

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

TBILISI STATE MEDICAL UNIVERSITY



სამეცნიერო შრომათა კრებული

COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

*ექვსეუბი საპარტულო სამეცნიერო შრომათა კრებულის წევრ-კორესპონდენტის,
პროფესორ არჩილ ასათიანის 90 წლის იუბილეს*

*DEDICATED TO THE 90 YEARS JUBILEE OF PROFESSOR ARCHIL ASATIANI,
CORRESPONDING MEMBER OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES*

ტომი 57

თბილისი 2023 TBILISI

შპს 378.4(479.22)(066)
ISSN 1987-8990

სარედაქციო კოლეგია:

ზურაბ ვადაჭკორია (*მთავარი რედაქტორი*), სოფიო ბახტაძე (*მთავარი რედაქტორის მოადგილე*), ირაკლი ნატროშვილი, მარინა ციმაკურიძე (*პასუხისმგებელი მდივანი*), ზურაბ ორჯონიკიძე, ხათუნა თოდაძე, ირინე კვაჭაძე, ნინო ვეფხვაძე

სარედაქციო საბჭო:

დალი ბერაშვილი, დავით გელოვანი, ზაზა დემეტრაშვილი, მაია ოკუჯავა, გაიანე სიმონია, ლელა მასხულია, ივანე ჩხაიძე, ლია სანოძე

გამოცემის ტექნიკური უზრუნველყოფის ჯგუფი:

ირმა მარგიშვილი, სალომე ვორონოვი

Editorial Board:

Zurab Vadachkoria (Editor in Chief), Sopio Bakhtadze (Vice Editor in Chief), Irakli Natroshvili, Marina Tsimakuridze (Scientific Secretary), Zurab Orjonikidze, Khatuna Todadze, Irine Kvachadze, Nino Vepkhvadze

Editorial Committee:

Dali Berashvili, David Gelovani, Zaza Demetrashvili, Maia Okujava, Gaiane Simonia, Lela Maskhulia, Ivane Chkhaidze, Lia Sanodze

Technical Support Group:

Irma Margishvili, Salome Voronovi

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი
0186, თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ., 33

www.tsmu.edu

Tbilisi State Medical University
33 Vazha-Pshavela Ave, Tbilisi, 0186, Georgia
www.tsmu.edu



არჩილ ასათიანი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის
წევრ-კორესპონდენტი, მედიცინის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი
(1933-2007)

სამეცნიერო მოღვაწეობის საკვანძო ასპექტები

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტის, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორის, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფიზიოლოგიის კათედრის გამგის, არჩილ ასათიანის აკადემიური, კვლევითი და ადმინისტრაციული საქმიანობა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის თითქმის საუკუნოვანი ისტორიის ერთ-ერთი გამორჩეული ფურცელია. მეტიც, მან, უდავოდ, ეპოქა შექმნა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ისტორიაში.

1950-იანი წლებიდან ბოლო დღემდე, ნახევარ საუკუნეზე მეტი ხნის განმავლობაში, ბატონი არჩილი სრულად იყო ჩართული მისი Alma Mater-ის - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის (ამჟამად - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი) - საქმიანობის ყველა სფეროში. იგი, როგორც მკვლევარი, პედაგოგი, მომწესხველი ორატორი და ადმინისტრატორი, უამრავი პროგრესული იდეის ავტორი და გამტარებელი ბრძანდებოდა პროფესურასა და სტუდენტებს შორის. პროფესორი არჩილ ასათიანი თხუთმეტ წელზე მეტი ხნის განმავლობაში ორგანულად უთავსებდა ერთურთს აკადემიურ და ადმინისტრაციულ საქმიანობას: ფიზიოლოგიის კათედრაზე აქტიური კვლევითი და სასწავლო აქტივობების პარალელურად, ბრძანდებოდა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის პრორექტორი სამეცნიერო დარგში (1975 - 1985), მოგვიანებით კი - რექტორი (1985-1991). როგორც თავად ბრძანებდა, ეს რთული, მაგრამ, ამავედროულად, ყველაზე საინტერესო პერიოდი იყო მის კარიერაში.

არჩილ ასათიანის პროფესიული და სამეცნიერო მოღვაწეობის კვინტესენციას წარმოადგენს გამორჩეულად მნიშვნელოვანი, ქრესტომათიული მონოგრაფია "კვებითი მოქმედების ნეიროჰუმორული მექანიზმები", რომელიც მის მასწავლებელთან, ქართული ფიზიოლოგიური სკოლის თვალსაჩინო წარმომადგენელთან, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტთან, პროფესორ ალექსანდრე ბაკურაძესთან ერთად შექმნა.

აღნიშნულ ფუნდამენტურ ნაშრომს წინ უძღოდა თითქმის ოცდახუთწლიანი აქტიური კვლევითი და აკადემიური მოღვაწეობა, როდესაც ბატონი არჩილი ბრწყინვალე მკვლევარ-ექსპერიმენტატორად და მენტორად ჩამოყალიბდა.

პროფ. ა.ასათიანის რამდენიმე ათეულწლიანი

სამეცნიერო ძიების შედეგად ბუნებისმეტყველთა საზოგადოებამ და ბიოსამედიცინო მეცნიერებამ მიიღო ახალი სამეცნიერო ცოდნა, რომელიც, თავის მხრივ, არაერთი ახალი, დამოუკიდებელი კვლევითი მიმართულების დასაბამი გახდა. ორგანიზმის კვებითი მოქმედების რეგულაციის მექანიზმების ენციკლოპედიურ განმარტებებში პროფ. ა.ასათიანის და მისი თანამოაზრეების კვლევების შედეგებმა სამუდამოდ დაიმკვიდრა დამსახურებული ადგილი.

პროფ. ა. ასათიანისეული ხედვა ორგანიზმის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი შემგუებლობითი მექანიზმის - კვებითი მოქმედების სომატური, ვეგეტატიური და ჰუმორული კორელაციების, მათი რეგულაციისა და ფუნქციური დეტერმინაციის შესახებ კონცეპტუალურად ასე შეიძლება შეჯამდეს:

ორგანიზმის კვებითი მოქმედება თავის ტვინის სხვადასხვა - ლეროვანიდან დაწყებული თავის ტვინის ქერქით დამთავრებული - სტრუქტურის მოქმედებით, უფრო სწორად - თანამოქმედებით, განისაზღვრება. ამასთან, ამ სტრუქტურათაგან თითოეული თავის, სრულიად განსაზღვრულ როლს ასრულებს კვების ცენტრის ინტეგრაციულ მოქმედებაში.

ტვინის ღეროს რეტიკულური ფორმაციის სხვადასხვა უბნის ზღურბლოვანი ელექტრული გაღიზიანება აძლიერებს კვებითი მოქმედების ქცევით, სომატურ და ვეგეტატიურ გამოვლინებებს; ამასთან, რეტიკულური ფორმაციის სტიმულაციის შედეგები ვლინდება არა იზოლირებულად, ერთ-ერთი კომპონენტის გადავილებაში, არამედ, როგორც წესი, სომატურ-ვეგეტატიური რეაქციების მთელი ჯაჭვის გაძლიერებაში, ჯაჭვისა, რომელიც ვითარდება ცხოველის საკვებით გაღიზიანების და კვების პროცესში.

მაგრამ აქვე უნდა გაესვას ხაზი გარემოებას, რომ ტვინის ღეროს რეტიკულური ფორმაციის გამააქტივებელი გავლენა ორგანიზმის კვებით მოქმედებაზე აისახება მხოლოდ შესაბამისი დომინანტური ბიოლოგიური მოთხოვნილების არსებობის პირობებში.

ნეიროტროპული ფარმაკოლოგიური პრეპარატების (რეზერპინი, ამიზილი, ამინაზინი, ატროპინი) ჩართვამ ვირთაგვების მოტორული აქტივობის კვლევაში გამოავლინა, რომ ფიზიოლოგიური შიმშილის მდგომარეობაში კვებითი მოტივაციური აგზნება აღმოცენდება ქოლინერგული სტრუქტურების უპირატესი აქტივაციით.

კვლევათა სერიით დადგენილია ჰიპოთალამუსის ლატერალური ნილის მეტად რთული მორფოფუნქციური დიფერენციაცია: გარე-ლატერალური და შიდა-ლატერალური მიდამოები ორგანიზმის კვებითი მოქმედების სხვადასხვა სპეციფიკური მექანიზმის ნერვული სუბსტრატია.

ჰიპოთალამუსის გარე-ლატერალური უბანი ა.ასათიანის და თანაავტ. მიერ განსაზღვრულია, როგორც "კვების ეფექტორული ცენტრი", რომელიც კომპლექსური ცენტრიდანული ინერვაციის მეოხებით საკვების მიღებისა და პირველადი დამუშავებისთვის აუცილებელი სომატურ-ვეგეტატიური რეაქციების კოორდინირებულ ჩართვას ახორციელებს.

ჰიპოთალამუსის შიდა-ლატერალური მიდამო განიხილება, როგორც "კვებითი მოტივაციის ინიციატიური ცენტრი", რომელიც ორგანიზმის მიზანმიმართული კვებითი მოქმედების საფუძველს ქმნის.

ექსპერიმენტების არაერთი სერიით დადასტურებულია, რომ ჰიპოთალამუსის ვენტრომედიალური ბირთვის ელექტრული გაღიზიანების შედეგი, სომატური და ვეგეტატიური ეფექტების მოტორული გამოვლენების თვალსაზრისით, ეფექტურ-დაცვითი ტიპის რეაქციებს მიეკუთვნება.

დიდძალი ექსპერიმენტული მასალის მრავალმხრივი ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ ნუ-

მისებრი კომპლექსის კორტიკულ-მედიალური ჯგუფის ბირთვები განხილული უნდა იქნეს ცნოსვის ანალიზატორის ცენტრალური განყოფილების ნაწილად, რომელიც მჭიდრო კავშირშია კვებითი მოქმედების ჩამოყალიბებისა და განხორციელების სისტემებთან; კვებითი მოქმედების ცვლილებები კი, განვითარებული ბაზოლატერალური ჯგუფის ბირთვების გალიზიანებისა და დაზიანებისას, არასპეციფიკური ხასიათისაა.

ა.ასათიანის ხელმძღვანელობით ჩატარებული კვლევების შუქზე ჰიპოთეზა ჰიპოთალამუსის კვებითი ცენტრის/-ების ნუშისებრ ჯირკვალში დუბლირების შესახებ კრიტიკული რევიზიის საგანი გახდა.

ჰიპოთალამუს-ჰიპოფიზ-თირკმელზედა ჯირკვლის სისტემის შესწავლით დადგენილია, რომ ადრენოკორტიკოტროპული ჰორმონი და კორტიკოსტეროიდები ასუსტებენ “მშვიერი” აგზნების ინტენსივობას.

საკვების მიღების პირობებში გლუკოზისა და ლიმონმჟავას დონის ცვლილებების დინამიკის შესწავლით ლვიძლის ვენაში, ასევე, თავის ტვინში “შეშავალ” და “გამომავალ” სისხლში ერთმნიშვნელოვნად დადგენილია, რომ საკვების მიღების დაწყებისთანავე, ქსოვილებში მათ პლასტიკურ და ენერგეტიკულ უტილიზაციამდე ბევრად ადრე, ორგანიზმში ვითარდება მეტაბოლური ძვრები, რომელიც ცვლის კვების ცენტრის მოქმედებას.

მაძღრობის მრავალფაქტორულ მექანიზმში, კუჭის ავსების ეფექტთან ერთად, თორმეტგოჯა ნაწლავის ინტერორეპციული გალიზიანებისას აღძრული სენსორული რეაქციების საფუძველი ნერვულ-ჰუმორულია. ვეგეტატიური ნერვული სისტემის ადრენ- და ქოლინერგული სარეგულაციო მექანიზმების თანამოქმედება განსაზღვრავს პირველადი/პრერეზორპციული/სენსორული მაძღრობის სომატურ-ვეგეტატურ კორელატებს და პერიფერიულ სისხლში გლუკოზის კონცენტრაციის ზრდის სარწმუნო და ხანგრძლივ დინამიკას. საკვების მიღებისა და საჭმლის მომნელებელ ტრაქტში მისი ევაკუაციისას კვების ცენტრის ფუნქციურ მდგომარეობაზე გავლენას და კვებითი მოტივაციის დათრგუნვას უზრუნველყოფს მხოლოდ შესაბამისი ინტერორეცეპტორებიდან თანმიმდევრულად აღმოცენებული მრავალრიცხოვანი აფერენტული სიგნალების “ურთიერთთანამოქმედება” (კვლევების სერია დ.მჟავანაძესთან და მ.ქუთათელაძესთან ერთად).

მოგვიანებით პროფ. ა.ასათიანის სამეცნიერო ინტერესი კვლავაც კვებითი მოქმედების შესწავლის არეალში დარჩა, თუმცა - მნიშვნელოვნად გაფართოვდა და გაღრმავდა.

ჰომეოსტაზი/ჰომეოკინეზი ხომ არაერთი ფიზიოლოგიური/ფუნქციური სისტემის “ურთიერთთანამოქმედებითაა” (პ.ანოხინი) უზრუნველყოფილი. და ამ თვალსაზრისით ა.ასათიანმა საინტერესოდ ჩათვალა საჭმლის მომნელებელი და გულ-სისხლძარღვთა, მოგვიანებით კი - ასევე, ენდოკრინული სისტემის ცვლილებების კომპლექსური შეფასება ადამიანის ორგანიზმის კვებითი მოქმედების სხვადასხვა მდგომარეობაში: ფიზიოლოგიური მიმშოლის, პრე- და პოსტრეზორპციული მაძღრობის პირობებში (კვლევების სერია ი.კვაჭაძესთან და მ. მინეევთან ერთად), ენერგეტიკულ-მეტაბოლური პროცესების შესწავლა სხვადასხვა კვებითი სტატუსის და სუნთქვის რეჟიმის (ცხვირით, პირით) პირობებში, აზოტის ოქსიდის რო-

ლის დადგენა ენერგეტიკული პროცესების განვითარებაში სენსორულ ზემოქმედებათა რეალიზების დროს (კვლევების სერია ხ.შაშურაშვილთან ერთად).

ამ მიმართებით განსაკუთრებით ხაზგასასმელია კვლევების ამ ციკლის მეთოდოლოგიური მხარე: ადამიანის ორგანიზმის კვლევა, ბიოსამედიცინოს გარდა, მნიშვნელოვან ბიოეთიკურ და ჰუმანისტურ სპეციფიკას გულისხმობს, რაც ასეთი კვლევების ჩატარების სირთულეს ზრდის. პრობლემებს არჩილ ასათიანი არასდროს შეჰპუებია, ნოვატორობა კი მისი ორგანული თვისება გახლდათ. ამიტომაც გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან ვიდრე დღემდე თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფიზიოლოგიის კათედრის (ამჟამად - ფიზიოლოგიის დეპარტამენტის) სამეცნიერო ინტერესების სფერო ჯანმრთელი ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესების კომპლექსური კვლევაა.

ახალგაზრდა ქალების და მამაკაცების ორგანიზმის რთული ფუნქციური კვლევების შედეგად დადგენილია, რომ, ოვარიულ-მენსტრუალური ციკლის (ომც) დინამიკის შესაბამისად, ქალის ფიზიოლოგიური პარამეტრების სფეროში აღინიშნება უპირატესად ტროფო- და ერგოტროფული სტატუსის ჩამოყალიბების მონაცვლეობა. ომც-ის პროლიფერაციის ფაზაში ტროფოტროპული სტატუსის ჩამოყალიბება უკავშირდება ესტროგენების რაოდენობის მომატებას და შესაბამისი ფუნქციური სისტემის თვითრეგულაციური ჰიპოთალამუსურ-ჰიპოფიზური მექანიზმების აქტივაციას; სეკრეციის ფაზაში აღინიშნება ორგანიზმის ერგოტროპული სტატუსის პრევალირება, რაშიც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პროგესტერონის კონცენტრაციის ზრდის როლი. ქალის ორგანიზმში ტროფო- ან ერგოტროპული სტატუსის დომინანტური გამოხატვის დროს აღინიშნება კვების, გულ-სისხლძარღვთა, ენერგეტიკული და ფსიქოფიზიოლოგიური სისტემების განსხვავებული ურთიერთქმედება. შესაბამისად, ქალის ორგანიზმის ფუნქციონების სარეზერვო და ადაპტაციური მექანიზმების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს მისი ვეგეტატიური და ფსიქოფიზიოლოგიური პარამეტრების კანონზომიერი ცვლილებები ორგანიზმის ჰორმონული, თუ კვებითი სტატუსის შესაბამისად.

დადგენილია აზოტის ოქსიდის ფიზიოლოგიური მნიშვნელობა ორგანიზმის სხვადასხვა სუნთქვის რეჟიმის, კვებითი სტატუსის და ომც-ის სხვადასხვა ფაზაში ბიოლოგიურად აქტიური ნერტილების აკუპუნქტურით გამოწვეული ეფექტების რეალიზებაში, რაც მეცნიერულ სიახლეს წარმოადგენს მრავალსაუკუნოვანი ჩინური აკუპუნქტურული თერაპიის ეფექტური ზემოქმედების მექანიზმის გასააზრებლად. დადასტურდა, რომ ქალის ორგანიზმის სინთეზური პროცესების გამომხატული დინამიკურობა ბიოგენური აზოტის ოქსიდის წარმოქმნის განსხვავებული ინტენსიურობაში ვლინდება სხვადასხვა კვებითი სტატუსის პირობებში.

პროფ. არჩილ ასათიანმა ადამიანის ფიზიოლოგიის კვლევის არაერთ ახალ ვექტორს დაუდო სათავე საქართველოში. ცხადია, ამ მხრივ ბევრი შეიქმნა არის და გაჩნდება მომავალში. ბატონი არჩილის მოსწავლეებისა და მიმდევრებისთვის ეს მეტად საინტერესო პერსპექტივას ხსნის მომავალი კვლევების სთვის.

პროფესორი გურამ ბექაია,

თსსუ-ის რექტორის მრჩეველთა საბჭოს წევრი, საქართველოს ივანე ბერიტაშვილის ფიზიოლოგთა საზოგადოების პრეზიდენტი

პროფესორი ირინე კვაჭაძე,

თსსუ-ის ფიზიოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი, საქართველოს ივანე ბერიტაშვილის ფიზიოლოგთა საზოგადოების ვიცე-პრეზიდენტი

ARCHIL ASATIANI

Professor, Corresponding Member of the Georgian
National Academy of Sciences
(1933-2007)

KEY ASPECTS OF SCIENTIFIC ACTIVITY

The academic, scientific and administrative activities of Archil Asatiani, member-correspondent of the Georgian National Academy of Sciences, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Physiology of Tbilisi State Medical University, is one of the outstanding pages of the nearly century-old history of Tbilisi State Medical University. Moreover, he undoubtedly created an era in the history of Tbilisi State Medical University.

From the 1950s until the last day, for more than half a century, Mr. Archil was fully involved in all areas of activity of his alma mater - Tbilisi State Medical Institute (now Tbilisi State Medical University). As a researcher, teacher, eloquent orator and administrator, he was the author and generator of many progressive ideas among the faculty and students. Professor Archil Asatiani combined academic and administrative activities for more than fifteen years: in parallel with active research and teaching activities at the Department of Physiology, he was the vice-rector for research of Tbilisi State Medical Institute (1975-1985), and later - rector (1985-1991). As he himself mentioned, it was a difficult, but at the same time, the most interesting period in his career.

The quintessence of Archil Asatiani's professional and scientific work is an exceptionally important monography "**Neurohumoral mechanisms of nutritional activities**", which was developed with his teacher, professor Aleksandre Bakuradze, who was an eminent representative of Georgian school of physiology and member-correspondent of Georgian Academy of Science.

The mentioned work was preceded by 25 years of active scientific and academic practice, that developed professor Asatiani into an excellent researcher-experimenter and a mentor.

As a result of decades of professor Asatiani's scientific research the society of natural sciences and biomedical science acquired new scientific knowledge, that in turn gave rise to new scientific directions. The research findings of A. Asatiani and his colleagues have forever secured a well-deserved place in the encyclopedic definitions of the regulatory mechanisms in the body's nutritional behavior.

The vision of A. Asatiani about the organism's essential adaptive mechanisms – somatic, vegetative and humoral correlates of the feeding behavior, their regulation and functional determination, can be summarized in the following way:

The feeding behavior can be defined at different levels of the brain – from germ cells to the cortex. Additionally, each of these structures plays defined role in the integrative regulation of the feeding center.

Electrical threshold stimulation of different areas of reticular formation in brain stem enhances behavioral, somatic and vegetative manifestations of feeding behavior. Stimulation of reticular formation results not only

in facilitating single, isolated component, but enhancing the whole chain of somatic-vegetative reactions in animals after feeding.

However, it is worth noting, that the stimulating action on feeding behavior by the brain stem's reticular formation takes place only in presence of dominant biological requirements.

Using neutrophilic pharmacologic medications (Reserpine, Amyzil, Aminazine, Atropine) in the study of motor activity in the rats has shown that during physiologic starvation motivational excitation by feeding works by activating cholinergic structures.

Various studies have discovered the complex morpho functional differentiation of hypothalamic lateral lobe: external-lateral and internal-lateral areas are neural substrates of several feeding behaviors.

External-lateral area of hypothalamus was defined by A. Asatiani and colleagues as "effector organ of the feeding", which, by complex innervation from the center, turns on the somatic-vegetative coordinated actions for getting the food and primarily processing it.

Internal-lateral area of hypothalamus is "initiative center of the feeding motivation", which creates base for purposeful feeding action.

Several series of experiments confirm, that the results of electrical irritation of ventromedial nuclei in hypothalamus, in terms of motor manifestations of somatic and vegetative effects, belong to effective-protective reactions

After analyzing several studies in many respects, it is established, that the cortico-medial nuclei of amygdala are central part of olfactory region, which is related to eliciting and performing feeding action. Alterations in feeding behavior relates to irritation and damage of basolateral group nuclei and is of non-specific character.

The studies led by A. Asatiani have established hypothesis about duplicating hypothalamic feeding center into amygdala.

Studies about hypothalamic-hypophyseal-adrenal axis have shown that adrenocorticotrophic hormone and corticosteroids weaken the intensity of the "starving" excitation.

After feeding, studying the variational dynamic of glucose and citric acid in the hepatic vein, also in the blood "entering" and "leaving" the brain suggest, that metabolic changes, that alter feeding behavior take place even before plastic and energetical utilization of products into the tissues.

In the multifactorial mechanism of satiety, along the gastric filling, duodenal interoreceptive irritation also has a neuro-humoral mechanism.

Co-work of adrenal and cholinergic regulative mechanisms of the vegetative neural system define primary/preresorptive/sensory correlates of somato-vegetative correlates and increase glucose concentration in peripheral blood, that enhance trustworthy and prolonged dynamics. After feeding, during evacuation of chyme in gastrointestinal system, functions of feeding center are effected by various afferent signals and their co-work from subsequent interoreceptors (series of studies with D.Mzhavanadze and M.Kutateladze).

Later, feeding behavior remained subject of interest for Prof. A. Asatiani's studies but it got deeper and became wider in scope.

As homeostasis and homeokynesis are supported by “co-work” (P. Anokhin) of physiologic/functional systems, A. Asatiani found it important to assess cardiovascular, gastrointestinal and later, endocrine alterations in relation with feeding behavior during various conditions: physiologic starvation, pre- and postresorptive satieties (series of studies with I.Kvachadze and M.Mineev), study of energy-metabolic processes under conditions of different nutritional status and breathing mode (i.e., through the nose or mouth), determination of the role of nitrogen oxide in the development of energy processes during the realization of sensory effects (series of studies with Kh.Shashurashvili).

We should acknowledge the methodological merits of this study of the human's body, besides biomedical specifics, which requires bioethical and human involvement, that makes conducting such kind of studies much more difficult. Archil Asatiani was never afraid to face difficulties, as being innovative was in his character. Therefore, since the end of the 90's until today, the main subject of interest of faculty of physiology of Tbilisi State Medical University (nowadays, Department of Physiology TSMU) is complex study of physiologic processes in healthy humans.

After studying the complex functions of healthy males and females, it is established, that in women ovarian-menstrual cycle (OMC) causes alterations in physiologic parameters and causes variation of trophic- and ergotrophic status. In proliferative phase of OMC tro-

photrophic status is related to increased level of estrogens and activation of subsequent hypothalamic-hypophyseal mechanisms of autoregulation. In the secretory phase ergotrophic status prevails, for which the level of progesterone is important. In females, trophic- and ergotrophic statuses determine important processes related to feeding, cardiovascular, energetic and psycho-physiological functions. Accordingly, when evaluating the reserve and adaptive mechanisms of the functionality of a woman's body, regular changes in her vegetative and psychophysiological parameters should be taken into account in accordance with the hormonal or nutritional status of the body.

The physiological value of nitric oxide related to acupuncture-induced effects of biologically active points in different phases of the organism's respiration, nutritional status and OMC has been established, that is scientific novelty to understand the mechanism of effect of Chinese acupuncture therapy. It has been confirmed that the dynamics of the synthetic processes of the female body is manifested in the different intensity of production of biogenic nitric oxide varying according to different nutritional statuses.

Prof. Archil Asatiani gave rise to several new research directions in the field of human physiology in Georgia. Naturally, there still are and will be many remaining questions. This makes future for Prof. Archil's students and followers interesting and opens new horizons.

Professor GURAM BEKAIA,

Member of the Rector's Advisory Board of TSMU;
President of I. Beritashvili Society of
Physiologists of Georgia

Professor IRINE KVATCHADZE,

Head of TSMU Physiology Department,
Vice-President of I. Beritashvili Society of
Physiologists of Georgia

ავაზაშვილი ნიკოლოზ^{1,2}, ჩიკვატია ლევან^{1,2},
სახვაძე შადიმან^{1,3}, შავერდაშვილი გიორგი^{1,2},
სუბელიანი დავით^{1,2}

**ნვინის ძვლების დისტალური სახსარშიდა მოტეხილობების შემდგომი დაზოგადების
ქირურგიული მკურნალობა (კლინიკური
შემთხვევის აღწერა)**

თსუ, ტრავმატოლოგიისა და ორთოპედიის
დეპარტამენტი¹; ივ.პოკარიას სახელობის
საუნივერსიტეტო ჰოსპიტალი²; აკად. ნ. ყიფშიძის
სახელობის ცენტრალური საუნივერსიტეტო
კლინიკა³

ნვინის დისტალური სახსარშიდა მოტეხილობების შემდგომ განვითარებული გართულებების მკურნალობა დღემდე წარმოადგენს თანამედროვე ტრავმატოლოგია-ორთოპედიის ერთ-ერთ გადაუჭრელ პრობლემას, რაც განპირობებულია ამგვარი ტრავმების (ლატერალური და მედიალური გოჯის მოტეხილობა, დიდი ნვინის ძვლის წინა და უკანა კიდის მოტეხილობა) მაღალი სიხშირით და, სხვადასხვა სტატისტიკური მონაცემის თანახმად, 100000 მოსახლეზე გადანაგარიშებით შეადგენს 70-187 შემთხვევას [1,2]. ამ ტიპის დაზიანებებზე მოდის საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის ტრავმების 9-20%, ხოლო მოტეხილობების სრული სიმრავლიდან ნვინის ძვლების დისტალური მოტეხილობები აღინიშნება შემთხვევათა 60%-ში [3]. პაციენტების 70%, რომელთაც აღენიშნებათ კოჭ-ნვინის სახსრის მიდამოს ტრავმა, წარმოდგენილია 25-დან 60 წლამდე ასაკის შრომისუნარიანი მოსახლეობით. ამასთან, შემთხვევების 8-46%-ში ნვინის დისტალური, სახსარშიდა მოტეხილობების შემდგომ განვითარებული გართულებები ხდება ხანგრძლივი შრომისუნარობის ან ინვალიდობის მიზეზი [4,5].

თავისებურებები, რომლებიც განაპირობებენ ნვინის დისტალური, სახსარშიდა მოტეხილობების შემდგომი გართულებების ქირურგიული მკურნალობის სირთულეს, აიხსნება კოჭ-ნვინის სახსარში სასახსრე ზედაპირების თანმდევი დაზიანებებით და სახსრის ქრონიკული არასტაბილობით, რომელიც, თავის მხრივ, გამოწვეულია სასახსრე ჩანთის და მასში შემავალი იოგების დაზიანებით. კოჭ-ნვინის სახსარში, ქვემო კიდურის სხვა სახსრებთან შედარებით, სახსრის ხრტილოვანი ზედაპირის ერთ კვადრატულ სანტიმეტრზე მოდის ყველაზე დიდი დატვირთვა, რაც განაპირობებულია ამ სახსრის ანატომიური თავისებურებებით. მოტეხილობის შემდგომ ფრაგმენტების არასრული რეპოზიცია, სახსრის არასტაბილობა, სასახსრე ხრტილის დაზიანება, სასახსრე ზედაპირების არაკონგრუენტულობა, შემთხვევათა 10-60%-ში, იწვევს კოჭ-ნვინის სახსარში ოსტეოართროზის ძალიან სწრაფ განვითარებას. ასე მაგ., კოჭის ძვლის 1 სმ-ით დისლოკაცია იწვევს კოჭ-ნვინის სახსრის 42%-იან ინკონგრუენტულობას და სასახსრე ზედაპირებზე დატვირთვის მნიშვნელოვან ზრდას [6,8]. ასევე, გართულებების განვითარებაში მნიშვნელოვან ნეგატიურ როლს თამაშობს გაუმართლებლად ხანგრძლივი

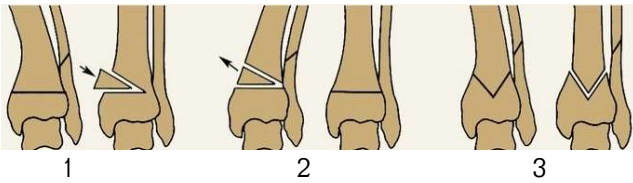
იმობილიზაცია როგორც კონსერვატული, ისე ოპერაციული მკურნალობის შემთხვევაში.

მიუხედავად მკურნალობის თანამედროვე, როგორც კონსერვატული, ისე ქირურგიული, მეთოდების დიდი არსენალისა, ზემოთ აღნიშნული მიზეზები განაპირობებენ ნვინის ძვლების დისტალური, სახსარშიდა მოტეხილობების შემდგომ განვითარებული გართულებების (მდგრადი ტკივილის სინდრომი, პოსტტრავმული ლიმფოსტაზი, გოჯების არასწორად შეხორცებული ან შეუხორცებელი მოტეხილობები, პოსტტრავმული ართროზი) მაღალ სიხშირეს. აღნიშნული გართულებები სხვადასხვა ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, კონსერვატულად ნამკურნალები პაციენტების შემთხვევებში გვხვდება 7-68%-ში, ხოლო ქირურგიული მეთოდების გამოყენების შემთხვევაში - 47%-ში [9,11].

მიუხედავად მკურნალობის არსებული მრავალი ქირურგიული მეთოდისა და, ასევე, სხვადასხვა ტიპის მეტალოფისატორის არსებობისა, მკურნალობის შემდგომ არაადამაკმაყოფილებელი შედეგების მქონე პაციენტების რიცხვი კვლავ მაღალია, ხოლო მათი მკურნალობა - ტრავმატოლოგია-ორთოპედიის ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემად რჩება. ამ ლოკალიზაციის მოტეხილობების შემდგომ განვითარებულ გართულებებს შორის პირველი ადგილი უკავია პოსტტრავმულ ართროზს (შემთხვევათა 60%). აღნიშნული ნოზოლოგიის ქირურგიული მკურნალობის მეთოდები შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: სახსრის შემანარჩუნებელი ჩარევები (დიდი და მცირე ნვინის ძვლების ოსტეოტომიები შემდგომი ოსტეოსინთეზით, ართროსკოპიული ჩარევები, დისტრაქციული ართროპლასტიკა) და ჩარევები სახსრის შენარჩუნების გარეშე (ართროდეზი და სახსრის ტოტალური ენდოპროტეზირება) [12].

სახსრის შემანარჩუნებელ ოპერაციებს შორის, ძირითად მეთოდს, რომელსაც არ დაუკარგავს თავისი აქტუალობა, წარმოადგენს მაკორეგირებელი ოსტეოტომია. ამ ქირურგიული ჩარევის შესრულების ჩვენებას წარმოადგენს დიდი და მცირე ნვინის ძვლების დისტალური, არასწორად შეხორცებული მოტეხილობები, შეუხორცებელი მოტეხილობები და ცრუ სახსრები, მათ მიერ გამოწვეული სასახსრე ზედაპირების არაკონგრუენტულობა, რაც, თავის მხრივ, სრულდება მადეფორმირებელი ართროზის ჩამოყალიბებით. ამ პათოლოგიის დროს, როგორც წესი, ირღვევა ქვედა კიდურის მექანიკური ლერძი, რაც, თავის მხრივ, იწვევს ძალების არასწორ გადანაწილებას და დატვირთვის მკვეთრ მატებას, რაც განაპირობებს ზემოთ აღნიშნულ გართულებებს. მაკორეგირებელი ოსტეოტომიის მეშვეობით მიიღწევა კიდურის მექანიკური ლერძის აღდგენა, რაც, თავის მხრივ, იწვევს სახსრის კომპრომენტიტებული ზედაპირების განტვირთვას.

არსებობს ოსტეოტომიების სხვადასხვა ვარიანტები (სოლისებური, ირიბი, კუთხოვანი და სხვა), ასევე ოსტეოტომიის შემდგომი ფიქსაციის და წარმოქმნილი დეფექტების ძვლოვანი პლასტიკის სხვადასხვა მეთოდი (სურ. №1).



სურათი №1

გოჯზედა ოსტეოტომიის ვარიანტები:

1) ხაზოვანი-ძვლოვანი ტრანსპლანტატის ინტეგრაციით, 2) სოლისებრი-ძვლოვანი სოლის მოცილებით, 3) კუთხოვანი

სხვადასხვა ლიტერატურული წყაროს მიხედვით, პოსტტრავმული დეფორმაციების და მადეფორმირებული ართროზების მაკორეგირებელი ოსტეოტომიის მეთოდით მკურნალობის შემდგომ დადებითი შედეგები მიიღწევა შემთხვევათა 75-92,5%-ში [13,14].

წარმოგიდგენთ თსსუ-ის ტრავმატოლოგიისა და ორთოპედიის დაპარტამენტის თანამშრომლების მიერ, ივ.ბოკერიაშვილის საუნივერსიტეტო ჰოსპიტლის ბაზაზე ნამკურნალები პაციენტის საინტერესო კლინიკურ შემთხვევას.

პაციენტი 32 წლის, მამაკაცი. კლინიკას მომართა გეგმური კონსულტაციის მისაღებად. უჩიოდა ძლიერ ტკივილებს და შეშუპებას მარჯვენა კოჭ-წვივის სახსრის არეში, რაც განპირობებული იყო სახსრის ძლიერი დეფორმაციით (სურ. №№2,3).

სურათი №2
წინხედისურათი №3
უკანა ხედი

პაციენტის გადმოცემით, მას ტრავმა მიღებული ჰქონდა 6 წლის ასაკში. ტრავმის მიღებისას დაიწვა სახსრის “ღრძობის” დიაგნოზი და რაიმე სახის მკურნალობა არ ჩაუტარებია. პაციენტი ვერ აკონკრეტებდა, თუ რამდენი ხანი აწუხებდა ტკივილი ტრავმის მიღების შემდეგ. იგი მხოლოდ აღნიშნავდა, რომ სახსარში დეფორმაცია შეამჩნია 18 წლის ასაკში. მისი გადმოცემით, ეს დეფორმაცია აყენებდა მხოლოდ ვიზუალურ დისკომფორტს. ჩივილები პაციენტს დაეწყო 30 წლის ასაკში, თუმცა კლინიკაში მომართვამდე რაიმე მკურნალობა არ ჩაუტარებია. მისი გადმოცემით, დეფორმაციამ თანდათან იმატა, რასაც თან დაერთო ძლიერი ტკივილები სახსარში როგორც დატვირთვის, ისე მოსვენების დროს. ჩამოყალიბდა ქრონიკული ლიმფოსტაზი. პაციენტი გადაადგილდებოდა კოჭლობით, იგი გახდა შრომისუუნარო და დაანება თავი სამსახურს (იყო მშენებელი).

პაციენტს ჩაუტარდა კოჭ-წვივის სახსრის კომპიუტერული და მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია,

შეფასდა ხრტილოვანი ზედაპირის, სასახსრე ჩანთის და იოგოვანი აპარატის დაზიანების ხარისხი. დადგინდა განვითარებული დეფორმაციის მიზეზი - ბავშვობაში მიღებული ტრავმისას არადიაგნოსტირებული ლატერალური გოჯის მოტეხილობა, რომელიც შემდგომ შეხორცდა არადამაკმაყოფილებელი დგომით. ასევე ჩატარებულ იქნა რენტგენოლოგიური კვლევა, კიდურის მექანიკური ღერძის და დეფორმაციის მაქსიმალური კუთხის განსაზღვრად (სურ. №№4,5).

სურათი №4
დეფორმაციის კუთხესურათი №5
კიდურის მექანიკური ღერძი

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დაიგეგმა და ჩატარდა ქირურგიული ოპერაცია: დიდი წვივის ძვლის გოჯზედა სოლისებური ოსტეოტომია ძვლოვანი სოლისის მოცილებით (ძვალკვეთა შესრულდა რენტგენის კონტროლის ქვეშ, დეფორმაციის მწვერვალზე, კუთხე 10°) (სურ. №№6,7).

სურათი №6
ოსტეოტომიის კუთხე
მონიშნულია კირმენ-
რის ჩხირებითსურათი №7
სოლისებრი
ძვლოვანი ფრაგმენ-
ტი მოშორებულია

ფიქსაცია განხორციელდა სპეციალური, დიდი წვივის ძვლის დისტალური მედიალური ფირფიტის გამოყენებით (სურ. №№8,9).



სურათი №8
ოსტეოსინთეზი ფირ-
ფიტი - პირდაპირი
პროექცია



სურათი №9
ოსტეოსინთეზი
ფირფიტით - გვერ-
დითი პროექცია

ოპერაციის შემდგომი პერიოდი მიმდინარეობდა გართულებების გარეშე. პაციენტი კლინიკიდან გაენერა დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში. იმყოფებოდა ამბულატორიულ მეთვალყურეობაზე. ქირურგიული ჩარევიდან 4 კვირაში დაწყებულ იქნა აქტიური რეაბილიტაცია, კიდურის ზომიერი დატვირთვით. ჩარევიდან 8 კვირაში, პაციენტმა დაიწყო კიდურის სრული დატვირთვა ყავარჯნების გამოყენებით, ხოლო 10 კვირაში - ყავარჯნების გარეშე. პაციენტს სრულად მოეხსნა ტკივილი, აღდგა კიდურის მექანიკური ღერძი, გასწორდა სახსრის დეფორმაცია. ოპერაციული ჩარევიდან 1 წელიწადში დაიგეგმება მეტალოფისატორის ამოღება.

ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ წვივის ძვლების დისტალური, სახსარშიდა მოტეხილობების შემდგომ განვითარებული სახსროვანი დეფორმაციების კორექცია, მაკორეგირებელი ოსტეოტომიის მეთოდის გამოყენებით, წარმოადგენს ეფექტურ და ქმედით მეთოდს აღნიშნული პათოლოგიების სამკურნალოდ.

ლიტერატურა:

1. Elsoe R., Ostgaard S.E., Larsen P. Population-based epidemiology of 9767 ankle fractures // *Foot Ankle Surg.* 2018. Vol. 24, No 1. P. 34-39 DOI: 10.1016/j.fas.2016.11.002
2. Epidemiology of adult ankle fractures in Sweden between 1987 and 2004: a population-based study of 91,410 Swedish inpatients / C. Thur, G. Edgren, K. Jansson, P. Wretenberg // *Acta Orthop.* 2012. No 83. P. 276-281. DOI: 10.3109/17453674.2012.672091
3. Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota / P.J. Daly, R.H. Fitzgerald, L.J. Melton Jr., D.M. Ilstrup // *Foot and Ankle Surgery* 2017. Vol. 24, No 1. P. 34-39. DOI: 10.1016/j.fas.2016.11.002
4. Восстановление формы и функции голеностопного сустава / О.В. Оганесян, С.В. Иванников, А.В. Коршунов. М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, Медицина, 2003. 120 с.
5. Кувин М.С. Эффективность лечения переломов костей голеностопного сустава при

различных видах открытой фиксации: автореф. дис. канд. мед. наук. Иркутск, 2002. 22с.

6. Куров М.А., Голубев В.Г. Современные представления о патогенезе хронической нестабильности голеностопного сустава. Обзор литера-туры. *Кремлевская медицина. Клинический вестник.* 2018. № 4. С. 98-106

7. Артродез в системе реконструктивного лечения пациентов с последствиями повреждений голеностопного сустава / Т.Н. Омельченко, А.П. Лябах, А.А. Бурьянов, С.В. Хомич, И.А. Лазарев // *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* 2016. № 1 (88). С. 48-53

8. Juto H., Nilsson H., Morberg P. Epidemiology of Adult Ankle Fractures: 1756 cases identified in Norrbotten County during 2009-2013 and classified according to AO/OTA// *BMC Musculoskelet Disord.* 2018. No 19. Art. No 441. DOI: 10.1186/s12891-018-2326-x

9. Гайко Г.В., Бруско А.Т., Лимар Э.В. Остеоартроз – новый підхід до його профілактики // *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* 2005. No 2. P. 5-11

10. Ким Л.И., Дьячкова Г.В. Комплексная диагностика поврежденных голеностопного сустава // *Гений ортопедии.* 2013. №4. С. 20-24

11. Leontaritis N., Hinojosa L., Panchbhavi V.K. Arthroscopically detected intra-articular lesions associated with acute ankle fractures // *J Bone Joint Surg Am.* 2009. Vol. 91, No 2. P. 333-339. DOI: 10.2106/JBJS.H.00584

12. Магнитно-резонансная томография в оценке повреждения связок голеностопного сустава при застарелых его повреждениях / Т.М. Исакова, Г.В. Дьячкова, С.В. Гюльназарова, М.В. Налесник, К.А. Дьячков // *Гений ортопедии.* 2009. №1. С. 65-69

13. Fractures of the Ankle Joint Investigation and Treatment Options / H. Goost, M.D. Wimmer, A. Barg, K. Kabir, V. Valderrabano, C. Burger // *Dtsch Arztebl Int.* 2014. Vol. 111, No 21. P. 377-88. DOI: 10.3238/arztebl.2014.0377

14. Современное представление вопроса лечения больных с повреждением голеностопного сустава (обзор литературы) / А.Б. Слободской, В.Д. Балаян, М.Х. Язбек, О.Н. Ямщиков // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки.* 2016. Т. 21. № 1. С. 176-181

CLINICAL CASE REVIEW SUMMARY

Avazashvili Nikoloz^{1,2}, Chikvatia Levan^{1,2},
Sakhvadze Shadiman^{1,3}, Shaverdashvili Giorgi^{1,2},
Subeliani Davit^{1,2}

SURGICAL TREATMENT OF BONE DEFORMITIES AFTER DISTAL TIBIA INTRA (ARTICULAR FRACTURES)

TSMU, DEPARTMENT OF TRAUMATOLOGY AND
ORTHOPAEDICS¹; IV.BOKERIA UNIVERSITY HOSPITAL²;
ACAD. N.KIPSHIDZE CENTRAL UNIVERSITY CLINIC³

Management of patients with effects of intra-articular fractures of distal tibia, continues to be a substantial clinical challenge in orthopaedic trauma due to high incidence, poor outcomes and high disability rates. The article presents an insight into the problem of mal-united and non-united ankle fractures, ankle joint contractures, deformities and post-traumatic arthritis.

In this article, a case report of 32 years old male patient was presented. Patient suffered from post-traumatic ankle joint arthritis and deformation, caused by fracture of lateral maleolus in childhood. Correcting osteotomy surgical technique was used to treat this patient and perfect postoperative results were achieved. Patient returned to active life.

აფხაზავა გიორგი^{1,2}, ჩხაიძე ივანე¹,
ნემსაძე გრიგოლ²

რადიოლოგიური კვლევის მნიშვნელობა
პედიატრიულ კლინიკაში ჰოსპიტალიზებულ
პაციენტებში დიაგნოსტიკაში
პნევმონიის ატიმოლოგიურ დიაგნოსტიკაში

თსუ, პედიატრიის დეპარტამენტი;
რენტგენოლოგიის დეპარტამენტი²

პნევმონია მსოფლიოში პაციენტთა სიკვდილიანობის რიგით მერვე წამყვანი მიზეზია. ყოველწლიურად პნევმონიით დაახლოებით 50.000 იღუპება. პნევმონია 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში სიკვდილიანობის წამყვანი მიზეზია. ყოველწლიურად პნევმონიის 120 მილიონი შემთხვევის აღრიცხვა ხდება და 10%-ზე მეტი (14 მილიონი) პროგრესირებს საკმაოდ მძიმე შედეგებით [1,2].

სხვადასხვა ეტიოლოგიის პნევმონიის დროს შესაძლებელია განსხვავებული რადიოლოგიური სურათი იყოს [3,4,5,6,7]. პნევმონიის შესაფასებლად პირველი რიგის რადიოლოგიური კვლევის მეთოდია გულმკერდის რენტგენოგრაფია. გულმკერდის რენტგენოგრაფიით შესაძლებელია დადგინდეს პნევმონიის არსებობა, განისაზღვროს მისი ზომა, მდებარეობა, მკურნალობის ტაქტიკა, ისეთი გართულებების დიაგნოსტიკა, როგორიცაა პლევრული გამონაჟონი, პნევმოთორაქსი და აბსცესები, თუმცა კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე შეიძლება გამოვლინდეს ისეთი პათოლოგიური ცვლილებები, რომლებიც არ არის

დიფერენცირებადი გულმკერდის რენტგენოგრაფიით, ის, ასევე, შესაძლებელია სასარგებლო იყოს გამომწვევის იდენტიფიცირებისთვის [8,9 10,11,12].

საზოგადოებრივ და/ან საცხოვრებელ სივრცეში განვითარებული პნევმონიის (CAP) ყველაზე გავრცელებული გამომწვევებია *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* და *Legionella pneumophila*. კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე ზოგიერთ გამომწვევს დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშანი აქვს, რაც გვეხმარება მკურნალობის სწორი ტაქტიკის შერჩევაში. *Staphylococcus aureus*-ის რადიოლოგიური ნიშნები ბრონქოპნევმონიის ტიპის დაზიანებისთვის არის დამახასიათებელი: CT კვლევებზე ისახება ცენტრალურ ლობულური კვანძები და ბრონქების კედლის გასქელება, ფილტვის პარენქიმული დაზიანებები, მაგ., პერიფერიული ლოკალიზაციის კონსოლიდაცია. ამ ტიპის პნევმონიის დროს CT სურათებზე შეიძლება გამოვლინდეს კონსოლიდაცია რღვევით-კავიტაციით, ფილტვის აბსცესები და ემპიემა. პნევმატოცელე, ძირითადად, შეიძლება ვიზუალიზდეს დაავადების პირველ კვირაში და გაქრეს კვირების ან თვეების შემდეგ (სურ. №1, 2, 3).



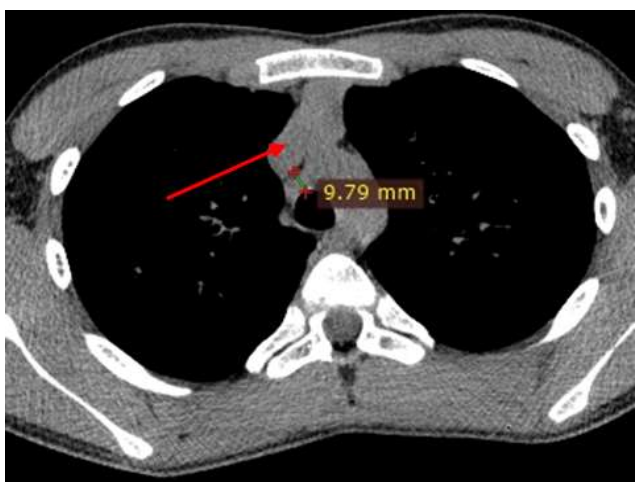
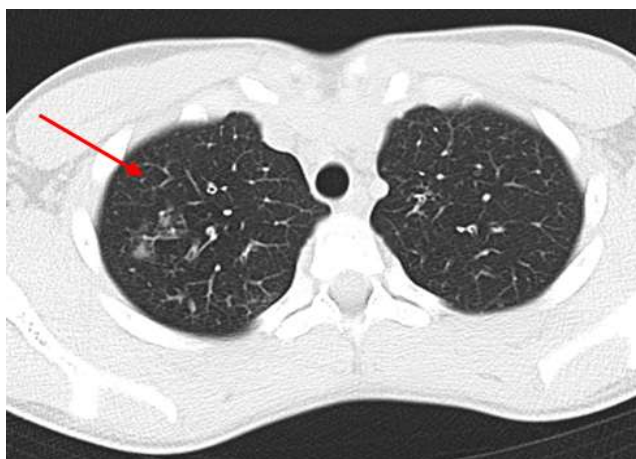
სურათი №1

12 წლის პაციენტის (სტაფილოკოკური პნევმონიით) გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) ფილტვის მარჯვენა წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია ცენტრალური რღვევის, მცირე ზომის ჰაერის სიმკვრივის უბნებით



სურათი №2

იგივე პაციენტის ფილტვის მარჯვენა წილში ვლინდება ატელექტაზი და მასთან დაკავშირებული ბრონქოექტაზიები, გასქელებული ბრონქების კედლებით



სურათი №3

13 წლის პაციენტის (სტაფილოკოკური პნევმონიით) გულმკერდის კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვის ზემო წილში ისახება მცირე ზომის, დაბურული მინის ტიპის (GGO) ნიშნები. პარატრაქეულად ისახება 1.0 სმ-მდე ლიმფური კვანძი

Streptococcus pneumonia - გრამდადებითი ბაქტერიაა, რომელიც ყველა ხშირად ასოცირდება საზოგადოებრივ და/ან საცხოვრებელ სივრცეში განვითარებული პნევმონიებთან (CAP). ასეთი პნევმონიების დროს გულმკერდის კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე დამახასიათებელია პერიფერიული ლოკალიზაციის წილოვანი კონსოლიდაციის არეების არსებობა, ასევე ხშირად ვლინდება ვისცერული პლევრის დაზიანების ნიშნები (სურ. №4). აღნიშნული პათოლოგიური ნიშნები უფრო ხშირად გვხვდება ქვედა წილებში, კავიტაცია-რღვევის კერები იშვიათად ვლინდება. დაავადებისას, ასევე, შეიძლება გამოვლინდეს, მომრგვალო ფორმის კონსოლიდაციის არე (ე.წ. „მრგვალი პნევმონია“), რომელიც უფრო ხშირად გვხვდება ბავშვებში (სურ. №5). ხშირია პლევრული გამონაჟონი, ცენტრილობულური კვანძები, ბრონქების კედლის გასქელება და ბრონქოექტაზია. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება განვითარდეს ისეთი გართულებები, როგორიცაა ფილტვის აბსცესი ან ნეკროზი.



სურათი №4

2 წლის პაციენტის (სტრეპტოკოკური პნევმონიით) ორივე ფილტვში, ქვემო წილებში ისახება მომრგვალო ფორმის, სუბპლევრული ლოკალიზაციის, სითხის შემცველი უბნები

გრამუარყოფითი აერობული პნევმონიები - ძირითადი გამომწვევებია *Klebsiella*, *Haemophilus*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli* და ა.შ., რომლებიც იწვევენ ნოზოკომიურ და საზოგადოებრივ და/ან საცხოვრებელ სივრცეში შეძენილ პნევმონიებს (CAP). კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე უმეტესად ვიზუალიზდება ბრონქოპნევმონიისთვის დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშნები, როგორიცაა ცენტრილობულური კვანძები, ბრონქების კედლის გასქელება, დაბურული მინის ტიპის ნიშანი და მეტად წილოვანი კონსოლიდაციის უბნები. ხშირ შემთხვევებში ვლინდება გამონაჟონი პლევრის ღრუში და რღვევის-კავიტაციის არეები (სურათები №№5, 6, 7).



სურათი №5

15 წლის პაციენტის (*Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით) მარჯვენა ფილტვის პარენქიმაში ისახება კონსოლიდაციური არეები ცენტრილობულური კვანძებით და მიმდებარედ განვითარებული დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციით



სურათი №6

იგივე პაციენტის (*Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით) ფილტვში, მარჯვნივ, ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია კავიტაციით და მიმდებარედ დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციული ცვლილებებით



სურათი №7

2 წლის პაციენტის (*E. coli*-ით გამოწვეული პნევმონიით) კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორივე მხარეს ფილტვის პნევმატიზაცია დიფუზურად დაქვეითებულია და ისახება დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციული ცვლილებებით

დასკვნა - CT კვლევების რადიოლოგიურ ნიშნებზე დაყრდნობით, შეიძლება ითქვას, რომ:

- წილოვან პნევმონიას ახასიათებს ალვეოლის ამოვსება ექსუდაციური სითხით. საწყის ეტაპზე კონსოლიდაციები ისახება პერიფერიაზე და ვრცელდება ცენტრალური მიმართულებით. წილოვანი პნევმონიის დროს ხშირია პატარა კონსოლიდირებული უბნების არსებობა ერთიანი კონგლომერატის სახით, რომელიც იკავებს ფილტვის კონკრეტულ სეგმენტს ან წილს. თითქმის ყველა შემთხვევაში, კონსოლიდაციის არეებში ვლინდება ბრონქოგრამები ექსუდაციური პროცესის გამო, რომელიც მოიცავს ალვეოლებს და არა ბრონქოლებს. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ხშირად ისახება დაბურული მინის ტიპის ნიშანი კონსოლიდაციის მიმდებარედ.

- ბრონქოპნევმონიის საწყის ეტაპზე ექსუდატი ბრონქოლებში და მასთან დაკავშირებული ტერმინალური ბრონქოლიტი, სავარაუდოდ, ზღუდავს ინფექციის შემდგომ გავრცელებას, რის შედეგადაც რენტგენოგრაფიაზე ისახება მცირე ზომის ჰომოგენური დაჩრდილვის არეები. ფილტვის პარენქიმაში შეიძლება გამოვლინდეს დესტრუქციის ან ნეკროზის უბნები. ასევე, ხშირია ცენტრილობულური კვანძების არსებობა, რომლებიც ერწყმიან ერთმანეთს და ვლინდება ერთიანი კონსოლიდაციის სახით. CT-ზე, ჩვეულებრივ, ვლინდება როგორც არასწორი ფორმის ცენტრილობულური ან ჰაერის შემცველი კვანძების სახით, რომელთა დიამეტრი 5-დან 10 მმ-მდეა, ისახება ე.წ. "tree-in-bud" ნიშანი, რაც ასახავს პროცესში ალვეოლების და ბრონქოლების ჩართულობას.

- ინტერსტიციულ პნევმონიას და ბრონქოლიტს ახასიათებს ანთებითი ინფილტრატის არსებობა ბრონქების კედლებში, ინტრალუმინურ ექსუდატთან ერთად. ფილტვის პარენქიმის გაფართოება იწვევს სეგმენტურ კონსოლიდაციის არეების გაჩენას. ინტერსტიციული პნევმონია უფრო ხშირად ასოცირდება ატიპიურ ორგანიზმებთან, როგორიცაა *Mycoplasma* ან *Pneumocystis jirovecii*. ინტერსტიციული პნევმონია გამოწვეულია ბრონქული ან ბრონქოლური კედლების და ინტერსტიციუმის დაზიანებით და იწვევს მეორად წილაკთაშორის ძგიდის გასქელებას, კვანძების არსებობას და დაბურული მინის ტიპის დაჩრდილვას.

ლიტერატურა:

1. Pneumonia in children. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
2. Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of community-acquired pneumonia in adults. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-and-microbiology-of-community-acquired-pneumonia-in-adults>
3. Okada F, Ando Y, Matsushita S, et al. Thin-section CT findings of patients with acute *Streptococcus pneumoniae* pneumonia with and without concurrent infection. *Br J Radiol.* 2012;85: e357–e364.
4. Morikawa K, Okada F, Ando Y, et al. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* and meticillin-susceptible *S. aureus* pneumonia: comparison of clinical and thin-section CT findings. *Br J Radiol.* 2012;85: e168–e175.
5. Zhang Q, Shu J, Chen C, Teng Z, Gu Z, Li F, Kan J.

Optimization of pneumonia CT classification model using RepVGG and spatial attention features. *Front Med (Lau-sanne)*. 2023 Sep 19;10:1233724.

6. Kondamuri SR, Thadikemalla VSG, Suryanarayana G, Karthik C, Reddy VS. Chest CT Image based Lung Disease Classification - A Review. *Curr Med Imaging*. 2024;20:1-14.

7. Febbo J, Revels J. Viral Pneumonias. *Infect Dis Clin North Am*. 2024 Mar;38(1):163-182.

8. Alexopoulou E, Prountzos S, Raissaki M, Mazioti A, Caro-Dominguez P. Imaging of Acute Complications of Community-Acquired Pneumonia in the Paediatric Population-From Chest Radiography to MRI. *Children (Basel)*. 2024 Jan 18;11(1):122.

9. Hermawati FA, Trilaksono BR. Detection method of viral pneumonia imaging features based on CT scan images in COVID-19 case study. *MethodsX*. 2023 Dec 19;12:102507.

10. Sui DX, Ma HC, Wang CC, Shao HY. Diagnostic significance of HRCT imaging features in adult mycoplasma pneumonia: a retrospective study. *Sci Rep*. 2024 Jan 2;14(1):153.

11. de La Porte des Vaux C, Sainte-Rose V, Le Turnier P. Chest CT findings in community-acquired pneumonia due to *Coxiella burnetii* (Q fever) compared to *Streptococcus pneumoniae*, a cross sectional study in French Guiana, 2013-2017. *Travel Med Infect Dis*. 2024 Jan-Feb;57:102679.

12. Huang X, Gu H, Wu R, Chen L, Lv T, Jiang X, Li H, Guo B, Liu J, Li D, Zhao D, Liu F. Chest imaging classification in *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia is associated with its clinical features and outcomes. *Respir Med*. 2024 Jan;221:107480.

SUMMARY

Apkhazava Giorgi^{1,2}, Chkhaidze Ivane¹, Nemsadze Grigol²

ROLE OF RADIOLOGIC METHODS IN DIAGNOSIS OF ETIOLOGY OF PNEUMONIA IN HOSPITALIZED CHILDREN

TSMU, DEPARTMENT OF PEDIATRICS¹; DEPARTMENT OF RADIOLOGY²

A chest radiograph is the first-line radiologic investigation to evaluate for bacterial pneumonia, although computed tomography (CT) may reveal pathological changes that are not distinguishable on a chest radiograph. Computed tomography is not used for the initial evaluation of pneumonia, but can be used when treatment is not effective, as well as to detect various types of complications.

Based on the radiological signs obtained by computed tomography studies, bacterial pneumonias caused by different pathogens can be divided into 3 main groups: lobar pneumonia, bronchopneumonia and interstitial pneumonia. In case of lobar pneumonia, at the initial stage, consolidations are seen on the periphery and spread in the central direction; During bronchopneumonia, areas of destruction or necrosis can be detected in the lung parenchyma. It is also common to have centrilobular nodules that merge with each other, appear as a single consolidation, and include one or more lung lobes; Interstitial pneumonia and bronchiolitis are characterized by the presence of an inflammatory infiltrate in the walls of the bronchi along with intraluminal exudate.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ანჟვერელი ლეილა¹, ბრეგაძე ოთარ²,
ნიკლაური გიორგი², ჭუჭულაშვილი ნინო²,
ბიბიჩაძე მერაბ³

ზედა ყვის ძვლის კერატოკისტა პაციენტის ნიაღვრის ლოკალიზაციით (იშვიათი კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსუ, პირის ღრუს ქირურგიის და
იმალანტოლოგიის დეპარტამენტი¹; ყაბ-სახის
ქირურგიის დეპარტამენტი²; ს.ხაჩინაშვილის
სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკა³

ოდონტოგენური კისტების მცენებში ერთიანდება ყბების კისტები, რომელთა შემადგენელ ქსოვილოვანი გარსი შიგნიდან გამოფენილია ოდონტოგენური გენეზის ეპითელიუმით. არჩევენ ანთებად და დიზონტოგენეტიკურ ოდონტოგენურ კისტებს. ანთებად ოდონტოგენურ კისტებს წარმოადგენს კისტები, რომლებიც ვითარდება კბილის ირგვლივ ქსოვილების ქრონიკული ანთების კერებში, უპირატესად აპიკალური პერიოდონტის არეში. რაც შეეხება დიზონტოგენეტიკურ კისტებს, მათ წარმოქმნაში არ მონაწილეობს ანთებითი პროცესი. აღნიშნული კისტების განვითარების მიზეზს წარმოადგენს მინაქრის ორგანოს ელემენტების დიფერენცირების პროცესის დარღვევა. თუმცა, არ არის გამორიცხული მეორადი ანთებითი პროცესების განვითარება აღნიშნული პათოლოგიის კლინიკურ მიმდინარეობაში. ადრე აღნიშნულ კისტებს მიაკუთვნებდნენ ოდონტოგენურ კერატოკისტებს (პრიმორდიალური კისტები) და კალციფიცირებულ ოდონტოგენურ კისტებს, თუმცა, ბოლო პერიოდში მათ განიხილავენ ყბების ეპითელიურ სიმსივნებად. კერძოდ, ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის 2005 წლის დადგენილებით, პარაკერატოზული ტიპის შენების ოდონტოგენური კერატოკისტები, ანუ ყბების პირველადი კისტები, მიეკუთვნება თავის და კისრის კეთილთვისებიანი ოდონტოგენური სიმსივნეების ჯგუფს და მათ თანამედროვე დასახელებას წარმოადგენს კერატოკისტოზული ოდონტოგენური სიმსივნე (KZOT). მის განვითარებაში მონაწილეობს ლეზიონის ემბრიოგენეზის დროს ყბის ძვალში დარჩენილი ეპითელიურ ქსოვილოვანი უჯრედები (მაღასეს კუნძულაკები). დაავადება უხშირესად ვლინდება ორივე სქესის 10-დან 40 წლის ასაკამდე პირებში. კერატოკისტოზული ოდონტოგენური სიმსივნე ძირითადად ხასიათდება უსიმპტომო მიმდინარეობით, ნელა იზრდება თვეების, ზოგჯერ წლების განმავლობაში და ხშირად გამოვლინდება პროფილაქტიკური გასინჯვის ან ყბების სხვა რომელიმე პათოლოგიის გამო ჩატარებული კვლევების დროს. დაავადების პირველი ნიშნების მანიფესტირება ხდება ძალზე გვიან, როდესაც სიმსივნე აღწევს დიდ ზომას, ძვლის კორტიკალური ფირფიტის დაშლის და ყბის დეფორმაციის; ასევე, კბილების ამოჭრის დარღვევის და კბილთა რეალში მათი გადანაცვლების სახით. გარდა ამისა, დაავადება შეიძლება გამოვლინდეს მეორადი ინფექციით გართულების შემთხვევაში. დასაწყის სტადიაში მცირე ზომის კერატოკისტები შესაძლოა ლოკალიზებული იყვნენ პერიაპიკალურ ძვლოვან ქსო-

ვილში, ანდა ამოუჭრელი კბილის გვირგვინის პროექციაზე და იძლეოდნენ აპიკალური ან ფოლიკულური კისტების იმიტაციას. სპეციფიკური კლინიკური ნიშნების არარსებობის გამო, ოპერაციული მასალის მორფოლოგიურ კვლევამდე, დაავადების დიაგნოსტიკა გარკვეულ სირთულეებთან არის დაკავშირებული. ოპერაციამდელი დიაგნოსტიკის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია კტ და ემრტ კვლევები, ასევე პუნქციური ბიოფსია. რენტგენოლოგიურად ვლინდება ძვლოვანი ქსოვილის რღვევა მკვეთრი, პოლიციკლური კონტურებით. ძვლის არათანაბარი რეზორბციის გამო იქმნება მრავალკამერიანი შენების შთაბეჭდილება, რის გამოც საჭირო ხდება დიფერენციული დიაგნოზის გატარება ადამანტინომასთან. კერატოკისტის პროექციაზე არსებული კბილების პერიოდონტული ნაპრალეების კონტური დასაწყის სტადიაში შენარჩუნებულია, ხოლო შორსნასული ფორმების დროს - ვერ დიფერენცირდება. ცალკეულ შემთხვევებში შეიძლება გამოვლინდეს ფესვების აპიკალური ნაწილების რეზორბცია. მაკროსკოპულად კერატოკისტა წარმოდგენილია ყბის ძვლის ერთიანი დესტრუქციული უბნის სახით, ალავ უსწორმასწორო, არათანაბარი ჩაღრმავებებით. ძვლოვანი დესტრუქციის უბანი ამოფენილია წარმონაქმნის გარსით, ამოვსებული მოთეთრო-მორუხო ფერის, უსიამოვნო სუნის ამოფული მასით. მიკროსკოპულად, წარმონაქმნის კაფსულა ფიბროზული შენებისაა და, ანთებითი კისტებისაგან განსხვავებით, შიგნიდან ამოფენილია მრავალმრიანი გარკვევანებული ბრტყელი ეპითელით. აღსანიშნავია, რომ დაავადებას აქვს ტენდენცია რეციდივისკენ, ხანდახან ოპერაციიდან რამოდენიმე წლის შემდეგაც კი. აღნიშნულის გამო, მნიშვნელოვანია წარმონაქმნის გარსის რადიკალური ამოკვეთა და ძვლოვანი სარეცელის სათანადო ქირურგიული და ანტისეპტიკური დამუშავება. ავტორთა ერთი ნაწილი, რეციდივის პრევენციის მიზნით, საჭიროდ მიიჩნევს ელექტროკოაგულაციის ან კრიოდესტრუქციის გამოყენებას წარმონაქმნის ძვლოვანი სარეცელის დასაშუშავებლად, მეორე ნაწილი კი მიზანშეწონილად თვლის უფრო რადიკალურ ჩარევას სალი ქსოვილის ფარგლებში ყბის რეზექციის სახით. დაავადება იშვიათი ხასიათისაა და, როგორც წესი, ვითარდება ქვედა ყბის ძვალში, რის გამოც ავტორთა ერთი ნაწილი მას ქვედა ყბის პათოლოგიად მიიჩნევს. კერატოკისტის განვითარება ზედა ყბის ძვალში იმდენად იშვიათია, რომ მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ ჩვენი კლინიკური შემთხვევის დემონსტრირება.

პაციენტი კ.ბ., 42 წლის ქალი, შემოვიდა კლინიკაში 01-11-2023 წ. შემოსვლისას უჩიოდა საშუალო ინტენსიობის ტკივილს მარჯვნივ ზედა მოლარების არეში, მიმდებარე რბილი ქსოვილების ანთებად შეშუპებას. პაციენტის გადმოცემით, დაახლოებით 1,5 წლის წინ შეამჩნია სახის ასიმეტრია, მარჯვენა თვალბუდის ქვედა მიდამოს ქსოვილების მოცულობაში მომატების გამო, რასაც, ბოლო პერიოდში, დაერთო პერიოდული ტკივილები და საკბილე მორჩის რბილი ქსოვილების შეშუპება მარჯვნივ ზედა მოლარების პროექციაზე. პაციენტმა მიმართა სტომატოლოგიურ კლინიკას, საიდანაც, სპეციალიზებული მკურნალობის მიზნით, გამოგზავნილი იქნა ყბა-სახის ქირურ-

გიულ სტაციონარში.

ობიექტური გასინჯვით: სახე იყო ასიმეტრიული, მარჯვენა ეშვის ფოსოს რბილი ქსოვილების მოცულობაში მომატების გამო. ქვედა ყბის მოძრაობა იყო თავისუფალი. პირის ღრუს ინსპექციით, მარჯვენა ზედა მოლარების პროექციაზე, ვესტიბულური მხრიდან, საკბილე მორჩის მფარავი რბილი ქსოვილები იყო შეშუპებული და ჰიპერემიული, ხოლო ზედა ყბის სხეულის წინა კედელი - დეფორმირებული და გამობერილი. პალპაციით აღნიშნულ არეში ისინჯებოდა ძვლის გათხელებული და დრეკადი კორტიკალური ფირფიტა. საკბილე მორჩისა და ეშვის ფოსოს საზღვარზე, ანუ ეშვის ფოსოს ქვედა ნაწილში, რეზორბციის გამო, ძვლოვანი ქსოვილის პალპირება ვერ მოხერხდა. სახის ძვლების კტ კვლევით გამოვლინდა დიდი ზომის კისტოზური წარმონაქმნი, რომლის ფუძე ლოკალიზებული იყო 16 კბილის პერიაპიკალურ სივრცეში, ხოლო თავად წარმონაქმნი განიცდიდა ზრდას ჰაიმორის ნიაღის მიმართულებით და თითქმის მთლიანად ავსებდა მის შიდა სივრცეს. იმის გამო, რომ პროცესი ლოკალიზებული იყო ზედა ყბის ძვალში, 16 კბილის პერიოდონტული ნაპრალის კონტურები არ ვიზუალიზირდებოდა და, ამასთან, წარმონაქმნი განიცდიდა ანთებად ცვლილებებს, რაც, ჩვეულებრივ, კერატოკისტებისთვის არ არის დამახასიათებელი, წარმონაქმნი შეფასდა, როგორც ზედა ყბის ანთებადი რადიკული კისტა ჰაიმორის ნიაღში ზრდით.

ოპერაცია ჩატარა ზოგადი გაუტკივარებით. ინტრაოპერაციულად ნანახი იქნა დიდი ზომის კისტოზური წარმონაქმნი, რომელიც იწყებოდა ზედა ყბის საკბილე მორჩის ძვლოვანი ქსოვილიდან, არღვევდა ჰაიმორის ნიაღის ფუძეს და მის წინა კედელს, საკბილე მორჩისა და ეშვის ფოსოს საზღვარზე. წარმონაქმნი თითქმის მთლიანად ავსებდა ნიაღს და იწვევდა ძვლის კორტიკალური ფირფიტის გამობერვას ეშვის ფოსოს პროექციაზე, ძვლის რეზორბციული უბნის ზევით. ოპერაციის მსვლელობისას ყურადღება მიიქცია საკბილე მორჩის ძვლოვანი ქსოვილის არათანაბარმა რეზორბციამ, ალავ ჩაღრმავებებით, რაც, ჩვეულებრივ, არ ახასიათებს ფესვოვან კისტებს. წარმონაქმნის გარსი, მიუხედავად მეორადად დართული ანთებითი ცვლილებებისა, არ განიცდიდა რღვევას, თუმცა იყო შეშუპებული და გასქელებული. გარსის ამოღება მოხერხდა ერთი მთლიანი ბლოკის სახით. შიგთავსი წარმოდგენილი იყო მორუხო ფერის, უსიამოვნო სუნის კაზეოზური მასის სახით, რაც, ასევე, გვაფიქრებინებდა კერატოკისტის არსებობაზე. აღნიშნულის გამო ოპერაცია წარიმართა მაქსიმალური რადიკალიზმით. ზედმიწევნით სრულად იქნა დამუშავებული ჰაიმორის ნიაღი - მოცილდა კისტის გარსთან შეხებაში არსებული ლორწოვანი გარსი და აქტიურად გაირეცხა ანტისეპტიკებით. ექსტრაგირებული 16 კბილის ალვეოლა და წარმონაქმნის ფუძესთან არსებული არათანაბრად რეზორბციული ძვლოვანი ქსოვილი ფრეზირდა, დამუშავდა ელექტროკოაგულატორით და, ასევე, გაირეცხა ანტისეპტიკებით, რის შემდეგაც ჭრილობა გაიკერა ორო-ანტრალური ფისტულის დახურვით. დაავადების საბოლოო დიაგნოზი დადგენილი იქნა ოპერაციული მასალის მორფოლოგიური კვლევით. შესწავლილი კისტოზური წარ-

მონაქმნის გარსის შიგნითა შრე წარმოდგენილი იყო ალაგ მთლიანი, ხოლო ალაგ ანთების ფონზე სქვამოზური კერატინიზებული მრავალშრიანი ეპითელიუმით. სტრომაში მკვეთრი ფიბროზის ფონზე აღინიშნებოდა ლიმფო-პლაზმოციტური და ნეიტროფილური ინფილტრაცია, რაც, ასევე, მიუთითებდა მეორადად თანდართულ ინფექციაზე.

პაციენტი გაენერა კლინიკიდან ოპერაციიდან ორი დღის შემდეგ, დამაკმაყოფილებელი მგდომარეობით. გამომდინარე იმ გარემოებიდან, რომ დაავადება მიდრეკილია რეციდივებისკენ, მიზანშეწონილად იქნა მიჩნეული ყბა-სახის ქირურგის მონიტორინგი დინამიკაში.

ამდენად, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ კერატოკისტოზული ოდონტოგენური სიმსივნეები ანუ კერატოკისტები, როგორც დღემდე მოიხსენიებს ავტორთა უმეტესობა, წარმოადგენს რთულად დიაგნოსტირებად პათოლოგიას, რომლის საბოლოო დიაგნოზი დგინდება ჰისტო-მორფოლოგიური კვლევით. ამასთან, რეციდივის პრევენციისა და პათოლოგიური კერის რადიკალური სანაციის მიზნით, ძალზე მნიშვნელოვანია, ერთი მხრივ, რენტგენოლოგიური კვლევის მონაცემების სწორი შეფასება, ხოლო, მეორე მხრივ, ოპერაციული ჩარევისა და დაავადებისთვის დამახასიათებელი ნიშნების დროული გამოვლენა.

ლიტერატურა:

1. Semkin VA, Babichenko II, Usachev ES, Zaretskaia AS. Clinical and morphological features of odontogenic keratocysts. Stomatologiia. 2013;92(5):14-18. (In Russ.)
2. Bhargava D., Deshpande A., Pogrel M.A. Keratocystic odontogenic tumour (KCOT) - a cyst to a tumour. Oral Maxillofac Surg 2012; 16: 2: 163-170.
3. Cottom H.E., Bshena F.I., Speight P.M., Craig G.T., Jones A.V. Histopathological features that predict the recurrence of odontogenic keratocysts. J Oral Pathol Med 2012; 41: 5: 408-414.
4. Кератокисты челюстей. Под ред. Ю. И. Черештова. Изд. БИНОМ. 2011 г.

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Atskvereli Leila¹, Bregadze Otar², Tsiklauri Giorgi², Chuchulashvili Nino², Bibichadze Merab³

KERATOCYST OF THE MAXILLARY BONE WITH LOCALIZATION IN THE SINUS CAVITY (DESCRIPTION OF RARE CLINICAL CASES)

TSMU, DEPARTMENT OF ORAL SURGERY AND IMPLANTOLOGY¹; DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY², S.KHECHINASHVILI UNIVERSITY CLINIC³

Keratocystic odontogenic pathologies are rare compared to other odontogenic genesis cysts and usually develop in the lower jaw bone, which is why some authors consider it a pathology of the lower jaw. The development of a keratocyst in the maxillary bone is so rare that the authors felt it appropriate to demonstrate their own clinical case.

The patient, a 42-year-old woman, came to our clinic 1.5 years after the manifestation of symptoms of the disease. The disease was first manifested by facial asymmetry, on the background of an increase in the volume of the tissues of the infraorbital area of the right side, which was recently accompanied by periodic pains and swelling of the soft tissues of the tooth ridge on the projection of the right upper molars due to secondary infection. A CT scan of the facial bones revealed a large-sized cystic mass, which, from the periapical space of 16 teeth, had grown into the maxillary sinus and almost completely filled its internal space. Because the process was localized in the maxillary bone, the contours of the periodontal fissure of 16 teeth could not be visualized. At the same time, it was complicated by an inflammatory process, which is usually less characteristic of keratocysts, the formation was evaluated as an inflammatory radicular cyst of the upper jaw with growth in the sinus cavity. Uneven bone resorption detected intraoperatively and the gray caseous contents of the formation allowed us to make a diagnosis of keratocyst, after which, in order to prevent recurrence, the operation was performed as radical as possible, with sanitation of the pathological focus within healthy tissue. The final verification of the diagnosis was made by the morphological study of the operative material.

ბაქრაძე ლალი, კანდელაკი თეონა,
მურჯიკნელი ქეთევან, კვერენჩილაძე გენადი,
ხუნაშვილი ნატო

სამედიცინო პერსონალის რადიაციული უსაფრთხოების კონტროლი თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებისას

თსსუ, კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა
და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი

კვლევის აქტუალობა. მაიონიზებული გამოსხივების წყაროები დღეს ფართოდ გამოიყენება ადამიანის დასაქმების სხვადასხვა სფეროში, მათ შორის, მედიცინაში. კერძოდ, სამედიცინო პრაქტიკაში გარკვეული დაავადებების დიაგნოსტიკისა და მკურნალობისთვის ამჟამად 40-ზე მეტი გამა- და ბეტა-გამომოსხივებელ რადიონუკლიდს, სხვადასხვა დანიშნულების რენტგენის აპარატებს, ხაზოვან და ციკლურ ამაჩქარებლებს იყენებენ. ამ ტექნოლოგიების გამოყენებით მიმდინარე სამკურნალო და დიაგნოსტიკური პროცედურების დიაპაზონი საკმაოდ ფართო და მრავალფეროვანია. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ამ პროცედურების ჩატარებაზე პასუხისმგებელი სამედიცინო პერსონალის რაოდენობაც. ამის ნათელი დადასტურებაა ევროპის 22 ქვეყნის მონაცემი, რომელთა თანახმად, რადიაციულ წყაროებთან მომუშავეთა 68%-მდე სამედიცინო სფეროშია დასაქმებული [6], ხოლო **European Platform for Occupational Radiation Exposure (ESOREX) 2016-ის** თანახმად, ყოველწლიურად ევროპის მოსახლეობის ჯამური რადიაციული დასხივების დოზის 20% ჯანდაცვის სფეროში დასაქმებულებზე მოდის [7,8].

ამასთან ერთად იზრდება სამედიცინო პერსონალის პროფესიული დასხივების საშიშროება, კერძოდ, მაიონიზებული გამოსხივების სტოქასტიკური და დეტერმინებული ეფექტების განვითარების რისკი. ცხადია, მიღებული დასხივების დოზები პროფესიების მიხედვით განხვავდება. ასე მაგალითად, ლიტერატურის მონაცემების თანახმად, ინტერვენციულ რადიოლოგიაში დასაქმებულები ყველაზე მაღალი დოზით იღებენ რადიაციულ დასხივებას. ამ პროფესიის მუშაკებში კიბოს განვითარების რისკი 1:100 იზრდება [9,10]. ბუნებრივია, ეს გარემოება მაიონიზებული გამოსხივების წყაროებთან კონტაქტში მომუშავე სამედიცინო პერსონალის რადიაციული უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მაღალ დონეს მოითხოვს განსაკუთრებით დღეს, როდესაც ამ სფეროში სულ ახალი და ახალი ტექნოლოგიები და დანადგარები ინერგება.

ეს პრობლემა საქართველოშიც აქტუალურია, მით უმეტეს, თუ გავითვალისწინებთ ჩერნობილის კატასტროფის შემდეგ ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიაზე რადიაციული ფონის მომატებას [7] და, შესაბამისად, რადიაციული დატვირთვის გაზრდას მთელი მოსახლეობისთვის. პერსონალი კი (მათ შორის, სამედიცინო პერსონალი) პროფესიული საქმიანობის დროს დამატებით ზემოქმედებას განიცდის.

ამ დროს საქართველოში ჯერ კიდევ არ არსებობს სამედიცინო დაწესებულებებში რადიოლოგიური მომსახურების ხარისხისა და ამ პროცესში სამედიცინო

პერსონალის (ან პაციენტის) რადიაციული უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ამსახველი სრულყოფილ კვლევა, რომელიც, უპირველეს ყოვლისა, რენტგენო- და რადიოლოგიური პროფილის სამედიცინო დაწესებულებების პერსონალის ინდივიდუური დოზიმეტრიული კონტროლის კვლევას უნდა ეყრდნობოდეს.

კვლევის მიზანი იყო სამედიცინო დაწესებულებებში მაიონიზებული გამოსხივების წყაროების გამოყენებაზე დაფუძნებულ ტექნიკაზე მომუშავე სამედიცინო პერსონალის რადიაციული დატვირთვის დონის დადგენა.

კვლევის მიზნის მისაღწევად განისაზღვრა **ამოცანები**, სახელდობრ:

- სამედიცინო პერსონალის პროფესიული დასხივების დოზების შესახებ ინფორმაციის შეგროვებას (პერსონალის დასხივების დასაშვები წლიური ეფექტური დოზის მაჩვენებლის შესწავლა ჩატარებული პროცედურების მიხედვით) სათანადო პერიოდულობით და შეგროვილი მონაცემების გაანალიზებას;

- ჩატარებული სამედიცინო პროცედურების საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს მიერ დამტკიცებულ მკურნალობის პროცედურებთან შესაბამისობის შესწავლას;

- რენტგენოლოგიური გამოკვლევების ხარისხის, დოზიმეტრიული კონტროლის ჩატარების ვადების დადგენილ ვადებთან შესაბამისობის შესწავლას.

კვლევის საგანი და მეთოდები: ინდივიდუური მონიტორინგი ჩაუტარდა კვლევისთვის შერჩეულ სამედიცინო დაწესებულებების საკონტროლო ზონაში მომუშავე სამედიცინო პერსონალს, რომლებსაც მუდმივი ან დროებითი უშუალო კონტაქტი ჰქონდათ მაიონიზებული გამოსხივების წყაროსთან.

დაკვირვებისთვის შერჩეულ იქნა შესაბამისი პროფილის კლინიკის პერსონალი - ექვსი რენტგენოლოგ-რადიოლოგი. პერსონალის კვლევის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებში (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11).

ამ სპეციალისტებს რენტგენოგრაფია/რენტგენოსკოპიისა და ლითოტრიპსიის პროცედურების ჩატარებისას პროფესიული კონტაქტი ჰქონდათ 2007-2020 წლებში გამოშვებულ სხვადასხვა ფუნქციურ სამედიცინო დანადგართან (აპარატთან). უნდა აღინიშნოს, რომ 2007-დან 2020 წლამდე ეს დანადგარები თანდათან დაიხვეწა და მათი ტექნიკურ-ტექნოლოგიური მაჩვენებლები და ვიზუალიზაციის ხარისხი გაუმჯობესდა.

პერსონალის დოზიმეტრიული კვლევა ტარდებოდა ტექნიკური რეგლამენტის - „ინდივიდუალური მონიტორინგის განხორციელებისა და კონტროლის ნეისის“ - თანახმად, 2018 წლამდე ინსტადოზის (USB-ბეიჯის ტიპი) დოზიმეტრების გამოყენებით, ხოლო 2018 წლიდან - OSL-დოზიმეტრების გამოყენებით.

პერსონალის მიერ მიღებული ინდივიდუური დოზები ინერგებოდა ავტომატურად, დოზიმეტრის შემოწმების დროს, ყოველ 3 თვეში ერთხელ. მიღებული მონაცემების შეკრება იძლეოდა ინფორმაციას დაკვირვების ქვეშ მყოფი პირის ჯამური წლიური დასხივების დონის შესახებ.

დაკვირვების ქვეშ მყოფი პირების წლიური დასხივების ფაქტიურ დონეს ვადარებდით პერსონალის

დასახეების დასაშვებ დოზურ ზღვრებს, რომელთა თანახმად, რადიაციის წყაროებთან მომუშავე პირთათვის (მათ შორის, სამედიცინო პერსონალისთვის) დასაშვები წლიური ეფექტური დოზის მაჩვენებელი საშუალოდ 20 მზვ-ის ტოლი უნდა იყოს ნებისმიერი 5 მომდევნო წლის განმავლობაში (100 მზვ 5 წელიწადში), მაგრამ არაუმეტეს 50 მზვ-ისა - ნებისმიერი ცალკეული წლისათვის [1,2,3,4].

კვლევის შედეგები: გაანალიზებულ იქნა 2015-2020 წწ. კვლევის შედეგების მონაცემები, რომლებიც დაკვირვების ქვეშ მყოფი თითოეული პირის შემთხვევაში წარმოდგენილია ქრონოლოგიურად.

რენტგენოგრაფია-რენტგენოსკოპიაზე და ლითოტრიფსიაზე დაკავებული სპეციალისტების დოზური დატვირთვის მონაცემები ცალ-ცალკე, ქრონოლოგიური თანამიმდევრობითაა წარმოდგენილი. აქვე შევნიშნავთ, რომ რენტგენოგრაფია-რენტგენოსკოპიაზე დასაქმებულები, რომელთა დოზიმეტრიის თანამიმდევრული მასალებია ქვემოთ წარმოდგენილი, მთელი დაკვირვების პერიოდში ერთი და იმავე, 2015 წელს გამოშვებულ აპარატზე მუშაობდნენ, ხოლო ლითოტრიფსიით დაკავებულები - 2015-2016 წლებში - 2007 წლის, 2017-2019 წლებში - 2017 წლის, ხოლო 2020 წელს - უახლეს აპარატზე.

ცხრილი №1

სამედიცინო პერსონალის დასახეების დოზები რენტგენოგრაფია-რენტგენოსკოპიის დროს (2016 წ.)

პერსონალის დასახეების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
2.43	1785

წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, რომ 2016 წლის ინდივიდუალური დოზიმეტრის (მზვ) მონაცემების თანახმად, ექიმის მიერ 1785 პროცედურის ჩატარების შედეგად მიღებული დასახეების ჯამური წლიური დოზაა 2.43 მზვ, რაც ზღვრულად დასაშვებ დონეს შეესაბამება.

ცხრილი №2

სამედიცინო პერსონალის დასახეების დოზები რენტგენოგრაფია-რენტგენოსკოპიის დროს (2017 წ.)

პერსონალის დასახეების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
0.79	1260

2017 წლის ინდივიდუალური დოზიმეტრის (მზვ) მონაცემები გვიჩვენებს, რომ დასახეების დოზა (0,79 მზვ), წინა წლის ანალოგიურად, ზღვრულად დასაშვებ დონეს შეესაბამებოდა. შესაბამისად, ამ შემთხვევაში დასახეების დოზა, წინა წელთან შედარებით, ნაკლები იყო, თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ჩატარებული პროცედურების რაოდენობაც ნაკლები იყო (1260).

ცხრილი №3

სამედიცინო პერსონალის დასახეების დოზები რენტგენოგრაფია-რენტგენოსკოპიის დროს (2018 წ.)

პერსონალის დასახეების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
1.236	826
0.933	831

2018 წლის - ინდივიდუალური დოზიმეტრის (მზვ) მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ორივე ექიმის დასახეების ჯამური წლიური დოზა ზღვრულად დასაშვებ დონეს შეესაბამებოდა. ერთი სპეციალისტის დასახეების დოზამ შეადგინა 1.236 მზვ (პროცედურების რაოდენობამ - 826), მეორის დასახეების დოზამ შეადგინა 0,933 მზვ (პროცედურების რაოდენობა იყო 831). პროცედურების რაოდენობის უმნიშვნელო განსხვავებას, წესით, არ უნდა მოეცა დასახეების დოზის შედარებით უფრო მნიშვნელოვანი განსხვავება ამ ორ მონაცემს შორის, თუმცა რადიაციული დატვირთვის დონე, ასევე, დამოკიდებულია პროცედურის ხანგრძლივობაზე, რომელიც კვლევის ფარგლებში არ გათვალისწინებულია.

ცხრილი №4

სამედიცინო პერსონალის დასახეების დოზები რენტგენოგრაფია-რენტგენოსკოპიის დროს (2019 წ.)

პერსონალის დასახეების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
0.855	494
0.708	489

2019 წლის მონაცემების თანახმად, ამ წელსაც ორივე პირის დასახეების დოზა ზღვრულად დასაშვებ დონეს შეესაბამებოდა. დასახეების ჯამური დოზა ერთ შემთხვევაში იყო 0,855 მზვ, პროცედურების რაოდენობა კი - 494; მეორის დასახეების დოზა იყო 0,708 მზვ, პროცედურების რაოდენობა კი - 489. ეს მონაცემები სავსებით შეესაბამება ერთმანეთს, წინა წელთან შედარებით კი - მნიშვნელოვნად ნაკლებია, თუმცა პროცედურების რაოდენობაც ორივე შემთხვევაში ნაკლები იყო.

ცხრილი №5
სამედიცინო პერსონალის დასხივების
დოზები რენტგენოგრაფია-რენტგენოსკოპიის
დროს (2020 წ.)

პერსონალის დასხივების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
0.622	549
0.401	350
0.285	202

2020 წლის მონაცემებით, წინა წლების მონაცემების მსგავსად, დაკვირვების ქვეშ მყოფი სამი სპეციალისტის დასხივების ჯამური წლიური დოზა (მზვ) ზღვრულად დასაშვებ დონეს შეესაბამებოდა. როგორც ვხედავთ, დასხივების ჯამური დოზები შეადგენდა 0,622, 0,401 და 0,285 მზვ-ს, მათ მიერ ჩატარებული პროცედურების რაოდენობა კი იყო 549, 350 და 202.

დადგინდა, რომ ერთი და იმავე ფუნქციური აპარატის გამოყენებისას, პერსონალის ჯამური წლიური რადიაციული დასხივების დონე სტაბილურად დაბალია და დასაშვებს არ აღემატება, თუმცა მნიშვნელოვანი პროგრესი წლების მანძილზე ამ მხრივ არ გამოვლენილა.

ცხრილი №6
სამედიცინო პერსონალის დასხივების
დოზები დისტანციური ლითოტრიფსიის დროს (2015 წ.)

პერსონალის დასხივების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
0.08	3
0.18	29

2015 წლის ინდივიდუალური დოზიმეტრის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ დასხივების დოზა (მზვ), ორივე ექიმ-სპეციალისტის შემთხვევაში, ზღვრულად დასაშვებ დონეს შეესაბამება: ერთ შემთხვევაში დასხივების დოზა იყო 0,08 მზვ, პროცედურის რაოდენობა კი 3. მეორე ექიმის შემთხვევაში ანალოგიური მაჩვენებლები იყო 0,18 მზვ და 29. სავარაუდოდ, შეუსაბამობა დასხივების ჯამურ დოზებსა და პროცედურების რაოდენობებს შორის, ამ შემთხვევაშიც, პროცედურების რაოდენობის ხანგრძლიობას უნდა უკავშირდებოდეს.

ცხრილი №7
სამედიცინო პერსონალის დასხივების
დოზები დისტანციური ლითოტრიფსიის დროს (2016 წ.)

პერსონალის დასხივების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
3.4	62
0.28	21

2016 წლის მონაცემების თანახმად, დასხივების დოზა ზღვრულად დასაშვებ დოზას შეესაბამებოდა. დასხივების ჯამურმა დოზამ, ერთი ექიმის შემთხვევაში, შეადგინა 3,4 მზვ (პროცედურების რაოდენობა - 62). მეორის ანალოგიური მაჩვენებლები იყო 0,28 მზვ და 21. აქ ყურადღებას იქცევს დასხივების დოზების თვალსაჩინოდ მეტი სიდიდეები 2015 წლის აპარატთან მომუშავე პირების მონაცემებთან შედარებით, რაც, სავარაუდოდ, ამ უკანასკნელის 2007 წელს გამოშვებულ აპარატზე უკეთესი ტექნიკურ-ტექნოლოგიური მონაცემებით უნდა იყოს განპირობებული.

ცხრილი №8
სამედიცინო პერსონალის დასხივების
დოზები დისტანციური ლითოტრიფსიის დროს (2017 წ.)

პერსონალის დასხივების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
0.5	46
0.38	34

2017 წლის ინდივიდუალური დოზიმეტრის (მზვ) მონაცემებმა აჩვენა, რომ დასხივების დოზა ზღვრულად დასაშვებ დონეს შეესაბამებოდა. ერთი ექიმის დასხივების ჯამურმა დოზამ შეადგინა 0.5 მზვ (პროცედურის რაოდენობა - 46). მეორის დასხივების დოზამ შეადგინა 0.38 მზვ (პროცედურის რაოდენობა - 34). ექიმთა დასხივების ჯამური დოზების განსხვავება ლოგიკურად უკავშირდება პროცედურების რაოდენობას.

ცხრილი №9
სამედიცინო პერსონალის დასხივების
დოზები დისტანციური ლითოტრიფსიის დროს (2018 წ.)

პერსონალის დასხივების ჯამური დოზა, მზვ	პროცედურების რაოდენობა
1.818	25
3.93579	60

2018 წლის მონაცემები აჩვენებს, რომ ექიმთა დასხივების ჯამური დოზა ზღვრულად დასაშვებ დოზას შეესაბამებოდა. ის, ერთი ექიმის შემთხვევაში, 1.818 მზვ-ის ტოლი იყო, პროცედურების რაოდენობა კი - 25-ის. მეორის დასხივების დოზა გახლდათ 3,93579 მზვ, პროცედურის რაოდენობა კი 60, რამაც განაპირობა ამ სპეციალისტის დასხივების ჯამური წლიური დოზის შესამჩნევი მომატება.

ცხრილი №10
სამედიცინო პერსონალის დასახივების
დოზები დისტანციური ლითოტრიფსიის დროს
(2019 წ.)

პერსონალის დასახივების ჯამური დოზა, მზე	პროცედურების რაოდენობა
1.16	45
1.3459	47

2019 წლის ინდივიდუალური დოზიმეტრის მონაცემების თანახმად დასახივების დოზა ზღვრულად დასაშვებ დოზას შეესაბამებოდა. ცხრილიდან ჩანს, რომ თანაბარი რაოდენობის პროცედურების ჩატარების შემთხვევაში დასახივების ჯამური დოზებიც თანაბარ დონეზე იყო.

ცხრილი №11
სამედიცინო პერსონალის დასახივების
დოზები დისტანციური ლითოტრიფსიის დროს
(2020 წ.)

პერსონალის დასახივების ჯამური დოზა, მზე	პროცედურების რაოდენობა
0.851	100
0.795	95

2020 წლის მონაცემებიც მიუთითებს, რომ ექიმი სპეციალისტების დასახივების ჯამური დოზა ზღვრულად დასაშვებ დოზას შეესაბამებოდა. ამ წლის მონაცემებიც მიუთითებს, რომ, თანაბარი რაოდენობის პროცედურების ჩატარების შემთხვევაში, დასახივების ჯამური დოზებიც თითქმის თანაბარ დონეზეა.

განსაკუთრებით თვალსაჩინოა პერსონალის წლიური ჯამური დასახივების დონის მნიშვნელოვანი კლება 2020 წლის განმავლობაში, 2019 წლისა და წინა წლების მონაცემებთან შედარებით. უნდა აღინიშნოს, რომ სწორედ ამ წლიდან დაიწყო ახალი აპარატის გამოყენება. აღნიშნული დადებითი ტენდენცია დაკავშირებული უნდა იყოს ამ აპარატის ტექნოლოგიური მონაცემების გაუმჯობესებასთან.

დასკვნები: კვლევის შედეგების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ: 1. შესწავლილი სამედიცინო დაწესებულების სამედიცინო პერსონალის ჯამური წლიური დასახივების დონე როგორც რენტგენოგრაფიულ-რენტგენოსკოპიური, ისე ლითოტრიფსიული პროცედურების ჩატარებისას არ აღემატება ამ ტიპის კონტინგენტისთვის დადგენილი დოზური ზღვრის დონეს; 2. ერთი და იგივე აპარატის გამოყენების შემთხვევაში წლების განმავლობაში პერსონალის წლიური დასახივების დონის ცვლილების ტენდენცია არც დადებითი და არც უარყოფითი მიმართულებით არ ვლინდება; 3. ახალი თანამედროვე სამედიცინო ტექნოლოგიების გამოყენება, დასახივების დონის შემცირების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვან დადებით ეფექტს იძლევა, რაც მათი ტექნიკურ-ტექნოლოგიური შესაძლებლობების გაუმჯობესებაზე მიუთითებს.

რეკომენდაცია: სამედიცინო პერსონალის რადიაციული დასახივების დონის კიდევ უფრო შესამცირებლად რეკომენდებულია ისეთი პრინციპების დანერგვა და განუხრელად დაცვა, როგორიცაა ALARA (As Low As Reasonably Achievable) - დრო-მანძილი-რაოდენობა [11].

ლიტერატურა:

1. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №450 (2015 წ.) ტექნიკური რეგლამენტი მაიონიზებული გამოსხივების წყაროებთან მოპყრობისადმი რადიაციული უსაფრთხოების ნორმებისა და ძირითადი მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ;
2. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №83 (2014 წ. 16 იანვარი) ტექნიკური რეგლამენტი - სამედიცინო რენტგენო-რადიოლოგიური დიაგნოსტიკური პროცედურებისა და მკურნალობის დროს რადიაციული დაცვის უზრუნველყოფის ნორმები;
3. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 19 დეკემბრის №689 დადგენილებით, ტექნიკური რეგლამენტის „მაიონიზებული გამოსხივების წყაროების, რადიოაქტიური ნარჩენების, ავტორიზაციის უწყებრივი რეესტრის შექმნისა და წარმოების წესის, მაიონიზებული გამოსხივების წყაროების კატეგორიზაციის“ დამტკიცების შესახებ;
4. საქართველოს მთავრობის №317 დადგენილება (2016 წ.) ტექნიკური რეგლამენტის - „სამედიცინო დასახივების სფეროში რადიაციული უსაფრთხოების მოთხოვნების“ დამტკიცების შესახებ;
5. Гусев Н. Г., Климанов В. А., Машкович В. П., Суворов А. П. Защита от ионизирующих излучений. В 2-х томах. М., Энергоатомиздат, 1989;
6. <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/16>
7. <https://esorex-platform.org/news/201612>;
8. <https://world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/radiation-and-health/nuclear-radiation-and-health>
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2996147>
10. www.cancer.net/navigating-cancer-care/prevention-and-healthy-living/understanding-cancer-risk
11. <https://www.cdc.gov/nceh/radiation/alara.html>

SUMMARY

Bakradze Lali, Kandelaki Teona, Murjikneli Ketevan,
Kverenchkhiladze Genadi, Khunashvili Nato

RADIATION SAFETY CONTROL OF MEDICAL PERSONNEL USING MODERN TECHNOLOGIES FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF DISEASES

TSMU, THE DEPARTMENT OF NUTRITION, AGING
MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL
HEALTH

Nowadays, medical institutions are increasingly using modern technologies and equipment for X-ray radiological examination for the diagnosis and treatment of diseases. The results of the present study show that the level of radioactive radiation of medical personnel during medical procedures depends on the type of technology used. Using new modern medical technologies despite the small difference between the years of their release, gives a significantly reduced irradiation effect to medical staff, which indicates the improvement of their technical-technological capabilities. According to the data of 2020, the level of total annual irradiation during lithotripsy was significantly reduced compared to the data of previous years. In order to further reduce the level of radiation exposure of medical personnel. It is recommended to introduce and adhere of the following principles, to do this, you can use three basic protective measures in radiation safely: time, distance, and shielding.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ბრეგაძე ოთარ¹, აწყვერელი ლეილა²,
სენიაშვილი ნანა³, ჭუჭულაშვილი ნინო¹,
ნიკლაური გიორგი¹

ჰედა ყვის ოსტეოპოროზული მოტახილოვა (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსუ, ყვა-სახის ქირურგიის დეპარტამენტი¹; პირის
ლრუს ქირურგიის და იმპლანტოლოგიის
დეპარტამენტი²; ს.ხაჩინაშვილის სახელობის
საუნივერსიტეტო კლინიკა³

ოსტეოპოროზი - ძვლების პროგრესირებადი მეტაბოლური ხასიათის დაავადებაა, რომლის დროსაც ადგილი აქვს მინერალიზაციის ხარისხის დაქვეითებას, ძვლოვანი ქსოვილის მასის კლებით და სტრუქტურის რღვევით. აღნიშნულ პათოლოგიურ ცვლილებებს თანსდევს მოტახილოვების განვითარება უმნიშვნელო ტრავმის შემთხვევაშიც კი. ძირითადად ეს შეეხება გულმკერდისა და წელის მალეებს, ბარძაყის, სხივის და იშვიათად მხრის ძვლებს (ე. წ. მყიფე მოტახილოვები). დიაგნოზი, როგორც წესი, ისმება ორენერგეტიკული რენტგენული აბსორბციომეტრით. პროფილაქტიკა და მკურნალობა ითვალისწინებს რისკის ფაქტორების კორექციას, კალციუმისა და D ვიტამინის პრეპარატების მიღებას, სპეციალურ ვარჯიშებს, ტრავმული დაზიანებების მინიმალიზაციას და სამკურნალო პრეპარატების მიღებას, ძვლოვანი მასის შენარჩუნებისა და ახალი ძვლოვანი ქსოვილის წარმოქმნის სტიმულაციის მიზნით. აღსანიშნავია, რომ ცოცხალ ორგანიზმში ძვლოვანი ქსოვილის რეზორბცია და კვლავწარმოქმნა მიმდინარეობს მუდმივად. ნორმაში დაცული უნდა იყოს ბალანსი და ეს ორი პროცესი ანონასწორებდეს ერთმანეთს. ოსტეოპოროზის (ძვლის ორგანული მატრიქსის წარმოქმნელი უჯრედები, რომლებიც შემდგომში უზრუნველყოფენ მის მინერალიზაციის პროცესს) და ოსტეოკლასტების (უჯრედები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ძვლის რეზორბციას) აქტივობა რეგულირდება კალციტონინით (პარათირეოიდული ჰორმონი), ესტროგენებით, პროსტაგლანდინებით (წინამდებარე ჯირკვლიდან გამოყოფილი ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები), D ვიტამინით, სხვადასხვა ციტოკინებით და რიგი ადგილობრივი ფაქტორებით. როგორც ქალების, ისე მამაკაცების ძვლოვანი მასა თავის მაქსიმუმს აღწევს დაახლოებით 30 წლის ასაკში, რის შემდეგაც, თითქმის 10 წლის განმავლობაში, რჩება ერთ დონეზე. ამ პერიოდში ოსტეოპოროზისა და ოსტეორეზორბციის ბალანსი ძირითადად დაცულია. თუ მამაკაცებში ოსტეოპოროზული პროცესი ასაკის მატებასთან ერთად მეტ-ნაკლებად თანაბრად მიმდინარეობს, ქალებში, მენოპაუზის დაწყების შემდეგ, ძვლოვანი მასის კარგვა ჩქარდება და შემდგომი 10 წლის განმავლობაში შეადგენს დაახლოებით 2% წელიწადში, თუმცა შემდეგ აღნიშნული პროცესი თანდათან იკლებს. ოსტეოპოროზი აზიანებს ძვლის როგორც კორტიკალურ ფირფიტას, ისე ღრუბლისებურ ნივთიერებას - მცირდება კორტიკალური ფირფიტის სისქე, ტრაბეკულების რაოდენობა, ძვალი ხდება გაცილებით ფოროვანი და მყიფე. ძვლების პა-

თოლოგიური მოტეხილობა, ტრავმული მოტეხილობისაგან განსხვავებით, გულისხმობს ძვლის მთლიანობის დარღვევას მასში მიმდინარე პათოლოგიური პროცესების (სხვადასხვა გენეზის ოსტეომიელიტები, კეთილთვისებიანი და ავთვისებიანი სიმსივნეები და სხვა) ფონზე. შესაბამისად, ძვლების ოსტეოპოროზული მოტეხილობები, ასევე, განიხილება პათოლოგიურ მოტეხილობებად. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ ოსტეოპოროზული მოტეხილობები გვხვდება ძირითადად ისეთ ძვლებში, როგორიცაა ხერხემლის გულმკერდისა და წელის მონაკვეთის მალეები (კომპრესიული მოტეხილობა), ბარძაყის ძვლის ყელი და დიდი ციბრუტი, სხივის ძვლის დისტალური ნაწილი მაჯის ძვლებთან შესახსრების ადგილას. შედარებით იშვიათად შეიძლება შეგვხვდეს მხრის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის და მენჯის ძვლების ოსტეოპოროზული მოტეხილობა. ქვედა ყბის ძვლის ოსტეოპოროზული მოტეხილობა, წარმოადგენს ძვლების მსგავსი გენეზის მოტეხილობის უიშვიათეს შემთხვევას, რის გამოც გადავწყვიტეთ წარმოგვედგინა საკუთარი კლინიკური შემთხვევა.

პაციენტი ა. ვ., 54 წლის მამაკაცი, შემოვიდა კლინიკაში 17-10-2023. შემოსვლისას უჩიოდა ტკივილს და დისკომფორტს ქვედა ყბის არეში, ღეჭვის ფუნქციის მოშლას. პაციენტის გადმოცემით, კლინიკაში შემოსვლამდე 2 დღით ადრე, ქამის დროს იგრძნო ტკივილი და დისკომფორტი ქვედა ყბის არეში, რასაც თან სდევდა ქვედა ყბის ძვლის პათოლოგიური მოძრაობის შეგრძნება. პაციენტმა მიმართა სტომატოლოგიურ კლინიკას, სადაც ჩაუტარდა ყბების კტ კვლევა. გამოვლინდა ქვედა ყბის ძვლის პათოლოგიური, ოსტეოპოროზული მოტეხილობა. პაციენტი გამოგზავნილიქნა ყბასახის ქირურგიულ სტაციონარში სპეციალიზებული მკურნალობის მიზნით.

ობიექტური გასინჯვით ყურადღებას იპყრობდა სახის ასიმეტრია. ქვედა ყბის მოძრაობა იყო რამდენადმე შეზღუდული. პირის ღრუს დათვალიერებით გამოვლინდა ქვედა ყბის ძვლოვანი მასის მკვეთრი დეფიციტი, რაც გამოიხატებოდა ალვეოლური მორჩის სრულ და ქვედა ყბის სხეულის მნიშვნელოვან ატროფიაში. პალპაციით ამ არეში ისინჯებოდა ფრაგმენტების პათოლოგიური მოძრაობა. კტ კვლევით ვიზუალიზდებოდა მოტეხილობის ხაზი ფრაგმენტების შეცილებით და ძვლის სიმკვრივის მკვეთრი დაქვეითება, დამახასიათებელი ოსტეოპოროზული პროცესისთვის. მნიშვნელოვანი ატროფიის გამო ქვედა ყბის სხეულის სიმაღლე, მის მთელ სიგრძეზე არ აღემატებოდა 8 - 10 მმ.

ოპერაცია ჩატარდა ზოგადი გაუტკივარებით. ენდოტრაქეალური ნარკოზის ფონზე გატარდა ინტრადენტალური განაკვეთები. ინტრადენტალურად გატარდა განაკვეთი მარჯვნივ, კარიბჭის მხრიდან, ქვედა ყბის სხეულის არეში, გარდამავალი ნაოჭის გასწვრივ, მენტალური მიდამოდან რეტრომოლარულ არემდე. აშრევდა ლორწოვან-ძვლის ზედაკანიანი ნაფლეთი და მობილიზდა ქვევით. მოინახა ქვედა ყბის ძვლის მონატეხი ფრაგმენტები და გამოთავისუფლდა მიმდებარე რბილი ქსოვილებისგან. ექსტრაორალური განაკვეთი გატარდა მარჯვენა ყბის ქვედა არეში ქვედა ყბის ქვედა კიდიდან 2 სმ-ის დაშორე-

ბით. რბილი ქსოვილები ქვედა ყბის ძვლამდე გაიკვეთა შრეობრივად. გაშიშვლდა ქვედა ყბის ძვალი, რის შემდეგაც ჩატარდა მონატეხი ფრაგმენტების ჩასწორება და ოსტეოსინთეზი სწორ პოზიციაში ტიტანის პერფორირებული ფირფიტისა და 10 ტანჭიკის გამოყენებით. პირშიგნითა და პირგარეთა ჭრილობები გაიკურა ყრუდ ატრავმული საკერი მასალის კვანძოვანი ნაკერებით.

პაციენტი, ოპერაციიდან ორი დღის შემდეგ, დამაკმაყოფილებელი მდგომარეობით კლინიკიდან გაენერა. გამომდინარე იმ გარემოებიდან, რომ ოსტეოპოროზის პროგრესირების ფონზე არსებობს ძვლების მოტეხილობის და მათ შორის ქვედა ყბის ძვლის განმეორებითი მოტეხილობის ალბათობა, პაციენტს მიეცა რეკომენდაცია კომპლექსური მკურნალობის ჩატარების აუცილებლობის თაობაზე ანტირეზორბციული და ოსტეოგენეზის პრეპარატების გამოყენებით, შესაბამისი სპეციალისტების მონიტორინგით დინამიკაში.

ამდენად, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ძვლების ოსტეოპოროზულმა პროცესმა, გარდა ისეთი ძვლების პათოლოგიური მოტეხილობისა, როგორიცაა ხერხემლის მალეები, ბარძაყის, სხივის, მხრის, მენჯის ძვლები, შეიძლება გამოიწვიოს ქვედა ყბის ძვლის ოსტეოპოროზული მოტეხილობაც, რაც წარმოადგენს ძვლების მსგავსი გენეზის მოტეხილობის უიშვიათეს შემთხვევას. ასეთი მოტეხილობის მაპროვიცირებელი ფაქტორი შეიძლება გახდეს ქვედა ყბის მექანიკური დატვირთვა ღეჭვითი აქტივობის დროს. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ ქვედა ყბის ოსტეოპოროზული მოტეხილობა საჭიროებს კომპლექსურ მკურნალობას და არ შეიძლება შემოიფარგლოს მხოლოდ ოპერაციული ჩარევით.

ლიტერატურა:

1. Finkelstein JS, Brockwell SE, Mehta V, et al: Bone mineral density changes during the menopause transition in a multiethnic cohort of women. *J Clin Endocrinol Metab* 93(3):861-868, 2008. doi:10.1210/jc.2007-1876
2. Brooke-Wavell K, Skelton DA, Barker KL, et al: Strong, steady and straight: UK consensus statement on physical activity and exercise for osteoporosis [published online ahead of print, 2022 May 16]. *Br J Sports Med* 56(15):837-846, 2022. doi:10.1136/bjsports-2021-1046343.
3. Ayers C, Kansagara D, Lazur B, Fu R, Kwon A, Harrod C: Effectiveness and safety of treatments to prevent fractures in people with low bone mass or primary osteoporosis: a living systematic review and network meta-analysis for the American College of Physicians [published correction appears in *Ann Intern Med* 176(6):884, 2023]. *Ann Intern Med* 176(2):182-195, 2023. doi:10.7326/M22-06844.
4. Qaseem A, Hicks LA, Etzendorf-Ikbalztzeta I, et al: Pharmacologic Treatment of Primary Osteoporosis or Low Bone Mass to Prevent Fractures in Adults: A Living Clinical Guideline From the American College of Physicians [published correction appears in *Ann Intern Med*. 176(6):882-884, 2023]. *Ann Intern Med* 176(2):224-238, 2023. doi:10.7326/M22-1034
5. Коряченко Л.В. Перелом нижней челюсти: метод. рекомендации. -Полтава: НІСА, 2018. -45 с.
6. Сташевский Д.С. Перелом нижней челюсти

თი:კლინიკა, лечение, прогноз. - М.: Медкнига, 2017- 103 с.

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Bregadze Otar¹, Atskvereli Leila², Sekhniashvili Nana³, Chuchulashvili Nino¹, Tsiklauri Giorgi¹

OSTEOPOROTIC FRACTURE OF THE LOWER JAW (CLINICAL CASE DESCRIPTION)

TSMU, DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY¹; DEPARTMENT OF ORAL SURGERY AND IMPLANTOLOGY²; S.KHECHINASHVILI UNIVERSITY CLINIC³

Osteoporotic fracture of the mandible is the rarest case of fracture of similar genesis. Based on this, the authors aimed to describe their own clinical case of osteoporotic mandibular fracture. The provoking factor of such a fracture can be the mechanical load of the lower jaw during chewing activity.

The patient, a 54-year-old man, complained of pain in the lower jaw area, disruption of the chewing function, while visiting the clinic. 2 days before going to the clinic, while eating, he felt pain and discomfort in the lower jaw area, which was accompanied by the sensation of abnormal movement of the lower jaw bone. A CT scan of the facial bones revealed a pathological, osteoporotic fracture of the lower jaw bone with dislocation of the fragments. The asymmetry of the face drew attention to the objective examination. Mandibular movement was limited. Examination of the oral cavity revealed a sharp deficiency of the mandibular bone mass, which was manifested in the complete alveolar ridge and significant atrophy of the mandibular body. Pathological movement of fragments was tested in this area by palpation. Due to significant atrophy, the height of the body of the lower jaw did not exceed 8-10 mm along its entire length.

The operation was performed under general anesthesia. Intra- and extraoral approach. After the reposition of the broken fragments, osteosynthesis was performed using a titanium plate. Based on the circumstances that there is a possibility of bone fractures, including repeated fractures of the mandible bone, against the background of the progression of osteoporosis, the patient was advised about the need for complex treatment using antiresorptive and osteoreparative drugs, with the monitoring of relevant specialists in dynamics.

გარუჩავა ნატალია¹, გენელიძე მიმოზა², ელაშვილი ეკა³, კვერნაძე ვასილ³

სალმონელოზის ეპიდემიოლოგიური
თავისდაუხმებელი ქ. თბილისში 2019-2023
წლებში

თსუ, ეპიდემიოლოგიისა და ბიოსტატისტიკის
დეპარტამენტი¹; თბილისის გადასახლება დაავადებათა
ეპიდემიოლოგიისა და კონტროლის
მუნიციპალური ცენტრი², სსიპ სურსათის ეროვნული
სააგენტო³

სალმონელოზი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ინფექციური დაავადებაა, რომელიც, საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის საერთაშორისო ორგანიზაციის მონაცემების მიხედვით, დღესაც დიდ პრობლემას წარმოადგენს. სალმონელა მსოფლიოში გავრცელებული დიარეული დაავადების გამომწვევი ოთხი წამყვანი მიზეზიდან (Norovirus, Salmonella, Clostridium perfringens, S.aureus) ერთ-ერთია, ხოლო, ევროკავშირის მასშტაბით, კამპილობაქტერიოზის შემდეგ, მეორე ყველაზე გავრცელებული ზოონოზია [2,3]. „Salmonella enterica“ კვებითი ინფექციების მთავარი განმავლობებელია როგორც განვითარებად, ისე განვითარებულ ქვეყნებში და ყველაზე პათოგენურია სალმონელას სახეობებს შორის. არატიფოიდური სალმონელა ადამიანებში განვითარებული ბაქტერიული ენტერიტის გამომწვევი საერთო მიზეზია, რომელიც ყოველწლიურად განაპირობებს გასტროენტერიტის 93,8 მილიონ შემთხვევას მსოფლიოში, რომელთაგან 155 ათასი ლეტალურად მთავრდება. კლინიკური გამოვლინების მიხედვით, მისი მრავალი ფორმა შეიძლება შეგვხვდეს — დაწყებული უსიმპტომო მტარებლობიდან, დამთავრებული რთული სეპტიკური ფორმებით, თუმცა შემთხვევათა უმრავლესობაში სალმონელოზი გასტროენტერიტის სახით ვლინდება [3,5,7]. დაავადების გამომწვევმა დროთა განმავლობაში ეტიოლოგიური სტრუქტურის ცვლილება განიცადა, შესაბამისად, ეტიოლოგიური ცვლილების პარალელურად, შეიცვალა სალმონელების გადაცემის ფაქტორების მნიშვნელობაც - ინფექციის ძირითად წყაროს შინაური ცხოველები და ფრინველები [4] წარმოადგენენ.

საქართველოში სალმონელოზით ინციდენტობა, 2008-2021 წლებში, 3,8-დან 8,1-მდე მერყეობდა. დაავადების გადაცემის ძირითადი ფაქტორები ქათმის ხორცი, კვერცხი და მათგან მომზადებული საკვები იყო. შემთხვევის განსაზღვრებიდან გამომდინარე, ეპიდემიოლოგიის სისტემაში, სალმონელოზის ერთეული შემთხვევები ლაბორატორიული დადასტურების შემდეგ რეგისტრირდება. გამომდინარე აქედან, სალმონელოზი აღირიცხება მხოლოდ იმ ქალაქებსა და რაიონებში, სადაც ფუნქციონებს ბაქტერიოლოგიური ლაბორატორიები. სავარაუდოდ, სალმონელოზის შემთხვევათა უმეტესობა აღირიცხება, როგორც ინფექციური წარმოშობის დიარეა [1], ან

საერთოდ არ რეგისტრირდება.

კვლევის მიზანი: კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ქ. თბილისში 2019-2023 წლებში გამოვლენილი სალმონელოზის ეპიდემიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა, ჯგუფური შემთხვევების განხილვა და, მათი თავიდან არიდების მიზნით, რეკომენდაციების შემუშავება.

კვლევის მასალა და მეთოდები: შესწავლილი და დამუშავებული იქნა დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის, თბილისის გადამდებ დაავადებათა ეპიდზედამხედველობისა და კონტროლის მუნიციპალური ცენტრისა და სსიპ - სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემები. მონაცემების დასამუშავებლად გამოყენებული იყო ინციდენტობის მაჩვენებლები 100 000 მოსახლეზე.

კვლევის შედეგები: როგორც №1 დიაგრამიდან ჩანს, სალმონელოზის გავრცელების თვალსაზრისით, საანგარიშო პერიოდში, შეინიშნებოდა კვების ტენდენცია - ინციდენტობის მაჩვენებელი 14,7-დან 5,68-მდე შემცირდა. მხოლოდ 2023 წელს დაფიქსირდა უმნიშვნელო მატება და ინციდენტობის მაჩვენებელი 6,85-მდე გაიზარდა.

უნდა ვივარაუდოთ, რომ აღნიშნული კლება, ძირითადად, კოვიდპანდემიის შედეგია, რაც, ერთი მხრივ, კოვიდრეგულაციებმა (მოსახლეობის იზოლაცია, საზოგადოებრივი კვების ობიექტების ფუნქციონის შეჩერება), ხოლო, მეორე მხრივ, სამედიცინო დაწესებულებებში მიმართვიანობის შემცირებამ განაპირობა.

სალმონელოზის ასაკობრივი გავრცელების ანალიზმა აჩვენა, რომ, თბილისში, ის ყველაზე მეტად 1-4 წლის ასაკობრივ ჯგუფში (40.27) გვხვდებოდა, ხოლო ასაკის მატებასთან ერთად - მცირდებოდა (დიაგრამა № 2).

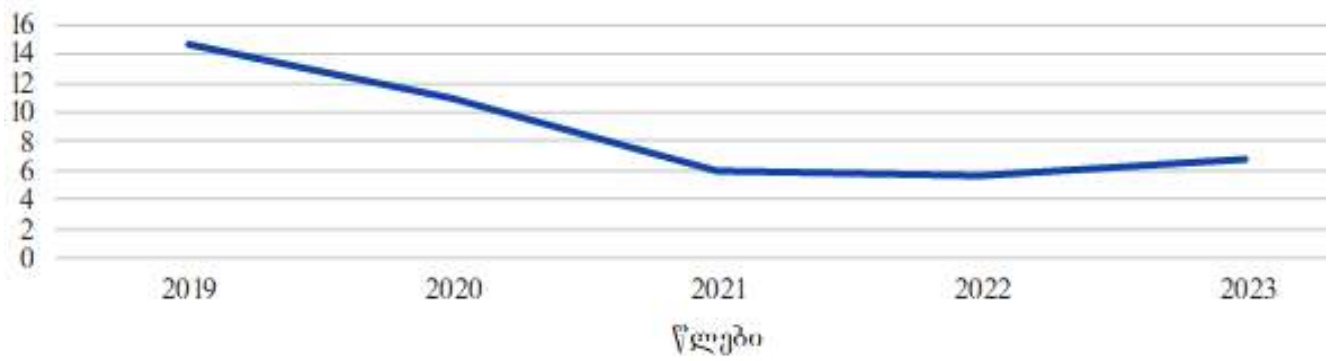
ზემოთ აღნიშნული მონაცემები ასახავს საერთო ტენდენციას მსოფლიოს მასშტაბით, რაც ამ ასაკის ბავშვების სუსტი იმუნური სისტემით შეიძლება აიხსნას.

სალმონელოზების შემთხვევების სეზონური განაწილების ანალიზმა აჩვენა, რომ შენარჩუნებულია დაავადებისთვის დამახასიათებელი სეზონური ბუნება (დიაგრამა №3). მონაცემების თანახმად, დაავადების შემთხვევები ხშირი იყო ზაფხულსა და შემოდგომის თვეებში. პიკური მაჩვენებელი ივნისის თვეში აღინიშნა. სეზონურობის ინდექსმა შეადგინა 1,84, ხოლო კოეფიციენტი - 64%.

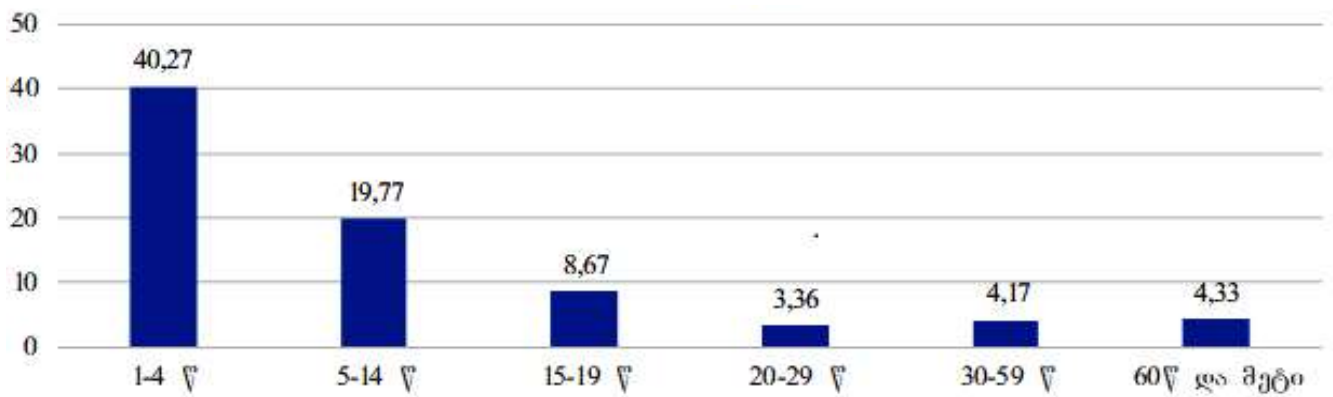
ქ. თბილისში (2019-2023 წლებში) რეგისტრირებული შემთხვევების მიკრობიოლოგიურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ დომინირებდა *S. Enteritidis*, რამაც საერთო შემთხვევების 32% შეადგინა და მხოლოდ ავადმყოფთა 1%-ს დაუდასტურდა *S. Typhimurium*-ით გამოწვეული სალმონელოზი.

საანგარიშო პერიოდის განმავლობაში, საზოგადოებრივი ჯანდაცვისა და სურსათის ეროვნული სააგენტოს შესაბამისმა სამსახურებმა, ქ. თბილისში, სალმონელოზის 11 ეპიდაფეთქება გამოავლინა. 5 ეპიდაფეთქება იყო ოჯახური, რომელიც უკავშირდებოდა სანიტარიულ-ჰიგიენური ნორმების დარღვევას. 3 ეპიდაფეთქება განაპირობა სხვადასხვა საკონდიტროში შეძენილი ნამცხვრის საკვებად მიღებამ, ხოლო დანარჩენ 3 შემთხვევაში დაავადების გავრცელება საზოგადოებრივი კვების ობიექტებში ქათმის ხორცისგან დამზადებულმა სხვადასხვა საკვებმა გამოიწვია. ამრიგად, სალმონელოზი კვლავ რჩება საზოგადოებრივი ჯანდაცვისა და სურსათის ეროვნული სააგენტოსა და საზოგადოების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევად. ის წარმოადგენს საყურადღებო პრობლემას და კვლავაც ვლინდება ეპიდაფეთქებების სახით, ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია შემდეგი რეკომენდაციების გაცემა: სურსათის - ხორცის, რძისა და კვერცხის - თერმული დამუშავება სათანადო ტემპერატურაზე; მხოლოდ თერმულად (შესაბამისად) დამუშავებული რძისგან დამზადებული პროდუქტის მიღება; კარგად გარეცხილი ხილისა და ბოსტნეულის მიღება; უმი ხორცის, ფრინველისა და ზღვის პროდუქტების მზა პროდუქტისგან განცალკევებულად შენახვა; სხვადასხვა აღჭურვილობისა და საჭრელი დაფების გამოყენება მზა სურსათის, უმი ხორცის, ზღვის პროდუქტებისა და კვერცხისთვის; სურსათის დასამუშავებელი დაფებისა და სხვა ინვენტარის სათანადოდ გარეცხვა; სურსათის შენახვა უვნებელი ტემპერატურული რეჟიმის პირობებში; უსაფრთხო წყლისა და სურსათის გამოყენება; წარმოებაში დასაქმებული პერსონალის მიერ ჰიგიენის წესების დაცვა (პერსონალის მიერ ხელის დაბანა სამუშაო პროცესის დაწყებამდე, პროცესებს შორის და საპირფარეშოს შემდგომ); ასევე, ხელის დაბანა ცხოველებთან კონტაქტის შემდეგ.

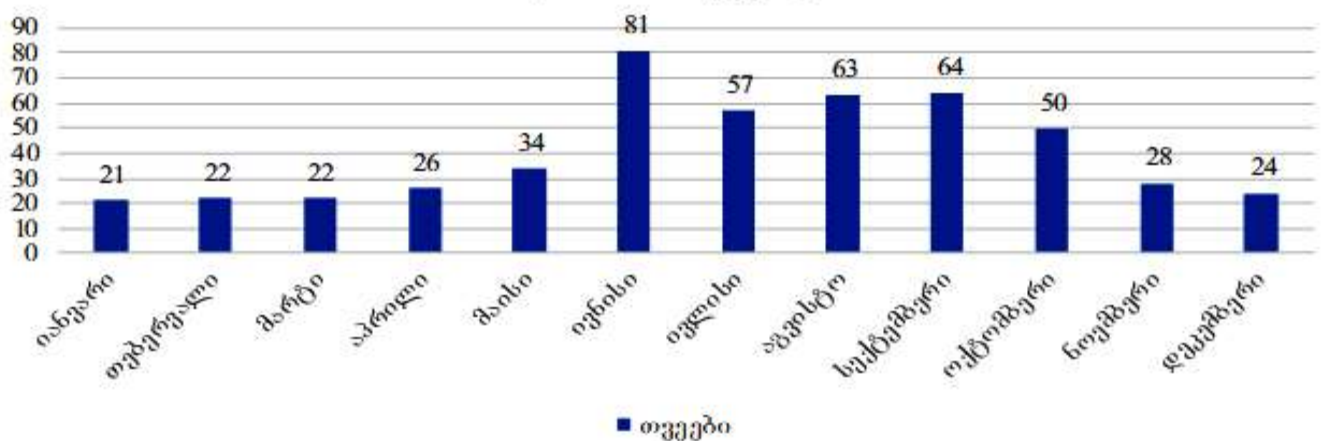
დიაგრამები იხ. შემდეგ გვერდზე.



დიაგრამა №1
სალმონელოზის გაგრძელება ქ.თბილისში (2019-2023 წწ.)



დიაგრამა №2.
სალმონელოზის ასაკობრივი სტრუქტურა ქ.თბილისში (2019-2023 წწ.)



დიაგრამა №3
სალმონელოზის სეზონური განაწილება ქ.თბილისში (2019-2023 წწ.)

ლიტერატურა:

1. დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი - ეპიდემიოლოგიური ბიულეტენი - №7. ტომი 20.2016
2. Gould LH., Walsh KA., Vieira AR. et.al Surveillance for foodborne disease outbreaks - United States, 1998-2008. Pub.Med. MMWR. 62(2):1-34. 2013.
3. Gong.B., Li.H., Feng.Y. et. al Prevalence, Serotype Distribution and Antimicrobial Resistance of Non-Typhoidal Salmonella in Hospitalized Patients in Conghua District of Guangzhou, China. Pub.Med. Infect.Microbiol. 2:12:805384. 2022.
4. Magwedere K., Rauff D. De klerk et.al Incidence of Nontyphoidal Salmonella in Food-Producing Animals, Animal Feed and the Associated Environment in South Africa, 2012-2014. Clin.Infect.Dis. 61 suppl. 4: S283-9. 2015.
5. Microbial FACTSHEET SERIES. Salmonella Species. Food Safety Authority of Ireland ISSUE No1. 2011.
6. Pinedo L.C., Franz E., Van den Beld M. et. al Changing epidemiology of Salmonella Enteritidis human infections in the Netherlands and Belgium, 2006 to 2019: a registry-based population study. Pub.Med.Eurosurveillance v.27. (38) 2101174. 2022.
7. Teklemariam A.D., Alhindi R.R., Albiheyri R.S., et.al Human Salmonellosis: A Continuous Global Threat in the Farm-to-Fork Food Safety Continuum. MDPI. Foods 2023, 12(9), 1756.
8. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Salmonellosis-annual-epidemiological-report-2020.pdf>

SUMMARY

Garuchava Natalia¹, Gelenidze Mimoza², Elashvili Eka³, Kvernadze Vasil³

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF SALMONELLOSIS IN TBILISI IN 2019-2023

TSMU, DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS¹; TBILISI MUNICIPAL CENTER FOR EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE AND CONTROL OF COMMUNICABLE DISEASES², LELP NATIONAL FOOD AGENCY³

The purpose of the study was to reveal the epidemiological features of distribution of salmonellosis and its outbreaks. The trends of salmonellosis morbidity, seasonality, age distribution were studied, and the outbreaks recorded in 2019-2023 were briefly reviewed. The incidence was high in the 1-4 age group and decreased with age. Seasonality in the summer-autumn period is characteristic of this disease. During outbreaks, Salmonella enteritidis was dominant, and probable risk factors for infection were food, especially chicken meat and dishes prepared from it.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

გიგინეიშვილი ქეთო, ელიავა მარიამ, კაციტაძე ალექსანდრე

მცირეპალთოვანი პარაფსორიაზი (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსუ, კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტი

პარაფსორიაზი ანთებითი დერმატოზების ჰეტეროგენული ჯგუფია, რომელიც კლინიკურად ვლინდება წვრილი ფირფიტოვანი ქერცლით დაფარული ლაქებით, პაპულებითა და ბალებით (1,2,5). დღეისთვის გამოიყოფა დაავადების შემდეგი კლინიკური ფორმები: მცირეპალთიანი, მსხვილპალთიანი, ლიქენოიდური მწვავე (ჰაბერმან-მუხას) და ქრონიკული (იულიუს-ბერგის) (1,2,5).

ეტიოპათოგენები ბოლომდე გარკვეული არ არის. მცირეპალთიანი პარაფსორიაზის განვითარებისთვის ფონს ქმნის ისეთი პროცესები, რომელიც მიმდინარეობს იმუნური სისტემის მონანილებით. კერძოდ, ქრონიკული ინფექციის კერები (ტონზილიტი, კარიესი), ჰელმინთებით ინვაზია, ალერგიული და აუტოიმუნური მდგომარეობები. აღწერილია დაავადების განვითარების შემთხვევები, რომლებიც უკავშირდება ამა თუ იმ მედიკამენტის მიღებას (2,5).

მსხვილპალთიანი პარაფსორიაზი განიხილება, როგორც ფუნგოიდური მიკოზის ადრეული სტადია. ამასთან, შემდგომი ავთვისებიანობის მაჩვენებელი 0-40%-მდეა; საშუალოდ 10%. ამიტომ მნიშვნელოვანია მცირეპალთიანი - კეთილთვისებიანი და მსხვილპალთიანი პარაფსორიაზის დიფერენციული დიაგნოზი (2,3,4). ეს უკანასკნელი ხასიათდება 10 სმ-ზე დიდი ზომის, ასიმეტრიულად განლაგებული, არასწორი ფორმის ბალებით. ჰისტოლოგიურად მსხვილპალთიანი პარაფსორიაზი არ განსხვავდება ფუნგოიდური მიკოზის ერთეული ფორმისგან (2,3).

კლინიკა. მცირეპალთიანი პარაფსორიაზისას გამონაყარი წარმოდგენილია მრგვალი (1-2 სმ), ოვალური ან წაგრძელებული (4-5სმ), თითისებრი ლაქებითა და ბალებით, რომელთა შეფერილობაც ვარიერებს მოყვითალო-ვარდისფერიდან, მოყვითალო-ყავისფრამდე. ზედაპირი გლუვი ან სუსტად გამოხატული აქერცლით. განლაგებულია ზემო და ქვემო კიდურების შიდა და ტანის გვერდით ზედაპირზე, ლანგერის ხაზების გასწვრივ (2,3). ბალები არ ერწყმის ერთმანეთს, შემოსაზღვრულია, როგორც ერთმანეთისგან, ასევე გარშემო კანისგან. თავის თმიანი არე, ხელისა და ფეხის გულები ინტაქტურია. ფორმირებული ელემენტები წარჩუნდება თვეებისა და წლების განმავლობაში. შესაძლოა სპონტანური რემისია და გამონაყარის სრული აღაგება, განსაკუთრებით ზაფხულის პერიოდში, ატროფიისა და პოიკილოდერმიის გარეშე. სუბიექტური შეგრძნებები არ აღინიშნება, იშვიათად ქავილი (2,3,5).

დიაგნოზი ემყარება კლინიკურ გამოვლინებებს. მცირეპალთიანი პარაფსორიაზის ამოცნობა რთული ამოცანაა, ვინაიდან ხასიათდება არასპეციფიკური კლინიკური სურათით და საჭიროებს განსხვავებას ბევრი სხვა დერმატოზისგან. ამასთან, პაციენტის

გამოკვლევა მიმართულია თანხლები და მაპროვოცირებელი დაავადების გამოსავლენად, სათანადო სფეროს სპეციალისტებთან ერთად (2,3).

დიფერენციული დიაგნოზი ტარდება ჟიბერის ვარდისფერ სირსველთან, ფსორიაზთან, ტოქსიკოდერმიასთან, მონეტისებრ ეგზემასთან, ნაირფერ სირსველთან და, რაც მთავარია, კანის ლიმფომასთან (2,5). ჟიბერის ვარდისფერი სირსველი ხასიათდება უფრო ღია ვარდისფერი კერებისა და დედისეული ბალთის არსებობით (2). ფსორიაზის დროს ვლინდება აუსპიცის ფენომენი; ფრჩხილებზე, თავის თმიან არეზე, იდაყვებსა და მუხლებზე სპეციფიკური ფსორიაზული კერები (2). ნუმულარული ეგზემისაგან განსხვავდება პაპულა-ვეზიკულური, მონეტისებრი ლაქების არარსებობით (2). ლიქენოიდური პარაფსორიაზისგან ჰისტოლოგიურად განსხვავდება სუსტად გამოვლენილი სპონგიოზით (2). კანის ლიმფომისა და მსხვილბალთიანი პარაფსორიაზისგან განსხვავდება თითისებრი, მრგვალი და ოვალური 5 სმ-მდე ლაქებისა და ბალთების არსებობით. ჰისტოლოგიურად არ ვლინდება T-უჯრედების ატიპია (2,3).

კლინიკური შემთხვევა. პაციენტი ე. დ., 14 წლის. პაციენტის გადმოცემით, 01.01.2023 კისრის გვერდით ზედაპირზე შეამჩნია გამონაყარი, რომელსაც უკავშირებდა კვებით ალერგიას და 2022 წლის დეკემბერში გადატანილ რესპირაციულ ინფექციას. რის შემდეგაც გამონაყარი გავრცელდა ტანსა და კიდურებზე. ჩაიტარა მკურნალობა ფექსოფენადინით, კეტოტიფენით, ლაქტოფილტრუმით, ადგილობრივად - ადვანტანის კრემით. 2023 წლის მარტში იმყოფებოდა სტაციონარულ მკურნალობაზე ჭინჭრის ციების დიაგნოზით, ჩაუტარდა მკურნალობა პრეპარატ დექსამეტაზონით, რაზეც აღენიშნა დროებითი დადებითი შედეგი. 2023 წლის მაისში კონსულტირებული იყო ალერგოლოგის მიერ.

გამოკვლევებით: IgE ნორმის ფარგლებში, ალერგენებზე მგრძნობელობა არ აღენიშნებოდა. იტარებდა მკურნალობას სხვადასხვა დიაგნოზით: ჟიბერის ვარდისფერი სირსველი, მასტოციტოზი, ჭინჭრის ციება, თუმცა უშედეგოდ. 2023 წლის ივნისში გამონაყარმა განიცადა სპონტანური რეგრესი. 2023წ-ის სექტემბერში განვითარდა რეციდივი, რის გამოც 10.10.23-ში მომართა კლინიკას.

ობიექტურად: ტანის გვერდით ზედაპირზე და ბარძაყებზე აღენიშნებოდა სიმეტრიულად განლაგებული ღია ყავისფერი, ოვალური, ოდნავ წაგრძელებული, გლუვი ზედაპირის მქონე ლაქოვანი გამონაყარი, განლაგებული ლანგერის ხაზების მიმართულებით (სურ. №1ა,ბ). სუბიექტურად დისკომფორტის შეგრძნებას არ აღნიშნავდა. დაისვა პირველადი კლინიკური დიაგნოზი წვრილბალთიანი პარაფსორიაზი.



სურათი №1

ა, ბ. ტანის გვერდით ზედაპირზე სიმეტრიულად განლაგებული ღია ყავისფერი, ოვალური, ოდნავ წაგრძელებული, გლუვი ზედაპირის მქონე ლაქოვანი გამონაყარი, განლაგებული ლანგერის ხაზების მიმართულებით

დიაგნოზის დასადასტურებლად და კანის ლიმფომის გამოსარიცხად ჩაუტარდა ბიოფსია. მასალა - კანის ფრაგმენტი კანქვეშა უჯრედისით, აღებულ იქნა მარცხენა ბარძაყიდან.

ჰისტოლოგიურად: ეპიდერმისის სუსტად გამოხატული აკანტოზი, ეპიდერმული დვრილების არათანაბარი დაგრძელება, სუსტი კერატოზი, უჯრედშორისი შემუპება ნეკროტიზირებულ, დერმის ზედაპირულ შრეში მცირე ლიმფოციტური ინფილტრაცია.

ჩატარებული კლინიკურ-ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგად გამოირიცხა T-ლიმფომის არსებობა და დადგინდა დიაგნოზი წვრილბალთიანი პარაფსორიაზი.

დაენიშნა: რეჟიმი, ჰიპოალერგიული დიეტა, ნიკოტინის მჟავა, დოქსიციკლინი, ასკორბინის მჟავა, კუნთში - ვიტამინები B1 და B6. ადგილობრივად - ადვანტანის მალამო (მეთილპრედნიზოლონ აცეპონატი 0.1%).

მიეცა რეკომენდაცია: ინფექციური პროცესების დროული მკურნალობა. ქრონიკული ინფექციის კერების სანაცია. ჩატარებული მკურნალობის შედეგად აღინიშნა მდგომარეობის მკვეთრი გაუმჯობესება (სურ. №2).



სურათი №2
პაციენტი მკურნალობის შემდეგ

ლიტერატურა:

1. კაციტაძე ა. დერმატოლოგია და ვენეროლოგია 2020. თავი 19
2. Fitzpatrick's Dermatology, Ninth Edition ,Chapter 30 :: Parapsoriasis and Pityriasis Lichenoides Stefan M. Schieke & Gary S. Wood
3. Jesse Lewin , Jo-Ann Latkowski . Digitate dermatosis (small-plaque parapsoriasis). 2012 Dec 15;18(12):3
4. María Soledad T Zegpi , Felipe M Ruiz , Ninoska K Porras Pityriasis Lichenoides: Case report and review of the literature. 2015 Mar-Apr;86(2):121-5
5. www.msmanuals.com Parapsoriasis . By Shinjita Das , MD, Harvard Medical School

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Gigineishvili Keto, Eliava Mariam, Katsitadze Alexander

SMALL PLAQUE PARAPSORIASIS (CLINICAL CASE REVIEW)

TSMU DEPARTMENT OF DERMATOVENEREOLOGY

Small plaque parapsoriasis (SPP) is a chronic, asymptomatic dermatosis. In its development, the primary function is carried out by T cells, that stimulates chronic inflammation. The World Health Organisation defines SPP as a benign disorder that, in contrast to Large Plaque Parapsoriasis (LPP), almost never transforms into T cell lymphoma, whereas LPP evolves into overt MF in 40% of cases. Consequently, prompt differentiation and appropriate management of the aetiology of these dermatoses are imperative. Biopsy plays an important role along with the clinical picture and further pathomorphological examination.

We present a clinical case of a 14 year old patient with a skin eruption history within 1 year. Objective findings were: the presence of symmetrical, distributed light brown, oval, elongated (digitate, finger-shaped) patches with smooth surface, predominantly located on the flanks and thighs, along the skin cleavage lines, was obvious.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

გიგინეიშვილი ქეთო, ელიავა მარიამ,
კაციტაძე ალექსანდრე

შავი აკანტოზი, რომორც ავთვისებიანი პროცესის მარკერი საკვარცხის აღნოვარცინომის მქონე პაციენტში (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსმუ, კანისა და ვენერიულ სნეულებათა
დეპარტამენტი

შავი აკანტოზი ხასიათდება სიმეტრიული, ჰიპერპიგმენტური, ჰიპერკერატოზული, პაპილომატოზური ბალებების გაჩენით (1, 2). კისერზე, კეფაზე, ილღის ფოსოში, საზარდულის ნაოჭსა და სხვა დიდ ნაოჭებში ლოკალიზაციით. კანის შეფერილობა ვარირებს მუქი რუხიდან ასპიდისებრ შავამდე (1). დაზიანებული კანის რელიეფი ხორკლიანია, რითაც შაგრენის ტყავს მოგვაგონებს (1). აღინიშნება ხელისა და ფეხისგულეების ჰიპერკერატოზი, ფრჩხილების დისტროფია. თითქმის თანაბარი სიხშირით ვლინდება ქალებსა და მამაკაცებში. პაციენტთა საშუალო ასაკი 40-50 წელია. გამოყოფენ შავი აკანტოზის 4 ფორმას:

- კეთილთვისებიანი აუტოსომურ-დომინანტური;
- სიმპტომური ფორმა, რომელსაც საფუძვლად უდევს ენდოკრინოპათია;
- ფსევდოაკანტოზი, რომელიც აღენიშნება მუქი ფენოტიპის მქონე პირებს;
- პარანეოპლაზიური შავი აკანტოზი, რომლის დროსაც აღნიშნული სიმპტომები უფრო ინტენსიურადაა გამოხატული, პროცესში ერთვება ლორწოვანი გარსებიც. შესაძლოა შერწყმა კერატოდერმიასთან და ლეზერ-ტრელეს სინდრომთან (მრავლობითი სეზონური კერატომების გაჩენა სხეულზე (5,7).

შავი აკანტოზის შემთხვევების 20-25%-ს წარმოადგენს პარანეოპლაზიკური შავი აკანტოზი. ამ უკანასკნელის განვითარება 90%-ში ასოცირებულია ინტრა-აბდომინურ ახალწარმონაქმნებთან (60%-ში კუჭის ადენოკარცინომასთან, ღვიძლის და პანკრეასის სიმსივნესთან), იშვიათად საკვერცხის, საშვილოსნოს, სარძევე ჯირკვლისა და ფილტვის სიმსივნებთან (5,7).

შემთხვევათა 61%-ში შავი აკანტოზი და სიმსივნური პროცესი ერთდროულად ვითარდება, 22%-ში წინ უძღვის კიბო, 17%-ში უპირველესად ვითარდება შავი აკანტოზი.

პათოგენეზი. ვარაუდობენ, რომ სიმსივნური უჯრედები წარმოქმნიან ტრანსფორმაციის ზრდის ფაქტორ-ალფას (TGF- α), რომლის სტრუქტურა ეპიდერმული ზრდის ფაქტორის მსგავსია (EGF). TGF- α უკავშირდება EGF-ის რეცეპტორებს და იწვევს კერატინოციტების პროლიფერაციას (3,5).

დიაგნოზი დამყარებულია ანამნეზურ მონაცემებსა და კლინიკურ სურათზე, რომელიც მოიცავს სამ ძირითად სიმპტომს: კანის ჰიპერპიგმენტაცია, პაპილომატოზი, ჰიპერკერატოზი (1,2,3).

ჰისტოლოგიური გამოკვლევისას ვლინდება: პაპილომატოზი, ჰიპერკერატოზი, სუსტად გამოხატული აკანტოზი, მელანინის დონის მატება ბაზალური

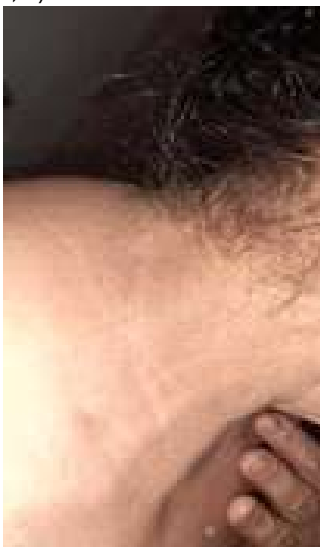
შრის უჯრედებში, დერმაში უმნიშვნელოდ გამოხატული პერივასკულური ანთებითი ინფილტრატი (3).

მნიშვნელოვანია შაქრიანი დიაბეტის გამორიცხვა და ამ მიზნით გლუკოზის და გლიკირებული ჰემოგლობინის დონის განსაზღვრა (2).

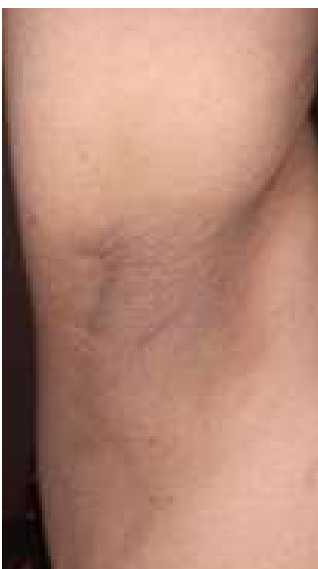
ონკოლოგიური ძიება: ონკომარკერების განსაზღვრა, გასტროინტესტინური ტრაქტის ენდოსკოპიური გამოკვლევა, მუცლის ღრუს ექოსკოპიური კვლევა, CT კვლევა.

პაციენტი ლ.დ. 69 წლის. მოგვმართა 16.05.23 წ. უჩიოდა ძლიერ ქავილს და კანის ჰიპერპიგმენტაციას კისერზე, ზურგზე, ილიის ფოსოებსა და საზარდულის ნაოჭში. აღნიშნავდა წონის მკვეთრ კლებას - 10 კგ-მდე, საერთო სისუსტეს, სიმძიმის შეგრძნებას და ტკივილს ჰიპოგასტრიუმში.

ობიექტურად აღინიშნებოდა კანის საფარველის სიმშრალე, კანის სურათის გაძლიერება, პაპილომატოზური წანაზარდები. დაზიანებულ უბნებში აღინიშნებოდა კანის მოყავისფრო-შავი შეფერილობა (სურ. №1 ა,ბ), ხელისგულების მოყვითალო შეფერილობა და ჰიპერკერატოზი; გულმკერდზე, ბარძაყზე და საზარდულის ნაოჭში - პალპაციით მკვრივი, მსხვილი დვრილოვანი ზედაპირის მქონე, მუქი ყავისფერი, არაერთგვაროვანი მეჭეჭოვანი წანაზარდები (სურ. №2 ა, ბ)



სურათი №1-ა
კანის ჰიპერპიგმენტაცია, პაპილომატოზი და ჰიპერკერატოზი კისერზე



სურათი №1-ბ
კანის ჰიპერპიგმენტაცია ილიის ფოსოში



სურათი №2-ა
დვრილოვანი ზედაპირის მქონე მეჭეჭოვანი წანაზარდი



სურათი №2-ბ
დვრილოვანი ზედაპირის მქონე, მკვრივი მეჭეჭოვანი წანაზარდი

პაციენტს დაენიშნა ანტიჰისტამინური პრეპარატები და ადგილობრივი მოქმედების სტეროიდული მალამოები. მიეთითა, რომ იგი საჭიროებდა ჰემატოლოგისა და ონკოლოგის კონსულტაციას. ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოვლინდა რკინადეფიციტური ანემია. მცირე მენჯის ექოსკოპიური და მრტ კვლევებით აღმოჩნდა კისტოზური სოლიდური წარმონაქმნი და ლიმფადენოპათია, რომელიც ეჭვს ბადებდა ნეოპლაზიის არსებობაზე. სპეციალისტების მიერ მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება ოპერაციული ჩარევის შესახებ.

პაციენტს ჩაუტარდა ლაპარატომია, ტოტალური ჰისტერექტომია, ომენტექტომია, თედოს ლიმფური კვანძების ამოკვეთა, დუგლასის პერიტონეუმექტომია ბილატერალური სალპინგოოფორექტომიით. პოსტოპერაციული ჰისტომორფოლოგიური გამოკვლევით დადგინდა მარჯვენა საკვერცხის სეროზული ადენოკარცინომა, სიმსივნის დიფერენციაციის ხარისხი - High Grade 3, $Pt_{3a}N_1M_x$ Stage III B.

ჩატარებული კონსერვატული და ქირურგიული ჩარევის შედეგად აღინიშნა მდგომარეობის მკვეთრი გაუმჯობესება, კანის საფარველის გაღიაება, ალაგდა კვანძოვანი ელემენტები, მნიშვნელოვნად შემცირდა ქავილი.

ამრიგად, პარანეოპლასტიკური შავი აკანტოზი წარმოადგენს ორგანიზმში განვითარებადი ავთვისებიანი სიმსივნის მარკერს და, როგორც წესი, ასოცირ-

დება მის არაკეთილსაიმედო მიმდინარეობასთან, რაც გამოიხატება ახალწარმონაქმნის აგრესიულ ზრდასა და მეტასტაზირებაში. საკვერცხის კიბო ქალთა ონკოლოგიურ დაავადებებში გავრცელებით მე-7, სიკვდილიანობით კი მე-8 ადგილს იკავებს. ყოველწლიურად 314 000 დიაგნოსტირებული პაციენტიდან 207 000 იღუპება (6). ვინაიდან საკვერცხის კიბოს კლინიკური სიმპტომები ადრეულ სტადიაზე იშვიათია და ხშირად შეცდომით აღიქმება როგორც კლიმაქტერული სინდრომის გამოვლინება ან კუჭ-ნაწლავის ესა თუ ის პათოლოგია, დიაგნოზი დაგვიანებით დგინდება, რის გამოც 5 წლიანი სიცოცხლის ხანგრძლივობა საშუალოდ 28%-ია, მაშინ როცა ადრეული დიაგნოსტიკისას - 89.9%.

ადინშული დერმატოზის ადრეული ამოცნობა, ნებისმიერი სფეროს ექიმის მიერ, სამკურნალო ღონისძიებების კომპლექსის დროულად განხორციელების საშუალებას იძლევა, რაც გაზრდის დადებითი გამოსავლის მაჩვენებელს.

ლიტერატურა:

1. Katsitadze A. Dermatology and Venerology 2020. Chapter 23
2. Fitzpatrick's Dermatology Ninth Edition. Chapter 137. Pg. 2494
3. Pritulo OA, Korobov SA, Sherengovskaya YuV, Tarasova ES. Malignant acanthosis nigricans as the marker of a developing tumor. Klinicheskaya Dermatologiya i Venerologiya. 2018;17(5): 42-46
4. Satyendra Kumar Singh and Tulika Rai. A rare case of malignant acanthosis nigricans in a lady with ovarian cancer. Indian Dermatol Online J. 2013 Apr-Jun; 4(2): 125–127
5. Chee Won Oh,^a Jimi Yoon,^b and Chi Yeon Kim^b. Malignant Acanthosis Nigricans Associated with Ovarian Cancer. Case Rep Dermatol. 2010 May-Aug; 2(2): 103–109
6. OVARIAN CANCER KEY STATS www.worldovariancancercoalition.org
7. Mehdi M. Kebria. Jerome Belinson. Robert Kim. Tarek M. Mekhail. Malignant acanthosis nigricans, tripe palms and the sign of Leser-Tre'lat, a hint to the diagnosis of early stage ovarian cancer: A case report and review of the literature

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Gigineishvili Keto, Eliava Mariam, Katsitadze Alexander

ACANTHOSIS NIGRICANS AS A MARKER OF A MALIGNANT PROCESS IN A PATIENT WITH OVARIAN ADENOCARCINOMA (CLINICAL CASE REVIEW)

TSMU DEPARTMENT OF DERMATOVENEREOLOGY

Acanthosis nigricans is a dermatosis that is clinically characterized by the appearance of symmetrical, hyperpigmented, hyperkeratotic, papillomatous patches located on the neck, nape, axillary fossa, and large folds. 20-25% of cases of

acanthosis nigricans are associated with malignant acanthosis nigricans. Paraneoplastic acanthosis nigricans is a marker of a malignant tumor developing in the body. 90% of cases are associated with intra-abdominal neoplasms. Rarely with tumors of the ovary, uterus, mammary gland, and lungs. Prompt identification of the aforementioned dermatosis enables timely implementation of an intricate array of therapeutic interventions.

Clinical case: patient L.D. 69 years old, with clinical manifestations of acanthosis nigricans and adenocarcinoma of the right ovary, and the degree of tumor differentiation - High Grade 3, Pt3aN1MX, Stage III B.

გიორგობიანი მარინა¹, ჩხაიძე ნანა³,
ნინაშვილი ნანული²

**ზეიური ფაროსანას წინააღმდეგ
გამოყენებული პესტიციდების
ეკოტოქსიკოლოგიური ღახასიანება და
მათთან კონტაქტში მყოფი პირების
ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასება
იმეარეთის რაიონის მახლობელში**

თსსუ, ჰიგიაენისა და სამედიცინო ეკოლოგიის
 დეპარტამენტი¹; ეპიდემიოლოგიისა და
 გიოსტატისტიკის დეპარტამენტი²; ნ.შახვილაძის
 სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედიცინისა და ეკოლოგიის ს/კ
 ინსტიტუტი³

კვლევის აქტუალობა: აზიური ფაროსანას - *Halyomorpha Halys*-ის წინააღმდეგ საქართველოში გამოიყენება პესტიციდები, რომელთა უმრავლესობა წარმოადგენს პირეტროიდების ჯგუფის ნივთიერებებს, მათ შორის ბიფეტრინის შემცველ პრეპარატებს და ნეონიკოტინოიდების ჯგუფის ინსექტიციდებს. ბიფეტრინი წარმოადგენს ფართო სპექტრის კონტაქტურ-ნაწლავური მოქმედების ინსექტიციდს, რომელიც სინთეზური პირეტროიდების ჯგუფის პრეპარატია და მწერის ორგანიზმში კონტაქტური ან ორალური გზით მოხვედრისას მოქმედებს მავნებლის ნერვულ სისტემაზე, იწვევს ნეირონების გამტარიანობის დარღვევას, რის შედეგადაც ფაროსანა პარალიზდება და კვდება [2,3].

აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ გამოიყენება მსოფლიოში აღიარებული მეთოდები: მექანიკური - „მოიზიდე და მოკალი“ და ქიმიური საშუალებები. ქიმიური საშუალებებით სველი-ნერტილოვანი შესხურებები და თერმული ნისლით დამუშავება უნდა ჩატარდეს პრეპარატების გამოყენების წესებისა და ლოდინის პერიოდის (შენამვლიდან-მოსავლის აღებამდე) მკაცრი დაცვით [1,5].

შრომის მიზანს წარმოადგენდა აზიური ფაროსანის წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით გამოყენებული ქიმიური საშუალებების შესაძლო მავნე ზემოქმედების შესწავლა კონტაქტში მყოფ პირთა ორგანიზმზე და მწვანე და ქრონიკული ინტოქსიკაციების პროფი-

ლაქტიკა.

კვლევის მეთოდი: იმერეთის რეგიონში, აზიური ფაროსანას სანინალმდეგო პესტიციდებთან კონტაქტში მყოფ დასაქმებულთა და მოსახლეობის აღწერილობითი ეპიდემიოლოგიური კვლევა „ინტერვიუება-პირისპირ“ მეთოდით [6,7,8].

კვლევის შედეგები: გამოკითხული იყო 108 დასაქმებული. კვლევაში მონაწილეობდნენ სხვადასხვა ასაკის პირები. ხუთი ასაკობრივი ჯგუფიდან, რიცხოვნობის მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩეოდა: 30-39წ.წ. (21,3%), 40-49წ.წ. (27,8%) და 50-59წ.წ. (23,1%) ასაკობრივი ჯგუფები.

შეგროვილი იქნა ინფორმაცია დასაქმებულთა სამუშაო პირობების შესახებ. რესპონდენტები აფიქსირებდნენ, რომ მათ უწევდათ ცვლებში მუშაობა (34,3%), მათ შორის, ღამის ცვლაშიც (30,6%). ისინი მუშაობდნენ, როგორც ზეგანაკვეთურად (22,2%), ასევე არანორმირებული სამუშაო განრიგითაც (8,3%) [4].

ყველა რესპონდენტი დადებითად აფასებდა როგორც სამუშაო პირობებს, ასევე სამუშაო ადგილზე სამუშაო პროცესის ორგანიზაციას. დასაქმებულები ადასტურებდნენ, რომ არიან უზრუნველყოფილი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით და მუშაობისას იყენებენ: სპეცტანსაცმელს, ხელთათმანებს, დამცავ სათვალეებს, რესპირატორებს. მუდმივად ხორციელდება კონტროლი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე და სამსახურში აყვანის წინ, აგრეთვე, გარკვეული პერიოდულობით, უტარდებათ ინსტრუქტაჟი შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე.

კვლევით შეფასდა რესპონდენტთა ჯანმრთელობის მდგომარეობა: 84,3%-ს - კარგი და 15,7%-ს კი - დამაკმაყოფილებელი ჯანმრთელობა ჰქონდა. ექიმთან მიმართვიანობის მიხედვით, გამოკითხულთა 45,3% მიმართავდა ექიმს. დაფიქსირებული დიაგნოზებით, ავადობის ინტენსიური მაჩვენებლების მიხედვით, დაავადებები შემდეგნაირად გადანაწილდა: სხვადასხვა დაავადებები (5,6) ალერგია (2,8), ბრონქიტი (1,9), ნევროზი, ჩიყვი, თვალის დაავადებები, პნევმონია (თითოეული 0,9) და სხვა (დიაგრამა №1).

აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ გამოყენებულ პესტიციდებთან რესპონდენტები კონტაქტში იყვნენ როგორც სეზონურად (87,0%), ასევე ეპიზოდურად (11,1%) და მუდმივად (1,9%). მათ მოქმედებას შეიგრძნობდა 82,4%, ძირითადად, სუნით (62,9%), კანით (0,9%) და გემოთი (2,2%). ჯანმრთელობის მდგომარეობის მხრივ ჩივილები აღენიშნებოდა 2,8%-ს. შეიძლება ითქვას, რომ რესპონდენტების ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე პესტიციდების მოქმედებას არა აქვს ზეგავლენა, იტანდნენ კარგად და მხოლოდ ერთეული ჩივილი დაფიქსირდა (დიაგრამა №2). კერძოდ, თვალის წვა, თვალის ქავილი და კანზე წვის შეგრძნება (0,9% თითოეული).

იმერეთის რეგიონის მოსახლეობაში ჩატარებულ ეპიდკვლევებში მონაწილეობა მიიღო 194 რესპონდენტმა. გამოკითხული იყო ყველა ასაკის მოსახლე - 20 წლიდან 60 წელზე უფროსი ასაკის პირები. რიცხოვნობის მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩეოდა 60წ. და > (31,4%) და 50-59წ.წ. (29,5%) ასაკობრივი ჯგუფები.

გამოკითხულ მოსახლეობას, ძირითადად, კარგი (41,9%) და დამაკმაყოფილებელი (41,9%) ჯანმრთელობის მდგომარეობა ჰქონდა. ექიმთან მიმართვიანობის თვალსაზრისით, მოსახლეობა იყო აქტიური (75,3%).

ექიმის მიერ დასმული დიაგნოზების მიხედვით, ავადობის მაღალი ინტენსიური მაჩვენებლებით პრევალირებდა შემდეგი დაავადებები: ჰიპერტონული დაავადება (26,7), გულის უკმარისობა (17,1), ვენების ვარიკოზული გაგანიერება (11,4), ნევროზი (10,5), ალერგია (10,5), შაქრიანი დიაბეტი (8,6), ჩიყვი (6,7), გასტრიტი (6,7), რადიკულიტი (5,7) და სხვა (დიაგრამა №3).

შესწავლილ იქნა აზიური ფაროსანას სანინალმდეგოდ გამოყენებულ პესტიციდებთან რესპონდენტების კონტაქტის სხვადასხვა ასპექტი. გამოკითხულთა 56,2%-ს კონტაქტი ჰქონდა შემდეგ პესტიციდებთან: ზონდერი, ბიფენტრინი, თეიქოფი, შოკი, დეცისი, ინსეკარი, ალპაკი, კარატე და სხვა. პესტიციდების ზემოქმედებას შეიგრძნობდნენ, ძირითადად, სუნით, კანით და გემოთი. 45,7% კონტაქტში იყვნენ ეპიზოდურად. გამოყენებული ნივთიერებები რესპონდენტთა 42,9%-ზე არ ახდენდა არანაირ ზემოქმედებას.

პესტიციდებთან კონტაქტის გამო, ჯანმრთელობის მდგომარეობის მხრივ, ჩივილები დაუფიქსირდა 55,2% რესპონდენტს. გამოკითხულ მოსახლეობას აღენიშნებოდა შემდეგი ჩივილები: თავბრუსხვევა (19,5%) თავის ტკივილი (14,3%), ჰაერის უკმარისობა (8,6%), თვალის წვა (6,7%) და ქავილი (1,9%) და სხვა (დიაგრამა №4).

მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესწავლის პარალელურად, პესტიციდებით შენამვლის არეალიდან აღებულ იქნა ნიადაგის, მცენარეული საფარის და წყლის (ჭების და გუბურების) სინჯები, მათში ნარჩენი, გამოყენებული პირეტროიდების რაოდენობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრის მიზნით. მულტიტესტის ლაბორატორიულმა ანალიზმა აჩვენა, რომ არცერთ შემთხვევაში აღნიშნული ნივთიერებების დონე არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას.

დასკვნა: კვლევის შედეგების მიხედვით, რესპონდენტების პესტიციდებთან კონტაქტმა, რაც შემთხვევაში, მოახდინა ძირითადი (ექიმის მიერ დადგენილი) დაავადებების (ჰიპერტონია, რადიკულიტი, თირკმლის დაავადება, ჩიყვი, ალერგია, ვენების ვარიკოზული გაგანიერება, ნევროზი, ბრონქიტი და სხვ.) პროვოცირება და ჩივილებიც შესაბამისად გამოვლინდა (თვალის წვა, კანზე წვის შეგრძნება, გაძლიერებული ხველება, თვალის ქავილი, გულისრევის შეგრძნება, მოდუნება, თავბრუსხვევა და სხვ.), რაც დამახასიათებელი იყო მათი ძირითადი დაავადებებისთვისაც.

ყურადღას იმსახურებს ის ფაქტი, რომ რესპონდენტებს შორის, ერთეულ შემთხვევაში, გამოვლინდა პესტიციდებით მსუბუქი მოშხამვის ფაქტები, რაც გამომწვეული იყო მათივე დაუდევრობით (რასაც თვითონვე აღნიშნავდნენ) და ზოგჯერ, სამუხაროდ, შენამვლითი სამუშაოების წინასწარი გაფრთხილების გარეშე ჩატარებით.

რეკომენდაციები: აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ ქიმიური საშუალებების გამოყენებისას აუცილებელია ამ ნივთიერებებთან კონტაქტის შემთხვევაში:

- ზედმინევით იქნას დაცული ყველა არსებული სანიტარიულ-ჰიგიენური მოთხოვნა;

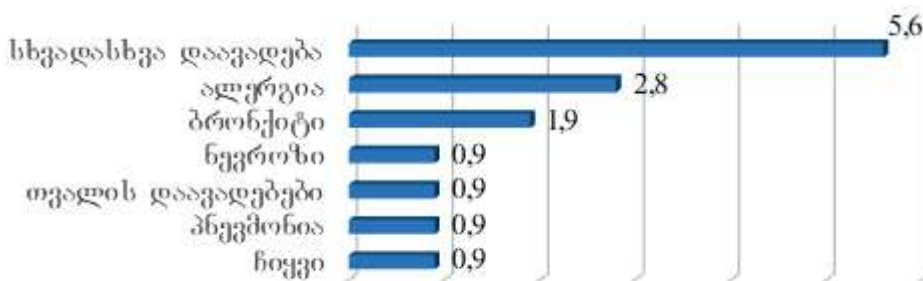
- ადგილობრივი თვითმმართველობის წარმომადგენლების მიერ მკაცრად უნდა იყოს გაკონტროლებული და დაცული მოსახლეობის წინასწარი გაფრთხილების გრაფიკი;

- სურსათის ეროვნული სააგენტოს ცენტრალური და რეგიონული სამსახურების მიერ დროულად უნდა იქნას გამოვლენილი უხარისხო და საეჭვო წარმოშობის შხამ-ქიმიკატები;

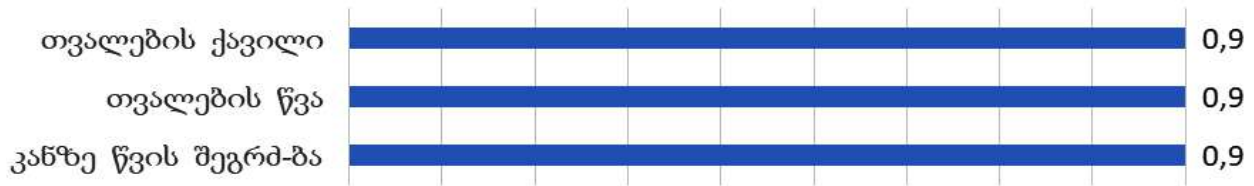
- არ მოხდეს დოზის გადამეტება და მასთან დაკავშირებული სამედიცინო პრობლემების გამწვავება;

- საჭიროა ყველა სეზონის დაწყების წინ, ყველა რეგიონში, მოსახლეობის ფართო მასებისთვის ჩატარდეს ტრენინგები - სწავლებები მავნებლის წინააღმდეგ გამოყენებული შხამ-ქიმიკატების გამოყენების, ტრანსპორტირებისა და შენახვის პირობების შესახებ;

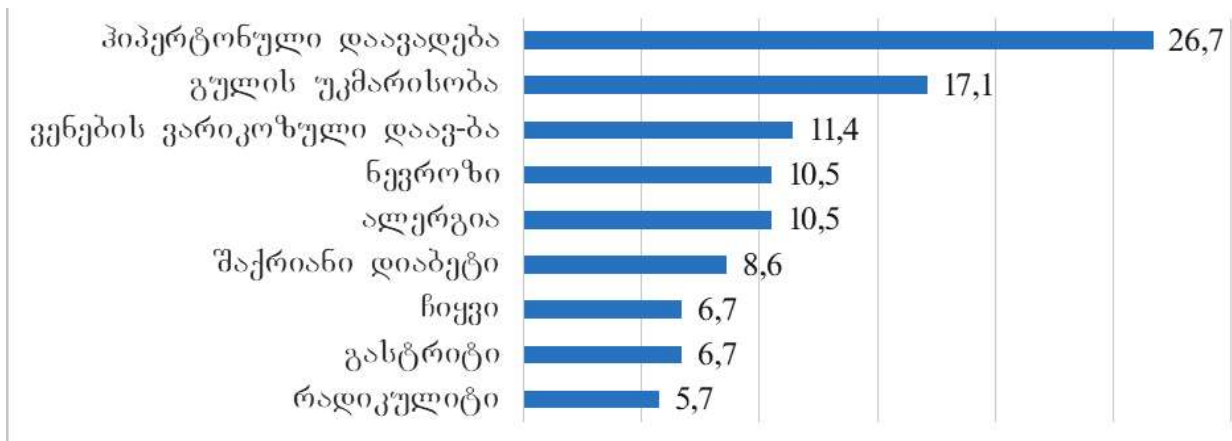
- საჭიროა მასმედიის ყველა საშუალების (რადიო, ტელევიზია, გაზეთები და სხვ.) და ინტერნეტის გამოყენება მოსახლეობისთვის სათანადო ინფორმაციის მიწოდების მიზნით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული შხამ-ქიმიკატების მოქმედებით გამოწვეული მწვავე და ქრონიკული მოშამგები.



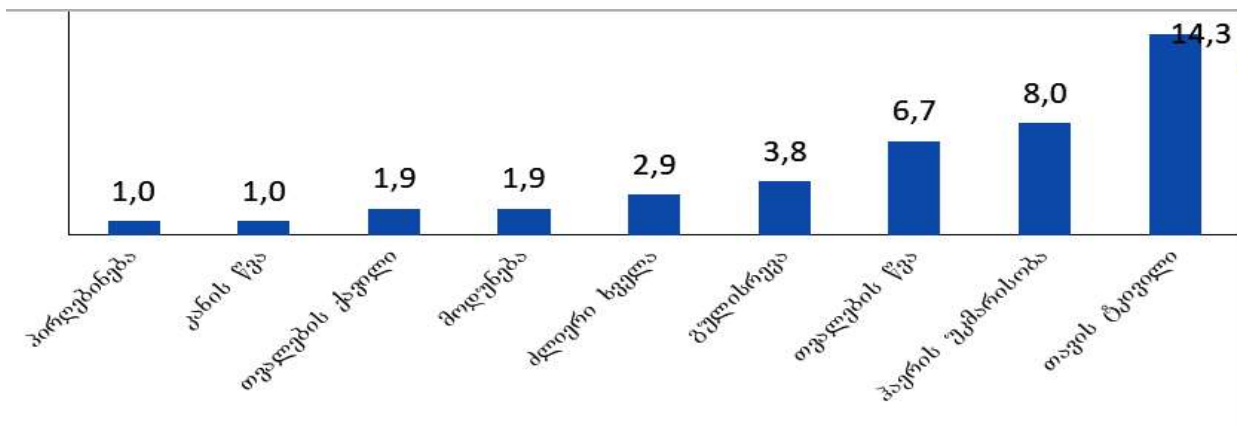
დიაგრამა №1
ავადობის ინტენსიური მაჩვენებელი დასაქმებულ რესპონდენტებში



დიაგრამა №2
მონაცემთა განაწილება დასაქმებულ რესპოდენტთა ჩივილების შესახებ (%)



დიაგრამა №3
ავადობის ინტენსიური მაჩვენებელი იმერეთის რეგიონის შერჩეულ მოსახლეობაში



დიაგრამა №4
მონაცემთა განაწილება იმერეთის რეგიონის შერჩეული მოსახლეობის ჩივილების შესახებ (%)

ლიტერატურა:

1. საერთაშორისო კონფერენციის „აზიური ფაროსანა - გლობალური გამონევა“ მასალები, 2018, 8 მარტი
2. გიორგობიანი მ., ჩეკურაშვილი ზ., ჩხაიძე ნ., ჩიგო-გიძე ნ. აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ გამოყენებული ინსექტიციდების ეკოტოქსიკოლოგიური დახასიათება და მათთან კონტაქტში მყოფ დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობა. ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, №4, 2018, გვ. 77-80
3. გიორგობიანი მ., ზურაშვილი ბ. სამედიცინო ეკოლოგია. სახელმძღვანელო. თბილისი, 2022წ.
4. კვერენჩილაძე რ. შრომის ჰიგიენა. სახელმძღვანელო. თბილისი, თსუ. 2016წ.
5. M.Giorgobiani, N.Chxaidze, Z.Chekurashvili, G.Iakobashvili. International Conference Brown Marmorated Stink Bug (BMSB). Phytosanitary Regulatory Framework, 11-14 March, 2019, Tbilisi, Georgia.
6. Планирование и организация эпидемиологических исследований в медицине труда – Методические рекомендации. Москва, 2004г. ст-40.
7. Л.П. Зуева; Р.Х. Яфаев «Эпидемиология» – учебник. Санкт-Петербург, 2006г, ст-752
8. M. Gregg. Field epidemiology. Third Edition. OXFORD. UNIVERSITY PRESS, 2008y., 15jul.

SUMMARY

Giorgobiani Marina¹, Chkhaidze Nana³, Ninashvili Nanuli²

ECOTOXICOLOGICAL CHARACTERIZATION OF PESTICIDES USED AGAINST BROWN MARMORATED STINK BUG (BMSB) AND ASSESSMENT OF THE HEALTH STATUS OF PEOPLE EXPOSED TO THE PESTICIDES ON THE EXAMPLE OF IMERETI REGION

TSMU, DEPARTMENT OF HYGIENE AND MEDICAL ECOLOGY¹; DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS²; N. MAKHVILADZE SCIENTIFIC/ RESEARCH INSTITUTE OF LABOUR MEDICINE AND ECOLOGY³

In Georgia, pesticides containing pyrethroid group - bifenthrin are used to fight against BMSB. In order to study the possible impact of the mentioned substances on human health, a descriptive epidemiological study was conducted in the Imereti region among the employees and the population in contact with pesticides against BMSB by using the face-to-face interview techniques.

According to the results of the research, it can be said that the contact of the respondents with pesticides, in some cases, provoked the main (detected by their doctors) diseases (such as: hypertension, sciatica, kidney disease, gout, allergy, varicose veins, neurosis, bronchitis, etc.) and complaints were revealed accordingly; including burning of the eyes, burning sensation on the skin, intense cough, itching of the eyes, feeling of nausea, relaxation, dizziness, etc., which were also characteristic of their main diseases.

Among the respondents, in single cases, there were cases of mild poisoning with pesticides, which were related to their own carelessness (which they mentioned themselves) and sometimes, unfortunately, due to conducting hazardous works without taking prior precautions.

გოგოლაძე მარგალიტა^{1,2}, ასათიანი გიორგი^{1,2}, ახმეტელი ლალი^{1,2}, საგინაშვილი ლიანა^{1,2}, ბენდელიანი ბორის¹

სისხლდენის გამომწვევის ტანდენციები კამოდიალიზმზე მყოფ პაციენტებში - რეპროსაქტუალური კვლევა

თსუ, ზოგადი ჰირურგიის დეპარტამენტი¹; პირველი სახანძარი-საქონლის დაცვის პოლიცია²

სისხლდენა ადამიანის ორგანიზმში მოცირკულირე სისხლის დანაკარგია, რომელიც სხვადასხვა სახისაა: პირველადი ან მეორადი; გარეგანი ან შინაგანი; კაპილარული, ვენური ან არტერიული; მწვავე ან ქრონიკული; მცირე, საშუალო ან დიდი, მასიური და სასიკვდილო. მისი გამომწვევი მიზეზია სისხლძარღვის კედლის დაზიანება - ტრავმული ან მექანიკური ჩარევის დროს, ნეკროზული, წყლულოვანი, ანთებითი, სიმსივნური პათოლოგიით გამომწვეული რღვევითი პროცესები. ასევე, სისხლძარღვის კედლის გამავლობის დარღვევა, C ვიტამინის დეფიციტი, სეფსისი, ურემია და მომატებული არტერიული წნევა. სისხლდენის დროს მცირდება რა გულის კუმშვათა სიხშირე, ირღვევა სისხლის რეოლოგიური მახასიათებლები, რაც იწვევს ქსოვილებისა და ორგანოების იშემიას [1].

მეორეული სისხლდენა სხვადასხვა ორგანოთა სისტემის დაავადებების დროს სერიოზულ გართულებას წარმოადგენს. მაგ.: თირკმლის ქრონიკული უკმარისობა, რომელიც ჩვენი ინტერესის საგანი გახდა.

თირკმლის ქრონიკული უკმარისობა (თქუ) მძიმე პათოლოგიაა, მისი გამომწვევი მიზეზებია ქრონიკული გრომელურონეფრიტი, პიელონეფრიტი, ნეფრიტები, სისტემური და მემკვიდრული დაავადებები, თირკმლის პოლიცისტოზი, დიაბეტური გლომერულონეფრიტი, თირკმლის ამილოიდოზი და სხვა ნეფროლოგიური დაავადებები. მის პათოგენეზში მთავარი ფაქტორია ფუნქციონირებადი ნეფრონების რაოდენობის შემცირება, რაც იწვევს ორგანოს ფუნქციის დარღვევას. პარენქიმა ჩანაცვლდება შემავარდნეული ქსოვილით, ორგანო მცირდება ზომაში (იჭმუხნება). მისი განვითარების მექანიზმი 2-10 წლამდე მერყეობს. თირკმლის ფუნქციის დაქვეითებასთან ერთად იცვლება ჰომეოსტაზიც. მოცირკულირე სისხლში მატულობს კრეატინინის, შარდოვანას, გუანიდინის, სულფატების, ფოსფატების და სხვა მეტაბოლიტების კონცენტრაცია. ტერმინალურ სტადიაში მატულობს აზოტემია, ღრმავდება აციდოზი, ვითარდება ჰიპონატრიემია, ჰიპოქლორემია და, განსაკუთრებით, სიცოცხლისთვის საშიში ჰიპერკალიემია და ჰიპერმაგნიემია. ჰუმორული დარღვევების ერთობლიობა კი განაპირობებს ქრონიკულ ურემიულ სიმპტომებს [2].

თირკმლის ქრონიკული უკმარისობის მკურნალობა, სანაყის სტადიაზე კონსერვატიული მეთოდით შემოიფარგლება და მოიცავს ჰომეოსტაზის აღდგენას, აზოტემიისა და სხვა ურემიული სიმპტომების კორექტირებას, რისთვისაც გამოიყენება დიეტური კვების რაციონი და პლაზმოფორეზის განმეორებითი კურსები. თქუ-ის ტერმინალურ სტადიაში კი, როდესაც ამონურულია კონსერვატიული მკურნალობის შესაძლებლობები, პაციენტი გადადის რეგულარულ

ჰემო- ან პერიტონეალურ დიალიზზე. რეგულარული დიალიზი ტარდება კვირაში 2-3-ჯერ. ამ დროს კრეატინინის კლირენსი ნაკლები უნდა იყოს 10 მმ/წთ-ზე. პაციენტს კლინიკურად გამოხატული აქვს ხანგრძლივი ურემია, დისტროფია, ენცელოპათია და სხვა გართულებები. თქუ-ის ქირურგიულ მკურნალობის მეთოდს მიეკუთვნება თირკმლის ტრანსპლანტაცია.

პაციენტები, რომლებიც რეგულარულად იტარებენ ჰემოდიალზს, არიან მუდმივი რისკის ქვეშ, რომ განუვითარდეთ ჰემორაგიები მთელ სხეულზე [3], განსაკუთრებით ქვედა კიდურებზე (პურპურა), მძიმე შემთხვევაში კი - სისხლდენები, რომელიც უმეტესად გასტროინტესტინურ ტრაქტში ვითარდება [4,5]. სისხლდენა თირკმლის ქრონიკული უკმარისობის მქონე პაციენტებში მულტიფაქტორული პრობლემაა, რომელიც ამ დაავადების გამო ორგანოთა სისტემების შეფერხებული ფუნქციონირებითაა ინდუცირებული. თირკმლის ქრონიკული უკმარისობის მქონე პაციენტებში დაქვეითებულია თირკმლის, როგორც ორგანოს ფუნქცია - ნარმოქმნას გლუტოპროტეინული ჰორმონი - ერითროპოეტინი [7], რომელიც ასტიმულირებს ერითროპოეზის ფიზიოლოგიურ პროცესს. თირკმლის უკმარისობის ერთ-ერთი ყველაზე ხშირი გართულება სწორედ ანემიაა, რადგან ვერ ხდება მოციკულირე სისხლის წითელი უჯრედების ახლით ჩანაცვლება. თქუ პაციენტებში ხშირია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის პათოლოგია. სითხის გაზრდილი კონცენტრაციის ფონზე, შესაძლებელია, მივიღოთ შეგუბებითი პროცესი, ურემიის დროს იზრდება რენინის გამოყოფა, რაც იწვევს არტერიულ ჰიპერტენზიას და თრომბოემბოლიურ გართულებებს.

საჭმლის მომნელებელ სისტემაზე თირკმლის ქრონიკული უკმარისობის გავლენა გამოხატულია, ურემიის ფონზე, ლორწოვანი გარსის სტურქტურის რღვევით [7]. პაციენტებს ხშირად ახასიათებთ დიარეა, ლებინება, მადის გაუკუღმართება, მინერალებისა და ვიტამინების დეფიციტი. ერთ-ერთ ყველაზე მძიმე გართულებად შეიძლება ჩაითვალოს გასტროინტესტინული სისხლდენა, რომლის მიმდინარეობის მექანიზმი შემდეგნაირია: სისხლში თირკმლის უკმარისობის გამო ჭარბი რაოდენობით არსებული ტოქსინების, დაქვეითებული კრეატინინის კლირენსის და ანემიის ფონზე ირღვევა თრომბოციტების ფუნქცია. სისხლძარღვთა კედლის დაზიანებისას ხდება მათი ადჰეზია-აგრეგაცია და ირღვევა შედეგებითი პროცესი, რომელსაც საკმაოდ რთული ბიოქიმიური მექანიზმი განსაზღვრავს [6]. თრომბოციტების ფუნქციის დაქვეითების გამო, სისხლძარღვთა კედლის დაზიანებისას, იქმნება საშიშროება სისხლდენის განვითარებისთვის.

სისხლდენის წარმოქმნის რისკს ზრდის ჰემოდიალიზიც [3]. პროცედურის დროს სისხლი გადადის ხელოვნურ ცირკულაციაში, სადაც ხდება მისი გაფილტვრა, რის შემდეგაც ბრუნდება ორგანიზმში. სავარაუდოა, რომ სწორედ ეს პროცედურა უნდა უწყობდეს ხელს სისხლდენის რისკის შემცირებას, თუმცა ხშირ შემთხვევაში - საპირისპიროა. ეს ყოველივე გამოწვეულია სისხლის, როგორც ბიოლოგიური სითხის, შეხებით ხელოვნურ დიალიზის აპარატთან, რომელიც ასტიმულირებს თრომბოციტების აგრეგა-

ციას, რაც, თავისმხრივ, განაპირობებს მიკროთრომბების არსებობას მცირე კალიბრის გლომერულურ არტერიებში და იწვევს თრომბოციტოპენიას. სწორედ ამიტომ პაციენტები, რომლებიც მუდმივად იტარებენ ჰემოდიალიზს იღებენ ანტიკოაგულანტებს და ანტი-აგრეგანტებს, როგორცაა მაგ., ჰეპარინი და ასპირინი. მათი გამოყენება მნიშვნელოვანია დიალიზის კათეტერის მუდმივად ცენტრალურ ვენაში არსებობის დროსაც, რათა თავიდან იქნას აცილებული თრომბოემბოლიური გართულებები. ამავდროულად გასათვალისწინებელია ამ მედიკამენტების მიღება არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებთან ერთად, რაც განსაკუთრებით ზრდის რისკს კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადებების განვითარებისთვის.

მეორეული სისხლდენის განვითარების მაღალმა რისკმა და თემის აქტუალობამ განაპირობა წინამდებარე რეტროსპექტული კვლევის დაგეგმვა-ჩატარება, რათა უფრო მეტად ინფორმირებული და მომზადებული შეხვდეს აღნიშნულ გართულებას როგორც დიალიზზე მყოფი პაციენტი, ასევე სამედიცინო სფეროს ყველა წარმომადგენელი, რომლებსაც შეხება აქვთ აღნიშნულ კონტიგენტთან.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დიალიზზე მყოფ პაციენტებში, სხვადასხვა ორგანოდან/ორგანოთა სისტემიდან განვითარებული სისხლდენების სტატისტიკური მონაცემების აღრიცხვა და მათი ანალიზი. კვლევა საშუალებას იძლევა დადგინდეს:

- სისხლდენების პროცენტული რაოდენობა კონკრეტულ კონტიგენტში;
- სისხლდენის ლოკალიზაციის (სხვადასხვა ორგანოებიდან) პროცენტული გადანაწილება;
- სისხლდენის განვითარების რისკის მქონე პაციენტების გამოვლენა (სქესი, ასაკი, მკურნალობის ხანგრძლივობა ჩატარებული თერაპიის მიხედვით);
- თანმხლები ქრონიკული დაავადებები, რომლის ფონზეც ვითარდება სისხლდენა.

კვლევის მთავარი ამოცანა იყო აღნიშნული გართულების პრევენციული რეკომენდაციების შექმნა, რათა დიალიზზე მყოფი პაციენტები დაცულნი იყვნენ როგორც სისხლდენისგან, ისე შემდგომი გართულებებისგან, რომელიც თან ახლავს აღნიშნულ პროცესს.

კვლევის მასალა და მეთოდები

რეტროსპექტული კვლევისთვის შეიქმნა სპეციალური კითხვარი, რომლითაც გამოიკითხა 300 პაციენტი რეგულარული ჰემოდიალიზით ორი სხვადასხვა კლინიკიდან. 165 მათგანი პროცედურას იტარებდა „უმაღლესი ტექნოლოგიების სამედიცინო ცენტრში - საუნივერსიტეტო კლინიკაში“, ხოლო 135 - „ვია-ვიტა - დიალიზის, ნეფროლოგიისა და ეფერენტული მეთოდური მკურნალობის ცენტრში“. კითხვარი შედგებოდა 12 კითხვისგან. გამოკითხვა ჩატარდა Google forms-ის პლატფორმის გამოყენებით. სტატისტიკური მონაცემები დამუშავდა Microsoft Access-ით. პაციენტებთან კომუნიკაციისთვის წინასწარი თანხმობა გაიცა კლინიკისა და დეპარტამენტის ხელმძღვანელების მიერ. პაციენტთა კონფიდენციალურობა და ანონიმურობა სრულად იყო დაცული.

კვლევის შედეგები

დიალიზზე მყოფი 300 პაციენტიდან 59,7%-ს

(n=179) იყო მამრობითი სქესის, ხოლო 40,3% (n=121) - ქალი. (დიაგრამა №1). პაციენტთა უმეტესობა 43,7% (n=131) 65 წელს იყო გადაცილებული (დიაგრამა №2).

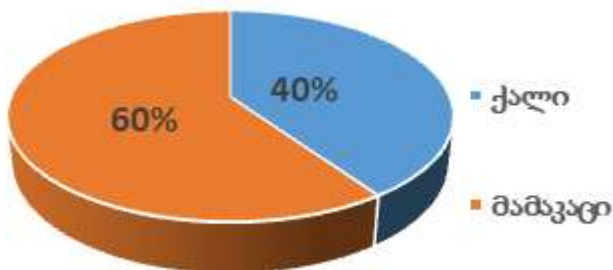
გამოკითხული 300 პაციენტიდან 35,3% (n=106) ჰემოდიალიზს იტარებდა 2-5 წელი, 25% (n=75) - 10 წელზე მეტია, 20,7% (n=62) - 5-10 წელია, ხოლო 19% (n=57) 0-1 წელია (ცხრილი №1).

ჩვენი კვლევისთვის ყველაზე მნიშვნელოვან კითხვაზე, ჰქონიათ თუ არა სისხლდენის ეპიზოდი ჰემოდიალიზის პრეცედურის დაწყებიდან გამოკითხვის მომენტამდე, გამოკითხულთა 26% (n=78) დაადასტურა სისხლდენის ფაქტი (დიაგრამა №3).

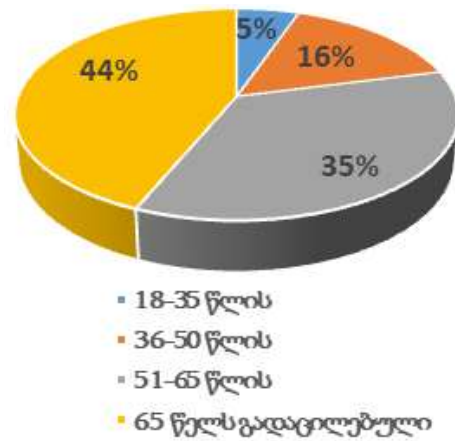
გამოკითხულთაგან 51,3% (n=40) სისხლდენა აღენიშნა გასტროინტესტინული ტრაქტის სხვადასხვა ნაწილიდან, უპირატესად მთითებული იყო კუჭი, თორმეტგოჯა ნაწლავი და, ბოლოს, სწორი ნაწლავი. 23,1% (n=18) აღნიშნავდა ცხვირ-ხახიდან ან პირის ღრუდან, 16,7% (n=13) - საშარდე სისტემიდან, ხოლო 9% (n=7) - სასუნთქი გზებიდან (ცხრილი №2). აღსანიშნავია, რომ სისხლდენა 37,3% (n=28) განუვითარდა პრეცედურის დაწყებიდან მე-5 და მეტ წელს, 34,7% (n=26) - ჰემოდიალიზის პირველ წელს, 17,3% (n=13) - მეორე წელს, ხოლო 10,7% (n=8) - მესამე წელს (ცხრილი №3).

78 პაციენტიდან, რომლებსაც ანამნეზში ჰქონდათ სისხლდენის ეპიზოდი, განმეორებითი სისხლდენა აღენიშნათ 41% (n=32) (დიაგრამა №4). განმეორებითი სისხლდენა ყველაზე ხშირად პაციენტებში გამოვლინდა ცხვირ-ხახიდან ან პირის ღრუდან 34,4% (n=11) (ცხრილი №4).

დიალიზზე მყოფი 300 პაციენტიდან 45,6% (n=137) იტარებდა თერაპიულ მკურნალობას ანტიკოაგულანტებით ყოველდღიურად, რაც კიდევ უფრო ზრდის სისხლდენის განვითარების რისკს მაშინ, როდესაც 54,4% (n=163) მხოლოდ პრეცედურის დროს იღებდა ანტიკოაგულანტებს (დიაგრამა №5).



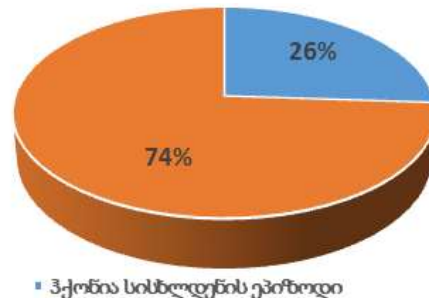
დიაგრამა №1
პაციენტთა გადანაწილება სქესის მიხედვით



დიაგრამა №2
პაციენტთა გადანაწილება ასაკის მიხედვით

ცხრილი №1
პაციენტთა დიალიზის ხანგრძლივობა წლების მიხედვით

დიალიზის ხანგრძლივობა	რაოდენობა	პროცენტული მაჩვენებელი %
0-1 წელი	57	19%
2-5 წელი	106	35,3%
5-10 წელი	62	20,7%
10 წელზე მეტი	75	25%
ჯამი	300	100



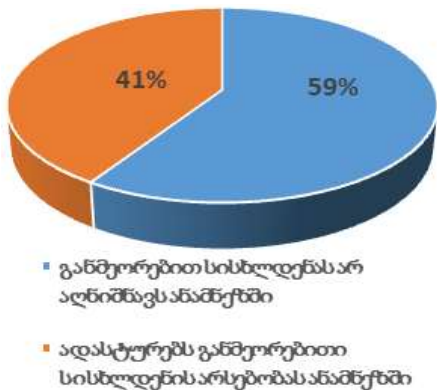
დიაგრამა №3
მონაცემები სისხლდენის ეპიზოდის შესახებ

ცხრილი №2
სისხლდენის განაწილება ლოკალიზაციის მიხედვით

სისხლდენის გამოვლენის ლოკალიზაცია	რაოდენობა	პროცენტული მაჩვენებელი %
გასტროინტესტინული ტრაქტიდან	40	51,3%
ცხვირ-ხახიდან ან პირის ღრუდან	18	23%
შარდ-სასქესო გზებიდან	13	16,7%
სასუნთქი გზებიდან	7	9%
ჯამი	78	100

ცხრილი №3
სისხლდენის გამოვლენა დიალიზზე მყოფ
პაციენტებში, წლების მიხედვით

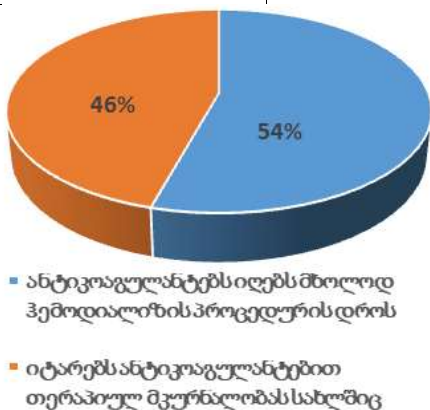
სისხლდენა გამოვლინდა ჰემოდიალიზის	რაოდენობა	პროცენტული მაჩვენებელი %
პირველ წელს	26	34,7%
მეორე წელს	13	17,3%
მესამე წელს	8	10,7%
მეხუთე და მეტ წელს	28	37,3%
ჯამი	78	100



დიაგრამა №4
განმეორებითი სისხლდენების
პროცენტული მაჩვენებლები

ცხრილი №4
განმეორებითი სისხლდენების პროცენტუ-
ლი გადანაწილება ლოკალიზაციის მიხედვით

განმეორებითი სისხლდენის გამოვლენის ლოკალიზაცია	რაოდენობა	პროცენტული მაჩვენებელი %
გასტროინტესტინული ტრაქტიდან	9	28,1%
ცხვირ-ხახიდან ან პირის ღრუდან	11	34,4%
შარდ-სასქესო გზებიდან	9	28,1%
სასუნთქი გზებიდან	3	9,4%
ჯამი	32	100



დიაგრამა №5
ანტიკოაგულანტების მიღების პროცენტუ-
ლი გადანაწილება ჰემოდიალიზის პროცედურის
და თერაპიული მკურნალობის დროს

78 პაციენტს, რომელიც ადასტურებდა სისხლდენის ეპიზოდის არსებობას, გარდა თირკმლის ქრონიკული უკმარისობისა 68% (n=53) ჰქონდა სხვა თანმხლები ქრონიკული დაავადებები, მათგან 32% (n=25) პაციენტი უარყოფდა სხვა დაავადების არსებობას. ყველაზე ხშირად აღნიშნავდნენ კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვან დაავადებას - 16,5% (n=14)-ს (ცხრილი №5)

ცხრილი №5
სისხლდენის ეპიზოდის მქონე
პაციენტებში თანმხლები ქრონიკული
დაავადებების პროცენტული განაწილება

სხვადასხვა ქრონიკული დაავადების არსებობა სისხლდენიან პაციენტებში	რაოდენობა	პროცენტული მაჩვენებელი %
არ აღნიშნავს რაიმე სხვა ქრონიკულ დაავადებას გარდა თქუ-სა	25	32%
დიაბეტი ტიპი 2	11	14,1%
დიაბეტი ტიპი 1	7	8,9%
გულის უკმარისობა	11	14,1%
კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადება	14	16,5%
C ჰეპატიტი	3	3,8%
პროსტატიტი	2	2,5%
რევმატიოიდიული ართრიტი	1	1,2%
შარდის ბუშტის კიბო	1	1,2%

ჩატარებულმა რეტროსპექტულმა კვლევამ გვიჩვენა და დაადასტურა ჰემოდიალიზზე მყოფი, თირკმლის ქრონიკული უკმარისობის მქონე პაციენტებში სისხლდენის გამოვლენის საკმაოდ მაღალი რისკი, რაც 26% შეადგენდა. საყურადღებოა ასაკობრივი ჯგუფი - 65 წელს გადაცილებული პაციენტები, რომლებიც 25%-ით უფრო მეტად არიან მიდრეკილები სისხლდენისადმი, ვიდრე დანარჩენი ჯგუფები. ასევე, აღსანიშნავია, სისხლდენის განვითარების ყველაზე მაღალი რისკი იმ პაციენტებში, რომლებიც ჰემოდიალიზს იტარებდნენ პირველ და ხუთი წლის განმავლობაში.

გამოკვლულ პაციენტების უმეტესობაში აღინიშნა სისხლდენა გასტროინტესტინური ტრაქტიდან. ასევე, მეტად საყურადღებოა, თანმხლები ქრონიკული დაავადებებიდან დიაბეტი ტიპი 2, რომლითაც ყველაზე ხშირად დაავადებული დიალიზზე მყოფ პაციენტები.

აღსანიშნავია, რომ არსებობს სისხლდენის განმეორების საშიშროებაც. კვლევის დროს 32 პაციენტში (n=41%) დაფიქსირდა განმეორებითი სისხლდენა, რაც კიდევ ერთხელ ადასტურებს, რომ საჭიროა სისხლდენის რისკზე ინფორმაცია ჰქონდეს როგორც პაციენტს, ისე სამედიცინო პერსონალს, რომელიც გარკვეულ მანიპულაციებს ატარებს ამ პაციენტებთან, რათა თავიდან იქნას აცილებული მოსალოდნელი გართულება.

მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, რეკომენდაციის სახით აუცილებლად გასათვალისწინებელი და საჭიროა:

1. დიალიზზე მყოფ პაციენტებს ჩაუტარდეთ: გასტროენტეროლოგის კონსულტაცია, მიეცეთ მითითება კუჭის პროტექტორების რეგულარული მიღების შესახებ (დანიშვნა-მოხსნა მოხდეს ექიმთან შეთანხმებით);

2. აუცილებელია, როგორც გეგმური, ასევე საკონტროლო ლაბორატორიული კვლევა - კოაგულოგრამა; გამოვლენილი ცვლილებების შემთხვევაში ჰემატოლოგის ჩართულობა - კონსულტაცია.

3. გადაუდებელი მედიცინის განყოფილების ყველა თანამშრომლის ინფორმირება, რათა მსგავსი ტიპის პაციენტის მიღების შემთხვევაში სიფრთხილით და განსაკუთრებული ყურადღებით იქნას წარმოებული სისხლდენის რისკის შემცველი პროცედურები ნაზო-გასტრალური ზონდირება და შარდის ბუშტის კათეტერიზაცია.

აღნიშნულმა კვლევამ მრავალი პასუხაუცემელი კითხვა წარმოაჩინა, რაც მოითხოვს კვლევის გაგრძელებას, რათა დაკონკრეტდეს სისხლდენის მაღალი რისკის შემცველი კონტიგენტი, განისაზღვროს მათთვის დროული და ადეკვატური თერაპიული მიდგომები და მოხდეს სისხლდენის სრული პრევენცია სიცოცხლისთვის შეუსაბამო გართულებების თავიდან ასაცილებლად.

ლიტერატურა:

1. Janssen MJ, van der Meulen J. The bleeding risk in chronic haemodialysis: preventive strategies in high-risk patients. *Neth J Med*. 1996 May;48(5):198-207. doi: 10.1016/0300-2977(96)00005-8. PMID: 8710039.

2. Anita van Eck van der Sluijs, Alferso C Abrahams, Maarten B Rookmaaker, Marianne C Verhaar, Willem Jan W Bos, Peter J Blankstijn, Friedo W Dekker, Merel van Diepen, Gurbey Ocak, Bleeding risk of haemodialysis and peritoneal dialysis patients, *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 36, Issue 1, January 2021, Pages 170–175, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfaa216>

3. Huang, CH., Chao, JY., Ling, TC. et al. Effect of dialysis modalities on risk of hospitalization for gastrointestinal bleeding. *Sci Rep* 13, 52 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26476-5>

4. Wilcox CM, Cryer BL, Henk HJ, Zarotsky V, Zlateva G. Mortality associated with gastrointestinal bleeding events: Comparing short-term clinical outcomes of patients hospitalized for upper GI bleeding and acute myocardial infarction in a US managed care setting. *Clin Exp Gastroenterol*. 2009;2:21-30

5. Saeed F, Agrawal N, Greenberg E, Holley JL. Lower gastrointestinal bleeding in chronic hemodialysis patients. *Int J Nephrol*. 2011;2011:272535. doi: 10.4061/2011/272535. Epub 2011 Oct 5. PMID: 22007297; PMCID: PMC3189573

6. Romagnani P, Remuzzi G, Glasscock R, Levin A, Jager KJ, Tonelli M, Massy Z, Wanner C, Anders HJ. Chronic kidney disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Nov 23;3:17088. doi: 10.1038/nrdp.2017.88. PMID: 29168475

7. Jelkmann W. Physiology and pharmacology of erythropoietin. *Transfus Med Hemother*. 2013 Oct;40(5):302-9. doi: 10.1159/000356193. Epub 2013 Jul 19. PMID: 24273483; PMCID: PMC3822280

SUMMARY

Gogoladze Margalita^{1,2}, Asatiani Giorgi^{1,2}, Akhmeteli Lali², Saginashvili Iliana², Bendeliani Boris¹

PERSPECTIVES OF MANIFESTING BLEEDING IN PATIENTS ON HEMODIALYSIS - RETROSPECTIVE RESEARCH

TSMU, DEPARTMENT OF GENERAL SURGERY¹; THE FIRST UNIVERSITY CLINIC²

Background: Patients who regularly perform hemodialysis are constantly at high risk of manifesting hemorrhages around the body, especially on the lower limbs (Purpura). In cases of serious conditions, it can be manifested as bleeding from the GI tract, respiratory ways, etc. Bleeding from the GI tract is considered one of the serious complications. We decided to do a small research with the questionnaire, the primary objective of our research was to make statistical data about patients with renal failure in chronic hemodialysis in Georgia, to find out the most vulnerable location of the human body for bleeding, to bring out the average age that is considered as a risk factor in hemodialysis patients, to identify some other chronic diseases except chronic renal failure that are connected to that problem and to give recommendations for the ER surgeons, and physicians to take this problem into account while having a practice with renal failure and hemodialysis patients.

Methods: We created the questionnaire for retrospective research. Totally 300 hemodialysis patients were interviewed. 165 out of them were from the "High technology medical center" which is the biggest dialysis center in Tbilisi and 135 of them were from "Via-Vita Center of Dialysis, Nephrology and Efferent Treatment" The questionnaire included 12 questions, that helped us to analyze data.

Results: Retrospective research clearly showed that the risk of bleeding in patients with hemodialysis is pretty high, about 26%. One of the biggest risk factor is age, hemodialysis patients over 65 years old are more likely to have bleeding from the different parts of organ systems with 25%, especially if the hemodialysis is a new procedure for them and need adaptation or over the 5 years of experience at hemodialysis. Most of the patients who had bleeding in their anamnesis, it was from gastrointestinal tract. It is important to emphasize that most of the interviewed patients who had bleeding in their anamnesis had Diabetes Type 2, gastric ulcer, and heart failure as a chronic disease, so there is a correlation between those diseases and renal failure. It is important to say that there is a high risk of recurrent bleeding. That is why patients and medical professionals must be informed to act carefully E.g., while doing some procedures that can mechanically damage the mucosal tissue etc.

Conclusion: The research showed that hemodialysis patients have a high risk of demonstrating gastrointestinal bleeding, because of the tendency of recurrent manifestation it is necessary to give some recommendations. Patients should have a consultation with a gastroenterologist once a year to have instructions about taking gastroprotectants. It is important to control blood analysis to detect any kind of problem and then have a consultation with a hematologist. Departments like Emergency, and ICU medical professionals must be informed about the supposed risks of performing procedures in those patients that can damage mucosal tissue and cause bleeding. The research showed some really interesting questions that need deep study, which confirms the importance of this kind of research about bleeding in renal failure patients to avoid mortality.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

გონაშვილი მერი, კილასონია ბესარიონ,
ჩიხლაძე რამაზ, მერაბიშვილი გელა,
ბერიაშვილი რუსუდან

ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრის სასამართლო-სამედიცინო და სასამართლო- ანთროპოლოგიური ასპექტები - მიმოხილვა

თსუ, სასამართლო მედიცინის დეპარტამენტი

საკითხის აქტუალობა - ძვლოვანი სისტემის ტრავმის სასამართლო-სამედიცინო და ანთროპოლოგიური შესწავლის პროცესში უმნიშვნელოვანეს ადგილს იკავებს მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელ და სიკვდილისშემდგომ დაზიანებათა დიფერენცია-ცია და სიცოცხლისდროინდელი მოტეხილობის ხანდაზმულობის განსაზღვრა. ამ საკითხებზე საგამოძებო ორგანოებისთვის მეცნიერულად დასაბუთებული პასუხის გაცემა საჭიროა მსხვერპლის მიმართ ფიზიკური ძალადობის ფაქტის დასადაგენად, რაც გამოძიებას ეხმარება ნაძალადევი სიკვდილის მიზეზის ანალიზში (Cappella et al., 2019; Cappella & Cattaneo, 2019; Dettmeyer, 2011) [1-3]. აღნიშნული საკითხი აქტუალური ხდება რენიმაციული ღონისძიებების ჩატარებით გამოწვეული ნეკნების მოტეხილობის და, გასაკუთრებით, ბავშვთა მიმართ ფიზიკური ძალადობის კვლევისა და გამოძიების პროცესში. ნეკნების მოტეხილობებისას გამოძიების მხრიდან დაისმის კითხვა, აღნიშნული ნეკნების მოტეხილობა უკავშირდება ჩატარებულ რენიმაციულ ღონისძიებებს თუ გამოწვეულია სხეულის განზრახ, არაშემთხვევით მიყენებული (Non Accidental Injury/ NAI) სიცოცხლისდროინდელი დაზიანებით, რაც ასოცირდება ფიზიკურ ძალადობასთან (James, 2021; Klotzbach et al., 2003; Raynor et al., 2018; Viero et al., 2021) [2-4]. სიცოცხლისდროინდელ და სიკვდილისშემდგომ დაზიანებათა დიფერენციაცია აქტუალურია სამარხებიდან ექსგუმირებული ადამიანის ნეშტების სასამართლო ანთროპოლოგიური ანალიზისას. სიკვდილისშემდგომ პერიოდში, ტაფონომიური პროცესების ზეგავლენის გამო, ძვლოვანი სისტემა წარმოდგენილია ე.წ. „მშრალი სახით“ (როდესაც მასში ორგანული სტრუქტურები არ არის შენარჩუნებული), რაც მორფოლოგიურად ორგანიზმის საპასუხო სიცოცხლისდროინდელი ანუ ინტრავიტალური რეაქციის გამოვლენის შესაძლებლობას მნიშვნელოვნად ამცირებს. შესაბამისად, ასეთ შემთხვევებში მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი დადგენის საკითხი კიდევ უფრო დიდ გამოწვევას წარმოადგენს (Galloway, Zephro et al. 2014., Winter-Buchwalder et al., 2022; Yu et al., 2020) [1-5].

კვლევის მეთოდები - ლიტერატურის ძიების სტრატეგია: ლიტერატურის მოძიების პროცესში გამოყენებულ იქნა ელექტრონული მონაცემთა ბაზები: PubMed, Web of Science, Scopus და Google Scholar. ძიების სტრატეგია მოიცავდა, ისეთი საკვანძო სიტყვების გამოყენებას, რომლებიც დაკავშირებულია ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრასთან, სასამართლო მედიცინასთან და სასამართლო ანთროპოლოგიასთან. ძირითადი ტერ-

მინები მოიცავდა “მოტეხილობის ხანდაზმულობას”, „ანტემორტულ, პერიმორტულ და პოსტმორტულ მოტეხილობებს”, “მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი”, “ძვლის შეხორცების დინამიკას”, “პოსტმორტემულ ინტერვალს”, “სასამართლო ანთროპოლოგიას”, “ძვლოვანი სისტემის ტრავმას” და “მოტეხილობების ექსპერიმენტულ კვლევებს”. აღნიშნული ტერმინები გამოიყენებოდა სხვადასხვა კომბინაციებში, თითოეული მონაცემთა ბაზის საძიებო ფუნქციების შესაბამისად. კვლევის მაშტაბურობის მიზნით, დამატებით მოძიებულ იქნა კონფერენციის მასალები, სადოქტორო თუ სამაგისტრო ნაშრომები.

ჩართვის/ინკლუზიის და გამორიცხვის/ექსკლუზიის კრიტერიუმები - ჩართვის კრიტერიუმები იყო: ინგლისურ ენაზე გამოქვეყნებული ორიგინალური კვლევითი სტატიები; შემთხვევების აღწერა; სისტემატური მიმოხილვითი სტატიები და მეტა-ანალიზები; კვლევები, რომლებიც ფოკუსირებულია ადამიანებზე და ცხოველებზე და ეხება მოტეხილობის დროისა და სიცოცხლისდროინდელი დადგენას; მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი დადგენის მეთოდოლოგია სასამართლო ანთროპოლოგიაში და სასამართლო მედიცინაში; ტრავმის ანალიზის დროს სხვადასხვა მეთოდების გამოყენება, მათ შორის ჰისტოლოგიური, რადიოლოგიური და ბიომექანიკური ანალიზები. ძირითადად გამოყენებული იქნა ბოლო 20 წლის განმავლობაში გამოქვეყნებული სტატიები, თანამედროვეობასთან შესაბამისობის გათვალისწინებით. **გამორიცხვის/ექსკლუზიის კრიტერიუმები იყო:** კვლევები, რომლებიც არ არის დაკავშირებული მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრისა და ხანდაზმულობის განსაზღვრასთან, მათ შორის, ზოგადი სასამართლო პათოლოგიური კვლევები ჩონჩხის ტრავმაზე ფოკუსირების გარეშე.

მონაცემთა მოპოვება და ანალიზი: შერჩეული მასალებიდან ისეთი მონაცემები იქნა გამოყენებული, როგორიცაა: კვლევის დიზაინი, საკვლეპი მასალის ზომა, სახეობა (ადამიანის ან ცხოველის მოდე-ლი), მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი დადგენის დროის განსაზღვრის მეთოდები სასამართლო მედიცინასა და სასამართლო ანთროპოლოგიაში, მიღებული შედეგები და გამოტანილი დასკვნები. მოხდა ამ მონაცემთა სისტემური ანალიზი თანამედროვე მართულელების, მეთოდების ძლიერი და სუსტი მხარეებისა და შემდგომი კვლევის საჭიროებების დასადგენად. ამგვარმა სისტემურმა მიდგომამ, მათ შორის ადამიანებისა და ცხოველების მოდელების კვლევის გათვალისწინებამ, ცხადყო ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრისას დაგროვილი ცოდნის თანამედროვე მდგომარეობა, გამოავლინა კვლევის სხვადასხვა მეთოდოლოგიის როლი აღნიშნული საკითხის გადასაწყვეტად, დაადგინა სასამართლო მედიცინაში ექსპერიმენტული ცხოველების მოდელების ადამიანზე ინტერპოლაციის შესაძლებლობები და გამოაშკარავა შემდგომი კვლევის საჭიროება და მიმართულებები.

საკითხის ანალიზი - ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი აღმნიშვნელი ტერმინოლოგია სასამართლო მედიცინასა და სასა-

მართლო ანთროპოლოგიაში: სასამართლო სამედიცინო ექსპერტიზისა და სასამართლო ანთროპოლოგიის თანამედროვე პრაქტიკაში, ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრისას, გამოიყენება შემდეგი ტერმინები: სიცოცხლისდროინდელი - **ანტერმორტული**; სიკვდილის პერიოდში განვითარებული - **პერიმორტული** და **სიკვდილის-შემდგომი** - პოსტმორტული მოტეხილობა. არსებული ტერმინოლოგიის გამოყენებასთან დაკავშირებით სასამართლო ანთროპოლოგებსა და სასამართლო ექიმებს შორის არსებობს განსხვავებული პრაქტიკული და თეორიული მიდგომა. კერძოდ, სასამართლო ექიმები ნაკლებად ან საერთოდ არ იყენებენ ტერმინს „პერიმორტული“ მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრისას, მათთვის პრიორიტეტულია მოტეხილობის დროის განსაზღვრის აღსანიშნად ტერმინების „სიცოცხლისდროინდელი“ და „სიკვდილის-შემდგომი“ ძვლის მოტეხილობების გამოყენება. ხოლო სასამართლო ანთროპოლოგიური საზოგადოების მიერ ტერმინი „პერიმორტული“ (perimortem) ფართოდ არის გამოყენებული. ამ ტერმინის გამოყენების წესი სასამართლო ანთროპოლოგიის საზოგადოებაში წარმოადგენს განხილვის საგანს. თავდაპირველად, Passalacqua da Fenton-მა 2012 წელს შენიშნეს, რომ სასამართლო ანთროპოლოგები არ არიან ე.წ. „სიკვდილის“ ექსპერტები, თუმცა, მათ აქვთ დიდი ინფორმაცია ძვლების შესახებ და შეუძლიათ ერთმანეთისგან განასხვავონ ნეკროზული და გამომშრალი ძვლის მოტეხილობების მახასიათებლები. შესაბამისად, ისინი გვთავაზობენ განსხვავებული ტერმინოლოგიის გამოყენებას მოტეხილობის დროის ინტერპრეტაციის დროს, როგორცაა „ნეკროზული ძვლის მოტეხილობა“ და „მშრალი ძვლის მოტეხილობა“. ამასთან დაკავშირებით, Bunch-ი (2014) აცხადებს, რომ ძვალი სხეულის შემადგენელი ნაწილია, შესაბამისად, მათი შესწავლა სასამართლო ექიმების კომპეტენციაში შედის და სანამ სასამართლო ანთროპოლოგები წერენ ტერმინს „პერიმორტული“, ისინი მიუთითებენ ადამიანის ბიოლოგიური სიკვდილს და, შესაბამისად, ამ ტერმინის გამოყენებით სასამართლო ანთროპოლოგები „დეფაქტო“ იჭრებიან სასამართლო ექიმების კომპეტენციაში. ასე რომ, Bunch-ის აზრით, გონივრულია უფრო აღწერილობითი ტერმინოლოგიის გამოყენება ძვლის მოტეხილობის ხანდაზმულობის ინტერპრეტაციისას. მაგ., „os vivum“ და „os siccum“ ანუ ნეკროზული და გამომშრალი ძვლის მოტეხილობები (Bunch, 2014) [2-4]. ვინაიდან ყველა ზემოაღნიშნულ ტერმინს თავისი განსაკუთრებული შინაარსობრივი დატვირთვა აქვს, წინამდებარე ნაშრომში ყველა მათგანი იქნება გამოყენებული.

ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი დადგენის მეთოდები სასამართლო მედიცინაში: სასამართლო მედიცინაში ძვლის მოტეხილობის ხანდაზმულობის დასადგენად გამოიყენება რადიოლოგიური და ჰისტომორფოლოგიური მეთოდები. რადგანაც სისხლის სამართლის საქმეების განხილვისას ძვლების ტრავმის ანალიზს ცენტრალური ადგილი უჭირავს, დიაგნოზის დადასტურების თვალსაზრისით, საჭიროა მაღალი სიზუსტის მქონე მეთოდების გამოყენება. დღესდღეობით არსებული მე-

თოდების სიზუსტესა და მათ გამოყენებასთან დაკავშირებით არსებობს კრიტიკული მოსაზრებები, რაც სასამართლო სამედიცინო საზოგადოებაში განხილვის საგანს წარმოადგენს.

მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრის დადგენისას ჰისტომორფოლოგია მიჩნეულია ოქროს სტანდარტ მეთოდად, რადგანაც ის ფოკუსირებულია ძვლის შეხორცების ბიოლოგიურ და მიკროსკოპულ ასპექტებზე. ეს მეთოდი იძლევა დაზიანებაზე ძვლის მთელი ქსოვილის საპასუხო რეაქციის დეტალური ანალიზის საშუალებას. თუმცა აღნიშნულ მეთოდს თან ახლავს გამოწვევები, რადგან ჰისტომორფოლოგიური დასკვნების ინტერპრეტაცია შეიძლება იყოს სუბიექტური და დამოკიდებულია ისეთ ცვლადებზე, როგორცაა: ინდივიდის ასაკი, ჯანმრთელობის მდგომარეობა და სხვა ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს ძვლის შეხორცების დინამიკაზე.

Naqvi et al. (2019) - ის მიერ, ოსტეოციტების სიკვდილის, პერიოსტიუმისა და ძვლის ტვინის ღრუში სისხლჩაქცევის გამოყენება, როგორც მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელი განმსაზღვრელ მარკერად, მოჰყვა James (2021)-ის კრიტიკული ნაშრომის გამოქვეყნება, რომლის მიხედვითაც, პერიმორტულ პერიოდში ხშირია ოსტეოციტების სიკვდილი და ძვლის ტვინის ღრუსა თუ პერიოსტიუმში სისხლჩაქცევის ფორმირება. შეაბამისად, ზემოაღნიშნული მახასიათებლების, როგორც სიცოცხლისდროინდელი და სიკვდილის შემდგომი მოტეხილობების, სადიფერენციაციო მახასიათებლად გამოყენება სანდოობას მოკლებულია.

პირველად, 1946 წელს John Caffey-ის ნაშრომმა, პედიატრიულ ძვლის მოტეხილობებთან დაკავშირებით, გამოავლინა რადიოლოგიური კვლევის როლი ბავშვებზე ფიზიკური ძალადობის დიაგნოსტიკაში. შემდგომში ჩატარებულმა კვლევებმა (Kleinman et al.; 1986, 1996) განამტკიცა აზრი რენტგენოგრაფიის გამოყენების ცენტრალურ როლზე მოტეხილობების ანალიზის პროცესში. თუმცა, რადიოლოგიური კვლევის მეთოდებს (რენტგენოგრაფია, კომპიუტერული ტომოგრაფია) გააჩნია შეზღუდვები: გამოსახულების სისტემის არასაკმარისმა გარჩევადობამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს მოტეხილობების იდენტიფიცირებასა და ინტერპრეტაციაზე. რენტგენოგრაფიით შეიძლება ყოველთვის არ გამოვლინდეს მწვავე, ე.წ. „ახალი“ მოტეხილობები. ასევე, მოტეხილობის შეხორცების დინამიკაში, როდესაც ხდება სხვადასხვა ფაზის გადაფარვა, რენტგენოლოგიურად მოტეხილობის ხანდაზმულობის დადგენა ვერ ხერხდება. მაგ., Prosser et al. (2004)-მა და Halliday et al. (2011)-მა გამოავლინეს სუბპერიოსტური ახალი ძვლის ფორმირების მორფოლოგიური ვარიაციები, რაც მეტად ართულებს მოტეხილობის ხანდაზმულობის დადგენის საკითხს.

თანამედროვე ტექნოლოგიურმა მიღწევებმა - მაგნიტურ-რეზონანსული და კომპიუტერულ-ტომოგრაფიული კვლევის მეთოდების დანერგვამ გამოავლინა ამ მეთოდების პოტენციალი, მოტეხილობის არეში შეხორცების მიმდინარეობისას, ცვლილებების გამოვლენის კუთხით. თუმცა, აღნიშნული ტექნოლოგიები განვითარების ფაზაშია და საჭიროებს შემდგომ ვალიდაციას და სტანდარტიზაციას, სანამ მათი გამო-

ყენება ფართოდ დაინერგება სასამართლო სამედიცინო ექსპერტიზაში (Baron et al. 2016., Wootton-Gorges et al., 2008; Yazkan et al., 2012) [5-6].

ამრიგად, სასამართლო მედიცინაში ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელიობისა თუ ხანდაზმულობის განსაზღვრა საჭიროებს მრავალმხრივ მეთოდოლოგიურ მიდგომას. მიუხედავად იმისა, რომ მოტეხილობის ანალიზის პროცესში, რადიოლოგიური და პისტომორფოლოგიური მეთოდები გვანვდის მნიშვნელოვან ინფორმაციას, მათ გააჩნიათ შეზღუდვები და ხშირად წარმოადგენს კრიტიკის საგანს სანდოობის თვალსაზრისით. აღნიშნული გამოწვევების დასაძლევად და არსებული მეთოდების დასახვეწად შემდგომი კვლევების გაგრძელება უმნიშვნელოვანესია.

ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელიობის დადგენის მეთოდები სასამართლო ანთროპოლოგიაში: სასამართლო ანთროპოლოგიაში, ძვლების მოტეხილობის ხანდაზმულობის დიფერენციაციისთვის, დღესდღეობით გამოიყენება შემდეგი მეთოდები: 1) მაკროსკოპული; 2) მიკროსკოპული და 3) რადიოლოგიური კვლევა, რაც გულისხმობს ძვლოვანი სისტემის რენტგენოგრაფიულ, პოსტმორტულ კომპიუტერულ-ტომოგრაფიულ და მაგნიტურ-რეზონანსულ, მიკროკომპიუტერულ-ტომოგრაფიულ კვლევებს.

მოტეხილობის მაკროსკოპული ანალიზი გულისხმობს მოტეხილობის ვიზუალურ გამოკვლევასა და ისეთი მახასიათებლების შეფასებას, როგორიცაა: მოტეხილობის ზედაპირის მორფოლოგია, კიდეების მდგომარეობა და ფრაგმენტების რაოდენობა. ამ მახასიათებლების საფუძველზე, Villa and Mahieu (1991)-მ შეიმუშავეს კრიტერიუმები სიკვდილის შემდგომი მოტეხილობების დიფერენცირების მიზნით. თუმცა, ამ მეთოდის სანდოობა ეჭვქვეშ იქნა დაყენებული სხვა მკვლევარების მიერ. Ubelaker da Adams (1995) და სხვათა (Wealthy, 2008; Weiberg and Westcott, 2008; Zephro, 2012) [5] კვლევები მიუთითებს, რომ პერიმორტული და სიკვდილის შემდგომი მოტეხილობების მაკროსკოპული მახასიათებლები ერთმანეთისგან მკვეთრად არ განსხვავდება. Zephro-ს (2012) აზრით, ტაფონომიური პროცესები ზეგავლენას ახდენს მოტეხილობის კიდეების მორფოლოგიაზე, კერძოდ, კორტიკალური ძვლის ფერთა სხვაობაზე, რის გამოც მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელიობის ინტერპრეტაცია მხოლოდ კორტიკალური ძვლის ფერთა სხვაობაზე დაყრდნობით არასანდოა.

მოტეხილობის მიკროსკოპული კვლევის მეთოდები ფოკუსირებულია ძვლის მიკროსტრუქტურულ შესწავლაზე, ავლენს მოტეხილობის არეში სისხლჩაქცევასა და ანთების რეაქციის მარკერებს. მიუხედავად იმისა, რომ კვლევის ამ მეთოდით ხდება დაზიანებული ძვლოვანი ქსოვილის დეტალური ანალიზი, მისი ეფექტურობა გამომშრალი ძვლის კვლევისას მცირდება ტაფონომიური ფაქტორების გამო, რადგან მათი ზეგავლენით ძვლის ორგანული კომპონენტები დროთა განმავლობაში იშლება და ნადგურდება. მოტეხილობის მიკროსკოპული კვლევის უარყოფით მხარეს მისი ინვაზიური ხასიათი და მეთოდის სირთულე წარმოადგენს.

ზემოაღნიშნული შეზღუდვების მიუხედავად, კვლევებმა აჩვენა პისტოლოგიური გამოკვლევის პოტენციალი სასამართლო ანთროპოლოგიური პერსპექტივიდან, მიუხედავად ძვლის გამომშრალი თუ მაცერირებული მდგომარეობისა (Cattaneo et al., 2010). პისტოლოგიური კვლევის მეთოდები, ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელიობის და ხანდაზმულობის განსაზღვრის თვალსაზრისით, გამოყენებულ იქნა De Boer, et al., (2015)-ის მიერაც. დადგინდა, რომ ძვლის შეხორცების პროცესის დინამიკის შეფასება და სპეციფიკური ბიოლოგიური მარკერების გამოვლენა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელიობის დასადგენად.

დასკვნა - სასამართლო მედიცინაში და სასამართლო ანთროპოლოგიაში ძვლის მოტეხილობის სიცოცხლისდროინდელიობის განსაზღვრა არის რთული პროცესი, მოითხოვს კომპლექსურ მეთოდოლოგიურ მიდგომას, სადაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ტაფონომიური პროცესების ზეგავლენის ასპექტები და ძვლის შეხორცების ვარიაციები. კვლევის გაგრძელება, ახალი ტექნოლოგიური მიღწევები და ახალი მეთოდების დანერგვა მნიშვნელოვნად დაეხმარება სასამართლო ექიმებს და ანთროპოლოგებს ტრავმებთან დაკავშირებულ იურიდიული კითხვებზე მეცნიერულად დასაბუთებული პასუხების გაცემაში.

შენიშვნა: კვლევა განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით (PHDF-23-3290 "ძვლის სიცოცხლისდროინდელ და სიკვდილის შემდგომ მოტეხილობათა მორფოლოგიური თავისებურებანი").

ლიტერატურა:

1. Cappella, A., & Cattaneo, C. (2019). Exiting the limbo of perimortem trauma: A brief review of microscopic markers of hemorrhaging and early healing signs in bone. *Forensic Science International*, 302. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.06.014>
2. James, R. (2021). Rib histology after unsuccessful cardiopulmonary resuscitation in infants suffering sudden death from natural causes; implications for injury mechanism and timing. *Histopathology*, 78(3), 373–380. <https://doi.org/10.1111/his.14270>
3. Naqvi, A., Raynor, E., & Freemont, A. J. (2019). Histological ageing of fractures in infants: a practical algorithm for assessing infants suspected of accidental or non-accidental injury. *Histopathology*, 75(1), 74–80. <https://doi.org/10.1111/his.13850>
4. Raynor, E., Konala, P., & Freemont, A. (2018). The detection of significant fractures in suspected infant abuse. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 60, 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2018.09.002>
5. Winter-Buchwalder, M., Schwab, N., Galtés, I., Ortega-Sánchez, M., Scheirs, S., & Jordana, X. (2022). Microcracking pattern in fractured bones: new approach for distinguishing between peri- and postmortem fractures. *International Journal of Legal Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s00414-022-02875-1>
6. Yu, K., Wang, G., Cai, W., Wu, D., Wei, X., Zhang, K., Liu, R., Sun, Q., & Wang, Z. (2020). Identification of antemortem, perimortem and postmortem fractures by FTIR spectroscopy based on a rabbit tibial fracture model. *Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 239. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2020.118535>

BRIEF LITERATURE REVIEW SUMMARY

Gonashvili Meri, Kilasonia Besarion, Chikhladze Ramaz,
Merabishvili Gela, Beriashvili Rusudan

FORENSIC MEDICAL AND FORENSIC ANTHROPOLOGICAL ASPECTS OF ANTEMORTEM ORIGIN ESTIMATION OF BONE FRACTURES - REVIEW

TSMU, DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE

This review focuses on the critical problem of distinguishing between antemortem and postmortem fractures in forensic medicine and forensic anthropology, with an emphasis on understanding the role of taphonomy in complicating these determinations. By evaluation the application of morphological, histological, and radiological techniques, this article discusses strategies to navigate these challenges, particularly in cases of deaths which are associated with suspected physical abuse. The importance of advanced forensic methodologies and a multidisciplinary approach to effectively interpret taphonomic effects and contribute to legal investigations is highlighted. The review emphasizes the necessity of employing highly precise methods for establishing the vitality of fractures, which is central in investigating cases of physical abuse.

გოცირიძე დავით², ბარამიძე ქეთევან¹,
ჩიკვილაძე თამარ², ოთარაშვილი თამარ²

მყარფაზიანი სვეტის მოდიფიცირება ფრინველის სორციდან ექსტრაგირებული ნიტროფურანის მეტაბოლიტების გასუფთავებისთვის

"გლობალტანის" საგამოცდო ლაბორატორია¹,
თსსუ, ფარმაცევტული და ტოქსიკოლოგიური
ქიმიის დეპარტამენტი²

ნიტროფურანის ნაწარმი ანტიბიოტიკების ვეტერინარიაში გამოყენება ბევრ ქვეყანაში აკრძალულია, მათ შორის - ევროკავშირშიც, მათი კანცეროგენული, ტერატოგენული და მუტაგენური ეფექტების გამო [1]. ევროკავშირის მოთხოვნების გათვალისწინებით, ნიტროფურანების ვეტერინარიაში გამოყენება საქართველოშიც რეგულირდება [2].

თუმცა, მათი დაბალი ღირებულების და მნიშვნელოვანი ეფექტურობის გამო, ნიტროფურანები, როგორც ვეტერინარული პრეპარატები, ნებადართულია ან არაღებულად გამოიყენება ზოგიერთ განვითარებად ქვეყანაში [3].

მიღებიდან რამდენიმე საათში ნიტროფურანები სწრაფად მეტაბოლიზდება და ნარჩენი მეტაბოლიტები, ცილებთან შეკავშირებული სახით, ორგანიზმში

შეიძლება დარჩეს კვირების და შესაძლოა, თვეების განმავლობაში [4].

ნიტროფურანის მეტაბოლიტების განსაზღვრის სირთულე მდგომარეობს მათ მაღალ ჰიდროფილურობასა და მატრიცებთან შეკავშირებულ ფორმებში, რაც მოითხოვს საანალიზო ნიმუშის მომზადების ზუსტი და ეფექტური მეთოდების შემუშავებას.

მრავალი წლის განმავლობაში სითხე-სითხე ექსტრაქცია, ცენტრიფუგირება და თხელფენოვანი ქრომატოგრაფია იყო საკვლევი ნიტროფურანების ნიმუშიდან იზოლირების, განმენდის და კონცენტრირების ძირითადი მეთოდები. ნიმუშის ასეთი მომზადება ხანგრძლივი და მრავალსაფეხურიანი პროცესია, რომელიც მოითხოვს დიდი რაოდენობით მაღალი სინმინდის გამხსნელების და რეაქტივების მოხმარებას, დამატებით ალჭურვილობას და შრომით დანახარჯებს.

სითხე-სითხე ექსტრაქციის კარგი ალტერნატივაა მყარფაზიანი ექსტრაგირება-გასუფთავება. დიდი მოცულობის ნიმუშების დამუშავება შესაძლებელია შედარებით მცირე რაოდენობის მყარი სორბენტების გამოყენებით, რაც, თავის მხრივ, მოითხოვს გამხსნელების მცირე მოცულობას კონცენტრირებული ნაერთების შემდგომი დეზორბციისთვის. შესაბამისად, არ არის საჭირო დამატებითი აორთქლება და მნიშვნელოვნად მცირდება ნიმუშის დაბინძურების რისკი.

მყარფაზიანი ექსტრაგირება ხასიათდება სორბენტთან და ელუენტთან სინჯის ურთიერთქმედების ბუნების და სიმტკიცის ცვალებადობის უფრო ფართო შესაძლებლობით, ვიდრე სითხე-სითხე ექსტრაქცია. შესაბამისად, ხდება საკვლევი ნივთიერებების უფრო შერჩევითი და რაოდენობრივი იზოლირება და განმენდა.

ნიმუშის განმენდას დიდი მნიშვნელობა აქვს მეთოდის მგრძნობელობის ასამაღლებლად, თუმცა, არის ძვირადღირებული მეთოდი, ქრომატომაქსპექტრომეტრია, როცა ანალიზი განმენდის გარეშე ტარდება [5], იშვიათ შემთხვევებში გამოიყენება თხევადი განმენდები [6].

ყველაზე ხშირად მყარი ფაზით განმენდის დროს გამოიყენება სხვადასხვა ძვირადღირებული სვეტი, სადაც სორბენტად გამოყენებულია პოლიმერები. არსებობს მონაცემები პოლისტიროლის და დივინილბენზოლის პოლიმერის, როგორც სორბენტის გამოყენების შესახებაც [7].

თანამედროვე მდგომარეობით, კომერციულად ხელმისაწვდომი მზა სვეტები, რომლებიც გამოიყენება ნიმუშების გასაანმენდად, ძვირია, არ აღდგება და, შესაბამისად, ერთჯერადია; კომერციული მიზნების მათი გამოყენება გათვლილია ნივთიერებების მრავალი განსხვავებული ჯგუფისთვის, რაც ნაკლებად შესაძლებელს ხდის კონკრეტული ნივთიერებების ბუნების გათვალისწინებას.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ზღვრული დასაშვები ნორმის (MRPL - Minimum Required Performance Limit), რომელიც შეადგენს 1 მკგ/კგ-ს [8], საკვლევი ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების, სორბენტის და მატრიცის ბუნების გათვალისწინებით, ნიმუშის მყარფაზიანი განმენდის-

თვის ისეთი სვეტის მომზადება, რომელიც იქნებოდა სპეციფიკური და შერჩევითი კონკრეტულად ნიტროფურანის მეტაბოლიტებისთვის, რაც გაზრდიდა სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდის მგრძნობელობას საძიებელი ნივთიერებების დასადგენად და შესაძლებლობას მოგვცემდა გამოგვეყენებინა დიოდური დეტექტორი ძვირადღირებული მას - დეტექტორის ნაცვლად.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ფრინველის ხორცში ნიტროფურანების ნარჩენების განსაზღვრისას, ექსტრაქტის გასასუფთავებლად, სპეციფიკური და კონკრეტულად ნიტროფურანის მეტაბოლიტებისთვის, შერჩევითი მყარფაზიანი სვეტის მომზადება, რომელიც გაზრდიდა სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდის მგრძნობელობას საძიებელი ნივთიერებების დასადგენად და შემუშავებული მეთოდის ვალიდაცია საქართველოს მთავრობის №499 დადგენილების [2] მოთხოვნების შესაბამისად.

კვლევის მასალას წარმოადგენდა ფურაზოლიდონის (AOZ), ფურალტადონის (AMOX), ნიტროფურანტოინის (AHD), ნიტროფურაზონის (SEM) სტანდარტული ნიმუშები და ფრინველის ხორცის ნიმუში, რომელშიც კვლევის დაწყებამდე შეტანილი იყო ნიტროფურანების ცნობილი რაოდენობები.

კვლევა განხორციელდა სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდით, დიოდური დეტექტორის გამოყენებით 376 ნმ-ზე, ხარისხის საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად, ვალიდაციის შემდეგი მახასიათებლების მიხედვით: სპეციფიკურობა, აღმოსაჩენი მინიმუმი, რაოდენობრივი განსაზღვრის ზღვარი, გამოსავალი და სწორხაზოვნება.

ექსპერიმენტული ნაწილი:

სტანდარტული ნიმუშის ხსნარები

სტანდარტული ნიმუშების ხსნარებად გამოყენებული იყო AHD, SEM, AMOX, AOZ სტანდარტული ნიმუშების აცეტონიტრილიანი ხსნარები.

მყარფაზიანი სვეტის მომზადება

საკვლევი ნივთიერებების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების, სორბენტის და მატრიცის ბუნების გათვალისწინებით, ნიმუშის მყარფაზიანი განმედიისთვის სვეტის მოსამზადებლად შეირჩა სილიკაგელი 60, სვეტის ზომა კი 20 x 40 მმ.

სვეტი მომზადდა მშრალი მეთოდით, ჩარეცხვა 5 მლ ჰექსანით, შრობა ვაკუუმით, კვლავ ჩარეცხვა აცეტონიტრილით და გაშრობა ვაკუუმით.

ჩვენ მიერ შემოთავაზებული სვეტის ვარგისობის დასადასტურებლად, განხორციელდა მეთოდის ვალიდაცია.

მეთოდის ვალიდაცია

სპეციფიკურობა

დადგინდა, რომ ოთხივე საძიებელი ნივთიერებისთვის სპეციფიკურია 376 ნმ სიგრძის ტალღა. სპეციფიკურობის ვარიაციის კოეფიციენტი ერთი დღის განმავლობაში არის 0,02-0,18, ერთი სამუშაო კვირის განმავლობაში 0,02-0,29, რაც შეესაბამება ვალიდაციის მოთხოვნებს.

აღმოსაჩენი მინიმუმის (LOD), რაოდენობრივი განსაზღვრის ზღვარის (LOQ) და გამოსავალის სიდიდეები მოცემულია ცხრილში №1 (n = 6).

ცხრილი №1
აღმოსაჩენი მინიმუმის (LOD),
რაოდენობრივი განსაზღვრის ზღვარის (LOQ)
და გამოსავალის სიდიდეები (n=6)

საკვლევი ნივთიერება	გამოსავალი %	LOD	LOQ
AOZ	90,6	0,18	0,39
AMOX	93,4	0,15	0,36
AHD	92,3	0,11	0,30
SEM	90,0	0,13	0,32

სწორხაზოვნება

საკალიბრო გრაფიკების ასაგებად გამოვიყენეთ 5 კონცენტრაციის ხსნარი: 0,4, 0,8, 1, 1,4 და 1,8 მკგ/კგ. ოთხივე საძიებელი ნივთიერებისთვის გრაფიკები სწორხაზოვანია მითითებულ ზღვარში და კორელაციის კოეფიციენტები მეტია 0,999.

დასკვნა

ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების, სორბენტის და მატრიცის ბუნების გათვალისწინებით, ფრინველის ხორციდან ექსტრაგირებული ნიტროფურანის ნაწარმი ანტიბიოტიკების მეტაბოლიტების, კერძოდ, ფურაზოლიდონის, ფურალტადონის, ნიტროფურანტოინის და ნიტროფურაზონის მყარფაზიანი განმედიისთვის სვეტის მოსამზადებლად შემოთავაზებულია სორბენტი - სილიკაგელი 60, ნაწილაკების ზომა 0,2-0,5 მმ, სვეტის ზომა 20x40 მმ, ელუენტი - ეთილაცეტატი, ელუენტის მოცულობა 5 მლ, ნიმუშის და ელუენტის სიჩქარე 5 მლ/წთ.

შემოთავაზებული სვეტის ვარგისობა დადასტურებულია ექსპერიმენტულად, მეთოდის ვალიდაციით. საანალიზო ნიმუშიდან ექსტრაგირებული ნიტროფურანების ჩვენს მიერ შემოთავაზებული სვეტით გასუფთავების შემდეგ მიიღწევა 90%-ზე მაღალი გამოსავალი კარგი განმეორებადობით (RSD ≤ 2.0%).

შემოთავაზებული სვეტი სპეციფიკურია, შერჩევითი კონკრეტულად ნიტროფურანის მეტაბოლიტებისთვის, ზრდის სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდის რაოდენობრივი განსაზღვრის ზღვარს, რაც შესაძლებელს ხდის დიოდური დეტექტორის გამოყენებას ძვირადღირებული სვეტების და მას-დეტექტორის ნაცვლად და შედარებით დაბალი ფინანსური ხარჯებით მიიღწევა ნიტროფურანის მეტაბოლიტების რაოდენობრივი განსაზღვრა ევროკავშირის მიერ დადგენილ ზღვარში (1 მკგ/კგ).

ნიტროფურანის მეტაბოლიტების განსაზღვრის შემოთავაზებული პირობები შედარებით ხელმისაწვდომია და მცირე ფერმერებს, განვითარებად ქვეყნებსა და რეგიონებს მის დაწერგვის საშუალებას მისცემს, რაც, თავის მხრივ, უზრუნველყოფს ხორცისა და ხორცპროდუქტების უსაფრთხო გამოყენებას.

ლიტერატურა:

1. Commission Decision 2002/657/EC of 12 August 2002 implementing Council directive 96/23/EC concerning the performance of analytical methods and the interpretation of re-

sults. Official Journal of the European Communities, L221, 8–36 pp. <http://faolex.fao.org/docs/pdf/eur49615.pdf>

2. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №499 ტექნიკური რეგლამენტი - ცოცხალ ცხოველებსა და ცხოველური წარმოშობის სურსათში ზოგიერთი ნივთიერებისა (სუბსტანციის) და მათი ნარჩენების გამოკვლევისათვის ანალიზის მეთოდების განხორციელებისა და შედეგების ინტერპრეტაციის წესი. 08.11.2016

3. Violante, FGM; de Oliveira Rosas, et al. Feasibility study for the development of a certified reference material of nitrofurans metabolites in chicken breast muscle from produced metabolic samples // Measurement 2018, V. 129, 368–374 pp. DOI: 10.1016/j.measurement.2018.07.027;

4. Johnston, L.; Croft, M.; Murby, et al. Extraction of furazolidinone metabolite from prawn // Anal. bioanal. Chem. 2015, 407, 4535–4540 pp. DOI: 10.1007/s00216-015-8653-y

5. Alkan F., Kotan A, Ozdemir N.. Development and Validation of Confirmatory Method for Analysis of Nitrofurans Metabolites in Milk, Honey, Poultry Meat and Fish by Liquid Chromatography-Mass Spectrometry Macedonian // Veterinary Review 2016, V.39, No. 1. DOI: <https://doi.org/10.1515/macvetrev-2015-0060>

6. Rodziewicz L., Determination of nitrofurans metabolites in milk by liquid chromatography-electrospray ionization tandem mass spectrometry // Journal of chromatography. B, Analytical technologies in the biomedical and life sciences. 2008, V.864, #1-2, 156-60pp. DOI: 10.1016/j.jchromb.2008.01.008

7. Sniogocki T., Giergiel M., Selb., Posyniak A. New Method of Analysis of Nitrofurans and Nitrofurans Metabolites in Different Biological Matrices Using UHPLC-MS/MS // J. Vet Res. Jun 2018; V. 62, no. 2, pp. 161–166. doi: 10.2478/jvetres-2018-0025

8. Commission Decision (2003): Commission Decision 2003/181/EC of 13 March 2003 amending Decision 2002/657/EC as regards the setting of minimum required performance limits (MRPLs) for certain residues in food of animal origin. Official Journal of the European Communities, L71, 17–18

SUMMARY

Gotsiridze Davit², Baramidze Ketevan¹,
Chikviladze Tamar², Otarashvili Tamar²

SOLID-PHASE COLUMN MODIFICATION FOR PURIFICATION OF NITROFURAN METABOLITES EXTRACTED FROM POULTRY MEAT

“GLOBALTEST” EXAMINATION LABORATORY ¹;
TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL AND
TOXICOLOGICAL CHEMISTRY²

Taking into account the physico-chemical properties, the nature of the sorbent and the matrix, for solid-phase purification of extracted for meat nitrofurans metabolites we have proposed Sorbent - silica gel 60, particle size 0.2-0.5 mm, column size 20x40 mm, eluent - ethyl acetate, eluent volume 5 ml, sample and eluent speed 5 ml/min.

The suitability of the proposed column has been confirmed experimentally by method validation. After purifying the nitrofurans extracted from the analyte sample with our proposed column, a recovery higher than 90% is achieved

with good reproducibility (RSD ≤ 2.0%).

The proposed column is specific, selective especially with respect to nitrofurans metabolites, increases the limit of quantitative determination of the HPLC method, which makes it possible to use a diode detector instead of expensive columns and a mass detector and, at relatively low financial costs, carry out the quantitative determination of nitrofurans metabolites within the limit established by the European Union (1 µg/kg).

The proposed conditions for determining nitrofurans metabolites are relatively accessible and will allow them to be implemented by small farmers, developing countries and regions, which in turn ensures the safe use of meat and meat products.

გრიგოლია დავით, მოსიძე კახა, მერაბიშვილი
გელა, ბერიაშვილი რუსუდან

ელექტროტრაპის დიაგნოზი კრეატინინაზის ცვლილებების მიხედვით

თსუ, სასამართლო მედიცინის დეპარტამენტი

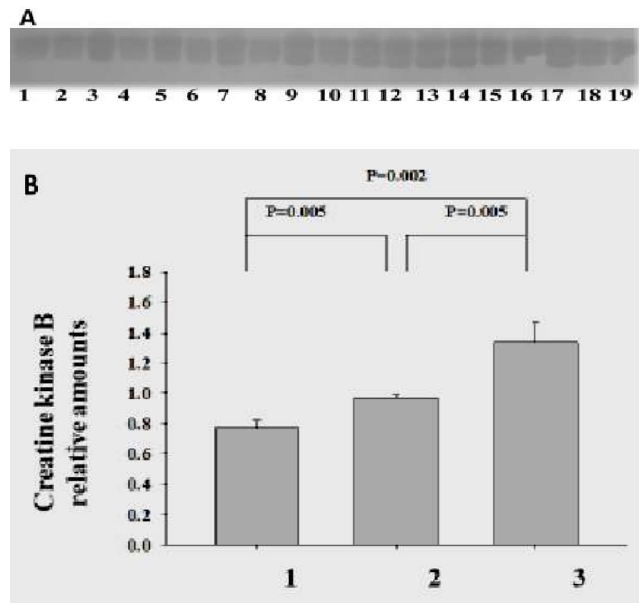
საკითხის აქტუალობა: ელექტროდენით დაზიანების დიაგნოსტიკა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხია სასამართლო მედიცინაში. საკითხის მნიშვნელობას ზრდის ის ფაქტი, რომ ელექტროდენით დაზიანება ხშირად არასპეციფიკურია და სწორი დიაგნოსტიკა მნიშვნელოვან სირთულეებთან არის დაკავშირებული, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც კანზე ელექტრონიკა არ ვითარდება ან დაზიანება ვითარდება არადაზიანებული ფორმით (1), რის გამოც დიაგნოზის სწორად დასასმელად საჭიროა კვლევის თანამედროვე ახალი მეთოდების გამოყენება (2). ლიტერატურული მონაცემებით, ელექტროტრაპიის სისხლში შეინიშნება კრეატინინაზის რაოდენობრივი ცვლილება (3, 4, 5, 6, 7), რომლის გარკვეული ტიპის ცვლილებები შესაძლოა დიაგნოსტიკისათვის პრინციპული მნიშვნელობის იყოს.

საკვლევი მასალა და მეთოდები: კრეატინინაზის განსაზღვრისთვის ჩატარებულ იქნა ექსპერიმენტი ვირთაგვებზე მოდელირებული ელექტროტრაპით. ექსპერიმენტის მოდელირებაზე თანხმობა მიღებულ იქნა თსუ-ის ეთიკური კომისიისგან. გამოსაკვლევად აღებულ იქნა ვისტარის ჯიშის 19 ზრდასრული ვირთაგვის გვამური სისხლი EEDTA-იან ვაკუტაინერებში, აღებული სისხლიდან გამოყოფილ იქნა პლაზმა, რომელიც ცენტრიფუგირებულ იქნა 10 წუთის განმავლობაში 10 000g 4°C-ზე და განზავდა 40-ჯერ. შესწავლილი იქნა კრეატინინაზის B ტიპი. პლაზმაში ჯამური ცილის რაოდენობა განისაზღვრა 4 პარალელური სინჯით მიკრობიციტინინის მჟავას ცილის ანალიზის ნაკრების გამოყენებით (Pierce-ნაკრები). ალიკოტები, რომლებიც შეიცავდნენ ზუსტად 30

მკვ ცილას დაყოფილი იქნა ნატრიუმის დოდეცილ-სულფატის (SDS) გელის ელექტროფორეზით და შემდგომში მოხდა მათი გადატანა ნიტროცელულოზის მემბრანაზე ვესტერნიბლოტირების საშუალებით. გადატანის შემდეგ ნიტროცელულოზის მემბრანები შეღებილი იქნა Ponceau S ხსნარით 0.1% (w/v), წარმატებული გადატანისა და გელის ერთგვაროვანი დატვირთვის დასადასტურებლად. მემბრანები გარეცხილი იყო ფოსფატის ბუფერული ფიზიოლოგიური ხსნარით (PBS) + 0.05% Tween 20 და შემდეგ ჩატარდა სტანდარტული იმუნოქიმიური შეღებვა პეროქსიდაზით მონიშნული მეორადი ანტისხეულებით და SUPER-SIGNAL WEST PICO ქემილუმინესცენტური სუბსტრატით (Pierce, 34580). კრეატინკინაზა B ტიპის მოსანიშნად გამოიყენებოდა პოლიკლონური ანტისხეულები (ab125114 Abcam). კრეატინკინაზა B-ს შესაბამისი ცილის ზოლის ოპტიკური სიმკვრივე გაზომილი იყო LabWorks 4.0 (UVP) გამოყენებით. თითოეული ზოლის ოპტიკური სიმკვრივე გაყოფილი იყო ყველა სიმკვრივის გაზომვის საშუალო მაჩვენებელზე და ეს სიდიდე აღინიშნება როგორც კრეატინკინაზა B-ს “ფარდობითი რაოდენობა”. სტატისტიკური ანალიზისთვის მიღებული მონაცემები გაანალიზდა ცალმხრივი ANOVA-ით ფაქტორით “დამუშავება”-ით. დაგეგმილი შედარება განხორციელდა ორმხრივი სტუდენტური t-ტესტით.

საკვლევი ცხოველები პირობითად დაიყო სამ ჯგუფად: ელექტროდენის მოქმედების ხანგრძლივობის მიხედვით გამოიყო ორი ჯგუფი და ერთი საკონტროლო ჯგუფი. საკონტროლო ჯგუფი იყო 1-6-ის ჩათვლით; ექსპერიმენტული ჯგუფი 1 (ES1) - 7-14-ის ჩათვლით - ამ ჯგუფის ვირთაგვებზე მოდელირებულმა ელექტროდენმა იმოქმედა 20 წამის განმავლობაში; ექსპერიმენტული ჯგუფი 2 (ES2) - 15-19-ის ჩათვლით - ამ ჯგუფის ვირთაგვებზე მოდელირებულმა ელექტროდენმა იმოქმედა 45 წამის განმავლობაში.

კვლევის შედეგები და ანალიზი: კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ “დამუშავების” ფაქტორის ეფექტი ცალმხრივი ANOVA-თი მნიშვნელოვანი იყო ($F_{2,18}=15.27$, $P=0.0001$). პლაზმური კრეატინკინაზა B-ს ყველაზე მაღალი დონე გამოვლინდა ვირთაგვების ES2 ჯგუფში, რომელიც მნიშვნელოვნად აღემატებოდა საკონტროლო და ES1 ჯგუფის დონეებს ($t=4.30$, $p=0.002$, $DF=9$, $t=3.50$, $p=0.005$, $DF=11$. შესაბამისად). ფერმენტის დონე, ასევე, მნიშვნელოვნად მაღალი იყო ES1 ჯგუფში, კონტროლთან შედარებით ($t=3.47$, $P=0.005$, $DF=12$) (სურ. №1).



სურათი №1

ელექტროდენის მოქმედებით კრეატინკინაზა B-ს ცვლილებები სისხლის პლაზმაში (A): კრეატინკინაზა B-ს საჩვენებელი ვესტერნიბლოტირების თითოეული ხაზი ერთ ცხოველის ნიმუშს შეესაბამება. ზოლები 1-6 საკონტროლო ნიმუშები; ზოლები 7-14 ES1; ზოლები 15-19 ES2. (B): კრეატინკინაზა B საშუალო შედარებითი რაოდენობა ვირთაგვების სამი განსხვავებული ჯგუფის პლაზმაში; 1- საკონტროლო ჯგუფი; 2-ES1 ჯგუფი; 3- ES2 ჯგუფი.

როგორც კვლევის შედეგებიდან ჩანს, სისხლის პლაზმაში კრეატინკინაზა B-ს რაოდენობრივი მაჩვენებელი მკვეთრად არის დამოკიდებული ელექტროდენის მოქმედების დროზე და ელექტროდენის მოქმედების გახანგრძლივებასთან ერთად სარწმუნოდ იზრდება. აქედან გამომდინარე, შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ სისხლის პლაზმაში ელექტროკინაზას, ნორმასთან შედარებით, მაღალი რაოდენობრივი მაჩვენებლები ელექტროდენის ხანგრძლივ მოქმედებას უნდა მიუთითებდეს. იმის გასარკვევად, თუ ელექტროდენის მოქმედების ხანგრძლივობის შემდგომი ზრდა იწვევს თუ არა სისხლის სერატში კრეატინკინაზას კიდევ უფრო მატებას, საჭიროა დამატებითი კვლევის ჩატარება. თუმცა, სასამართლო სამედიცინო ექსპერტიზის პრაქტიკაში, ელექტროდენით დაზიანების შემთხვევებში, სწორედ დენის ხანმოკლე ზემოქმედებას უფრო ხშირად ვხვდებით და ელექტროდენის ხანმოკლე ზემოქმედების სადიაგნოზო კრიტერიუმების შემდგომი კვლევა უფრო მნიშვნელოვან საკითხს წარმოადგენს.

დასკვნა: კვლევის ზემოაღნიშნული შედეგებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ ელექტროტრავმის დიაგნოზის დასასმელად სისხლის პლაზმაში კრეატინკინაზა B-ს რაოდენობის განსაზღვრა სარწმუნო მეთოდია და შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს სასამართლო სამედიცინო ექსპერტიზის პრაქტიკაში. აღნიშნული მეთოდი უფრო სარწმუნო შედეგებს აჩვენებს ელექტროდენის გახანგრძლივებული ზემოქმედების დროს.

შენიშვნა: მადლობა ილიას უნივერსიტეტის ქიმიური ბიოლოგიის ინსტიტუტის პროფესორს რ. სოლომონიას და დოქტორ ლ. ნვერავას ექსპერიმენტების ჩატარებაში დახმარებისთვის.

ლიტერატურა:

1. კილასონია ბ.: სასამართლო მედიცინა. თბილისი, 2020. გვ. 190-194
2. Lindström R., Bylund P.O., Eriksson A.: Accidental deaths caused by electricity in Sweden, 1975-2000. J Forensic Sci. 2006 Nov; 51(6):1383-8
3. National Library of Medicine: CKB creatine kinase B [Homo sapiens (human)], Gene ID:1152, updated on 5-N0v-2023
4. Huitong Liu, Qiaofeng Wang, Ze Zhao, YananXie, Suzhen Ding, and Zhenyuan Wang: The Clinical and Medico-legal Analysis of Electrical Shocked Rats: Based on the Serological and Histological Methods, Biomed Res Int. 2016; 2016:4896319
5. A.N. Boyd a, B.C. Hartman b, R. Sood b, T.A. Walrotha: A voltage-based analysis of fluid delivery and outcomes in burn patients with electrical injuries over a 6-year period; Elsevier 2018 August
6. Jochen Gille, Thomas Schmidt, Adrian Dragu, Dimitri Emich, Peter Hilbert-Carius, Thomas Kremer, Thomas Raff, Beate Reichelt, Apostolos Siafaliakis, Frank Siemers, Michael Steen and Manuel F. Struck: Electrical injury – a dual center analysis of patient characteristics, therapeutic specifics and outcome predictors; Gille et al. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (2018) 26:43
7. M Goicoechea, F Cý'a, C San Jose', A Asensio, J I Emparanza, A G Gil, A Lo'pez de Cerain, P Aldazabal, M Azpitarte, D Otaegui and A Lo'pez de Munain: Minimizing creatine kinase variability in rats for neuromuscular research purposes; Laboratory Animals (2008) 42

SUMMARY

Grigolia Davit, Mosidze Kakha, Merabishvili Gela, Beriashvili Rusudan

ELECTRIC INJURY DIAGNOSIS BY CHANGES OF KREATINKINASE

TSMU, DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE

Electric injury is often non-specific and thus correct diagnosis can be related to significant challenges, especially when there is no typical electric lesion developed on the skin or it develops with atypical form. For reliable diagnosis the modern new study methods must be used. For research purposes the quantitative changes of blood plasma Kreatinkinase B were studied in experimental cases of electric injuries. The experiment was set on Wistar white rats with modeling electric injury. The study revealed that level of Kreatinkinase B in blood plasma significantly depends on duration of electricity application and reliably increases alongside to timing of electric application.

გუმბარიძე ლია, ბარამიძე ლევან, რევაზიშვილი რევაზ, სიხარულიძე ზურაბ, ტაბიძე დევი

ბურჯანის რაიონის ბავშვთა მოსახლეობაში ტყვიის ჯანმრთელობის რისკის ფაქტორების კვლევა

თსუ, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის, მენეჯმენტის, პოლიტიკისა და ეპიდემიოლოგიის დეპარტამენტი

ტყვია არის მაღალი კუმულაციური უნარის მქონე, პოლიტროპული მოქმედების მეტალი. ის აღიარებულია, როგორც პრიორიტეტული კონტროლის საჭიროების მქონე ერთ-ერთი გლობალური დამაბინძურებელი [1].

თანამედროვე ეპოქაში გარემოში ტყვიის შემცველობის ზრდა განპირობებულია მრეწველობის, განსაკუთრებით კი სანავის მოხმარებით [1; 3].

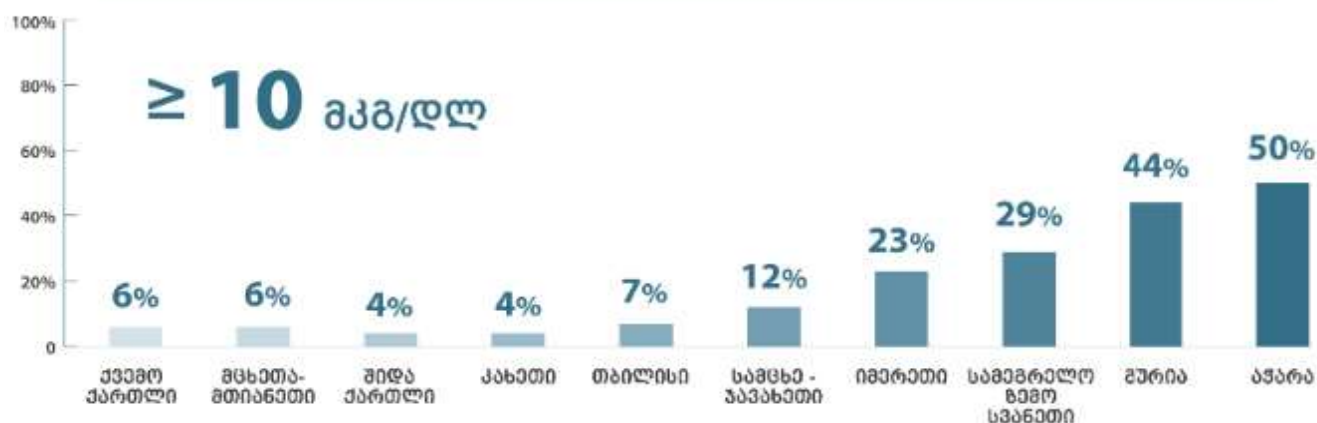
ტყვია შესაძლოა ჩვენი საცხოვრებელი გარემოს ნებისმიერ კომპონენტში შეგვხვდეს ჰაერში, ნიადაგში, წყალში, სურსათში, საყოფაცხოვრებო ნივთებში და სხვა. ორგანიზმში მოხვედრილი ტყვია მავნე ზეგავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, რადგან ის მოქმედებს ყველა ფიზიოლოგიურ პროცესსა და ორგანოთა სისტემაზე [5; 6].

როდესაც ტყვია თევებისა და წლების განმავლობაში გროვდება ადამიანის ორგანიზმში, მისი ზემოქმედება შესაძლოა იყოს მწვავე და ქრონიკული. ექვს წლამდე ასაკის ბავშვები განსაკუთრებით მგრძნობიარენი არიან ტყვიით მოშხამვის მიმართ, რამაც შეიძლება სერიოზული შედეგები იქონიოს მათ გონებრივ და ფიზიკურ განვითარებაზე [5; 6].

ბავშვებში 3 მკგ/დლ ტყვიის კონცენტრაცია სისხლში პოტენციურად საზიფათოდ ითვლება. 3 მკგ/დლ ან მეტი კონცენტრაციის შემთხვევაში მათ რეგულარულად უნდა გაიარონ ტესტირება და შესაბამისი მკურნალობა [4].

დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი 2013 წლიდან აქტიურად მუშაობს ტყვიის ტოქსიკურობისა და ადრეული გამოვლენის საკითხებზე. აღსანიშნავია, რომ სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში, 2019-2020 წლებში, 9,636 ბავშვს, მათი ოჯახის წევრებს და ორსულებს განესაზღვრათ სისხლში ტყვიის შემცველობა. გამოკვლეული 569 ბავშვიდან 405-ს (71 %) აღმოაჩინდა სისხლში ტყვიის 5 მკგ/დლ-ზე მეტი, ხოლო 168-ს - 10 მკგ/დლ-ზე მეტი შემცველობა [1; 2].

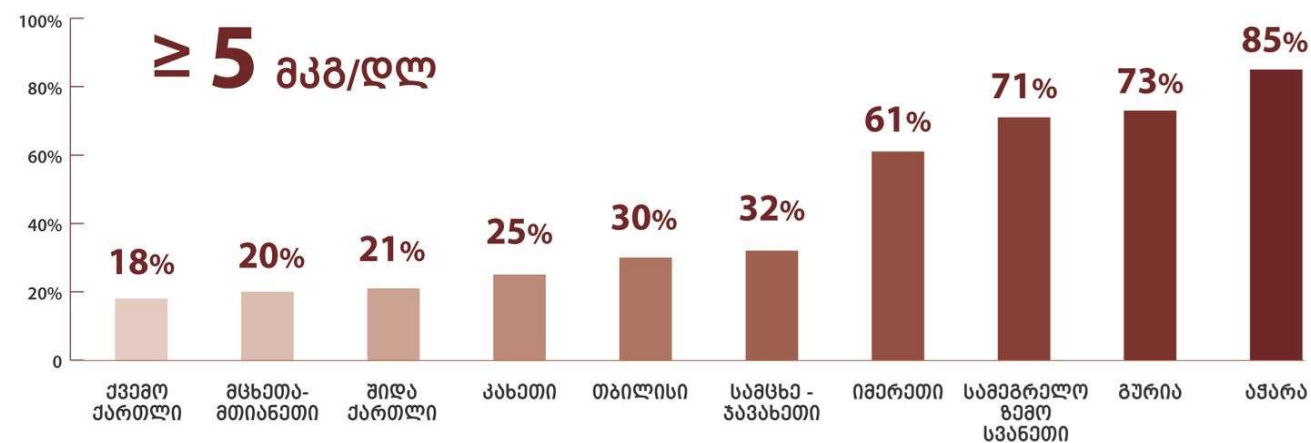
კვლევის შედეგები რეგიონების მიხედვით



ბავშვების სისხლში ტყვიის შემცველობის კვლევა

ილუსტრაცია №1

კვლევის შედეგები რეგიონების მიხედვით



ბავშვების სისხლში ტყვიის შემცველობის კვლევა

ილუსტრაცია №2
წყარო: UNICEF-GEORGIA

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში გამოვლენილი ტყვიის მაღალი კონცენტრაციის მქონე გურჯაანის რაიონის ბავშვთა მოსახლეობის საცხოვრებელ გარემოში ტყვიის ზემოქმედების რისკის ფაქტორების კვლევა.

კვლევის მეთოდოლოგია: საკვლევ ჯგუფს წარმოადგენდა გურჯაანის რაიონში მცხოვრები 1-7 წლის ასაკის მოსახლეობა, რომლებსაც 2021 წელს, საქართველოს ტყვიის სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში, ჩაუტარდათ ტესტირება და აღენიშნათ სისხლში ტყვიის მაღალი კონცენტრაცია $BLL \geq 3.5$ (Blood Lead Level)-ჯამში 65 ბავშვი. საკვლევი ჯგუფიდან, შემთხვევითობის პრინციპით (რანდომულად) შეირჩა 22 ბავშვი, რომელთა მშობლებმაც, გასაუბრების შემდგომ, განაცხადეს თანხმობა კვლევაში მონაწილეობაზე.

საველე პირობებში გამოკვლეული იქნა 244 ნიმუში. ტყვიის კონცენტრაცია გაიზომა ჭურჭელში, სათამაშოებსა და იმ ოთახებიდან აღებული საღებავების ნიმუშებში, სადაც დღის ძირითად ნაწილს ატარებენ ბავშვები: ჭურჭელი ($n=104$); კედლის და იატაკის საღებავები ($n=42$); სათამაშოები ($n=98$).

ტყვიის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები განისაზღვრა ტექნიკური რეგლამენტის - ლაქ-საღებავებში ტყვიის შემცველობის რეგლამენტების წესის დამტკიცების თაობაზე (საქართველოს მთავრობის დადგენილება № 148 2021 წლის 2 აპრილი ქ. თბილისი საფუძველზე, რაც წარმოადგენს - 90 ppm (მგ/კგ).

სათამაშოებთან დაკავშირებით ტექნიკურ რეგლამენტში [2] მოცემულია ტყვიის კონცენტრაციის ზღვრები: სათამაშოს შემადგენელ მშრალ, მყიფე, ფხვნილისებრ ან მოქნილ მასალაში - 2,0 მგ/კგ; სათამაშოს შემადგენელ თხევად ან ნებოვან მასალაში - 0,5 მგ/კგ; სათამაშოს შემადგენელ ასაფხეკ მასალაში - 23 მგ/კგ.

ნიმუშების გასაზომად კვლევის ფარგლებში გამოყენებული იქნა ხელსაწყო X-Ray Fluorescence Spectroscopy (XRF).

კვლევის შედეგები: კვლევის ფარგლებში აღებული 104 ჭურჭლის ნიმუშიდან 28%-ში ($n=29$) ტყვიის შემცველობა არ დაფიქსირდა; 34%-ში ($n=35$) ზდკ-ს ფარგლებში იყო; ხოლო 38%-ში ($n=40$) ტყვიის შემცველობა აღემატებოდა ზდკ-ს (>90 ppm). ნიმუშებში ტყვიის საშუალო მაჩვენებელი 2,520.9 ppm იყო.

სათამაშოებიდან აღებული 98 ნიმუშიდან ტყვიის შემცველობა 78%-ში ($n=76$) არ დაფიქსირდა, ხოლო 17%-ში ($n=17$) ზდკ-ს ფარგლებში მერყეობდა. საშუალო მაჩვენებელი 27.6 ppm იყო, ხოლო 5%-ში ტყვიის შემცველობა აღემატებოდა ზდკ-ს (>90 ppm).

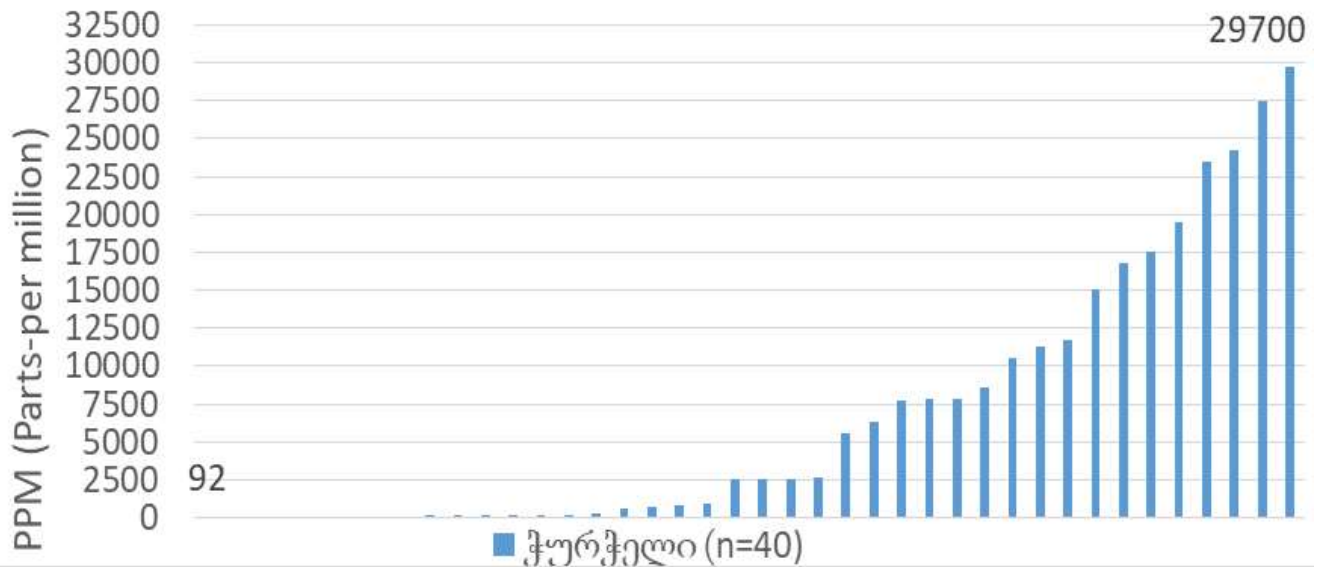
საღებავების 42 ნიმუშიდან ტყვიის შემცველობა 19%-ში ($n=8$) არ დაფიქსირდა, ხოლო 36%-ში ($n=15$) ზდკ-ს ფარგლებში იყო. საშუალო მაჩვენებელი 1,941 ppm-ს შეადგენდა, ხოლო 45%-ში ($n=19$) ტყვიის შემცველობა აღემატებოდა ზდკ-ს (>90 ppm).

მონაცემები წარმოდგენილია პირველ ცხრილში.

ცხრილი №1
საყოფაცხოვრებო ნივთებში ტყვიის გაზომვის შედეგები

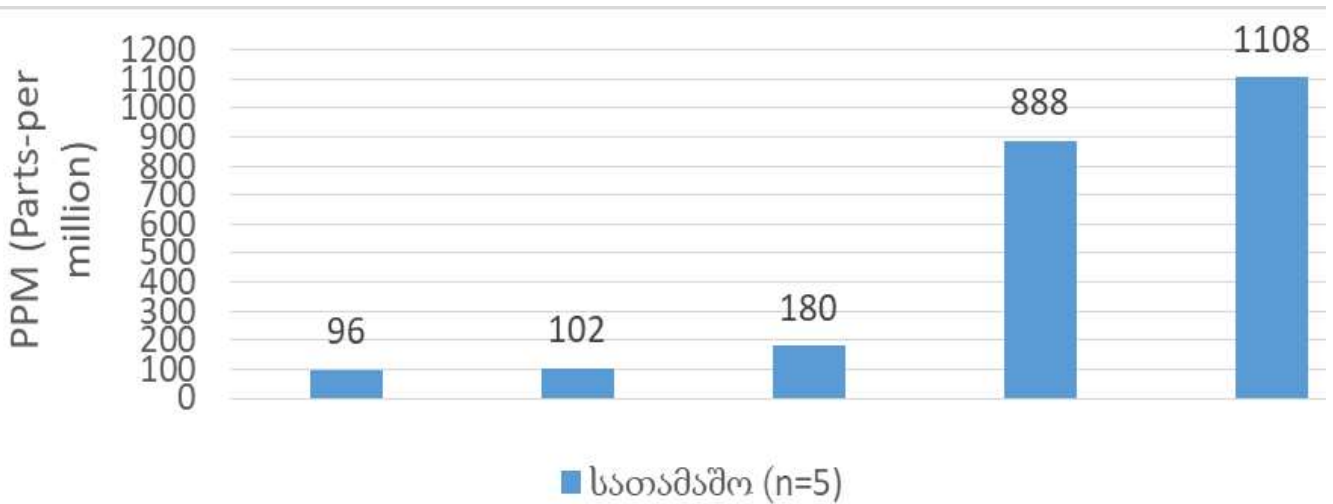
მახასიათებლები	ტყვიის შემცველობა (ppm)		
	ჭურჭელი	სათამაშოები	საღებავი
№	104	98	42
საშუალო	2520.9	27.6	145.8
სტანდარტული გადახრა	6245.2	136.0	318.8
არ დაფიქსირდა	28% (N=29)	78% (N=76)	19% (N=8)
არ არის მომატებული	34% (N=35)	17% (N=17)	36% (N=15)
მომატებული	38% (N=40)	5%(N=5)	45% (N=19)
მაქსიმალური მნიშვნელობა	29700 (330 zdk)	1108 (12.3 zdk)	1941 (21.6 zdk)

აღებული ჭურჭლის 104 სინჯიდან, 38%-ში (n=40) აღმოჩნდა ტყვიის დონე 90 ppm -ზე მაღალი. მაქსიმალური დონე - 29,700 ppm, ანუ მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციაზე 330-ჯერ მეტი დაფიქსირდა კერამიკულ თევზში (დიაგრამა №1).



დიაგრამა №1
ჭურჭლის ნიმუშების გაზომვის შედეგები

სათამაშოების 98 ნიმუშიდან 5%-ში ტყვიის კონცენტრაცია (n=4) 90 ppm-ზე მეტი აღმოჩნდა. მაქსიმალური დონე იყო 1,108 ppm, რომელიც ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე 12.3-ჯერ მეტია (დიაგრამა №2).



დიაგრამა №2
სათამაშოების გაზომვის შედეგები

საღებავების 42 ნიმუშიდან 45%-ში (n=19) ტყვიის შემცველობა აღმოჩნდა 90 ppm-ზე მეტი. მაქსიმალური დონე - 1,941 ppm, რაც ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე 21,6 -ჯერ მეტია (დიაგრამა №3).



დიაგრამა №3
საღებავების ნიმუშების გაზომვის
შედეგები

აღებული 104 ნიმუშიდან, 20%-ში (n=21) ტყვიის შემცველობა დაფიქსირდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციაზე 1,600%-ით მეტი.

ცხრილი №2
საკვლევ ნიმუშებში ტყვიის შემცველობის გაზომვის შედეგად მიღებული მონაცემების პროცენტული მატება ზღვ-სთან მიმართებით

პროცენტული მატება	ჭურჭელი	სათამაშო	საღებავი
არ აღმოჩნდა	28% (N=29)	78% (N=76)	19% (N=8)
<100%	33% (N=35)	17% (N=17)	36% (N=15)
100%-199%	13% (N=13)	2% (N=2)	22% (N=9)
200%-399%	2% (N=2)	1% (N=1)	14% (N=6)
400%-700%	1% (N=1)	0% (N=0)	7% (N=3)
800%-1599%	3% (N=3)	2% (N=2)	0% (N=0)
>1600%	20% (N=21)	0% (N=0)	2% (N=1)
სულ	100% (N=104)	100% (N=98)	100% (N=42)

დასკვნა. კვლევაში ჩართული ბავშვების საცხოვრებელ გარემოში და საყოფაცხოვრებო ნივთებში აღინიშნა ტყვიის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებზე (ზდკ) მაღალი შემცველობა. ტყვიის ყველაზე მაღალი შემცველობა აღინიშნა ბავშვის ჭურჭელში. აღებული 104 ნიმუშიდან ტყვიის შემცველობა 38%-ში აღემატებოდა ზდკ-ს (>90 ppm), ხოლო 20%-ში დაფიქსირდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებზე 1,600%-ით მეტი. საღებავების ნიმუშების 45%-ში ტყვიის შემცველობა აღემატებოდა ზდკ-ს (>90 ppm). საღებავებში ტყვიის მაქსიმალური დონე წარმოადგენილი იყო 1,941 კგმ-ით, რაც დასაშვებ კონცენტრაციებზე 21,6-ჯერ მეტია. კვლევაში ჩართული ბავშვების სათამაშოების 5%-ში ტყვიის შემცველობა აღემატებოდა ზდკ-ს (>90 ppm).

ლიტერატურა:

1. ბავშვებში ტყვიის ტოქსიკური ზემოქმედების და ადრეული გამოვლენის, მართვის ღონისძიებების და ლაბორატორიული სიმძლავრეების ჩამოყალიბების, წყაროების გამოვლენისა და საღებავებში ტყვიის ელიმინაციის მიზნით ეროვნული ცენტრის კოორდინაციით გატარებული ღონისძიებები 2019-2022. დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ეროვნული ცენტრი (დკსჯეც). 2022, თბილისი
2. ტექნიკური რეგლამენტი-სათამაშოების უსაფრთხოების შესახებ. საქართველოს მთავრობის, დადგენილება №47, 2020 წლის 20 იანვარი, თბილისი
3. UNICEF. (2019). *მრავალინდიკატორული კლასტერული კვლევა* 2018. თბილისი: UNICEF.
4. MayoClinic. (2022, 01 21). *Lead poisoning*. Retrieved from Lead poisoning: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/lead-poisoning/symptoms-causes/syc-20354717>
5. Needleman, H. (2004, 02 18). *Lead Poisoning*. Retrieved from pubmed.gov: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14746518/>
6. USEPA. (2021, 07 15). *Learn about Lead*. Retrieved from United States Environmental Protection Agency: <https://www.epa.gov/lead/learn-about-lead#lead>

SUMMARY

Gumbaridze Lia, Baramidze Levan, Revazishvili Revaz, Sikharulidze Zurab, Tabidze Devi

STUDY THE RISK FACTORS OF LEAD EXPOSURE AMONG CHILDREN IN THE GURJAANI DISTRICT

TSMU, DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH MANAGEMENT, POLICY AND ECONOMICS

The main issue of the study was to assess environmental risk-factors most contribute and associated to an elevated lead concentration in the blood of children. The study group comprises children under the age of 10 residing in the Gurjaani region, who underwent testing in 2021 as part of the Georgian State Lead Program and exhibiting a high blood

lead concentration (BLL) of ≥ 3.5 . The total number of participants meeting these criteria amounted to 65 children out of which, 22 children were randomly selected. To investigate the environmental sources contributing to elevated lead concentration in children's blood, a total of 244 samples were examined using X-Ray Fluorescence Spectroscopy (XRF).

Results of the Study show that in the living environment and household items of the children involved in the study, a notable prevalence of lead concentrations exceeding the maximum permissible concentration was observed. Among the 104 dish samples examined, 38% ($n=40$) exhibited lead concentrations surpassing the maximum permissible concentration (>90 ppm). In a subset of the dish samples (20%, $n=21$), the lead content was found to be remarkably high, exceeding the maximum permissible concentration by 1600%. Of the paint samples analyzed ($n=42$), a concerning 45% ($n=19$) exhibited lead concentrations surpassing the permissible limit (>90 ppm).

გურაშვილი-კუნჭულია ლუიზა¹, იმნაძე ნინო¹,
ზაზაშვილი ნიკოლოზ², ჭიკაძე მარინა^{2,3},
კაპანაძე ნიკოლოზ¹

“რუმეფოსის” კონცენტრატში გიოპოლიფა-
ნოლბის საერთო კონცენტრაციის განსაზ-
ღვრა მოდიფიცირებული სპექტროფოტო-
მეტრიული მეთოდით

თსუ, ფარმაცევტული და ტოქსიკოლოგიური
ქიმიის დეპარტამენტი¹; გიორაციონალური
ტექნოლოგიების კვლევითი ცენტრი, თბილისი²;
ევროპის უნივერსიტეტი, სპეციალური მაღიციონის
ფაკულტეტი, თბილისი³

ორგანიზმის ენდოგენური ანტიოქსიდანტური სისტემის დეფიციტის პირობებში, განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს მცენარეული წარმოშობის ანტიოქსიდანტები, რომლებიც, სინთეზურისგან განსხვავებით, გამოირჩევიან ნაკლებტოქსიკურობით და გვერდითი ეფექტებით და ხასიათდებიან ანტიმიკრობული, ანტივირუსული, ფუნგიციდური, ანტიოქსიდანტური, ჰეპატოპროტექტორული, კარდიოპროტექტორული, ნეიროპროტექტორული და ციტოსტატიკური მოქმედებით [1, 3].

სტრუქტურული თავისებურებებიდან გამომდინარე, მცენარეულ ნედლეულში არსებული ნაერთებიდან, განსაკუთრებით მაღალი ანტიოქსიდანტური ეფექტურობით ხასიათდებიან პოლიფენოლები. გამოიყოფა შემდეგი ჯგუფები: ფენოლური მჟავები, ფლავანოიდები, სტილბენები, ლიგნანები და სხვ. ანტიოქსიდანტური აქტივობის მქონე ნივთიერებები გვხვდება მცენარის სხვადასხვა ნაწილებში. განსაკუთრებით დიდი როლდენობით გვხვდება მარცვლო-

ვანი კულტურების თესლებში, პარკოსნებში, თხილეულში, ჩაიში, ყავაში, ხილსა და კენკროვანი მცენარეების ნაყოფში [5].

მსოფლიო ფარმაცევტულ ბაზარზე, ჰეპატოპროტექტორული მოქმედების ყველაზე მეტად მოთხოვნად პრეპარატად აღიარებულია "Essentiale FORTE N", რომელიც მიღებულია სოიოს თესლებისგან. პრეპარატის შემადგენლობაში შემავალ აქტიურ მოლეკულას წარმოადგენს ფოსფოლიპიდი-ფოსფატილქოლინი, რომელიც სტრუქტურულად აფინურია ჰეპატოციტების მემბრანის ენდოგენური ფოსფოლიპიდების, რის გამოც მის მიერ მარტივად ხდება ფოსფატილქოლინის ჩანაცვლება დაზიანებულ ჰეპატოციტებში. ამავდროულად, სოიოს ფლავანოიდების ანტიოქსიდანტური თვისებით ადგილი აქვს სინერგიზმის მოვლენას, რაც განაპირობებს ჰეპატოციტების სწრაფ რეგენერაციას [3]. ასევე სოიოში არსებული იზოფლავანონი-გენისტინი, წარმოადგენს მაღალი პოტენციალის მქონე ბუნებრივ ანტიოქსიდანტს, რომელსაც წარმატებით იყენებენ კარდიოლოგიაში, როგორც კარდიოპროტექტორული ეფექტის მქონე საშუალებას. არის მონაცემები, რომ გენისტინის აღმოაჩნდა ავთვისებიანი სიმსივნეების გარკვეულ სახეობებზე ციტოტოქსიკური მოქმედება. მკვლევარები მიიჩნევენ, რომ სოიოს ფარმაკოთერაპიული ეფექტი განპირობებულია სწორედ მასში პოლიფენოლების მაღალი შემცველობით [2].

მნიშვნელოვანი წარმატებებია მიღწეული ბიოპოლიფენოლების სტრუქტურის მოდელირების დიზაინის მიმართულებით. კერძოდ, ბიოფლავანოიდების მატრიცაში ნიტრო ჯგუფებისა და ჰალოგენების შეყვანა არამარტო აძლიერებს მათ ციტოსტატიკურ აქტივობას, არამედ თავიდანვე განაპირობებს სამიზნე სიმსივნურ უჯრედებზე სელექციურ მოქმედებას, რაც უზრუნველყოფს პაციენტთა მიზანმიმართულ, ე.წ. თარგეტულ ფარმაკოთერაპიას [4].

ფლავანოიდების სტრუქტურული ანალიზის მონაცემების საფუძველზე, შეიმჩნევა სარწმუნო კორელაცია მათ მოლეკულურ სტრუქტურაში ჰიდროქსილის (-OH) ჯგუფების რაოდენობასა და ანტიოქსიდანტურ აქტივობას შორის. მაგ.: ფლავანოიდები: კემფეროლი, ლუტეოლინი, ქვერცეტინი, მირიციტინი, რომლებიც შეიცავენ 2-დან 6-მდე ფენოლურ ჰიდროქსილის ჯგუფებს (-OH), ანტიოქსიდანტური აქტივობით 2-4-ჯერ აღემატებიან საყოველთაოდ აღიარებულ შესაბამის სინთეზურ ანტიოქსიდანტურ მარკერ"ტროლოქსს" [6].

ექსპერიმენტული კვლევებით დადგენილია, რომ ხორბლის მტკიცე ჯიშებში, განსაკუთრებით მათი მარცვლების გარე შრეებში, გროვდება ბიოფენოლური ნაერთები. ანტიოქსიდანტურ აქტივობაზე შესწავლილი იქნა 4 იტალიური მტკიცე ხორბლის ჯიშ და აშშ-ს "ელიტას" ხორბლის ჯიშში, აღმოჩნდა, რომ ჯიშები, რომლებიც ხასიათდებიან უფრო დაბალი მოსავლიანობით, აქვთ უფრო მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობა [6].

ასევე, შესწავლილი იქნა ჰიმალაის რეგიონში მოზარდი შვრიის სხვადასხვა სახეობის ანტიოქსიდანტური აქტივობა გაზურ-სითხური ქრომატოგრაფიული ანალიზის მეთოდით, დადგენილ იქნა ბიოფლა-

ვანოიდებისა და ფენოლების საერთო რაოდენობა, სხვადასხვა მეთოდით დამუშავებულ ნედლეულში. აღმოჩნდა, რომ ყველაზე მაღალი შემცველობითა და აქტივობით ხასიათდებოდა დაუმუშავებელი ნედლეული [7].

სიმინდი (*Zea Mays*), მარცვლოვან მცენარეებს შორის, განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით შეიცავს ბიოფლავანოიდებსა და ფენოლებს. 2020 წელს ჩატარებული კვლევებით, სიმინდის თესლის ექსტრაქტი, ჯამური ბიოფლავანოიდების რაოდენობრივი განსაზღვრის მიზნით, გამოყენებული იყო სპექტროფოტომეტრია ულტრაიისფერ და ხილვად უბანში. ბიოფენოლების ჯამური კონცენტრაცია აღმოჩნდა - 1.76%, ხოლო რეაქტივით შესწავლილი ანტიოქსიდანტური აქტივობა - 38.57 მგ/მლ; მიღებული მონაცემებით, ანტიოქსიდანტური აქტივობა სარწმუნო კორელაციაში იყო ბიოფენოლების ჯამურ კონცენტრაციასთან [8]. მსგავსი ტიპის კვლევები ჩატარებულია მარცვლოვანი კულტურების სხვადასხვა წარმომადგენლებზე და მონაცემებიც ადასტურებს ფიტოქიმიური შემადგენლობის კორელაციას მათ ანტიოქსიდანტურ, იმუნური სისტემის მაკორეგირებელ, ციტოტოქსიკურ და ანტიათეროსკლეროზულ მოქმედებასთან [9,10].

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვების დანამატის „რუმიფოსის“ კონცენტრატის სტანდარტიზაციის მიზნით მოდიფიცირებული სპექტროფოტომეტრიული მეთოდის (აბსორბცია $\lambda=750$ ნმ) შემუშავება.

კვლევის ობიექტი „რუმიფოსის“ კონცენტრატი, რომელიც არის ქართული პროდუქტი. ის შექმნილია ბიორაციონალური ტექნოლოგიების კვლევითი ცენტრის ბაზაზე (BrTRC). მისი მიღების ინოვაციური ტექნოლოგია შპს „ბიოქიმიკინტეზის“ საკუთრებაა, დაცულია საავტორო უფლებით. ის წარმოადგენს ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ჯამურ სუბსტანციას, რომელიც მიღებულია კავკასიის მთიანეთში მოყვანილი მარცვლოვანი კულტურების ენდემური ჯიშების ნედლეულის ჰიდროლიზის გზით.

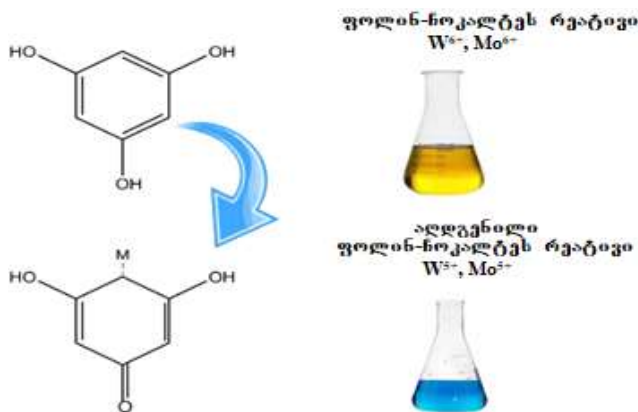
კვლევის დროს გამოყენებული იყო „რუმიფოსის“ კონცენტრატის სამი სერია: №1 - 010423; №2 - 020523, №3 - 040723.

კვლევის მეთოდი - სპექტროფოტომეტრია. გამოყენებულ იქნა სპექტროფოტომეტრი „Shimadzu“ LC-10Atvp, $\lambda_{max}=750$ ნმ-ზე. მოცემულ ტალღის სიგრძეზე ხსნარის აბსორბცია პირდაპირპროპორციულია ფენოლური შენაერთების რაოდენობისა საანალიზო ობიექტში. პოლიფენოლების სტანდარტის სახით გამოიყენებოდა გალის მჟავა. ბიოპოლიფენოლების ჯამური კონცენტრაციის განსაზღვრა განხორციელდა ფოლინ-ჩოკალტეს (Folin-Ciocalteu) რეაქტივის გამოყენებით.

ფოლინ-ჩოკალტეს რეაქტივი წარმოადგენს ფოსფორ ვოლფრამის მჟავასა ($H_2PW_{12}O_{40}$) და ფოსფორმოლიბდენის მჟავას ($H_3Mo_{12}O_{40}$) თანაბარი მოცულობის ნარევეს. რეაქტივის კომპონენტების აღდგენის შედეგად წარმოიქმნება, შესაბამისად, ვოლფრამის ლურჯი ოქსიდი (W_8O_{23}) და მოლიბდენის ოქსიდი (Mo_8O_{23}) (სურ. №1). კვლევის დროს გამოიყენებოდა ქარხნული წესით გამოშვებული რეაქტივი. წარ-

მოქმნილი ფერის ინტენსივობის მიხედვით ხდება ბიოპოლიფენოლების რაოდენობრივი შემცველობის განსაზღვრა.

ანალიზის მიმდინარეობა - საანალიზო ნიმუშის მოსამზადებლად „რუმიფოსის“ კონცენტრატის 1 მლ-ს ათავსებდნენ 100 მლ მოცულობის გამზომ კოლბში და მოცულობას ავსებდნენ გამოხდილი წყლით ჭედმდე. მიღებული ხსნარის 2 მლ ამატებდნენ 0.2 მლ ფოლინ-ჩოკალტეს რეაქტივს, აყოვნებდნენ 10 წთ, შემდეგ ამატებდნენ 2 მლ 20% Na_2CO_3 ხსნარს და ტოვებდნენ სიბნელეში 40 წთ-ის განმავლობაში. მიღებული ხსნარის ოპტიკურ სიმკვრივეს საზღვრავდნენ სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით 750 ნმ ტალღაზე.



სურათი №1

ფენოლური ნაერთების ჟანგვის პროცესი ფოლინ-ჩოკალტეს რეაქტივის დამატების შემდეგ

„რუმიფოსის“ კონცენტრატში, ბიოფლავანოიდების ჯამური რაოდენობის განსაზღვრის მიზნით, გამოიყენებოდა გალის მჟავა საკალიბრო გრაფიკის მიხედვით. სტანდარტის საკალიბრო გრაფიკის აგება ხდებოდა ბიბლიოგრაფიაში აღწერილი მეთოდის მიხედვით [11].

გალის მჟავას საკალიბრო გრაფიკზე, აბსცისათა ღერძის მიხედვით, ისაზღვრებოდა საანალიზო ნიმუშის ოპტიკური სიმკვრივის შესაბამისი კონცენტრაცია (C) მკგ/მლ-ში და მიღებული სიდიდე მრავლდებოდა განზავების კოეფიციენტზე (100-ზე).

„რუმიფოსის“ კონცენტრატში ბიოფენოლების საერთო კონცენტრაციის შედეგები წამოდგენილია ცხრილის სახით (ცხრილი №1)

ცხრილი №1
„რუმიფოსის“ კონცენტრატში ფენოლებისა და ფლავანოიდების საერთო კონცენტრაციის კვლევის შედეგები

№	„რუმიფოსის“ კონცენტრატის სერია და ვადა	D - ოპტიკური სიმკვრივე $\lambda=750$ ნმ	გალის მჟავას კონცენტრაცია (მკგ/მლ) საკალიბრო გრაფიკით	ფენოლებისა და ფლავანოიდების საერთო კონცენტრაცია %-ში	სტანდარტით ბიოფენოლების და ფლავანოიდების საერთო კონცენტრაცია %-ში
1	№010423 04.20.27	0.85	44.00	0.44	N=0.2%
2	№020523 05.20.27	0.80	41.00	0.41	
3	№040723 07.20.27	0.75	38.20	0.38	

კვლევის შედეგად დადგენილ იქნა მეთოდის ვალიდაციის რამდენიმე ძირითადი პარამეტრი:

- სპეციფიკურობა - ბიოპოლიფენოლების მაქსიმალური აბსორბცია ხდება ერთიდაიმავე ტალღაზე - 750 ნმ;

- სწორხაზოვნება (კორელაციის კოეფიციენტი $r^2=0.9951$ ($N^0.995$);

- ვარიაბელობა (ვარიეზიულობის კოეფიციენტი $CV=0.19\%$ ($Ne^2\%$)).

დასკვნა:

ამრიგად, „რუმიფოსის“ კონცენტრატში, ბიოფენოლების რაოდენობრივი შემცველობის განსაზღვრისთვის, ჩვენს მიერ პირველად იქნა გამოყენებული ფოლინ-ჩოკალტეს რეაქტივი. კონცენტრატში ბიოფენოლების რაოდენობა მერყეობს ნორმის ფარგლებში - 0.38-0.44% ($Ne \geq 0.2\%$) [10]. მოწოდებული სპექტროფოტომეტრიული განსაზღვრის მეთოდი არის სპეციფიკური, სარწმუნო, სწორხაზოვანი, რადგან ფენოლური ნაერთების კონცენტრაციასა და ოპტიკურ სიდიდეებს შორის არსებობს სარწმუნო კორელაცია, სწორხაზოვნების კოეფიციენტი არის $r^2=0.9951$ ($N \geq 0.995$); ხოლო მეთოდის ვარიაბელობის კოეფიციენტი $CV=0.19\%$ ($N \leq 2\%$), რაც სრულიად აკმაყოფილებს მეთოდისადმი წაყენებულ ვალიდაციის მოთხოვნებს.

ლიტერატურა:

1. Li AN, Li S, Zhang YJ, Xu XR, Chen YM, Li HB. Resources and biological activities of natural polyphenols. *Nutrients*. 2014 Dec 22;6(12):6020-47
2. Liu EYL, Xu ML, Jin Y, Wu Q, Dong TTX, Tsim KWK. Genistein, a Phytoestrogen in Soybean, Induces the Expression of Acetylcholinesterase via G Protein-Coupled Receptor 30 in PC12 Cells. *Front Mol Neurosci*. 2018 Feb 27; 11:59
3. Horejsová M, Urban J. Uciněk polyenfosfatidyl cholinu (Essentiale forte) v léčbě jaterní steatózy se zaměřením na ultrazvukový náález—predbzná studie [The effect of polyene phosphatidylcholine (Essentiale forte) in the treatment of

liver steatosis and ultrasound findings—preliminary study]. *Cas Lek Cesk.* 1994 Jun 13;133(12):366-9. Czech. PMID: 8069893

4. Makarewicz M, Drożdż I, Tarko T, Duda-Chodak A. The Interactions between Polyphenols and Microorganisms, Especially Gut Microbiota. *Antioxidants* (Basel). 2021 Jan 28;10(2):188

5. Shahinozzaman M, Basak B, Emran R, Rozario P, Obanda DN, Artepillin C: A comprehensive review of its chemistry, bioavailability, and pharmacological properties. *Fitoterapia*. 2020 Nov;147:104775

6. Alfahdawi, Ibrahim. (2017). *Propolis In Medicine & Dentistry*. Edition: 1, Publisher: LAMBERT Academic Publishing, Editor: Dr. Wolfgang Philipp Muller

7. ნ. ზაზაშვილი, მ. ჭიჭაყუა, მ. ჭიკაიძე, დ. ბოსტაშვილი /რუმეფოსი - ბიოაქტიური ნივთიერება სასოფლო-სამეურნეო ცხოველებისა და ფრინველის სრულფასოვანი განვითარებისთვის //სამეცნ. კონფერენცია, ვეტერინარი ემიმის დღისადმი მიძღვნილი "საქართველოს მეცხოველეობისა და ვეტერინარიის სამეცნიერო პრიორიტეტები", თბილისი 2022, 28-29 აპრილი, გვ. 106-111

8. საკვები დანამატი „რუმეფოსის“ გავლენა ფურის სარძეო პროდუქტიულობაზე // ნ. მინდიაშვილიმ მ. ჭიჭაყუა, ნ. ზაზაშვილი //საქ. სოფლისმეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია, საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია 2013წ., 3-4 ოქტომბერი, გვ. 303-305

9. კუნჭულია ლ., ზაზაშვილი, გოდერიძე ნ., ჭიჭაყუა, იმნაძე ნ., „რუმეფოსის“ ანტიოქსიდანტური პოტენციალის შესწავლა //თსსუ, შრომათა კრებული, ტომი 51 (2017), გვ. 79-81

10. სანარმოს შიდა სტანდარტი, საკვები დანამატი „რუმეფოსი“, სას 201946895-003-2019

11. Martins GR, Monteiro AF, do Amaral FRL, da Silva AS. A validated Folin-Ciocalteu method for total phenolics quantification of condensed tannin-rich açai (*Euterpe oleracea* Mart.) seeds extract. *J Food Sci Technol*. 2021 Dec;58(12):4693-4702

terized by particularly high antioxidant efficiency among the compounds present in plant materials. Based on the data's structural analysis of flavonoids, there is a reliable correlation between the amount of hydroxyl (-OH) groups in their molecular structure and its antioxidant activity.

To the actual tasks mentioned above are motivated the given research of standardization of the chosen object of analysis, namely the supplement - "Rumiphos" concentrate. The aim of the study was to develop a modified spectrophotometric method (absorption $\lambda=750$ nm) for determining the total concentration of biopolyphenols, using the Folin-Ciocalteu reagent.

Folin-Ciocalteu reagent was used for the first time to determine the quantitative content of biophenols in "Rumiphos" concentrate. The amount of biophenols in the subject of research varies within the standard norm - 0.38-0.44% ($N \geq 0.2\%$).

The proposed spectrophotometric determination method is specific, reliable, linear, because there is a true correlation between the concentration of phenolic compounds and optical values, the linearity coefficient is $r^2=0.9951$ ($N \geq 0.995$); And the coefficient of variability of the method is $CV=0.19\%$ ($N \leq 2\%$), which fully meets the validation requirements of the method.

SUMMARY

Gurashvili-Kunchulia Luiza¹, Imnadze Nino¹,
Zazashvili Nikoloz², Chikaidze Marina^{2,3},
Kapanadze Nikoloz¹

DETERMINATION OF THE TOTAL CONCENTRATION OF BIOPOLYPHENOLS IN RUMIFOS CONCENTRATE BY A MODIFIED SPECTROPHOTOMETRIC METHOD

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL AND TOXICOLOGICAL CHEMISTRY; THE BIORATIONAL RESEARCH CENTER, TBILISI; EUROPEAN UNIVERSITY, FACULTY OF VETERINARY MEDICINE, TBILISI

In the conditions of deficiency of the body's endogenous antioxidant system, special attention is paid to antioxidants of plant origin, which, unlike to synthetic ones, are characterized by less toxicity and side effects and have the antimicrobial, antiviral, fungicidal, hepatoprotective, cardioprotective, neuroprotective, antioxidant and cytostatic action.

Due to their structural features, polyphenols are charac-

დარსანია თამარ,¹ გარუჩავა ნატალია,²
ბოჭორიშვილი ანა¹

საქართველოს ახალგაზრდა მოსახლეობის კვებითი ქცევის დავიაცის გამომწვევი მიზეზები და მათი პრევენცია

თსუ, კვების, ასაკობრივი მადიცინის, გარემოსა
და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი;
ეპიდემიოლოგიისა და ბიოსტატისტიკის
დეპარტამენტი²

შესავალი. კვებითი დარღვევებით გამოწვეული ალიმენტურდამოკიდებული დაავადებების გავრცელება მსოფლიო კაცობრიობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა. კვლევებით დასტურდება, რომ ერთი მხრივ, ადამიანთა ერთ ჯგუფში, რომლებიც პრაქტიკულად არ განსხვავდებიან ცხოვრების წესის თავისებურებით, სოციალურ-ეკონომიკური, სანარმოო და სხვა ფაქტორებით, მსგავსი ფიზიკური დატვირთვისა და კვების რაციონის პირობებში, ვითარდება და ჩქარა პროგრესირებს ქარბი წონა და სიმსუქნის განვითარება, ხოლო მეორე ჯგუფში ვითარდება ხანდაზმულ ასაკში, ან საერთოდ არ ვითარდება [3,4]. მეორე მხრივ, შესაძლებელია, ქარბი საკვების მიღებამ, საკმაოდ ხანგრძლივი დროის მანძილზე, სხეულის წონაზე გავლენა არ მოახდინოს [3,4]. ძალიან ხშირად ეს განსხვავებები აიხსნება ძირითადი ცვლის რეგულაციის ინდივიდუალური თავისებურებებით და შესაძლებელია მერყეობდეს ძალიან ფართო საზღვრებში, ერთსა და იმავე ასაკისა და ცხოვრების წესის პირობებშიც [8,12]. ძირითადი ცვლის ცვლილებების ბიოლოგიური როლი დაკავშირებულია სხვადასხვა სიტუაციებში ორგანიზმის ენერგეტიკული ბალანსის უზრუნველყოფის აუცილებლობასთან, ყალიბდება სიცოცხლის განმავლობაში და განისაზღვრება საკვების მრავალგვარობით და სიჭარბით ან მისი უკმარისობით [7,10,12].

ადამიანის კვებითი სტატუსის შეფასებისას, როგორც წესი, მნიშვნელოვანია გარკვეულ იქნას, რამდენად შეესაბამება ენერგიითა და პლასტიკური მასალებით უზრუნველყოფა ფიზიოლოგიურ მოთხოვნებს. თუმცა, ეს არ არის საკმარისი, რამდენადაც ამ დროს მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ადამიანი არის ბიოლოგიურისა და სოციალურის ერთობლიობა [1-3,6]. ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით ვლინდება კვებით ქცევაში, რამაც ადამიანში მიიღო ინდივიდუალური მნიშვნელობა, გასცდა რა ფიზიოლოგიურ ჩარჩოებს და სოციალური ცხოვრების ნაწილად იქცა. მოკლედ რომ ვთქვათ, არჩევანი ყოველთვის ადამიანის გასაკეთებელია. ხოლო სახელმწიფო ვალდებულია შექმნას პირობები ამ არჩევანისთვის. გაღიზიანების, ფრუსტრაციის, უსაქმურობის მომენტში წარმოიქმნება მოთხოვნილება “შეჭამო” და ამით “გადაჭრა” წარმოქმნილი პრობლემა, რისთვისაც გამოიყენება კვების პროცესი. ხშირად ეს მიიღწევა, რადგანაც კვების პროცესში ადამიანი აფიქსირებს სასიამოვნო საგემოვნო შეგრძნებებს. პარალელურად მიმდინარეობს უარყოფითი ფსიქოლოგიური ემოციების გადატანა ქვეცნობიერში. ამ დროს ხანგრძლივდება კვების პროცესი ან სწრაფ ტემპში მიიღება საკვების დიდი რაოდენობა. ადამიანის ძირითადი მოტივაცია მდგომარეობს მის

მისწრაფებაში იმოდროს უარყოფითი ემოციური მდგომარეობიდან დადებითისკენ, არასრულფასოვნების გრძნობიდან (რომელიც ვითარდება უარყოფითი ემოციების წარმოქმნისას საკუთარი არასრულყოფილების შემეცნებისას) სრულყოფილებამდე. უმრავლესობისთვის დამახასიათებელია სისუსტე, საზოგადოებრივი ნორმებისადმი არაადეკვატური დამოკიდებულება; ყოველივე ამან შესაძლოა ხელი შეუწყოს ქცევის დაცვითი ისეთი ფორმების განვითარებას, რომელიც ეწინააღმდეგება ცხოვრებისეულ რეალობას [3,11]. ადამიანთა უმეტესობა, სუსტად გამოხატული ფსიქოლოგიური დეფექტების დროსაც კი, უძლურია დაძლიოს წარმოშობილი წინააღმდეგობები. თუმცა, ყველა, გამონაკლისების გარეშე, ცდილობს მათ კომპენსირებას. ასეთ შემთხვევებში, კმაყოფილების გრძნობის მიღებისკენ სწრაფვამ შესაძლოა მიიღოს სოციალურად მისაღები ან აგრესიული ფორმები. ერთ-ერთი ასეთი სოციალურად მისაღები ფორმა არის კვებითი ქცევის ცვლილება ემოციოგენური ტიპით; ამ შემთხვევაში, ნაკლებად მნიშვნელოვანი ემოციური დისკომფორტის დროსაც კი, ჩნდება კმაყოფილების მოტივი საკვების მიღების ფორმით, ხოლო შემდეგ ეს მოვლენები პირობითი რეფლექსის ფორმით მყარდება ან შესაძლოა თავის ტვინში ნეიროქიმიურმა ცვლილებებმა გამოიწვიოს ბუღემია, ანორექსია და სხვ.

ადამიანის კვებით ქცევაზე გავლენას ახდენს დემოგრაფიული, სოციალურ-ეკონომიკური, საყოფაცხოვრებო, კლიმატური, აღზრდის თავისებურებები, ოჯახური მდგომარეობა, განათლება, სურსათის ხელმისაწვდომობა, ტრადიციები, რელიგია და სხვ. [1,2,3,5,11]. გარდა ამისა, კვებითი ქცევა განისაზღვრება ორგანიზმის მედიკო-ბიოლოგიური თავისებურებებითა და ჯანმრთელობითი სტატუსით.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა კვებით ქცევის ცვლილებაზე მოქმედი ფაქტორების შესწავლა და, მათი გათვალისწინებით, ჯანსაღი კვებითი ქცევის პროპაგანდასა და პრევენციაში გასატარებელი ღონისძიებების სწორი აქცენტირება.

კვლევის მასალა და მეთოდები. კვლევაში მონაწილეობა მიიღეს უმაღლესი განათლების დანესებულების სტუდენტებმა ($n=200$), რომელთა ასაკი 18-29 წ. შორის მერყეობდა. მათგან 79% იყო ქალი, 21% - მამაკაცი. ჩატარდა სოციოლოგიური კვლევა, ანონიმური ანკეტური გამოკითხვით, ჩვენ მიერ შექმნილი ორიგინალური და ადაპტირებული კითხვარის მეშვეობით. ასევე გამოვიყენეთ ფაქტობრივი კვების კვლევის უკანასკნელი 24-საათიანი აღდგენის მეთოდი.

შეფასდა მონაწილეთა კვების რეჟიმი, მოხდა საკუთარი კვების რაციონის თვითშეფასება, კვებითი ქცევის დარღვევების გამომწვევი მიზეზები. კითხვები ეხებოდა სურსათის პრიორიტეტულობას: თავისუფალი არჩევანის შემთხვევაში რატომ ანიჭებენ მათ უპირატესობას. ამ კითხვაზე რამდენიმე პასუხის არჩევის საშუალება ეძლეოდა რესპოდენტს. დაზუსტებულ იქნა საკვების მიღება ემოციური აღგზნების, გაბრაზების, სასონარკვეთის, უსაქმურობის დროს. კითხვები ეხებოდა ბავშვობაში კვების ხასიათსაც, დღევანდელი მათი კვებითი ქცევის ჩამოყალიბებაში ოჯახის როლს, გამოყენებული იყო თუ არა “გემრიელი საკვე-

ბი” დაჯილდოების, ან დასჯის საშუალებად მათ ოჯახში.

მონაცემები გაანალიზდა SPSS (26.0) სისტემით. გამოითვალა p-სარწმუნოების კოეფიციენტი ($p < 0.05$) ითვლებოდა სტატისტიკურად სარწმუნოდ.

შედეგები: გამოკითხულთა დიდმა ნაწილმა მონიშნა, მეტად უპირატეს პროდუქტთა შორის, ძლიერცხიმიანი (68,0%) და ხორცის (62,0%) პროდუქტები, შემდეგ - საკონდიტრო ნაწარმი (61,0%). ყველაზე იშვიათად მეტად უპირატეს პროდუქტთა შორის ასახელებდნენ თევზსა და თევზის პროდუქტებს (14,0%). ყველაზე ნაკლებად უპირატესი პროდუქტი აღმოჩნდა ბოსტნეული (19,0%). იმ პირთა რიცხვი, რომლებიც გულგრილად ეკიდებოდნენ ხორცსა და პურს, იყო მცირე (1,0% და 6,0%, შესაბამისად). საკმაოდ დიდი რაოდენობა იყო ადამიანებისა, რომლებიც გულგრილი დამოკიდებულებით გამოირჩეოდნენ რძისა და ბოსტნეულის მიმართ (10,0% და 75,0%, შესაბამისად).

კვლევამ აჩვენა, რომ რესპოდენტთა უმეტესი ნაწილი (89,%) სალამოსა და ღამის საათებში ღებულობდა კვების რაციონის მთლიანი ენერგეტიკული ღირებულების 60%-ს. მათგან ყველა აღნიშნავდა, რომ ეს არ შეესაბამებოდა ნორმას, მაგრამ ამაში საკუთარ თავს არ ადანაშაულებდა და ხსნიდა სწავლისა და სამუშაოს დატვირთული გრაფიკით. კითხვაზე, თუ რა არ მოსწონდათ საკუთარი კვების რაციონში, 61% აღნიშნავდა შაქარს, ცხიმს, ხოლო მცირე რაოდენობა (11%) - მარილს. თუმცა, 24-საათიანი ფაქტობრივი კვების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ყველა მონაწილის კვების რაციონი ჭარბი მარილის შემცველობით (12-20 გ) გამოირჩეოდა; ამასთანავე, აღინიშნებოდა შაქრისა და ცხიმის სიჭარბეც. ემოციური განცდების შემთხვევაში 61% აღნიშნავდა შიმშილის გრძნობას, მიუხედავად იმისა, თუ რამდენი დრო იყო გასული საკვების ბოლო მიღებიდან. აღსანიშნავია, რომ ემოციური განცდებისა და უსაქმურობის დროს უპირატესობა ენიჭებოდა სწორედ ტკბილეულსა და ცომეულის ნაწარმს (91%), ხორცპროდუქტებს (31%). რესპოდენტებმა აღნიშნეს, რომ თუ ემოციური განცდების დროს არ ჰქონდათ ეს პროდუქტები სახლში, ან არ ჰქონდათ ფინანსები მათ შესაძენად, ღებულობდნენ შაქარს და თეთრ პურს. რესპოდენტთა 62,0% ტელევიზორთან ან კომპიუტერთან მუშაობის ან თამაშის დროს წასახემსებლებით ირთობდნენ თავს ან საკვებს სწორედ ამ გასართობების პარალელურად ღებულობდნენ. კითხვაზე, თუ რატომ ანიჭებდნენ არჩეულ პროდუქტებს უპირატესობას, რესპოდენტები პასუხობდნენ, რომ ეს პროდუქტები სასიამოვნო გემოვნებისაა, მათ ეს პროდუქტები სიამოვნებას ანიჭებთ. რესპოდენტებს, რომლებიც ტკბილეულს ანიჭებდნენ უპირატესობას, ნებისმიერი კერძის მირთმევისას (რომელიც არ არის საკონდიტრო ნაწარმი და ან ცომეული) დანაყრების დადგომის მიუხედავად, მაინც უჩნდებოდათ სურვილი მიეღოთ კიდევ “რალაცა” და ეს “რალაცა” ყოველთვის ტკბილეული იყო (შოკოლადი, ნამცხვარი, ნაყინი, ტორტი, ვაფლი). კითხვის, იმეორებენ თუ არა ისინი მშობლების კვებით ქცევას, პასუხად 71,0% აღნიშნავდა, რომ იმეორებდა; 21,0% - ნაწილობრივ. გამოკითხულთა 71,0%

აღნიშნავდა, რომ მათ ოჯახში საკვები (ტკბილეული, ხორცპროდუქტები, ცომის ნაწარმი) გამოიყენებოდა დაჯილდოებისა და დასჯის საშუალებად. ხორცისა და ხორცპროდუქტებისადმი უპირველესი დამოკიდებულება უყალიბდებოდათ უფრო ხშირად ისეთ ოჯახში ალზრდილებს, სადაც ტრადიციულად იყო უხვი კვება (34,0%) - ღებულობდნენ დიდი რაოდენობით ხორცს (43,0%) და ცხიმიან პროდუქტებს (40,0%). ბოსტნეულის მოყვარული ადამიანების მიერ ბოსტნეული რაციონში, სხვა პროდუქტებთან შედარებით, უფრო ხშირად გამოიყენებოდა (30,0%). დიდი რაოდენობით იყო ბოსტნეული იმ პირთა კვებაში, რომლებიც უპირატესობას მაკარონის ნაწარმს, ბურლულულს ანიჭებდნენ (33,0%). ამავე ჯგუფში ტრადიციული იყო მაკარონისა და ცომეულის ნაწარმის დიდი რაოდენობით მიღება. ამ ჯგუფის წარმომადგენელთა კვება იყო ჭარბი (27,0%).

განსჯა. კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ოჯახში არსებული ტრადიციები და კვებითი ქცევა გავლენას ახდენს რესპოდენტთა კვებით ქცევაზე: მოზრდილი ადამიანი იმეორებს მშობლების ქცევას, ანიჭებს უპირატესობას იმ პროდუქტებს, რომლებსაც ანიჭებდნენ უპირატესობას ოჯახის წევრები. მოზრდილ ასაკში მეორდება სურსათის კულინარიული დამუშავების სახე, მიღებული საკვების რაოდენობა, საკვების მიღების დრო და ადგილი, მზა კერძების შეკვეთისკენ მიდრეკილება. ამას ხსნიან დროის უქონლობით და შეკვეთილი საკვების უკეთესი საგემოვნო თვისებებით. ხშირად საკვები წარმოადგენდა, როგორც მათთვის ავტორიტეტის მქონე ადამიანებისადმი მიბაძვის საშუალებას, ამ წრისადმი კუთვნილების საშუალებას.

ცხიმიანი პროდუქტების მოხმარების უპირატესობის მქონე პირთა ოჯახებში ეს ტრადიცია ნარჩუნდებოდა 19,0%-ში. გარდა ამისა, ადამიანთა 20,0%-ის რაციონში იყო ტკბილი პროდუქტები. სხვა პროდუქტებთან შედარებით, განსხვავება იყო სარწმუნო. შესაბამისად, კვებითი ქცევის უპირატესი ფორმების ჩამოყალიბებაში გარკვეულ როლს ასრულებს ოჯახში გამომუშავებული ჩვევები. პროდუქტთა ცალკეული ჯგუფების მიღების რაოდენობისა და სიხშირის ანალიზმა აჩვენა, რომ გამოკითხულთა სუბიექტური დამოკიდებულება (უპირატესობის ხარისხის შეფასებისა ან განზრახვის არსებობის ანალიზის შედეგად შეცვალოს კვება მატერიალური მდგომარეობის გაუმჯობესების, ან სხვა გარემოებების) განსაზღვრავდა ხორცპროდუქტების, ტკბილეულის, ცხიმიანი პროდუქტების უპირატესობას.

ამრიგად, ფსიქოლოგიური გენეზის კვებითი ქცევის დარღვევების თანამედროვე მდგომარეობით ხოვს: ფარული ემოციური დარღვევების, შიდა და პიროვნებათაშორისი კონფლიქტების, სტრესისა და ფსიქოლოგიური დაცვის ინდივიდუალური მექანიზმების დიაგნოსტიკის მეთოდების გამოყენებას. დაცვითი მექანიზმების ნაკრები პიროვნების ადაპტირებულობის დონის მახასიათებელია [3,5,9]. დაცვითი მექანიზმი მოქმედებს რა ქვეცნობიერად, ამახინჯებს, უარყოფს ან ახდენს რეალობის ფალსიფიკაციას. ფსიქოლო-გიური დაცვის მიზანია - ემოციური დაძაბულობის, შფოთვის, მღელვარების შემცირება

(დაქვეითება) და ქცევის მიმართულების რეგულაციის უზრუნველყოფა [3]. ამ მდგომარეობაში საკვების მიღება გამიზნულია ორგანიზმის არა ენერგიითა და პლასტიკური მასალის უზრუნველყოფისთვის, არამედ პიროვნების ფსიქოლოგიური დაცვისთვის. შესაბამისად, ჯანსაღი კვების პოპულარიზაციისა და ხელშეწყობისას, ძირითადი ყურადღება გასამახვილებელია იმაზე, რომ კვება არა სიამოვნების მიღების, არამედ სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის შენარჩუნების საშუალებაა. მნიშვნელოვანია ავუსხნათ ადამიანს სიამოვნება ეძიოს სხვადასხვა საქმიანობაში და არ დაჯერდეს კვების დროს გამოყოფილი ენდორფინების ზემოქმედებას. ამ მიზნით, შესაძლებელია შეიქმნას ქვეყანაში სპეციალური ცენტრები (ჯანმრთელობის სახლები), რაც ხელს შეუწყობს საზოგადოების ინფორმირებულობის დონის ამაღლებას კვების მიმართულებით, პრიორიტეტების შერჩევის და გადანაცვტილებების მიღების უნარების განვითარებას.

ლიტერატურა:

1. ზარნაძე შ. კვების პოლიტიკის ძირითადი ასპექტები და თავისებურებანი საქართველოში (მონოგრაფია). თბ., 2006, გამომც.: “ზეკარი”
2. ზარნაძე შ. ზოგიერთი ვიტამინის ცვლის მნიშვნელობა ალიმენტური სიმსუქნით დაავადებულ ავადმყოფთა მკურნალობის დროს. ავტორეფ. მედ. მეცნ. კანდ. თბ., 2002
3. Blumenthal DM, Gold MS. Neurobiology of food addiction. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. 2010;13:359–365
4. M.M Boggiano et al. Real-time sampling off reason for hedonic food consumption: further validation of the palatable Eating Motives Scale. *Front Psychol*. 2015; 6:744
5. Hilger J., Loerbroks A., Diehl K. Eating Behaviour of University Students in Germany: Dietary Intake, Barriers to Healthy Eating and Changes in Eating Behaviour since the Time of Matriculation. *Appetite*. 2017;109:100–107. doi: 10.1016/j.appet.2016.11.016
6. Malachowska A., Jeżewska-Zychowicz M. Does Examining the Childhood Food Experiences Help to Better Understand Food Choices in Adulthood? *Nutrients*. 2021;13:983. doi: 10.3390/nu13030983
7. Marshall HM, Night eating syndrome among nonobese persons. *International Journal of Eating Disorders*. 2004;35:217–222
8. P. Pokorski et al. Diet quality and changes in food intake during the university studies in polish female young adults: linkages with food experiences from childhood and perceived nutrition concerns. *Nutrients*. 2022; 4(16): 3399
9. Poulos N. S., (2015). Energy drink consumption is associated with unhealthy dietary behaviours among college youth. *Persp. Public Health* 10.1177/1757913914565388
10. Ramón-Arбуés E., Factors Related to Diet Quality: A Cross-Sectional Study of 1055 University Students. *Nutrients*. 2021;13:3512
11. van Strien T, Ouwens MA. Effects of distress, alexithymia and impulsivity on eating. *Eating Behaviors*. 2007;8:251–257
12. Tarro S., Parental feeding practices and child eating behavior in different socioeconomic neighborhoods and their association with childhood weight. The STEPS study. *Health Place*. 2022;74:102745. doi: 10.1016/j.healthplace.2022.102745

SUMMARY

Darsania Tamar,¹ Garuchava Natalia², Bochorishvili Ana¹

STUDY AND EVALUATE THE REASONS FOR EATING BEHAVIOR DEVIATIONS AMONG THE YOUNG POPULATION OF GEORGIA, AND DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF PREVENTIVE MEASURES

TSMU, NUTRITIONAL, AGE MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH DEPARTMENT;¹ DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS²

The impact on human eating behavior involves demographic, socio-economic, climatic, material conditions, lifestyle choices, family structure, informational access, nutritional availability, traditions, and others. In addition, dietary habits are determined by the medical-biological characteristics and health status of the individuals. The purpose of our research was to explore factors related to eating behavior, emphasizing correct aspects in disseminating information about the current state of nutritional knowledge and in the implementation of practical activities in the promotion of healthy eating behavior.

Participation in the study was undertaken by individuals aged 18-29, primarily students from the higher education institutions. A sociological survey was conducted utilizing an anonymous questionnaire developed by us. The factual 24-hour dietary recall method was employed for the food survey. The results of the study revealed that within the family, the established traditions influence the subsequent eating behavior of adults. Additionally, the study showed an impact on eating behavior from external factors as well. The motivation for product selection included taste, family upbringing, individuals employed within the household, and financial status.

Understanding the psychological aspects of food consumption requires exploring hidden emotional and interpersonal conflicts, and stress, and utilizing diagnostic methods for individual mechanisms of psychological defense in the context of food-related psychological issues. When addressing food consumption while eating behavioral disorders, the focus is not on energy and plastic material sustainability but on the psychological well-being of individuals. From this perspective, in the context of popularizing and promoting healthy eating habits, particular attention should be paid to the fact that food serves not only for pleasure but primarily for sustaining life and maintaining health. It is important to ensure that a person engages in various activities and neglects the effects of endorphins released during eating. For this purpose, it is possible to establish specialized centers in the country to facilitate the advancement of knowledge regarding food-related issues, decision-making processes, and prioritizing choices.

დულაშვილი ნანა, ზეიკიძე ვაჟა,
კვიფინაძე ნათია, გორგასლიძე ნანა,
დარჩია ქეთევან

ელექტრონული კომერციის მომავალი ფარმაცევტულ ბაზარზე

თსუ, სოციალური და კლინიკური ფარმაციის
დოქტორანტი

კვლევის აქტუალობა

ელექტრონული კომერცია სათავეს ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნიდან იღებს და წარმატებით გამოიყენება საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში, მათ შორის ფარმაციაშიც. ის დინამიკურად განვითარებადი სფეროა და სხვადასხვა ქვეყნის ჯანდაცვის სისტემის სავალდებულო შემადგენელი კომპონენტია.

ბოლო ათწლეულების განმავლობაში თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიებმა მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია ადამიანების ცხოვრების ხარისხზე მთელ მსოფლიოში.

საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების სწრაფი განვითარება ეხმარება ჯანდაცვის ყველა სფეროს, მათ შორის ფარმაციაშიც, ტრანსფორმაციასა და ახალი შესაძლებლობების აღმოჩენაში. თანამედროვე ტექნოლოგიების აქტიური გამოყენება შეუქცევადი პროცესია და პირდაპირ უკავშირდება ეკონომიკური ზრდისა და ჯანსაღი კონკურენტული გარემოს შექმნის შესაძლებლობას [1,3,4,5].

ელექტრონული კომერციის განვითარების ტენდენციებით ფარმაციაში, საქართველო ჩამორჩება სხვა ქვეყნებს, თუმცა წარმატებით ინერგება ელექტრონული სისტემის პლატფორმები ფარმაცევტულ კომპანიებში, რაც უზრუნველყოფს სანდო ჯანდაცვის სტატისტიკას და, შესაბამისად, მონიტორინგის გამარტივებასა და გაუმჯობესებას.

მოსახლეობისთვის, ინფორმაციის მიწოდების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია სხვადასხვა სფეროში დასაქმებულებს, იქნება ეს ექიმი, ფარმაცევტი, მკვლევარი, მომხმარებელი თუ სხვა, ჰქონდეს წვდომა სიახლეებზე და ახალ შესაძლებლობებზე. ელექტრონული ჯანდაცვა ხელს შეუწყობს მომხმარებლების ინფორმირებას მის სარგებელსა და გამარტივებულ პროცედურებზე.

ბოლო წლებში საინფორმაციო ტექნოლოგიების, უფრო კონკრეტულად კი, ელექტრონული ჩანაწერების გამოყენება, აუმჯობესებს მიწოდების ხარისხს და საგრძნობლად ამცირებს ჯანდაცვის ხარჯებს. სისტემა არის ინფორმაციულად აქტიური, რადგან მასში ჩართულია მონაცემების შენახვის, დამუშავებისა და ანალიზის ფართო სპექტრი. ელექტრონული ჯანდაცვის ჩანაწერები ამარტივებს პაციენტების ჯანმრთელობის მონიტორინგს, ამცირებს მატერიალურ ზეგავლენას რეცეპტზე არსებულ შეცდომებს, აუმჯობესებს დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის გზებს. სახელმწიფო აქტიურად უწყობს ხელს ჯანდაცვის ელექტრონული სისტემის განვითარებას, როგორც პაციენტების ჯანმრთელობისა და სამედიცინო ინფორმაციის შენარჩუნებისა და მათი მონაცემების ცენტრალურ დანესტრუქტურაში შენახვის საშუალებას, რომელიც იდეალურად შეიძლება იქნას გაზიარებული

ლი სხვადასხვა სისტემებს შორის. არსებული ჩანაწერები კი ხელს უწყობს ინფორმაციის შენახვას, შეგროვებას, გადაცემას და გამოყენებას [1,2,3,6].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ელექტრონული კომერციის დანერგვის ტენდენციების კვლევა ფარმაცევტულ ბაზარზე და საქართველოში მისი განვითარების პერსპექტივების შესწავლა.

კვლევის საგანი და მეთოდოლოგია

კვლევის პროცესში გამოყენებული იყო ლიტერატურული წყაროები, რომლებშიც დეტალურადაა აღწერილი მარკეტინგული და სოციოლოგიური კვლევების ჩატარების მეთოდები და მეთოდოლოგია. აღნიშნულ მეთოდოლოგიურ ბაზაზე დაყრდნობით და დარგის სპეციალისტებთან კონსულტაციების საფუძველზე, შედგენილი იქნა მომხმარებელთა და სამედიცინო პერსონალის გამოკითხვისთვის კითხვარი. ინტერვიუს მეთოდის გამოყენებით გამოკითხული იქნა 135 მომხმარებელი, ხოლო სამედიცინო პერსონალის შემთხვევაში - 50 რესპოდენტი საქართველოს მასშტაბით.

ელექტრონული კომერციის სერვისის გამოყენებისას მომხმარებელთა ქცევის შესწავლის პროცესში ყურადღება გამახვილდა: მომხმარებლებისთვის ონლაინ სერვისის, ელექტრონული რეცეპტის და აფთიაქში არსებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის საკითხებზე; იმ ელექტრონული პლატფორმების მახასიათებლებზე, რომლებიც გავლენას ახდენენ მომხმარებლების გადაწყვეტილებაზე;

სამედიცინო პერსონალის გამოკითხვისას კი მათი ინფორმირების შესაძლებლობებზე, ხელმისაწვდომობის საკანონმდებლო, თუ ტექნოლოგიური სიახლეებზე.

კითხვარი მომხმარებლებისთვის:

- დასაქმების სფერო;
- გაქვთ თუ არა ინფორმაცია სააფთიაქო ქსელების მიერ შემოთავაზებული სახლში მიტანის სერვისის შესახებ?
- დადებითი პასუხის შემთხვევაში, მიუთითეთ ინფორმაციის მიღების ძირითადი წყარო -
- გისარგებლიათ აფთიაქში არსებული ონლაინ სერვისით?
- ონლაინ სერვისით სარგებლობის შემთხვევაში შეაფასეთ კმაყოფილების ხარისხი;
- რის გამო ანიჭებთ უპირატესობას ონლაინ პლატფორმას?
- რის შესაძენად იყენებთ უფრო ხშირად ონლაინ პლატფორმას?
- რომელ პლატფორმებს იყენებთ სერვისით სარგებლობისთვის?
- გისარგებლიათ ელექტრონული რეცეპტით?
- რა უპირატესობით გამოარჩევდით ელექტრონულ რეცეპტს?
- მიზეზი, რის გამოც არ გისარგებლიათ ონლაინ პლატფორმით ან ელექტრონული რეცეპტით?
- ისარგებლებთ თუ არა ელექტრონული რეცეპტით და აფთიაქის ონლაინ მომსახურებით?

კითხვარი სამედიცინო პერსონალისთვის:

- დასაქმების გეოგრაფიული მახასიათებელი;
- სპეციალობა;
- ფლობთ თუ არა ამომწურავ ინფორმაციას

ელექტრონული რეცეპტის გამოწერის წესების შესახებ?

- ეცნობით თუ არა ელექტრონული რეცეპტის გამოყენებასთან დაკავშირებულ საკანონმდებლო სიახლეებს?

- ელექტრონული რეცეპტის გამოყენებასთან დაკავშირებული საკანონმდებლო სიახლეების შესახებ ინფორმაციის მოპოვების წყარო

- რა არის პაციენტების მხრიდან ელექტრონული რეცეპტით სარგებლობაზე უარის თქმის მიზეზი?

- ელექტრონული რეცეპტით სარგებლობის შემთხვევაში, შეაფასეთ კმაყოფილების ხარისხი.

გამოკითხვა ჩატარდა ანონიმურად, მონაწილეობა იყო ნებაყოფლობითი და კითხვარის შევსებამდე თითოეულ მონაწილეს განემარტა კითხვარის დანიშნულება და შევსების წესი.

კვლევის შედეგები

მოსახლეობისა და ექიმების გამოკითხვის შედეგების შეჯერების შედეგად გამოიკვეთა შემდეგი:

- გამოკითხული რესპოდენტების 90% დასაქმებულია საჯარო სამსახურში ან კერძო სექტორში, რაც მათი ეკონომიკური ხელმისაწვდომობის განმსაზღვრელია.

- ონლაინ სერვისების არსებობის შესახებ ინფორმაციას ფლობს გამოკითხულთა 66 %. ისინი ინფორმაციის მიღების ძირითად წყაროდ ასახელებენ რეკლამას (39%) და აფთიაქს (23%); ონლაინ სერვისით უსარგებლო გამოკითხულთა 65%-ს.

- რაც შეეხება მომხმარებლების მხრიდან ელექტრონულ რეცეპტის გამოყენების მაჩვენებელს, დაბალია (41%) (რაც, ვფიქრობთ, საჭიროებს შემდგომ ღრმა კვლევას და ქმედითი ღონისძიებების დაგეგმვას მოსახლეობის ინფორმირებულობის გაზრდის თვალსაზრისით). ასეთივე დაბალია სამედიცინო პერსონალის ელექტრონულ რეცეპტის შესახებ ინფორმირებულობის ხარისხი (37% ფლობს სრულად, 63% - ნაწილობრივ), რაც განპირობებულია იმით, რომ მათი დიდი ნაწილი (52%) იშვიათად ეცნობა საკანონმდებლო სიახლეებს. ისინი ინფორმაციის მიღების ძირითად წყაროდ ასახელებენ: ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს (52%) და იმ სამედიცინო დაწესებულებას, სადაც არიან დასაქმებული (38%). ხოლო ელექტრონული რეცეპტის გამოყენებაზე უარის თქმის ძირითად მიზეზებად დასახელდა: ტექნოლოგიებთან ნაკლები ნდომა (36%), სიახლეების მიმღებლობა (40%), არაეფექტური კომუნიკაცია (24%), რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს ჯანდაცვის სფეროს მიმართ მოსახლეობის ნაკლები ნდობით, ახალ მომსახურების სისტემაზე გადასვლის შიშით და გამოუცდელობით. ვფიქრობთ, ამის აღმოსაფხვრელად, საჭიროა ყველა ასაკობრივი ჯგუფის დროული ინფორმირება სიახლეების შესახებ, უპირატესობისა და სარგებელის გათვალისწინებით.

- ელექტრონული რეცეპტის გამოყენების შემთხვევებში, სამედიცინო პერსონალისა და მომხმარებლების გამოკითხვების მიხედვით, კმაყოფილების ხარისხი შეფასებულია დადებითად (80%- მდე); მომხმარებლებიც და სამედიცინო პერსონალიც ელექტრონული რეცეპტის ძირითად უპირატესობად

ასახელებს შემდეგ ასპექტებს: მარტივია დანიშნულების ამოკითხვა და შეცდომების აღბათობა მინიმალურია, კომფორტულია და შეუძლებელია მისი დაკარგვა, იზოგება დრო.

- გამოკითხვის შედეგების მიხედვით, ონლაინ პლატფორმებით სარგებლობის უპირატესობად სახელდება: გამოყენების სიმარტივე (49%) და დროის დაზოგვა (36,4%). მომხმარებლები მას იყენებენ სხვადასხვა დანიშნულების პროდუქტების (45%), თავის მოვლის საშუალებების (33%) და ურეცეპტოდ გასაცემი მედიკამენტების (16%) შესაძენად, რაც ვფიქრობთ, განპირობებულია შესაძლო რისკებთან (შენახვის პირობების შესაძლო დარღვევა და პროდუქტის გაუფარგისება) მათი ტრანსპორტირებისას. გამოკითხვის მიხედვით, ლიდერ პოზიციაზეა 2 ონლაინ პლატფორმა: „გლოვო“ და „ვოლტი“

- სამომავლო პროგნოზის თვალსაზრისით, ელექტრონული რეცეპტის გამოყენებისა და აფთიაქის ონლაინ მომსახურებით სარგებლობის მაჩვენებელი მაღალია (70%), რაც ადასტურებს ელექტრონული კომერციის განვითარების პერსპექტივის გაზრდას საქართველოს ფარმაცევტულ ბაზარზე.

რეკომენდაცია:

- კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, საქართველოს ფარმაცევტულ ბაზარზე ელექტრონული კომერციის განვითარების შესაძლებლობებისა და საჭიროებების გათვალისწინებით, უნდა მოხდეს შესაბამისი ქმედითი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება საქართველოს ჯანდაცვის სისტემაში, მისი ფუნქციონირების გაუმჯობესების მიზნით.

- საქართველოს ოკუპირებულ ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრომ პოპულარიზაცია უნდა გაუწიოს ქვეყნის მოსახლეობაში ელექტრონული რეცეპტის გამოყენების უცხოურ გამოცდილებას, რათა უმოკლეს დროში სრულად მოხდეს ახალ სტანდარტებზე გადასვლა.

ლიტერატურა:

1. თორდუა ხატია. “ქართული ელ-კომერციის მდგომარეობა, გამოწვევები და პროგნოზები - გალტ&თაგარტის ანგარიში.” On.ge, 25 July 2021
2. “საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა შრომის ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №01-19626 თებერვალი 20226. https://www.moh.gov.ge/uploads/files/2022/brdzanebebi/brdzaneba_N01-19_cvlileba_01-29.pdf”
3. Wiesner, Martin. Information Technology's Role in Global Healthcare Systems. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2022
4. The Role of Technology in Evolving Pharmaceutical Sector, http://pharmabiz.com/ArticleDetails.aspx?aid=141925&sid=9&fbclid=IwAR0Gh5y_PfwEGL5nVq7sWV5D-V0yShn5ZZux-0M9dg6CY5tR9n94THHbfW0, Aug 18, 2021
5. Peltoniemi, Teijo, et al. “Electronic Prescription as a Driver for Digitalization in Finnish Pharmacies - BMC Health Services Research.” SpringerLink, BioMed Central, 27 Sept 2022
6. Блистер, Мистер, et al. “Электронные Рецепты в Разных Странах Мира: Как Это Работает?” *Mister*, 1 Sept. 2022

SUMMARY

Dugashvili Nana, Zeikidze Vazha, Kvizhinadze Natia,
Gorgasidze Nana, Darchia Ketevan

THE FUTURE OF E-COMMERCE IN THE PHARMACEUTICAL MARKET

TSMU, DEPARTMENT OF SOCIAL AND CLINICAL
PHARMACY

The rapid development of communication technologies is helping to transform all areas of healthcare and discover new opportunities, including pharmacy. Active use of modern technologies is an irreversible process and is directly related to the possibility of economic growth and creating a health competitive environment [3].

Georgia still lags behind other countries in terms of e-commerce development trends in pharmaceuticals, although electronic system platforms are being successfully implemented in pharmaceutical companies, which provides reliable healthcare statistics and thus simplifies and improves monitoring.

The purpose of the research was:

To study the trends of introduction of e-commerce in the pharmaceutical market and determine the prospects of its development in Georgia.

Research subject and methodology

We compiled a questionnaire for the survey of consumers and medical personnel, which included 16 questionnaires for consumers and 135 respondents were interviewed using the interview method, and in the case of medical personnel, 10 questionnaires and 50 respondents throughout Georgia.

Research Results

- The result of the research showed that taking into account the possibilities and needs of the development of e-commerce in the pharmaceutical market of Georgia, appropriate effective measures should be planned and implemented in the healthcare system of Georgia in order to improve its functioning.

- The possibility of using electronic prescriptions should be widely introduced, because the results of the conducted research showed that 80% of the population supports the system of using electronic prescriptions and the advantages of electronic prescriptions are acceptable to them.

- The result of the survey of medical personnel showed us that the Ministry of Internally Displaced Persons from the Occupied Territories, Health, Labour and Social Affairs of Georgia, should increase the awareness of doctors about the use of the electronic prescription system and its results should be provided to doctors through special websites.

- The government should ensure access to the internet for all categories of the country's residents in the nearest future.

- In order to expand e-commerce in pharmacy, the legal framework of the country should be improved in order to eliminate the current shortcomings in e-commerce and make it safe in the future.

- The ministry of Labor, Health and Social Protection from the occupied territories of Georgia should popularize the advanced foreign experience of electronic prescription among the country's population in order to transition to new standards in the shortest possible time.

კლინიკური შემთხვევის განხილვა

ელიავა მარიამ, გიგინეიშვილი ქეთო,
კაციტაძე ალექსანდრე, კორსანტია ნატო

C-ჰეპატიტის ასოციაცია კანის გვიან პორფირიასა და ნითელ ბრტყელ ლიქენთან (კლინიკური შემთხვევის განხილვა)

თსსუ, კანისა და ვენერიულ სნეულებათა
დეპარტამენტი

C-ჰეპატიტი წარმოადგენს ჯანდაცვის გლობალურ პრობლემას. საქართველოში ინფიცირებულია 150 000 ადამიანი (5). უკანასკნელ პერიოდში აქტიურად განიხილება მისი როლი კანის ისეთი დაავადებების პათოგენეზში, როგორიცაა: ნითელი ბრტყელი ლიქენი, კანის გვიანი პორფირია, კრიოგლობულინემია, ნეკროზული აკრალური ერითემა, კვანძოვანი პრურიგო (1,3).

კანის გვიანი პორფირია მეტაბოლური დაავადებაა, რომელსაც საფუძვლად უდევს უროპორფირინოგენ-დეკარბოქსილაზას (UROD) უკმარისობა. კანის გვიანი პორფირიის მქონე პაციენტთა 50% ინფიცირებულია ქრონიკული ვირუსული C-ჰეპატიტით. სამხრეთ ევროპაში ეს მაჩვენებელი 70%-ია, ხოლო აშშ-ში - 66%. ზუსტი მექანიზმი იმისა, თუ როგორ მოქმედებს C-ჰეპატიტის ვირუსი UROD-ის უკმარისობაზე, უცნობია. ვარაუდობენ, რომ C-ჰეპატიტის ვირუსი იწვევს ჟანგბადის თავისუფალი რადიკალების ფორმირებას, რომელიც ამცირებს ჰეფსიდინის დონეს და იწვევს რკინით გადატვირთვას, შედეგად ვითარდება ურიპორფირინოგენ-დეკარბოქსილაზას უკმარისობა (3). კანში გროვდება პორფირინები, იზრდება მგრძნობელობა ულტრაიისფერი სხივებისადმი და მცირდება კანის წინააღმდეგობის უნარი მექანიკური ტრავმისადმი (2,3). ფოტომგრძნობელობა მეტადაა გამოხატული კანის ღია უბნებზე: სახეზე, მტევნის დორსალურ ზედაპირზე, ყურის ნიჟარებზე, მკერდსა და ბეჭებზე. ინსოლაციის ან მცირე ტრავმის შემდეგ ვითარდება სხვადასხვა ზომის, გამჭირვალე შიგთავსით სავსე ბუშტუკები. ისინი სწრაფად იხსნება, წარმოიქმნება სეროზული ქერქით დაფარული ეროზიები, რის შემდეგაც ჩნდება ნაწიბურები, დეპიგმენტური და ჰიპერპიგმენტური კერები (2,3). სახის კანი იისფერი შეფერილობისაა, განსაკუთრებით თვალის ირგვლივ. ღანვებზე აღინიშნება ჰიპერტრიქოზი. შარდი მოვარდისფრო-მონითალო შეფერილობისაა (3).

ლაბორატორიულად: შარდსა და პლაზმაში მომატებულია უროპორფირინის კონცენტრაცია (60%-ით), რკინის კონცენტრაცია პლაზმაში (33-50%-ით). ვუდის ნათურით დასხივებისას აღინიშნება შარდის ნარინჯისფერ-ნითელი ნათება (2,3).

ნითელი ბრტყელი ლიქენი - ქრონიკული ანთებითი დაავადებაა, რომელიც ხასიათდება კლინიკური გამოვლინების მრავალფეროვნებით და პროცესში კანის, ლორწოვანის, ფრჩხილების, თავის თმის მიდამოს ჩართვით. ტიპურ შემთხვევაში, პირველადი მორფოლოგიური ელემენტია პოლიგონური, იისფერი შეფერილობის, ცენტრში ჭიპისებრი ჩაღრმავების მქონე, ბრწყინავი პაპულები, ბალთებად გაერთიანე-

ბის ტენდენციით (2,3). არსებობს დაავადების განვითარების რამდენიმე ჰიპოთეზა: ვირუსული, ნეიროენდოკრინული, მემკვიდრული და ინტოქსიკაციური (2,3). შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ წითელი ბრტყელი ლიქენისას ორგანიზმში ვითარდება რთული, ნეიროჰუმორული და იმუნოალერგიული ცვლილებები, რომლებიც იწვევენ შენელებული ტიპის ჰიპერმგრძნობელობის განვითარებას, როცა არადიფერენცირებული ანტიგენი ასტიმულირებს ლანგერჰანის უჯრედებს, რომლებიც, თავის მხრივ, ურთიერთქმედებენ T-ლიმფოციტებთან (3).

ეტიოლოგიური ფაქტორებიდან განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა C-ჰეპატიტის ვირუსს, რომელიც განიხილება, როგორც პოტენციური ანტიგენი (2,3,4). C-ჰეპატიტის მქონე პაციენტებში, წითელი ბრტყელი ლიქენის პათოგენეზზე გარკვეულ გავლენას ახდენენ ციტოკინები: TNF- α -ს, INF- γ -ს, IL-6-ს, IL-8-ს. ლიტერატურაში აღწერილია შემთხვევები, რომლებიც დაავადების მანისფესტაციას ან დამძიმებას უკავშირებენ ინტერფერონით მკურნალობას.

კლინიკური შემთხვევა. პაციენტი ი.ა., 54 წლის. მოგვმართა 14.07.23-ში. უჩიოდა ქავილს და გამონაყრის არსებობას ტანზე, ზემო და ქვემო კიდურებზე. ანამნეზიდან გაირკვა, რომ წარსულში გადატანილი ჰქონდა C-ჰეპატიტი და ჩატარებული აქვს სრულყოფილი მკურნალობა. ალერგიული და მემკვიდრული ანამნეზი დატვირთული არ ჰქონდა.

ობიექტურად: ტანზე აღინიშნება მონომორფული, იისფერი, პოლიგონური ფორმის, ცენტრში ჭიპისებრი ჩაღრმავების მქონე პაპულები, გლუვი ზედაპირით (სურ. №1).



სურათი №1
მონომორფული, იისფერი, პოლიგონური პაპულები

წვივის წინა ზედაპირზე ყავისფერი, მსხვილი, ჰიპერტროფიული და ჰიპერკერატოზული პაპულები. მუხლებზე ინფილტრირებული იისფერი ბალთები (სურ. №2).



სურათი №2
ჰიპერტროფიული პაპულები წვივის წინა ზედაპირზე

ხელისა და ფეხისგულზე აღინიშნება ყვითელი, ჰიპერკერატოზული ბალთები და მკვრივი ერითემული პაპულები (სურ. №3 ა, ბ), ხოლო დისტალური ფალანგების მომხრელ ზედაპირზე - ბუშტები, ცერათითზე - ჰემორაგიული შიგთავსის მქონე (სურ. №3 გ).



სურათი №3-ა
ყვითელი ფერის ჰიპერკერატოზული ბალთები ხელისგულზე



სურათი №3-ბ
ყვითელი ჰიპერკერატოზული ბალთები ფეხისგულზე



სურათი №3-გ
ჰემორაგიული შიგთავსის მქონე ბუშტი პირველ თითზე, დაკავშირებული უმნიშვნელო ზეწოლასთან

მტევნის ზურგზე, მეჭეჭოვან პაპულებთან ერთად, აღინიშნება ბუშტები, რომლის გაჩენასაც პაციენტი უკავშირებს უმნიშვნელო ზეწოლასა და ინსოლაციას. პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე, ჰიპერემიულ ფონზე, განლაგებულია მოთეთრო - სადაფისფერი, შერწყმული პაპულები, ეროზიები და წყლულები.

სისხლის საერთო ანალიზი - ცვლილებების გარეშე.

შარდის საერთო ანალიზი : შარდი მუქი ფერის, მღვრიე, გამჭირვალე, სიმკვრივე 1025; ცილა, ერითროციტები, გლუკოზა- არ ვლინდება; ბრტყელი ეპითელიუმი - ერთეული მხედველობის არეში, ლეიკოციტი -3 მხედველობის არეში; კეტონური სხეულები, მარილები - არ ვლინდება. შარდი, ვუდის ნათურით დასხივებისას, მარჯნისფერი შეფერილობის. დერმატოსკოპიით-გამონაყრის ზედაპირზე ვლინდება უიკჰემის ბადე, პერიფერიაზე - ნერტილოვანი სისხლძარღვები, ელემენტის შეფერილობა - ვარდისფერი.

ჩატარებული კლინიკურ-ლაბორატორიული გამოკვლევების საფუძველზე პაციენტს დაუდგინდა დიაგნოზი: წითელი ბრტყელი ლიქენი, კანის გვიანი პორფირია, რომელიც განვითარდა გადატანილი C-ჰეპატიტის ფონზე.

მიეცა შემდეგი დანიშნულება: პერორალურად – პოლკორტოლონი, ასპარკამი, ომეპრაზოლი, ნახშირი. ადგილობრივად - ბეტადერმის მალამო.

პაციენტის განმეორებითი მომართვისას აღინიშნა როგორც სუბიექტური, ისე ობიექტური მდგომარეობის მკვეთრი გაუმჯობესება (სურ. №4 ა, ბ) გრძელდება პაციენტზე დაკვირვება და მკურნალობა.



სურათი №4-ა
პაციენტი ჩატარებული მკურნალობის შემდეგ



სურათი №4-ბ
პაციენტი ჩატარებული მკურნალობის შემდეგ

ლიტერატურა:

1. Robert A Schwartz, MD, MPH. Arthur P Birnkrant, MD. Cutaneous Manifestations of Hepatitis C. Mar 20, 2023
2. ა. კაციტაძე. დერმატოლოგია და ვენეროლოგია 2020. თავი 15. გვ.34. წითელი ბრტყელი ლიქენი. თავი 16. გვ.11 კანის გვიანი პორფირია
3. Mehmet Sayiner, Pegah Golabi, Freba Farhat, Zobair M. Younossi, Dermatologic Manifestations of Chronic Hepatitis C Infection. 2017 Aug;21(3):555-564.doi: 10.1016/j.jcid.2017.03.010
4. F Mouly, J M Pawlotsky, A Schaeffer, F Benkhraha, J C Roujeau, J Revuz, M Bagot Association of porphyria cutanea tarda and lichen planus in a patient with chronic hepatitis C virus infection. 1995 Jan;132(1):158-9. doi: 10.1111/j.1365-2133.1995.tb08649.x
5. www.test.ncdc.ge . C-ჰეპატიტი

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Eliava Mariam, Gigineishvili Keto, Katsitadze Alexander, Korsantia Nato

HEPATITIS C ASSOCIATION WITH PORPHYRIA CUTANEA TARDA AND LICHEN PLANUS (CLINICAL CASE REVIEW)

TSMU, DEPARTMENT OF DERMATOVENEREOLOGY

Hepatitis C is an inflammatory liver disease associated with many extrahepatic manifestations (1, 3). Its role in the development of such skin diseases as lichen ruber planus, porphyria cutanea tarda, cryoglobulinemia, necrotizing acral erythema, nodular prurigo, and psoriasis is actively discussed. We review a sporadic case of an association between porphyria cutanea tarda, lichen planus, and hepatitis C.

A clinical case. Patient I. A. 54 years old. Objectively: on the body - monomorphic, lily-colored, polygonal-shaped elements with an umbilical depression in the center. On the front surface of the tibia - dark purple, large, hypertrophic, and hyperkeratotic papules. On the palms of the hands and feet - yellow, hyperkeratotic plaques and dense erythematous papules. On the flexor surfaces of the distal phalanges - bullae. On the dorsal surface of the palm, along with warty papules, there were blisters, the emergence of which the patient associates with slight pressure and insolation. Urinary examination with Wood's lamp showed a coral pink fluorescence.

ერემაშვილი მარიამ, ბენიძე მარიამ,
მჭედლიძე ქეთევან, მსხილაძე ლაშა

**საქართველოში გავრცელებული
ძალღუპრანას (*Solanum woronowii*
POJARK) ფიტოქიმიური შესწავლა და
ფარმაცოლოგიური მოქმედების შეფასება**

თსსუ, იოვალ ქუთათელაძის ფარმაცოლოგიის
ინსტიტუტი

საქართველოს მრავალფეროვანი ფლორა ფიზიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა მდიდარ წყაროს წარმოადგენს, რაც ბუნებრივი წარმოშობის სამკურნალო საშუალებების შექმნის დიდ შესაძლებლობას იძლევა. მცენარეთა მეორადი მეტაბოლიტების ერთ-ერთ კლასს სტეროიდული გლიკოზიდები წარმოადგენს. მათი შემცველი მცენარეების გამოვლენა და შესწავლა მნიშვნელოვანია მრავალმხრივი ფარმაცოლოგიური მოქმედების და მათი არაშეპროვანი ნაწილის - აგლიკონის, სტეროიდული ჰორმონალური პრეპარატების სინთეზისთვის, შესაძლო გამოყენების თვალსაზრისით [1]. ამ მხრივ აღსანიშნავია გვარი ძალღუპრანას - *Solanum* L. სახეობები, რომლებიც უძველესი დროიდან გამოიყენებოდა სხვადასხვა ქვეყნის ტრადიციულ მედიცინაში. მათგან უკანასკნელი 30 წლის პერიოდში იზოლირებული და იდენტიფიცირებულია 670-მდე ნივთიერება. მათგან დიდი ნაწილი სტეროიდული გლიკოზიდებია, დადგენილია მათი ანთების საწინააღმდეგო, სიცხის დაშლელი, ჰიპოტენზიური, ჰიპოგლიკემიური, ფუნგიციდური, ჰიპოქოლესტერინემული, სიმსივნის საწინააღმდეგო და სხვა მოქმედება [2].

ძალღუპრანასებრთა ოჯახი საქართველოში წარმოდგენილია 10 გვარით, მათ შორისაა გვარი ძალღუპრანას - *Solanum*, რომელშიც გაერთიანებულია 12 სახეობა, მათგან ერთი - *Solanum woronowii* Pojark - კავკასიის ენდემია [3,4,5].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებული კავკასიის ენდემური სახეობის - *S. woronowii*-ის სხვადასხვა ნაწილის ქიმიური შემადგენლობის შესწავლა, მცენარის მიწისზედა ვეგეტატიური ორგანოების - ყლორტის და ფოთლის ანატომიური აგებულების, ასევე, მცენარიდან მიღებული სტეროიდული გლიკოზიდებით გამდიდრებული ფრაქციების ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლა.

კვლევის ობიექტი - *S. woronowii*-ის საანალიზო ნედლეული მოპოვებულია ქართლის ფლორისტულ რაიონში - N41.900870 E044.085470, H-7710m-ზე, 2022 წელს; ნიმუში დაცულია თსსუ-ის ი. ქუთათელაძის ფარმაცოლოგიის ინსტიტუტის ჰერბარიუმში TBPH-22331.

კვლევის მეთოდები: 1. საანალიზო მცენარის მიწისზედა ვეგეტატიური ორგანოების ცენტრალური არეებიდან აღებული საპრეპარატო ნიმუშთა განივი, სიგრძივი და ზედაპირული ანათომიური დამზადება ცოცხალი დაუფიქსირებელი მასალიდან, ბასრი სამართებლის საშუალებით, საკვლევი მასალა შეიღება საფრანგის 1 %-იან ხსნარში 24 სთ-ის განმავლობაში და მოთავსდა გლიცერინიან გარემოში სასაგნე მინაზე. ობიექტთა მიკროტექნიკური კვლევა წარმოებდა სინათლის Carl Zeiss, Jeneval-ის მიკროსკოპზე. ფოტოდო-

კუმენტური მასალა დაფიქსირდა ციფრული ფოტოპარატის (Canon Digital IXUS75) საშუალებით და გრაფიკულად დამუშავდა Adobe Photoshop CS5 -ის პროგრამაში.

2. მცენარის სხვადასხვა ნაწილიდან, ექსტრაქციის სხვადასხვა მეთოდით [6], მიღებული იქნა სტეროიდული გლიკოზიდების შემცველი ჯამური ექსტრაქტები, რომლებიც შემდეგ ფრაქციონირებული იყო სხვადასხვა პოლარობის შემცველ ნივთიერებათა ფრაქციებად Diaion HP-20 სვეტზე, მეთილის სპირტის მზარდი კონცენტრაციის ხსნარებით. ექსპერიმენტში გამოყენებული რეაქტივები და გამხსნელები მიეკუთვნება ქიმიურად სუფთა კატეგორიას, თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ფირფიტები - Pre-coated TLC-sheets Polygram SIL G/UV254 (Macherey - Nagel).

ფოთლების ჯამურ ექსტრაქტში ფუროსტანოლური გლიკოზიდების რაოდენობით შემცველობის დადგენისთვის, ხსნარის ოპტიკური სიმკვრივის განსაზღვრა განხორციელდა სპექტროფოტომეტრის JASCO V-730 გამოყენებით, 518 ნმ ტალღის სიგრძეზე 10 მმ სისქის კიუვეტში.

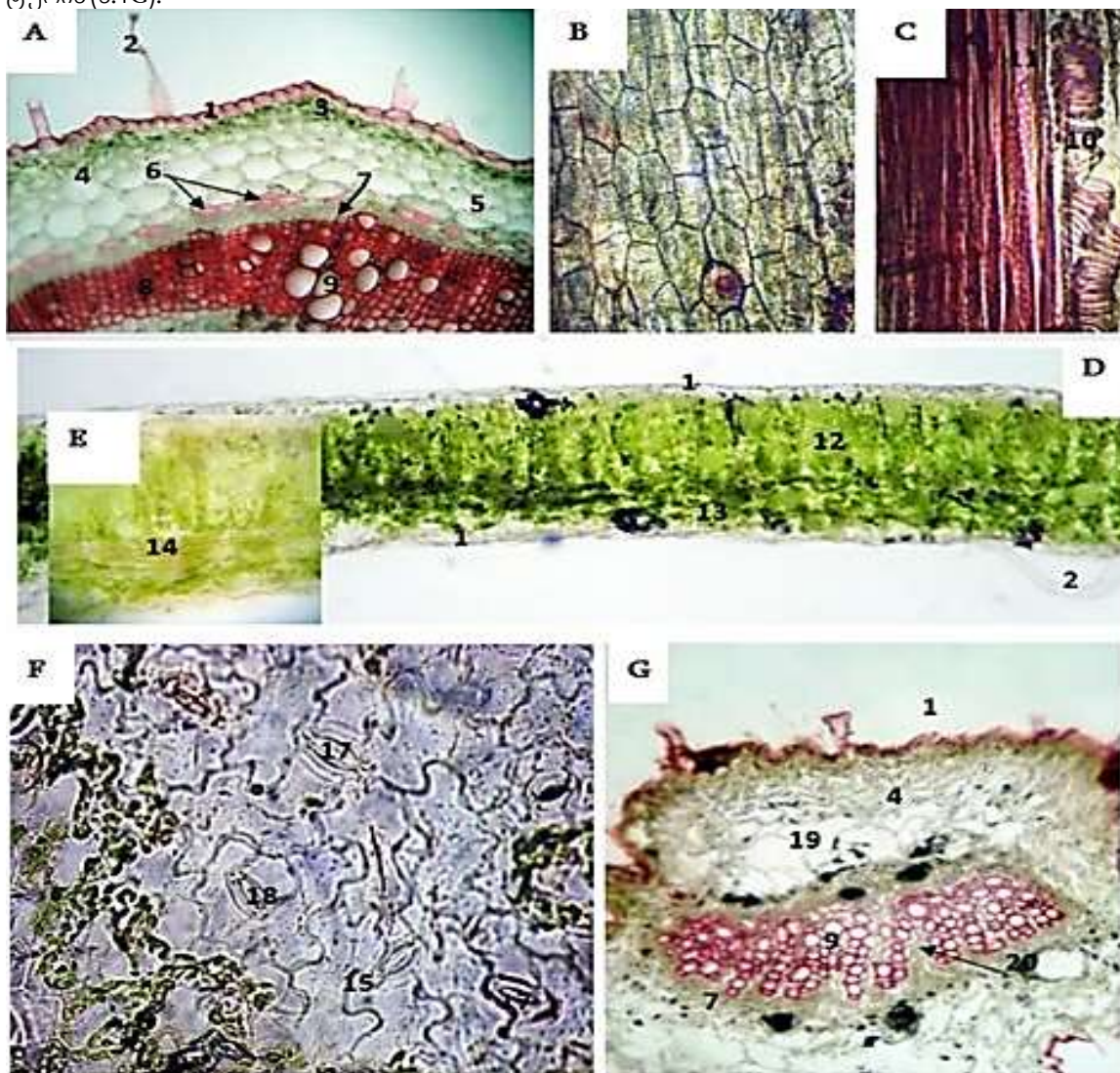
3. ფოთლებიდან მიღებული ჯამური ექსტრაქტის ანტიოქსიდანტური აქტივობა, ABTS მეთოდით, განისაზღვრა სპექტროფოტომეტრის Thermo Multiskan Ascent Plate reader გამოყენებით, 740 ნმ ტალღაზე, DPPH მეთოდით - 510 ნმ; პროცენტულად ანტიოქსიდანტური აქტივობა გამოითვლება ფორმულით: $1\% = \left[\frac{A_0 - A_s}{A_0} \right] \times 100$, სადაც A_0 - კონტროლის შთანთქმის წარმოადგენს; A_s - სატესტო ექსტრაქტების ხსნარების აბსორბანსია [7].

ციტოტოქსიკურ კვლევებში *in vitro* ადამიანის მელანომას უჯრედები A2058 (A2058 ATCC CRL-11147) იყო გამოყენებული. შეფერილი კომპლექსის ინტენსიობის შესწავლა ხდებოდა ფლუორესცენტული სპექტროსკოპის SpectraMax i3, Molecular Devices™ გამოყენებით 560 ნმ და 590 ნმ ტალღის სიგრძეზე [8].

კვლევის შედეგები

მცენარის მიწისზედა ვეგეტატიური ორგანოების მიკროსტრუქტურული შესწავლა - *S. woronowii*-ის მიწისზედა ვეგეტატიურ ორგანოთა მიკროსტრუქტურული თავისებურებების კვლევისას აღინიშნება მრავალუჯრედიანი, სფეროსებრთაგვანი, ჯირკვლოვანი და კონუსური, მოკაუჭებული ბუსუსები. ღერძითი ორგანოს, ყლორტის, მფარავი ქსოვილის ფუძემდებარე უჯრედები არადაგვირისტებული, მეტნაკლებად სწორხაზოვანი არქიტექტონიკით აისახება (ს.1B); ყლორტის სტრუქტურა მონოციკლური აგებულებისაა, ტრანზიტორული სისტემა - ბილატერალური ტიპის [9]. ცენტრალურ ცილინდრში გამოსახულია ერთფეროვანი მერქანი და ჰიპოქსილარული ლაფანი (ს.1A). გამტარი სისტემის მერქანში ტრაქეიდული ქსოვილის მცირედკალიბრიანი სანათურების ბადე და კომპაქტურად დიფერენცირებული გამტარ ჭურჭელთა დიდკალიბრიანი სანათურებია წარმოდგენილი (ს.1A). ტრაქეიდების სანათურთა შიდა გარსის მოხაზულობა სფეროსებრი ან კვადრატულია, გამტარ ჭურჭელთა კი - ოვალური (ს.1A). ტრაქეიდების შიდა გარსის გასქელება მორიგეობით - ფოროვანი, ხოლო გამტარ ჭურჭელთა - სპირალური

ხასიათისაა (ს. 1C). *S. woronowii*-ის ფოთოლი ბიფაცი-
ალური ფორმის, დორზოვენტრალური, ამფისტომა-
ტური სტრუქტურისაა (ს. 1D,A). ფოთლის ზედა და ქვე-
და ეპიდერმისის ფუძემდებარე უჯრედები გამოსა-
ხულია არადაგვირისტებული მრუდხაზოვანი და
მრუდკედლიანი კონფიგურაციით; ფოთლის მფარავ
ქსოვილში დიფერენცირებულია ორი ტიპის ბაგის აპა-
რატი - ანომოციტური და ანიზოციტური (ს. 1F); ფოთ-
ლის რბილობში არსებული გამტარი ქსოვილი აღიბე-
ჭდება უკუ-კოლატერალური აღნაგობით. *S. woronow-
ii*-ის ფოთლის ყუნწის (მეზოპეციოლი) ძირითადი
ქსოვილი პოლიგონალური სტრუქტურისაა, ტრანზი-
ტორული ქსოვილის მოხაზულობა - ოდნავ რკალისე-
ბრი, გამტარი ქსოვილი კი - კოლატერალური სტრუქ-
ტურის (ს. 1G).



სურათი № 1

***S. woronowii*-ის ვეგეტატიურ ორგანოთა ანატომიური აგებულება**

A. ყლორტის განივი ჭრილის და B. ეპიდერმისის
სწორხაზოვანი ფუძემდებარე ქსოვილის ფრაგმენ-
ტი; C. მერქნის ტრაქეალური ელემენტების ფრაგ-
მენტი სიგრძე ექსპოზიციაში; D., E. ფოთლის
დორზოვენტრალური მეზოფილი; F. ფოთლის
ეპიდერმისის და G. ყუნწის სტრუქტურის პანორამა
1. ეპიდერმისი; 2. ბუსუსი; 3. ქლორენქიმა; 4. კო-
ლენქიმა; 5. ქერქის პარენქიმა; 6. თხელგარსიანი
ბოჭკოები; 7. ლაფანი; 8. ტრაქეიდისა და 9. გამტარ

ჭურჭელთა სანათურები; 10. სპირალური ჭურჭლები;
11. ფოროვანი ტრაქეიდები; 12. მესრისებური და
13. ღრუბლისებური პარენქიმა; 14. ანასტომოზი;
15. ეპიდერმისის მრუდხაზოვანი და მრუდკედლიანი
ფუძემდებარე უჯრედები; 17. ანომოციტური და
18. ანიზო-ციტური ბაგე; 19. პოლიგონალური პარენ-
ქიმა; 20. რადიალური სხივები.

მცენარის ქიმიური შესწავლის შედეგები. ჰაერმშრალი მცენარის საერთო მასის ფოთლები - 25%, ღეროები - 61%, ნაყოფები - 9%, ხოლო ფესვები - 5% შეადგენდა.

მცენარის სხვადასხვა ნაწილიდან მიღებული ჯამური ექსტრაქტის ფრაქციობა და შესწავლა სტეროიდული გლიკოზიდების შემცველობაზე. ლიპოფილური ნივთიერებებისგან ქლოროფორმით გასუფთავების შემდეგ, 70% მეთილის სპირტით მიღებული ჯამური ექსტრაქტის გამოსავალი ფოთლებიდან 28,3%, ღეროდან - 17,5%, ნაყოფებიდან - 27% შეადგენდა. ჯამური ექსტრაქტის 10% წყლიანი ხსნარის Diaion HP-20 სვეტზე გატარებით მცენარის სხვადასხვა ნაწილიდან მიღებულ იქნა 30% MeOH, 60% MeOH, 80% MeOH და MeOH ელუატები. თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზით 30% MeOH ელუატში, არცერთ შემთხვევაში, სტეროიდული გლიკოზიდები არ აღმოჩნდა, ფუროსტანოლური გლიკოზიდებით განსაკუთრებით მდიდარი იყო 80% MeOH-ელუატი, ხოლო სპიროსტანოლური გლიკოზიდებით - MeOH ელუატები. Diaion HP-20 სვეტიდან მიღებული ფრაქციების თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზი ჩატარდა გამხსნელთა სისტემაში: $\text{CHCl}_3 - \text{CH}_3\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ 26:14:3, ქრომატოგრაფიული ფირფიტების გამომჟღავნება განხორციელდა Erlich [9] და Matthews-ის [10] რეაქტივებით.

ჯამური ექსტრაქტის შესწავლა სხვა ბუნების ნივთიერებების შემცველობაზე. მცენარის ფოთლებიდან და ღეროებიდან მიღებული ჯამური ექსტრაქტები შესწავლილი იქნა ფლავონოიდური ნივთიერებების შემცველობაზე. ქრომატოგრაფირება განხორციელდა ქაღალდზე, გამხსნელთა სისტემაში: $\text{BuOH} - \text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}$ 4 : 1 : 2. ქრომატოგრამის გამომჟღავნება კი 2-ამინოეთილდიფენილბორინატის 0,5% მეთანოლიანი ხსნარით, მონმე რუტინის თანაობისას, ულტრაიისფერ არეში. მიღებული შედეგების საფუძველზე დადგინდა ფლავონოიდების შემცველობა საკვლევ ობიექტში.

ფოთლებში ალკალოიდების არსებობა დადგენილი იქნა მცენარიდან მათი მიღების კლასიკური მეთოდის გამოყენებით [11]. მიღებული ნაშთის თხელფენოვანი ქრომატოგრაფირება განხორციელდა გამხსნელთა სისტემაში: $\text{CHCl}_3 - \text{CH}_3\text{OH}$ 9:1. დრაგენდორფის [12] რეაქტივით, ქრომატოგრამაზე მონმე სოლასოდილის თანაობისას, გამომჟღავნდა 3 ლაქა კვალის სახით. მცენარეში ალკალოიდების კვალის სახით შემცველობა შეიძლება აიხსნას იმით, რომ საკვლევი ობიექტი შეგროვილი იყო მწიფობის ფაზაში, ამ დროს მცენარეში ალკალოიდების შემცველობა იყო მინიმალური.

ჯამურ ექსტრაქტში ფუროსტანოლური გლიკოზიდების შემცველობის რაოდენობითი განსაზღვრა. ძალღყურძენას ფოთლებიდან მიღებული სტეროიდული გლიკოზიდების ჯამურ ექსტრაქტში ფუროსტანოლური გლიკოზიდების შემცველობის რაოდენობითი განსაზღვრა განხორციელდა სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით, პროტოდიოსცინის სტანდარტის გამოყენებით. საკვლევი ობიექტის 250 მგ მოთავსდა 100 მლ მოცულობის კოლბაში, დაემატა 50 მლ მეთანოლი. კოლბას აიწონა შიგთავსით და გაცხელდა, გამხსნელის ადულებიდან, 1

სთ-ის განმავლობაში. ხსნარი გაცივდა და გაიფილტრა, მასაში დანაკარგი შეივსო მეთილის სპირტით. ფილტრატის 10 მლ მოთავსდა 50 მლ მოცულობის გამზომ კოლბაში და მოცულობა შეივსო ჭდეშდე მეთილის სპირტით („ა“ ხსნარი). „ა“ ხსნარის 5 მლ გადატანილ იქნა 25 მლ მოცულობის გამზომ კოლბაში, დაემატა 5 მლ 1 %-იან პარადიმეთილამინობენზალდეჰიდის ხსნარი 46 ქლორწყალბადმჟავას მეთანოლიან ხსნარში („ბ“ ხსნარი), შემდეგ მოთავსდა თერმოსტატში 57,5 - 58,5°C-ზე 2 სთ-ის განმავლობაში. გაცივების შემდეგ ხსნარის ოპტიკური სიმკვრივე განისაზღვრა სპექტროფოტომეტრის გამოყენებით, 518 ნმ ტალღის სიგრძეზე 10 მმ სისქის კიუვეტში. შესადარებლად გამოყენებულ იქნა ანალოგიურად დამუშავებული 5 მლ „ა“ ხსნარისა და 5 მლ 46 ქლორწყალბადმჟავას მეთანოლიანი ხსნარის ნარევი. ფუროსტანოლური გლიკოზიდების რაოდენობითი შემცველობა, ფოთლების ჯამურ ექსტრაქტში, სამი პარალელური ცდის შედეგად, გამოითვალა ფორმულის $X = \frac{C \cdot 50 \cdot 100 \cdot 100}{a \cdot k(100-b)}$

მიხედვით, სადაც C - ფუროსტანოლური გლიკოზიდების რაოდენობაა საკალიბრო მრუდის მიხედვით გრამებში, რომელიც შეადგენს 0,000054; 50 - საკვლევი ხსნარის მოცულობა, მლ; 25 - განზავების რიცხვი, a - საკვლევი ნიმუშის მასა, გრამებში - ჩვენი კვლევის შემთხვევაში - 0,25 გ, b - სინამე პროცენტებში - ჩვენი კვლევის შემთხვევაში 5%, k - შესწორების კოეფიციენტი მჟავას ტიტრზე, ჩვენი კვლევის შემთხვევაში - 0,98. ფუროსტანოლური გლიკოზიდების შემცველობამ ჯამურ ექსტრაქტში, აბსოლუტურად მშრალ ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით, შეადგინა 11,6%.

სტეროიდული გლიკოზიდებით გამდიდრებული ფრაქციების ფარმაკოლოგიური მოქმედების შესწავლის შედეგები - *in vitro* ციტოტოქსიკური კვლევებით დადგინდა, რომ *S.woronowii* ჯამური ექსტრაქტის $IC_{50} = 20,61 \pm 4,89$ მკგ/მლ, ხოლო გამდიდრებული ფრაქციის $IC_{50} = 18,30 \pm 1,23$ მკგ/მლ. შესადარებლად გამოყენებული იყო დოქსორუბიცინი, პოზიტიური კონტროლი.

ექსპერიმენტში (*in vitro*) მიღებული შედეგების საფუძველზე დადგინდა, რომ საკვლევი ობიექტები ავლენს სუსტ ანტიოქსიდანტურ აქტიობას, ამასთანავე, ვერ მოხდა IC_{50} -ის განსაზღვრა, რადგან ამ კონცენტრაციებში, მათ მიერ თავისუფალი რადიკალის ინჰიბირება აღემატებოდა 50% (>50).

ლიტერატურა:

1. Кемертелидзе Э. П., Бенидзе М. М., Схиртладзе А. В., Надараია Н. Ш., Мерлани М. И., Амиранашвили Л. Ш. Синтез стероидных гормональных препаратов из тигогенина интродуцированной в Грузию *Yucca gloriosa* L. и изучение химического состава растения. Изд. Национальной Академии Наук Грузии, Тбилиси, 2018, 230с.
2. Joseph Sakah Kaunda, Ying-Jun Zhang. The genus *Solanum*: an ethnopharmacological, phytochemical and biological properties. Review. *Natural Products and Bioprospecting*, 2019, 9, pp. 77-137
3. Revaz Gagnidze. *Vascular plants of Georgia. A no-*

menclatural checklist. Tbilisi, 2005, 247p.

4. მ. დავლიანიძე, ც. ღვინიაშვილი, მ. მუკბანიანი, ლ. ჯინჯოლია-იმნაძე, თ. ჯუღელი. საქართველოს ფლორის ნომენკლატურული ნუსხა, თბილისი, 2018, 296გვ.

5. საქართველოს ფლორა, ტ.12, „მეცნიერება“, თბილისი 1999, 398გვ.

6. М. М. Бенидзе, А. В. Схиртладзе, М. З. Гетია, Э. П. Кемертелидзе. Химические компоненты цветков *Yucca gloriosa*, *Химия природ. соедин.*, 2022, 1, с. 47-50

7. Pooja Shah, H. A. Modi. Comparative study of DPPH, ABTS and FRAR Assays for Determination of Antioxidant Activity. *International Journal for Research Applied Science and Engineering Technology*, 2015, Vol. 3, Issue VI, pp.631-641

8. Ikeda T., Tsumagari H., Honbu T., Nohara T., Cytotoxic activity of steroidal glycosides from *Solanum* plants. *Biol. Pharm. Bull.*, 2003, 26, 8, pp.1198-1201

9. Н. А. Анели. Анатомическое строение междоузлия, как диагностический признак, *Химия и биология активных веществ лекарственных растений Грузии*, «Мецниере-ბა», Тбилиси 1969, ст. 148-167

10. Kiyosawa S., Hutoh N., Komori T., Nohara T., Hosoka- wa T. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 1969, vol. 16., 6, pp.1162 -1164

11. Matthews I. S. Color reagent for steroids in thin layer chromatography. *Biochimica et Biophysica acta*, 1963, vol. 69, 1, pp.163-165

12. T. Suladze L. Kintsurashvili, V. Mshvildadze, N. Tod- ua, D. Chinchardze, J. Legault, N. Vachnadze, Study of cy- tototoxic activity of alkaloid containing fractions isolated from certain plant species growing and introduced in Georgia. *Experimental and Clinical Medicine Georgia*, 2023, 1, pp. 56-59.

გამოვხატავთ მადლიერებას ლიეჟის უნივერსიტე- ტის ფარმაციის დეპარტამენტის მიმართ ბიოლო- გიური აქტივობის შეფასებისას გაწეული დახმარე- ბისთვის.

SUMMARY

Eremashvili Mariam, Benidze Mariam,
Mchedlidze Ketevan, Mskhiladze Lasha

PHYTOCHEMICAL STUDY AND EVALUATION OF PHARMACOLOGICAL ACTIVITY OF *SOLANUM WORONOWII*, COMMON IN GEORGIA

TSMU IOVEL KUTATELADZE INSTITUTE OF
PHARMACOCHEMISTRY

The aim of the research is the phytochemical study of the secondary metabolites of the endemic species of the Caucasus - *Solanum woronowii* Pojark and the evaluation of their pharmacological activity for use in medicine.

There was studied microstructure of the above-ground vegetative organs; microscopic diagnostic signs of *Solanum woronowii* leaf and twig have been established; qualitative and quantitative content of secondary metabolites by spectral analysis methods; pharmacological action of secondary metabolites in vitro experiments.

The content of steroidal glycosides, flavonoids and al- kaloids in the total extract; furostanol glycosides in the total extract with a content of 11,6%; weak antioxidant activity of secondary metabolites $IC_{50} < 50$ ig/ml; the total extract have pronounced ($IC_{50} = 20.61 \pm 4.89$ ig/ml) and enriched fraction relatively strong ($IC_{50} = 18,30 \pm 1.23$ ig/ml) cytotoxic activity in vitro experiment.

ვაშაკიძე ელიზა^{1,2}, იმნაძე თამარ²,
ბოჭორიშვილი თეა^{1,2}, დონაძე ნინო²,
აბულაძე ნინო²

რუტყვაპილას მიმდინარეობის თავისებურებები მოზრდილი ასაკის პაციენტებში

თსსუ, ინფექციურ სნეულებათა დეპარტამენტი,
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო
უნივერსიტეტის და ინფორმაციათა მაღალი
სამედიცინო ტექნოლოგიების საუნივერსიტეტო
კლინიკა²

ჩუტყვავილა - ადამიანის პათოგენური ჰერპესვი- რუსით varicella-zoster virus [VZV] გამონეული თვითღმირებადი ინფექციაა.

VZV - მაღალკონტაგიოზურია, მთელ მსოფლიოში გავრცელებული და იწვევს ორ განსხვავებულ კლინი- კურ დაავადებას: ჩუტყვავილასა და ჰერპეს ზოსტერს [1]. იმ ქვეყნებში, სადაც დანერგილია 2 დოზის შემ- ცველი ვაქცინაციის პროგრამა, ვარიცელას სიხშირე მკვეთრად შემცირდა [2], ამასთან, ამ ქვეყნებში პარა- დოქსულად გაიზარდა ჰერპეს ზოსტერით ავადობის მაჩვენებლები [3]. ამ უკანასკნელის პრევენციისა და დაავადების ტვირთის შემცირებისთვის მთელ რიგ ქვეყნებში უკვე დაინერგა ჰერპეს ზოსტერის ვაქცი- ნაცია [4].

ჩვენს ქვეყანაში ვარიცელას ვაქცინაცია არაა სავალდებულო. თუმცა, ვაქცინა რეგისტრირებულია და ვაქცინაციის ჩატარება კომერციულადაა შესაძლე- ბელი [5]. მსოფლიოს უმრავლეს ქვეყანაში მოზრდილი ასაკი პირთა ვაქცინაცია ჩუტყვავილაზე რუტინულად რეკომენდებული არაა.

VZV-ით პირველადი ინფექცია 2-10 წლის ასაკის ბავშვებში ვრცელდება, კლინიკურად გამოვლინდება ტიპური გენერალიზებული გამონაყრით და კეთილთვისებიანი მიმდინარეობითა და გამოსავალით ხასიათდება [6]. მოზრდილი ასაკის პაციენტებში და ნებისმიერი ასაკის დაავადებით და/ან მედიკამენტე- ბით იმუნოკომპრომიტირებულ პირებში დაავადება ხშირად მძიმედ მიმდინარეობს, შესაძლებელია ლეტა- ლური გამოსავლის განვითარებაც. ეპიდემიოლოგიური მონაცემები ჩრდილოეთ ამერიკიდან და ევროპის ქვეყ- ნებიდან ადასტურებენ იმ ფაქტს, რომ ჩუტყვავილას შემთხვევებმა მნიშვნელოვნად მოიმატა (გაორმაგდა) მოზრდილი ასაკის პირებში, ამის პარალელურად გაიზარდა ამ პაციენტთა ჰოსპიტალიზაციის საჭირო-

ება, გაიზარდა, ასევე, ლეტალობის მაჩვენებელი [7,8].

შრომის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში ჩუტყვავილას მიმდინარეობის თავისებურებების დადგენა მოზრდილი ასაკის პაციენტებში. ამ მიზნით ინგოროყვას მაღალი ტექნოლოგიების სამედიცინო ცენტრისა და თსუ-ის ინფექციურ სნეულებათა დეპარტამენტის ბაზაზე ჩატარდა რეტროსპექტული კვლევა. შრომაში განხილულია 81 მოზრდილი ასაკის (>18 წ) პაციენტის დემოგრაფიული, ეპიდემიოლოგიური და კლინიკური მონაცემები, მკურნალობის ტაქტიკა, გამოსავალი. ყველა პაციენტს მკურნალობა უტარდებოდა სტაციონარულად.

№1 ცხრილში მოცემულია მოზრდილი ასაკის, ჩუტყვავილას დიაგნოზით ჰოსპიტალიზებულ პაციენტთა დემოგრაფიული, ეპიდემიოლოგიური, კლინიკური მონაცემები და გართულებები.

ცხრილი №1

ჩუტყვავილას დიაგნოზით ჰოსპიტალიზებულ მოზრდილი ასაკის პაციენტთა მონაცემები

მახასიათებელი	მონაცემები
ასაკი	18-43 წელი
მამაკაცი	48 [59.2%]
ქალი	33 [40.7%]
კონტაქტი ჩუტყვავილით ავადმყოფთან	35 [43.2%]
კონტაქტს არ აღნიშნავს	46 [56.7%]
თანმხლები დაავადებები:	
მორბილული სიმსუქნე	1 [1.2%]
ტიპი 2 შაქრიანი დიაბეტი	1 [1.2%]
ფქოდ-ი	1 [1.2%]
მძიმე მიმდინარეობა	81 [100%]
ჩირქოვანი გამონაყარი	40 [49.3%]
პნევმონია	42 [51.8%]
ფილტვის დესტრუქცია [პნევმოთორაქსი]	1 [1.2%]
ჰემოლიზურ-ურემიული სინდრომი	1 [1.2%]

პაციენტთა შორის ქალებს უმნიშვნელოდ ჭარბობდნენ მამაკაცები - შესაბამისად, 40.7% და 59.2%. პაციენტები იყვნენ ახალგაზრდა ასაკის, 18-დან 43 წლამდე, პრაქტიკულად არ აღენიშნებოდათ თანმხლები დაავადებები, მათ შორის არ იყო დაავადებით ან მედიკამენტებით იმუნოკომპრომეტირებული პირები.

ნახევარზე მეტ შემთხვევაში ინფიცირების წყაროს დადგენა ვერ მოხერხდა. დანარჩენ პაციენტებთან ინფექციის წყარი ჩუტყვავილით ავადმყოფის ოჯახის წევრები იყვნენ. ამასთან, შეგვხვდა დაავადების შემთხვევები ოჯახური კლასტერების სახითაც: როცა ოჯახში ჯერ ავად გახდნენ მცირე ასაკის ბავშვები (2 კლასტერი), მერე - მათი მშობლები. ბავშვებში დაავადება მსუბუქად, გართულებების გარეშე მიმდინარეობდა, მშობლებთან - მაღალი ცხელებით, უხვი გამონაყრით, ნეიროტოქსიკოზით, გართულდა პნევმონიით, რის გამოც საჭირო გახდა სტაციონარული მკურნალობის ჩატარება.

ყველა მოზრდილ პაციენტთან დაავადებას ჰქონდა მძიმე მიმდინარეობა - გამოხატული იყო ჰიპერპირეტული ცხელება (ტემპერატურის მატება 39-40 გრადუსამდე C-ით), ძლიერი ასთენია, უმადობა, სისუსტე, ხშირი იყო ინტენსიური კანის ქავილი, კანზე - უხვი გამონაყარი. 40 პაციენტს (49.3%) კანზე აღენიშნა უხვი ჩირქოვანი გამონაყარი. გამონაყრის შიგთავსის ბაქტერიოლოგიური კვლევით 16 პაციენტთან მიღებული იყო St. aureus-ის კულტურა, 2 პაციენტთან - E coli-ს კულტურა.

42 ავადმყოფთან (51.8%) ვირუსული ინფექცია გართულდა პნევმონიით. მათ შორის ერთ პაციენტთან, 38 წლის მამაკაცთან, მორბილული სიმსუქნით (BMI 40,1), ტიპი 2 შაქრიანი დიაბეტით და ფილტვების ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადებით. სუნთქვის მძიმე უკმარისობით მიმდინარე დესტრუქციული პნევმონია გართულდა მარჯვენამხრივი პნევმოთორაქსით, რის გამოც საჭირო გახდა რეანიმაციულ განყოფილებაში ინტენსიური მკურნალობის ჩატარება. პაციენტი კლინიკურად განკურნებული გაენერა სტაციონარიდან ჰოსპიტალიზაციიდან მე-16 დღეს.

ერთ პაციენტს (28 წლის მამაკაცი, პრემორბიდული დაავადებების გარეშე), რომელიც, VZV-თან ერთად, ინფიცირებული აღმოჩნდა SARS CoV 2-ით, განუვითარდა ატიპიური ჰემოლიზურ-ურემიული სინდრომი, თირკმლის მწვავე უკმარისობა, რის გამოც რეანიმაციულ განყოფილებაში, ინტენსიურ თერაპიასთან ერთად, საჭირო გახდა დიალიზის 2 სეანსის ჩატარება. ჰოსპიტალიზაციის მე-17 დღეს პაციენტი გაენერა კლინიკურად განკურნებული. განერისას ხახხის ნაცხის ანალიზი SARS CoV 2-ის ანტიგენზე იყო უარყოფითი.

პაციენტების სტაციონარში დაყოვნება იყო 3-5 დღე. გარდა ზემოაღნიშნული 2 შემთხვევისა, როცა პაციენტების მკურნალობა გაგრძელდა ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში. ლეტალურ გამოსავალს ადგილი არ ჰქონია.

ყველა პაციენტს უტარდებოდა ანტივირუსული მკურნალობა ვალტრექსით (ვალაციკლოვირი) 1000 მგ 3-ჯერ. რეკომენდაციის შესაბამისად, მკურნალობა სტაციონარიდან განერის შემდეგ უნდა გაგრძელდეს 7 დღემდე. კანის ბაქტერიული ინფექციისა და პნევმონიის მქონე პაციენტებთან პარენტერალურად ინიშნებოდა მოქმედების ფართო სპექტრის მქონე ანტიბიოტიკები, ერთდროულად ტარდებოდა პათოგენური და ოქსიგენოთერაპია, საჭიროების მიხედვით (ABG-ის მონაცემებით).

ამრიგად, მოზრდილი ასაკის პაციენტებში ჩუტყვავილა მიმდინარეობს ტიპიური კლინიკური ნიშნებით, თუმცა დაავადების სიმპტომები მძიმე ფორმით ვლინდება: გამონაყარი უხვია, გამოხატულია კანის ძლიერი ქავილი (რის გამოც ხშირია კანის მთლიანობის დარღვევა და გამონაყრის ინფიცირება), ცხელების მაღალი ციფრები, ძლიერი სისუსტე/ასთენია, ასევე, ნერვული სისტემის დაზიანების სხვა ნიშნები - უძილობა და გაბრუება. ხშირია ვირუსული ინფექციის ბაქტერიული პნევმონიით გართულება. ამის გამო ჩუტყვავილას მქონე მოზრდილი ასაკის პაციენტები საჭიროებენ ზედმინევით მონიტორინგს. გამონაყრის განვითარების შემდეგ, ცხელების 3-4 დღეზე მეტ

ხანს გაგრძელების შემთხვევაში კი - ჰოსპიტალიზაციას და მკურნალობის სტაციონარულად ჩატარებას, ვინაიდან არაა გამორიცხული მათთან მდგომარეობის დრამატულად დამძიმება და სიცოცხლისთვის საშიში გართულებების განვითარება, შესაძლო ლეტალური გამოსავლით.

ლიტერატურა:

1. Kennedy P., Gershon A. Clinical features of Varicella-Zoster Virus infection. *Viruses*, 2018, 10, 609; doi: 10.3390/v10110609
2. Mandell GL, Douglas GR, Bennett JE. *Principal and Practice of Infectious Diseases*. 5th Edn. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2000; p. 1582. 15
3. Nilsson A, Ortqvist A. Severe varicella pneumonia in adults in Stockholm County 1980–1989. *Scand J Infect Dis* 1996; 28: 121–123
4. Mohsen AH, Peck RJ, Mason Z, Mattock L, McKendrick MW. Lung function tests and risk factors for pneumonia in adults with chickenpox. *Thorax* 2001; 56: 796–799
5. <https://NCDC.ge>
6. Shaw, J.; Gershon, A.A. Varicella Virus Vaccination in the United States. *Viral Immunol.* 2017, 31, 96–103
7. Kawai, K.; Yawn, B.P.; Wollan, P.; Harpaz, R. Increasing Incidence of Herpes Zoster Over a 60-year Period From a Population-based Study. *Clin. Infect. Dis.* 2016, 63, 221–226
8. Jones AM, Thomas N, Wilkins EGL. Outcome of varicella pneumonitis in immunocompetent adults requiring treatment in a high dependency unit. *J Infect* 2001; 43: 135–138

SUMMARY

Vashakidze Eliza,^{1,2} Imnadze Tamar,^{1,2} Bochorishvili Tea,^{1,2} Donadze Nino,² Abuladze Nino²

CLINICAL FEATURES OF VARICELLA IN ADULT PATIENTS

TSMU, THE DEPARTMENT OF INFECTIOUS DISEASES;¹
TBILISI STATE MEDICAL UNIVERSITY AND INGOROKVA
HIGH MEDICAL TECHNOLOGY UNIVERSITY CLINIC²

The main purpose of this work is to detect the clinical features of Varicella in adult patients in our Country

It was established that Varicella has the common clinical features among adult patients, however the symptoms occur with greater severity in adults: including widespread vesicular rashes on skin which is often accompanied by intensive skin itching and pain, complications may be resulted into a breach of skin integrity and other cutaneous infections. Varicella is also characterized with fever, Extreme tiredness / Asthenia and other signs of the damage to the nervous system such as sleeplessness and fainting. The most common complication of this viral infectious disease is the bacterial pneumonia.

Due to the above, features the adult patients with varicella infection need very close medical observation and monitoring. After developing the skin rash and showing the signs of intoxication, the infected patient should be hospitalized and given prompt medical treatment in case of high fever conditions lasting for more than 3-4 days. Because of the high risk of further complications with the possible life – threatening results these measures are important to take into consideration.

მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა

თოფურიძე მაკა, პავლიაშვილი ნატალია, კაცაძე მაია, ჭელიძე ნანა, დელიბაშვილი დავით

თირკმლისმიერი ოსტეოდისტროფიის პათოგენეზი

თსსუ, პათოფიზიოლოგიის დეპარტამენტი

თირკმლისმიერი ოსტეოდისტროფია მოიცავს ძვლოვანი ქსოვილის პათოლოგიას თირკმლის ქრონიკული დაავადებების დროს. თავისებური დარღვევები თავს იჩენს როგორც ზოგადად, ისე დიალიზთან დაკავშირებულ პირებში. აღნიშნულ დაზიანებებს ახასიათებს ბევრი საერთო ნიშანი, მათ შორისაა ოსტეოპენია/ოსტეოპოროზი, ოსტეომალაცია, მეორადი ჰიპერპარათირეოზი, ზრდაში ჩამორჩენა. ძვალში, ჰისტოლოგიური ცვლილებების მიხედვით, თირკმლისმიერი ოსტეოდისტროფიებში ანსხვავებენ სამ ძირითად ტიპს: 1. სწრაფი ცვლის - ძვლის რეორგანიზაციის და ფორმირების გაზრდილი ტემპით; 2. ნელი ცვლის - აპლაზიური ფორმა, ადინამიკური ძვლოვანი სტრუქტურით (დაბალი ოსტეოკლასტიკურ-ოსტეობლასტური აქტივობით) და, უფრო იშვიათად, ოსტეომალაციით; 3. კომბინირებული ფორმის - სწრაფი და ნელი ცვლის მონაცვლეობით (4,5,6,16,19,26,36).

ძვლოვანი ქსოვილის დაზიანება თირკმლის ქრონიკული პათოლოგიების დროს განპირობებულია თირკმლის მნიშვნელოვანი ჩართულობით ჯანსაღი ძვლოვანი ქსოვილისთვის აუცილებელ პროცესებში.

ძვალი, ერთი შეხედვით, ცოცხალ ქსოვილს არ ჰგავს. ქვასავით მყარია, თითქოს უცვლელი და გამომშრალია. მაგრამ ეს მხოლოდ ერთი შეხედვით. რეალურად ის მუდმივად ცვლადი და განახლებადია. მყარ უჯრედშორის ნივთიერებაში გაფანტული და თითქოს მასში გამომწვევადეული უჯრედები იკვებება, სუნთქავს, იზრდება და მრავლდება. ძვლის განახლების პროცესი მრავალი ჰორმონის და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების ჩართულობით ხორციელდება და მოიცავს ნატიფი, დახვეწილი უკუკავშირის მექანიზმებს (35). მათგან ბევრი თირკმლის აქტიური მონაწილეობით ხორციელდება.

ძვლის რემოდელირების მარეგულირებელი ჰორმონებიდან უმნიშვნელოვანესია პარათჰორმონი და D ვიტამინი. (9,12,13,14,15,16,17,20). ცნობილია, რომ D ვიტამინის აქტიური ფორმის წარმოქმნა თირკმელში სინთეზირებული α-ჰიდროქსილზას მონაწილეობით ხდება. თირკმლის დაზიანებისას D ვიტამინის აქტივაციის დარღვევა იწვევს D₃ ვიტამინის შემცველობის და აქტივობის დაქვეითებას, ჰიპოკალციემიას, ხელს უწყობს მეორადი ჰიპერპარათირეოზის განვითარებას, ძვალზე ასახული შესაბამისი დაზიანებებით.

თირკმლის ერთ-ერთი პათოლოგიის, ნეფროსკლოზის დროს შეფერხებულია პარათჰორმონის მეტაბოლიტების გამოყოფა, მისი კონცენტრაცია სისხლში იმატებს, რაც აძლიერებს ოსტეოპოროზს.

ჰორმონული უკუკავშირი თირკმელსა და ძვალს შორის, მოცავს BMP-7, FGF-23 და მემბრანული ცილა კლოთოს (Klotho) სინთეზსაც (44). თირკმლის მილაკოვანი უჯრედების წარმოებულია ცილა BMP-7,

რომელიც ოსტეობლასტის დიფერენცირებას და პროლიფერაციას ასტიმულირებს. ხოლო ოსტეობლასტ-ოსტეოციტის მიერ სინთეზირებული FGF-23, გარდა ფოსფატის ჰომეოსტაზის რეგულირებისა (იხ. ქვემოთ), მოქმედებს D ვიტამინის აქტივობაზე, თრგუნავს α -ჰიდროქსილზას (10,11,18,45). ნეფროპათიებისას თირკმლის მიერ სინთეზირებული ფაქტორების წარმოქმნის დაქვეითება, თავის მხრივ, სასიგნალო სისტემების დარღვევას და ოსტეოპენიასა და ოსტეომალაციას იწვევს (2,22,8,27,28,30,32,33,45).

თირკმლის პათოლოგიებისთვის დამახასიათებელი პროტეინურია ჰიპოპროტეინემიით, ვიტამინ-შემაკავშირებელ ცილებზეც ვრცელდება. ვითარდება ვიტამინის აქტიური ფორმის დეფიციტი ოსტეომალაციის გაძლიერებით.

თირკმლის უკმარისობა, გორგლოვანი და ტუბულური დისფუნქცია, იწვევს ფოსფატის შემცირებულ ექსკრეციას, ქრონიკულ ჰიპერფოსფატემიას (38), ჰიპოკალციემიას და, საბოლოო ჯამში, მეორად ჰიპერპარათირეოზს. ამ დროს ცვლილებები ძვლოვან ქსოვილში პირველადი ჰიპერთირეოზის მსგავსია, თუმცა ბოლომდე იდენტური არ არის. აღნიშნულ დარღვევათა სიმძიმე კლინიკური გამოვლენის მიხედვით ვარიაბელურია.

ძვლოვანი ქსოვილის დისტროფიული ცვლილებები ვითარდება თირკმლისმიერი მილაკოვანი აციდოზის დროს ე. წ. ტუბულოპათიებისას. ტუბულური დისფუნქცია კომპენსაციის მექანიზმის ჩართვით იწვევს ძვლოვანი ქსოვილის დემინერალიზებას და ოსტეომალაციას, ამასთან, აციდოზი ხელს უწყობს ჰიდროქსიპატიტის დაშლას (1,7).

ტუბულოპათიის ფორმებია: პროქსიმალურ-მილაკოვან მეტაბოლური აციდოზი (II ტიპი) - პათოლოგიური მდგომარეობა, რომელიც ყალიბდება თირკმლის მილაკების პროქსიმალური სეგმენტის ეპითელიოციტებით პროტონების არასაკმარისი სეკრეციით (23,34,37). პროტონის სეკრეციის საკვანძო ნერტილებია კარბონჰიდრაზა და ეპითელიოციტის Na^+/K^+ -ატფაზა. პროქსიმალურ-მილაკოვანი აციდოზი ვითარდება ამ ფერმენტების ან ტუმბოს მემკვიდრული და შეძენილი დეფექტის შედეგად. კარბონჰიდრაზას ბლოკის ან დეფიციტის მემკვიდრული ფორმაა ლაიფუდ-ოლბრატის სინდრომი, შეძენილი კი - კარბონჰიდრაზას ინჰიბირება სულფანილამიდებით და შარდმდენებით. მილაკოვანი აციდოზის ამ ფორმის დროს ვითარდება იონების კომპენსაციური ცვლა $\text{H}^+ \leftrightarrow \text{Ca}^{2+}$, ძვლების დეკალციაცია, ბავშვებში რაქიტის განვითარება, ჰიპერკალცემია და ნეფროკალცინოზი. პროქსიმალურ-მილაკოვანი აციდოზის II ტიპი გვხვდება ფანკონის სინდრომის, ცისტინოზის, ქრონიკული ჰიპოკალცემიის (მეორადი ჰიპერპარათირეოზი) დროს, მიელომის, თუთიით ინტოქსიკაციის, კოლაგენოზებისა და ფოსფატური თირკმლისმიერი დიაბეტის შემთხვევაში (24,25,41).

დისტალური აციდოზის დროს პროტონების არასაკმარისი სეკრეციის მიზეზები შეიძლება იყოს: H^+ -ატფაზის ინაქტივაცია; ეპითელიოციტების ტრანსმემბრანული პოტენციალის დაქვეითება ქლორიდანონების გაძლიერებული შესვლის შედეგად; დისტალურ სეგმენტში ნატრიუმის მიწოდების

შეფერხება ნატრიუმის რეაბსორბციის შემზღუდავი საშუალებებით; გორგლოვანი ფილტრაციის სიჩქარის შემცირება; პროტონების პათოლოგიური უკუდაბრუნება; ამიაკის, როგორც აქცეპტორის დეფიციტი; გვხვდება დისტალურ-მილაკოვანი აციდოზის I ტიპის მემკვიდრული ფორმა (ბატლერ-ოლბრატის სინდრომი). საქმე გვაქვს გენეტიკურად განპირობებულ H^+/K^+ -ატფაზას დეფიციტთან. შეძენილი ფორმებია: H^+/K^+ -ატფაზას ინჰიბირება სისტემური წითელი მგლურას, ნამგლისებური ანემიის, ლეიშმანოზის დროს. ამ ფორმას ეკუთვნის, აგრეთვე, აციდოზი კალცინოზის, იდიოპათური ჰიპერკალციურიის და პირველადი ჰიპერპარათირეოზის შემთხვევაში. აღნიშნული ფორმა ახასიათებს ნეფროპათიას ლითიუმით ან სხვა ტოქსიკური ნივთიერებებით მოშამვისას. მეტაბოლური რენულ-ტუბულური დისტალურ-ჰიპერქლორემიული "ვოლტაჟ-დამოკიდებული" ფორმა ვითარდება საშარდე გზების ობსტრუქციის და თირკმლებში ჰემოგლობინ-S-ის ჩალაგებისას, ტუმბო-ცილის ფუნქციის დათრგუნვის გამო. IV ტიპი გვხვდება დიაბეტური ნეფროპათიის, ალდოსტერონის დეფიციტის ან არეაქტიულობისას.

ძვლის ექსტრაცელულური კომპონენტი მყარი მატრიქსია, წარმოქმნილი ორგანული (ოსტეოიდი 35%) და არაორგანული ნივთიერებისაგან (65% ჰიდროქსიპატიტი $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$). ეს უკანასკნელი ძვალს სიმყარეს აძლევს. ჯანმრთელი ძვლის ქსოვილის ფორმირება ორგანიზმში კალციუმის და ფოსფატების გარკვეულ შემცველობას მოითხოვს, ამასთან, კონცენტრაციასთან ერთად, მათ თანაფარდობას აქვს მნიშვნელობა. მინერალიზება მხოლოდ გარკვეულ პირობებში ხდება. თირკმლის როლი კალციუმისა და ფოსფატების მეტაბოლიზმში და, შესაბამისად, ძვლოვანი ქსოვილის ჯანსაღი სტრუქტურისთვის აუცილებელი პირობის შექმნაში დიდია. ამიტომაც, თირკმლის პათოლოგიის დროს ირღვევა რა კალციუმისა და ფოსფატების ცვლა, ძვლის მინერალიზება არასრულფასოვანია, ვითარდება ოსტეომალაცია.

ამასთან, ძვალი კალციუმისა და ფოსფატების დეპოა. როგორც კალციუმი, ისე ფოსფატები, ძვლის მინერალიზების გარდა სხვა მნიშვნელოვან ფუნქციებს ასრულებს. ამ ფუნქციის შესასრულებლად საჭიროა დეპოდან მათი გადმოსროლა, რაც, ასევე, ნატიფ და რთულ, ურთიერთდაკავშირებულ ჰუმორულ რეგულაციას ექვემდებარება. ამ ჰუმორული რეგულატორების მეტაბოლიზმის გზაც თირკმლებზე გადის (29,40,44).

კალციუმზე მოთხოვნა, ფოსფატებთან განსხვავებით, მყისიერ რეაგირებას მოითხოვს, ამასთან, ის აქტიურ, ორგანიზმისთვის გამოსაყენებელ ფორმაში რომ იყოს, მას ფოსფატები უნდა ჩამოშორდეს. ამიტომ კალციუმის და ფოსფატების ცვლა, მართალია, შეჯვარებულია, ერთი და იგივე ჰორმონებით რეგულირდება, თუმცა ფოსფატების შემცველობა სისხლში სხვადასხვა მიმართულებით იცვლება. პართჰორმონი ახდენს კალციუმისა და ფოსფატების ძვლიდან მობილიზებას ოსტეოლიზით ზრდის კალციუმის დონეს სისხლში ნაწლავებიდან შეწოვის გაძლიერებით და თირკმელში კალციუმის ექსკრეციის

დათრგუნვით. ნაწლავის ეპითელზე მისი ეფექტი, ძირითადად, D ვიტამინით რეალიზდება. ამავდროულად, ის თრგუნავს ფოსფატების რეაბსორბციას თირკმლებში, ვინაიდან მეტად ორიენტირებულია სისხლში კალციუმის აქტიური ფორმის გაზრდისკენ.

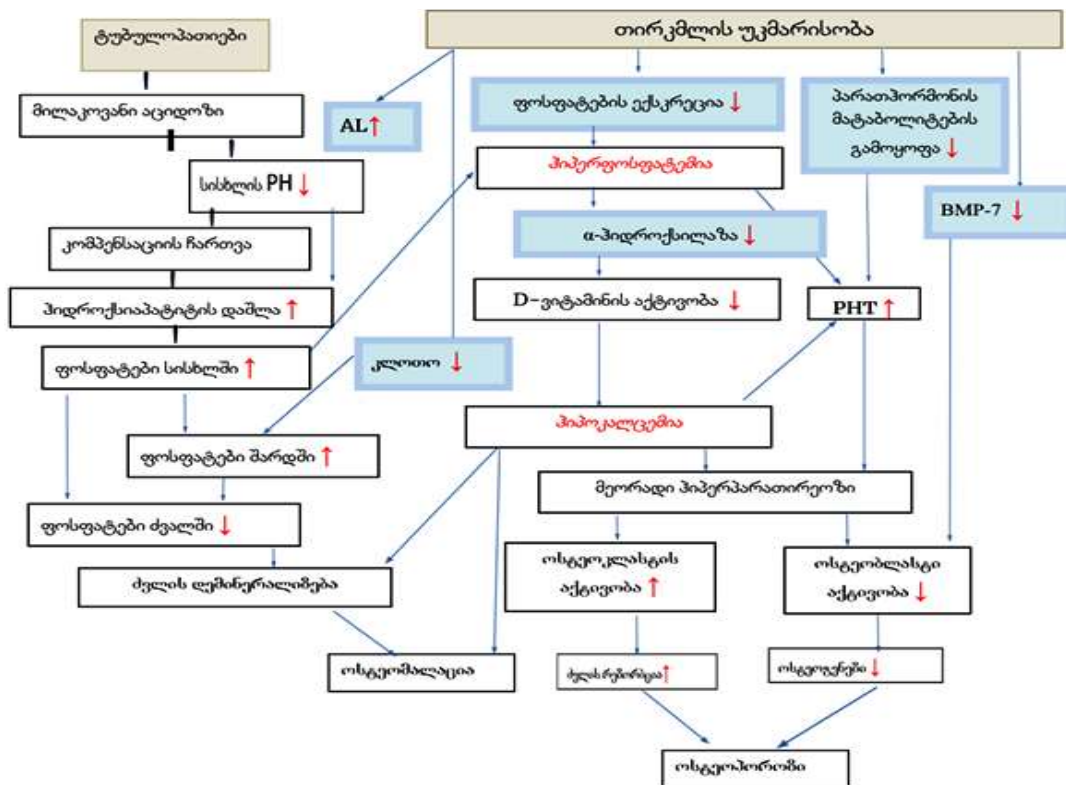
D ვიტამინის ძირითადი ამოცანა კი კალციუმისა და ფოსფატების ძვლის მინერალიზაციისთვის სათანადო დონის შექმნაა. ის ზრდის როგორც კალციუმის, ისე ფოსფატების დონეს, ნაწლავებიდან მისი შეწოვის და თირკმლის კლავნილ მილაკებში რეაბსორბციის გაზრდით, ძირითადად მუშაობს ძვლის მინერალიზების პროცესზე. ე.ი პარათჰორმონი და D ვიტამინი კალციუმის დონეს ერთი და იგივე, ხოლო ფოსფატებისას საპირისპირო მიმართულებით ცვლის. აღნიშნული ჰორმონების გარდა, ფოსფატების მეტაბოლიზმში ერთვება ე. ნ. “ფოსფატონინები”, FGF-23 fibroblast growth factor 23, FRP4 frizzled-related protein 4, MERE matrix extracellular phosphoglycoprotein, ისინი თრგუნავენ ფოსფატების რეაბსორბციას თირკმელში, აქვთ ფოსფატურიული მოქმედება, აქვეითებენ ფოსფატების დონეს სისხლში (18,21,39). “ფოსფატონინები” თირკმლის პროქსიმალურ მილაკში ფოსფატების რეაბსორბციას არეგულირებენ 2a და 2c ნატრიუმ-ფოსფატ-კოტრანსპორტირებზე მოქმედებით. ეს ეფექტი აღნიშნულის ექსპრესიის და არა აქტივობის ცვლილებით ხორციელდება (3, 43). FGF-23-ის რეცეპტორზე მოქმედება საჭიროებს მემბრანული ცილა კლოთოს (Klotho), რომელიც თირკმელში წარმოქმნება (31,44). ისევე და ისევე, იკვეთება თირკმლის როლი ძვლის მინერალიზების პროცესში.

ძვალი, როგორც ერთ-ერთი ბუფერი, მჟავურ-ტუტოვანი წონასწორობის შენარჩუნებაშიც იღებს მნიშ-

ვნელოვან მონაწილეობას. (47). მისი მონაწილეობა მჟავურ-ტუტოვანი წონასწორობის შენარჩუნების მექანიზმში მაღალი წარმადობით ხასიათდება, თუმცა აღნიშნული მექანიზმის მუშაობა ორგანიზმის ძვლების სამიშ დემინერალიზებას იწვევს.

PH-ის გადახრით განპირობებული ოსტეომალაციის პათოგენეზი შემდეგია: კომპენსაციის მექანიზმში, ერთეობა რა მჟავიანობისკენ წონასწორობის ხანგრძლივი გადახრისას, იზრდება ექსტრაცელულურ სივრცეში და პირველად შარდში კალციუმისა და ფოსფატების შემცველობა, მათი ძვლიდან გამოთავისუფლების შედეგად (47), რაც ოსტეოლიზს იწვევს. შარდში იზრდება ფოსფატების რაოდენობა. ფოსფატანიონი, რეაგირებს რა ნახშირორჟანგთან ტუტე ფოსფატანიონის და ბიკარბონატის წარმოქმნით, ანეიტრალეს მჟავე პროდუქტების კათიონებს. შარდში გადადის ტუტე ფოსფატანიონი (HPO_4^{2-}). ეს უკანასკნელი თირკმლისმიერი აციდოგენეზის მექანიზმით “დამჟავდება” მჟავე ფოსფატანიონამდე. კალციუმი და მჟავე ანიონი გამოიყოფა შარდით, ნატრიუმი და ბიკარბონატი რეაბსორბირდება. ერთი მოლი კალციუმის ფოსფატი ორგანიზმს ამორებს მჟავე პროდუქტების ოთხ ეკვივალენტს.

თირკმლისმიერი ოსტეოდისტროფია დამატებით პათოგენეზურ რგოლებსაც მოიცავს: პაციენტები თირკმლის ქრონიკული უკმარისობით იღებენ ალუმინის შემცველ ანტაციდებს, ალუმინი ძვლოვან ქსოვილში კალციუმს უწევს კონკურენციას, ხდება მისი დაგროვება და ძვლის ნორმალური მინერალიზება ირღვევა. ამასთან, ანტაციდები აფერხებენ ფოსფატების შეწოვას, რითაც აქვეითებენ ფოსფატების შემცველობას სისხლში (8, 46).



ლიტერატურა:

- 1 Battle D. C., B. S. Alisa von Riette, Schluter: Urinary sodium in the evaluation of hyperchloremic metabolic acidosis. *New Engl. J. Med.* 316 (1987) 140-144
2. Buchanan S, Combet E, Stenvinkel P, Shiels PG (2020) Klotho, aging, and the failing kidney. *Front Endocrinol (Lausanne)* 11:560.
3. Canaff L, Hendy GN (2002) Human calcium-sensing receptor gene. Vitamin D response elements in promoters P1 and P2 confer transcriptional responsiveness to 1,25-dihydroxyvitamin D. *J Biol Chem* 277:30337–30350
4. Cozzolino M, Ureña-Torres P, Vervloet MG, Brandenburg V, Bover J, Goldsmith D, Larsson TE, Massy ZA, Mazzaferro S (October 2014). “Is chronic kidney disease-mineral bone disorder (CKD-MBD) really a syndrome?” (PDF). *Nephrology, Dialysis, Transplantation*. 29 (10): 1815–20. doi:10.1093/ndt/gft514. PMID 24516228
5. Chen W, Bushinsky D (2017) Chronic kidney disease mineral and bone disorder. In: Nissenson, A.R., Fine, R.N.B.T. *Handbook of Dialysis Therapy*, 5th edn. Elsevier, pp 685–697.e1
6. Eckardt, Kai-Uwe; Kasiske, Bertram L. (August 2009). *Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. (CKD-MBD)”* (PDF). *Kidney International Supplements*. 76 (113): S1–30. doi:10.1038/ki.2009.188. PMID 19644521
7. Gamble, J L. jr.; *Acid-base physiology: a direct approach*. Hopkins University press, Baltimore 1982.
8. Goetz R, Nakada Y, Hu MC, Kurosu H, Wang L, Nakatani T, Shi M, Eliseenkova AV, Razzaque MS, Moe OW, Kuroo M, Mohammadi M (2010) Isolated C-terminal tail of FGF23 alleviates hypophosphatemia by inhibiting FGF23-FGFR-Klotho complex formation. *Proc Natl Acad Sci USA* 107:407–412
9. Goretti Penido M, Alon US (2012) Phosphate homeostasis and its role in bone health. *Pediatr Nephrol* 27:2039–2048
10. Heaney RP (2011) Chapter 34: Vitamin D: role in the calcium and phosphorus economies. In: Feldman D, Pike JW, Adams JSB (eds) *Vitamin D*, 3rd edn. Academic, San Diego, pp 607–624.
11. Holick MF (2007) Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 357:266–281
12. Ikegame M, Ejiri S, Ozawa H (2004) Calcitonin induced change in serum calcium levels and its relationship to osteoclast morphology and number of calcitonin receptors. *Bone* 35:27–33
13. Jacquillet G, Unwin RJ (2019) Physiological regulation of phosphate by vitamin D, parathyroid hormone (PTH) and phosphate (Pi). *Pflugers Arch* 471:83–98
14. Khammissa RAG, Fourie J, Motsa M, Ballyram R, Lemmer J, Feller L (2018) The biological activities of vitamin D and its receptor in relation to calcium and bone homeostasis, cancer, immune and cardiovascular systems, skin biology, and Oral health. *Biomed Res Int* 2018:9276380
15. Khazai N, Judd SE, Tangpricha V (2008) Calcium and vitamin D: skeletal and extraskeletal health. *Curr Rheumatol Rep* 10:110–117 44 N. S. Akimbekov et al.
16. Koumakis E, Cormier C, Roux C, Briot K (2021) The causes of hypo- and hyperphosphatemia in humans. *Calcif Tissue Int* 108:41–73
17. Lederer E (2014) Regulation of serum phosphate. *J Physiol* 592:3985–3995
18. Leung J, Crook M (2019) Disorders of phosphate metabolism. *J Clin Pathol* 72:741–747.
19. Llach F, Bover J (2000). “Renal Osteodystrophies”. In Brenner BM (ed.). *The Kidney*. Philadelphia: W.B. Saunders Company. pp. 2103–2186. ISBN 978-0-7216-7998-3
20. Lips P (2006) Vitamin D physiology. *Prog Biophys*
21. *Mol Biol* 92:4–8.
22. Liu S, Tang W, Zhou J, Stubbs JR, Luo Q, Pi M, Quarles LD (2006) Fibroblast growth factor 23 is a counter-regulatory phosphaturic hormone for vitamin D. *J Am Soc Nephrol* 17:1305–13. 15
23. Kurtzman N.A. Batalle D. C. (eds) (1983) *Acid-Base disorders*. The Medical Clinics of North America, 67, 751-932
24. Kurtz, I., P. D. Dass, S. Crammer: The importance of renal ammonia metabolism to Whole body acid-base balance: A reanalysis of the pathophysiology of renal tubular acidosis. *Miner. Electrolyte Metabo.* 16 (1990) 331-340
25. Magen D, Zelikovic I (2012) Chapter 27: Hereditary tubular disorders of mineral handling. In: Glorieux FH, Pettifor JM, Jüppner HBT (eds) *Pediatric bone*, 2nd edn. Academic, San Diego, pp 727–770
26. Moe S, Drüeke T, Cunningham J, Goodman W, Martin K, Olgaard K, Ott S, Sprague S, Lameire N, Eknoyan G (June 2006). “Definition, evaluation, and classification of renal osteodystrophy: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)”. *Kidney International*. 69 (11): 1945–53. doi:10.1038/sj.ki.5000414. PMID 16641930
27. Nakatani T, Ohnishi M, Razzaque MS (2009a) Inactivation of klotho function induces hyperphosphatemia even in presence of high serum fibroblast growth factor 23 levels in a genetically engineered hypophosphatemic (Hyp) mouse model. *FASEB J* 23:3702–3711
28. Nakatani T, Sarraj B, Ohnishi M, Densmore MJ, Taguchi T, Goetz R, Mohammadi M, Lanske B, Razzaque MS (2009b) In vivo genetic evidence for klotho-dependent, fibroblast growth factor 23 (Fgf23) mediated regulation of systemic phosphate homeostasis. *FASEB J* 23:433–441
29. Pu F, Chen N, Xue S (2016) Calcium intake, calcium homeostasis and health. *Food Sci Hum Wellness* 5:8–16
30. Razzaque MS (2009a) FGF23-mediated regulation of systemic phosphate homeostasis: is klotho an essential player? *Am J Physiol Renal Physiol* 296:F470–F476
31. Razzaque MS (2014) Bone-kidney axis in systemic phosphate turnover. *Arch Biochem Biophys* 561: 154–158
32. Razzaque MS, Lanske B (2006) Hypervitaminosis D and premature aging: lessons learned from Fgf23 and Klotho mutant mice. *Trends Mol Med* 12:298–305
33. Razzaque MS, Sitara D, Taguchi T, St-Arnaud R, Lanske B (2006) Premature aging-like phenotype in fibroblast growth factor 23 null mice is a vitamin D-mediated process. *FASEB J* 20:720–722
34. Ray, S., B. Pirano, T. K. Chong, M. El-Shahawy, J. B. Puschett: Acid excretion and serum electrolyte patterns in patients with advanced chronic renal Failure. *Miner. Electrolyte Metabo.* 16 (1990) 355-361
35. Rigo J, Pieltain C, Viellevoe R, Bagnoli F (2018) Calcium and phosphorus homeostasis:
36. *pathophysiology*. In: Buonocore G, Bracci R, Weindling M (eds) *Neonatology: a practical approach to neonatal diseases*. Springer International Publishing, Cham, pp 639–668
37. Riley L.J. Jr., Ilson B.E. Natrins R. J. (1987) Acute metabolic acid-base disorders. *Critical care Clinics*, 5, 699-724
38. Ritz E, Gross M-L (2005) Hyperphosphatemia in renal failure. *Blood Purif* 23:6–9.
39. Schiavi SC, Kumar R (2004) The phosphatonin pathway: new insights in phosphate homeostasis. *Kidney Int* 65:1–14

40. Slatopolsky E, Brown A, Dusso A (2001) Role of phosphorus in the pathogenesis of secondary hyperparathyroidism. *Am J Kidney Dis* 37:S54–S57

41. Preisig, P. A., R. J. Alpern: Basolateral membrane H⁺/HCO transport in renal tubules. *Kidney Intern.* 39 (1991) 1077-1086

42. Yamashita T (2006) Klotho converts canonical FGF receptor into a specific receptor for FGF23. *Nature* 444:770–774

43. Villa-Bellosta R, Ravera S, Sorribas V, Stange G, Levi M, Murer H, Biber J, Forster IC (2009) The Na⁺-Pi cotransporter PiT-2 (SLC20A2) is expressed in the apical membrane of rat renal proximal tubules and regulated by dietary Pi. *Am J Physiol Renal Physiol* 296:F691–F699

44. Vervloet MG, Massy ZA, Brandenburg VM, Mazzaferro S, Cozzolino M, Ureña-Torres P, Bover J, Goldsmith D (May 2014). “Bone: a new endocrine organ at the heart of chronic kidney disease and mineral and bone disorders”. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2 (5): 427–36. doi:10.1016/S2213-8587(14)70059-2. PMID 24795256

45. Voinescu A, Martin KJ (2013) Chapter 19: Calcium, phosphate, PTH, Vitamin D and FGF-23 in chronic kidney disease. In: Kopple JD, Massry SG, Kalantar Zadeh KBT (eds) *Nutritional management of renal disease*. Academic, pp 263–283.

46. Зайчик А. Ш. Основы патохимии. (2000) Санкт-Петербург. 334–355

47. თოფურიძე მ. მჭავურ-ტუტოვანი წონასწორობის დარღვევის პათოგენეზი 2008.

SHORT SCIENTIFIC REVIEW SUMMARY

Topuridze Maka, Pavliashvili Natalia, Katsadze Maia,
Namoradze Manana, Delibashvili Davit

PATHOGENESIS OF RENAL OSTEODYSTROPHY

TSMU, DEPARTMENT OF PATHOPHYSIOLOGY

Chronic kidney disease is characterized by a peculiar damage of bone tissue - renoprival osteodystrophy, with osteoporosis and osteomalacia. This is due to the active participation of the kidney in the exchange of minerals necessary for bone and in the metabolism of hormones involved in this process. Also by synthesizing certain proteins (Klotho, BMP), the kidney plays an important role in the process of bone remodeling. By itself, acid-alkaline imbalance, which occurs during chronic kidney pathologies, contributes to bone tissue dysfunction.

ინაშვილი თამარ, ბაკურიძე ლაშა, წურნუშია ია,
მიქაია გულნარა, ბაკურიძე ალიოშა

გრეიპფრუტის მიკროდრუბლების შემცველი ლოსიონის ფორმულაცია, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული შეფასება

თსუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის
დეპარტამენტი

თანამედროვე სამყაროში კოსმეტიკურ საშუალებებზე მოთხოვნა ყოველდღიურად იზრდება, რასაც განაპირობებს გარემო პირობების გაუარესება, კანზე დაბინძურებული ჰაერის, ასევე, სხვადასხვა ფიზიკური თუ ქიმიური ფაქტორის ზემოქმედება და ა.შ. თავის მხრივ, კანი ორგანიზმისთვის წარმოადგენს გარემო პირობების ზემოქმედებისგან დაცვის მნიშვნელოვან საშუალებას. შესაბამისად, კანი განსაკუთრებით კი სახის კანი, საჭიროებს მუდმივ მოვლას, გასუფთავებას, დატენიანებას და ა.შ. ბოლო პერიოდში გაიზარდა მოთხოვნა მცენარეულ, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველ კოსმეტიკურ პროდუქტებზე. ფიტოკოსმეტიკური საშუალებები, სინთეზური ნივთიერებების შემცველი კოსმეტიკური პროდუქტებისგან განსხვავებით, უსაფრთხოა და იშვიათად იწვევს ალერგიულ რეაქციებს.

სახის კანის მოვლისა და გამაჯანსაღებელი, აგრეთვე, დამცავი საშუალებებიდან განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს გრეიპფრუტის თესლებისგან მიღებული მშრალი ექსტრაქტი, რომელიც მდიდარია ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით.

გრეიპფრუტის მშრალი ექსტრაქტი - შეიცავს ფლავონოიდებს, ძირითადად ნარინგენინს, რომელიც დაბალმოლეკულური ნივთიერებაა, მცირედ იხსნება წყალში (46,6 მკგ/მლ). აქვს ანტიოქსიდანტური მოქმედება; ასევე ხასიათდება, როგორც ანთების და ჰიპერლიპიდემიის საწინააღმდეგო ნივთიერება. დღეისათვის, სახის კანის მოვლის, გაჯანსაღებისა და დაცვის მიზნით გამოყენებულ კოსმეტიკურ საშუალებებს (სახის ნიღბები, შრატები, პაჩები, სკრაბები, კრემები, მიკროდრუბლები და სხვა) შორის უპირატესობას ანიჭებენ მიკროდრუბლებს და მის შემცველ ლოსიონებს [1,2,3,4,5,6].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა გრეიპფრუტის მიკროდრუბლების შემცველი ლოსიონის ფორმულაციის განსაზღვრა და ტექნოლოგიის დამუშავება.

მიზნის მისაღწევად დაისახა შემდეგი სახის ამოცანები:

- გრეიპფრუტის თესლების მშრალი ექსტრაქტისგან მიკროდრუბლების მომზადება;

- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე გრეიპფრუტის თესლების მშრალი ექსტრაქტის მიკროდრუბლების შემცველი ლოსიონის ფორმულაციის განსაზღვრა და ტექნოლოგიის დამუშავება;

- გრეიპფრუტის ლოსიონის კეთილზარისხვნების მაჩვენებლების განსაზღვრა;

- გრეიპფრუტის ლოსიონის სტაბილურობის განსაზღვრა ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევისთვის გამოყენებული იყო თანამედროვე ფარმაცევტოლოგიური, ფიზიკურ-ქიმიური ბიოფარ-

მაცვეტული მეთოდები [7,8,9]. კვლევის ობიექტები ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით მოცემულია №1 ცხრილში.

ცხრილი №1
საკვლევი ლოსიონების შემადგენლობაში
შემავალი ნივთიერებები და მათი
დანიშნულება

ნივთიერების დასახელება	დანიშნულება
გრეიპფრუტის მშრალი ექსტრაქტი	აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტი (აფი)
ჰიდროქსიპროპილ-მეთილცელულოზა	პოლიმერი
მეთილცელულოზა	პოლიმერი
ეთილცელულოზა	პოლიმერი
სორბინის მჟავა	კონსერვანტი
პოლივინილის სპირტი	ემულსიის სტაბილიზატორი
გლიცერინი	დამატენიანებელი/პლასტიფიკატორი
ტრიეტანოლამინი	pH რეგულატორი
სორბინის მჟავა	ანტიმიკრობული აგენტი
სტეარინის მჟავა	ემულსიფიკატორი
დიქლორმეთანი	გამხსნელი
გამოხდილი წყალი	გამხსნელი

კვლევის შედეგები: ლიტერატურის მონაცემების გათვალისწინებით შემუშავდა გრეიპფრუტის მიკროლრუბლების საკვლევი კომპოზიციები. შედეგები წარმოდგენილია №2 ცხრილში.

ცხრილი №2
მიკროლრუბლების საკვლევი კომპოზიციები

ინგრედიენტების დასახელება	მიკროლრუბლების ფორმულაციები			
	F1	F2	F3	F4
გრეიპფრუტის მშრალი ექსტრაქტი	0,1	0,1	0,1	0,1
ეთილცელულოზა	0,6	-	-	-
მეთილცელულოზა	-	0,6	-	-
ჰიდროქსიპროპილ-მეთილცელულოზა	-	-	0,6	0,6
პოლივინილის სპირტი (პვს)	0,6	0,6	0,6	0,6
გამოხდილი წყალი	150	150	150	150

საკვლევი კომპოზიციებიდან მიკროლრუბლები მზადდება შემდეგნაირად: F1, F2 და F3 ფორმულაციების შემთხვევაში ამზადებენ წყლიან და არაწყლიან (ორგანულ) ფაზებს: წყლიანი ფაზის მოსამზადებლად იღებენ აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტის (აფი-ს) 0,1გ-ს და გადაიტანენ ქიმიურ ჭიქაში მოთავსებულ 150 მლ გამოხდილ წყალში. ახდენენ შერევას აფის გახსნამდე.

მიღებულ ხსნარში შეაქვთ 0,6გ პოლივინილის სპირტი და ურევან მაგნიტურ შემრევზე 700ბრ/წთ სიხშირით პვს-ის სრულ გახსნამდე.

ორგანული ფაზის მომზადების მიზნით იღებენ 20 მლ დიქლორმეთანს და მასში შერევით ხსნიან 0,6გ პოლიმერს (ეთილცელულოზა/მეთილცელულოზა/ჰიპრომელოზა).

ორგანული ფაზა, შერევის (1000 ბრ/წთ) პირობებში, შეაქვთ წყლიან ფაზაში. ამ დროს ხდება მიკროლრუბლების ფორმირება, რომელშიც ინკორპორირებულია აფი. პროცესის დამთავრების შემდეგ შერევას (1200 ბრ/წთ) აგრძელებენ 6 საათის განმავლობაში, (პირველი 2 სთ ტემპერატურის გარეშე, შემდგომი 4 სთ - 29-30 °C-მდე გაცხელების პირობებში). რაც შეეხება F4 ფორმულაციიდან მიკროლრუბლების მომზადების ტექნოლოგიურ პროცესს, განსხვავებით F1, F2 და F3 ფორმულაციებისგან, წყლიანი ფაზა მომზადდა პოლივინილის სპირტით, ხოლო აფი შეტანილ იქნა ორგანულ ფაზაში ჰიპრომელოზასთან ერთად. კვლევის შემდგომ ეტაპზე განხორციელდა მიღებული მიკროლრუბლების მორფოლოგიის შესწავლა მიკროსკოპულად.

F1 და F2 ფორმულაციით მომზადებული მიკროლრუბლები არაერთგვაროვანი და დიდი ზომებისაა. ოპტიმალური აღმოჩნდა ჰიპრომელოზას გამოყენებით მომზადებული მიკროლრუბლები (F3 და F4 ფორმულაცია), რომლებზეც გაგრძელდა კვლევები მათი შემცველი ლოსიონის ფორმულაციების განსაზღვრისა და ტექნოლოგიების დამუშავების მიზნით.

ლიტერატურის მონაცემების გათვალისწინებით [4,8] შემუშავდა გრეიპფრუტის მიკროლრუბლების შემცველი ლოსიონის შვიდი (F1, F2, F3, F4, F5, F6 და F7) საკვლევი ფორმულაცია. საკვლევი კომპოზიციების შემადგენლობა მოცემულია №3 ცხრილში.

ცხრილი №3
საკვლევი კომპოზიციების შემადგენლობები

ინგრედიენტების დასახელება	ფორმულაციის N და შემადგენლობა, გ						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
მიკროლრუბლები F3	25,0	25,0	25,0	-	-	-	-
მიკროლრუბლები F4	-	-	-	25,0	25,0	25,0	25,0
გლიცერინი	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
სორბინის მჟავა	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
სტეარინის მჟავა	0,75	1,0	1,0	0,75	0,75	0,75	1,0

გრეიპფრუტის ლოსიონის მოსამზადებლად ამზადებენ წყლიან და ზეთიან ფაზას: წყლიანი ფაზის მოსამზადებლად იღებენ გრეიპფრუტის მიკროლრუბლების, გამოხდილი წყლის, გლიცერინისა და ტრიეტანოლამინის განსაზღვრულ რაოდენობებს, გადაიტანენ ქიმიურ ჭიქაში და მორევის პირობებში აცხელებენ 70°C-მდე. ცალკე ამზადებენ ზეთიან ფაზას, რისთვისაც იღებენ სტეარინის მჟავისა და სორბინის მჟავის განსაზღვრულ რაოდენობებს, გადაიტანენ

ფაიფურის ფიალაში და აცხელებენ 70°C-მდე, მორევის პირობებში - სტერიზაციის მუშავის სრულ გაღობამდე და მასში სორბინის მუშავის გახსნამდე. ზეთიანი ფაზაში, მორევის პირობებში, გადააქვთ ულუფებად წყლიანი ფაზა და ურევენ გაცივებამდე.

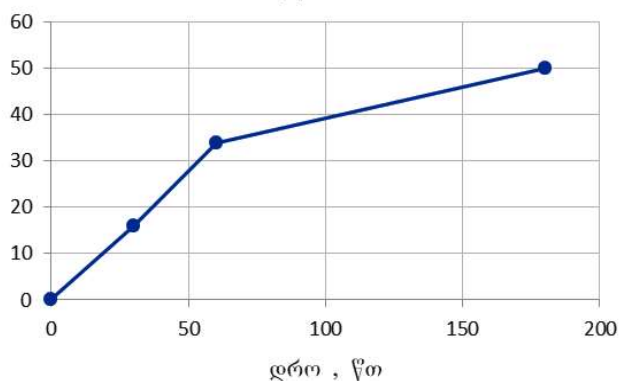
კვლევის შემდგომ ეტაპზე დადგინდა საკვლევი კომპოზიციებიდან მომზადებული ლოსიონების ფიზიკურ-ქიმიური და ტექნოლოგიური მაჩვენებლები (ცხრილი №4).

ცხრილი №4
საკვლევი კომპოზიციების
კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლები

მახასიათებელი N	pH	სიბლანტე (cp)	გავრცელება (cm)	თერმოსტაბილურობა	ტუბიდან გადმოსვლის უნარი, (%)
F1	8,36	-	9,5	შეესაბამება	-
F2	8,44	401,86	10,6	არ შეესაბამება	-
F3	6,88	-	8,5	არ შეესაბამება	-
F4	6,45	-	7,5	არ შეესაბამება	-
F5	5,66	-	6,5	არ შეესაბამება	-
F6	5,44	-	10,0	არ შეესაბამება	-
F7	6,26	601,5	8,4	შეესაბამება	84 %

მოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ ოპტიმალურია F7 ფორმულაციით მომზადებული ლოსიონი. შერჩეული კომპოზიციით მომზადებული ლოსიონიდან ნარინგენინის გამოთავისუფლების ხარისხი შესწავლილია *in vitro* ცდაში, ცელოფანის მემბრანაზე, ფრანცის დიფუზური უჯრედების გამოყენებით. ნარინგენინის რაოდენობრივი შემცველობა განისაზღვრა სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით 300 ნმ-ზე. შედეგები ასახულია №1 გრაფიკზე.

F7



გრაფიკი №1
F7 ფორმულაციით მომზადებული
ლოსიონიდან აფი-ს გამოთავისუფლების
ხარისხი დინამიკაში

კვლევის ფინალურ ეტაპზე დადგინდა გრეიპფრუტის ლოსიონის სტაბილურობა. შედეგები მოყვანილია №5 ცხრილში.

ცხრილი №5
გრეიპფრუტის ლოსიონის სტაბილურობის
განსაზღვრის შედეგები ჩვეულებრივ
პირობებში შენახვისას

შეფასების პარამეტრები	ტემპერატურის და ტენიანობის მონაცემები 25°C±2°C/60±5% RH
აღწერა	ღია ყავისფერი
ერთგვაროვნება	+
კოლოიდური სტაბილურობა	+
თერმული სტაბილურობა	+
pH	6,26

დასკვნები

1. ჩატარებული ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე შემუშავდა გრეიპფრუტის მიკროლ-რუბლების და მათი შემცველი ლოსიონის ოპტი-მალური ფორმულაცია და მომზადების ტექნოლოგია. მოწოდებული ლოსიონი ზ/ნ ემულსიური ტიპისაა.

2. კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლებით (ერთგვაროვნება, წყლიანი გამონაწვლილის pH, კოლოიდური და თერმოსტაბილურობა, გავრცელება და სიბლანტე) მოწოდებული გრეიპფრუტის ლოსიონი აკმაყოფილებს სახელმწიფო ფარმაცოპეის ზოგად მოთხოვნებს რბილი ნამლის ფორმების მიმართ.

3. შესწავლილია გრეიპფრუტის ლოსიონისგან აფი-ს გამოთავისუფლება *in vitro* ცდაში, ფრანცის დი-ფუზური უჯრედების გამოყენებით. დადგინდა, რომ ექსპოზიციის მთელი პერიოდის (180 წთ) განმავლო-ბაში ნარინგენინის შელწევადობა თანაბრად იზრდე-ბა და აღწევს 50 %-ს.

4. შესწავლილია ლოსიონის სტაბილურობა ჩვე-ულებრივ პირობებში შენახვისას. დადგინდა, რომ მო-წოდებული ნამლის ფორმა კეთილხარისხოვნების ოპ-ტიმალურ მაჩვენებლებს ინარჩუნებს დაკვირვების მთელი პერიოდის - ერთი წლის განმავლობაში.

ლიტერატურა:

1. Jyoti and Kumar Sandeep. INNOVATIVE AND NOVEL STRATEGY: MICROSPONGES FOR TOPICAL DRUG DELIVER. Journal of Drug Delivery & Therapeutics. 2018; 29-31
2. Pawar Vitthal, Salunkhe Anuradha. A REVIEW ON MICROSPONGES DRUG DELIVERY SYSTEM. IJRAR January 2020, 961-963. <https://www.ijrar.org/>
3. Pooja Kumari, Dr. Dilip Agrawal, Mr. Ashok Kumar Sharma, Mr. Mohit Khandelwal... AN RECENT ADVANCEMENT IN TOPICAL DOSAGE FORMS: A REVIEW. International Journal of Current Pharmaceutical Review and Research 2021.2
4. N. M. Saptarini1 and G. Hadisoebroto2. FORMULATION AND EVALUATION OF LOTION AND CREAM OF NANOSIZED CHITOSAN-MANGOSTEEN (Garcinia man-

gostana L.) PERICARP EXTRACT RASAYAN Y.CHEM. Vol.13 No. 2 [789 - 795] April - June | 2020 <http://dx.doi.org/10.31788/RJC.2020.1325533>

5. Ayesah Fateemah Beebe Fauzee & Roderick Bryan Walker. The impact of formulation variables on the optimization of pilot scale clobetasol 17- propionate creams. Fauzee & Walker, Cogent Engineering (2020), 7: 1804713. (4) <https://doi.org/10.1080/23311916.2020.1804713>

6. Durgesh K. Jha1 · Devanshi S. Shah1 · Shwetal R. Talele1 · Purnima D. Amin1. Correlation of two validated methods for the quantification of naringenin in its solid dispersion: HPLC and UV spectrophotometric methods. SN Applied Sciences (2020) 2:698. <https://doi.org/10.1007/s42452-020-2536-3>

7. Chauhan Lalita*, Gupta Shalini. Creams: A Review on Classification, Preparation Methods, Evaluation and its Applications. Journal of Drug Delivery & Therapeutics. 2020; 10(5-s):284

8. Rety Setyawaty, Widayat, Dewanto. Formulation and Evaluation of Physical Characteristics of Red Rice Extract (Oryza Glaberrima Steud) Lotion. Majalah Farmaseutik 2019. Vol. 16 No. 1: 20-26

9. Mahendran Sekar, Pavitra Sivalinggam and Afzan Mahmud. FORMULATION AND EVALUATION OF NOVEL ANTIAGING CREAM CONTAINING RAMBUTAN FRUITS EXTRACT. IJPSR, 2017; Vol. 8(3): 1056-1065

SUMMARY

Inashvili Tamar, Bakuridze Lasha, Tsurtsumia Ia, Mikaia Gulnara, Bakuridze Aliosha

FORMULATION, TECHNOLOGY AND EVALUATION OF LOTION CONTAINING GRAPEFRUIT MICROSPONGES

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

Nowadays, cosmetic products containing natural ingredients are of particular interest in terms of skin care due to their protective and wide spectrum of action. The dry extract obtained from grapefruit seeds, is rich in flavonoids and has an antioxidant effect, it is also characterized as an anti-inflammatory, anti-hyperlipidemic agent. Currently, among the cosmetics used for facial skin care, microsponges and lotions containing them are preferred.

The objective of present study was to formulate and evaluate of lotion containing grapefruit microsponges. Based on the biopharmaceutical studies, optimal formulations of grapefruit microsponges and its containing lotion have been determined, also preparation technologies have been developed. The prepared lotions were oil in water (O/W) type emulsion.

By the evaluation results of homogeneity, pH, colloidal stability, accelerated stability test, spreadability and viscosity - grapefruit lotion meets the requirements of the State Pharmacopoeia for soft dosage forms;

The diffusion profile of API from grapefruit lotion was studied in an in vitro assay using Franz diffusion cells. It is established that during the entire period of exposure (180 min) the penetration of naringenin increases evenly and reaches 50%.

The stability of product has been studied and it meets appropriate standards while stored in normal conditions and maintains optimal quality characteristics throughout the observation period - one year.

კორკოტაძე თეონა¹, ბერაშვილი დალი¹, გოქაძე სოფიო¹, თუშურაშვილი პაატა³, მშვილდაძე ვახტანგ²

საქართველოში კულტივირებული ხარისვარდას (SALVIA SCLAREA L.) ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობის კვლევა ფენოფაზების მიხედვით

თსსუ, ფარმაცევტული გოტანიკის დეპარტამენტი¹; იოველ ქუთათელაძის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტი²; ბიოქიმიის დეპარტამენტი³

ტუჩოსანი (Labiatae) ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ბოტანიკური ოჯახია, აერთიანებს 270 გვარსა და 7000 ზე მეტ სახეობას [3, 4]. საქართველოში იზრდება 37 გვარის 160 სახეობა. ტუჩოსანთა ოჯახის სახეობრივი მრავალფეროვნების უმთავრესი ცენტრი ხმელთაშუა ზღვის სანაპირო ქვეყნებია [3]. გვხვდება სხვადასხვა ეკოსისტემაში, ფართოდაა გავრცელებული მსოფლიოს მასშტაბით, გამოირჩევა გეოგრაფიული მრავალფეროვნებით [5].

ტუჩოსანთა ოჯახის გვარი სალბის სახეობებიდან აღსანიშნავია სამკურნალო სალბი, რომლის ფოთლებს და ეთეროვან ზეთს იყენებდნენ და იყენებენ როგორც ხალხურ, ისე მეცნიერულ მედიცინაში, ცნობილია მათი ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიციდული და შემკვრელი მოქმედება. ინიშნება გაცივების, ზემო სასუნთქი გზების კატარის, კუჭ-ნაწლავის ინფექციების, ანთებისა და მეტეორიზმის დროს [1]. კვლევებით დადგენილია, სალბის სხვადასხვა სახეობის, ეთერზეთების ანტიდიადეტური, ანტიოქსიდანტური, ციტოტოქსიკური და ჰეპატოპროტექტორული აქტივობა [6, 7]. სამკურნალო სალბი საქართველოში ველურად არ იზრდება, თუმცა, გვარი - სალბის 13 სახეობაა გავრცელებული, მათგან ორი კავკასიის და ერთი - საქართველოს ენდემია (თანაბარი სალბი - *S. compar* Trautv. Ex. Sosn.) [2], საქართველოში ველურად მოზარდი სახეობებიდან საინტერესოა, ხარისვარდა - *Salvia Sclarea*, რომელიც ადვილად ექვემდებარება კულტურაში შემოტანას, ამასთან, ქმნის დიდ ბიომასას.

ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, *Salvia sclarea*-ს ეთერზეთი ავლენს ანთების საწინააღმდეგო, ანტიოქსიდანტურ, ანტიმიკრობულ, ანტიდიადეტურ, ჰეპატოპროტექტორულ, ფუნგიციდურ, ციტოტოქსიკურ და ა.შ. აქტივობას [7-11].

ჩვენს მიერ შესწავლილია საქართველოში ველურად მოზარდი, სრული ყვავილობის ფაზაში შეგროვილი, ხარისვარდას მინისზედა ნაწილებისგან მიღებული ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობა. დადგენილია 25-მდე ტერპენული ბუნების ნივთიერების შემცველობა, მათგან დომინანტი კომპონენტებია: ლინალოლი და ლინალილ აცეტატი. ეთერზეთს აღმოაჩნდა ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება [12].

კვლევის მიზანი იყო საქართველოში კულტივირებული ხარისვარდას მინისზედა ნაწილების ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობის კვლევა ფენოფაზების მიხედვით.

კვლევის ობიექტი - თსსუ-ის იოველ ქუთათელაძის ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტის საკოლექციო ნაკ-

ვითზე მოშენებული ხარისვარდას მიწისზედა ნაწილები, შეგროვილი 2023 წელს, ყვავილობამდე და სრული ყვავილობის ფაზაში.

კვლევის მეთოდები: ეთერზეთების მიღება განხორციელდა წყლის ორთქლით გადადენის მეთოდით, კლევენჟერის ტიპის აპარატით. ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობის კვლევა და ტერპენული ბუნების ნაერთების თვისობრივი ანალიზი ჩატარდა გაზური ქრომატოგრაფია მასსპექტრომეტრიით. აპარატი აღჭურვილი იყო split/splitless ინჟექტორით. ავტოსემფლერი მიმაგრებული იყო HHP-5ms Ultra Inert კაპილარულ სვეტთან (30მ×250μm×25μm) და მასსპექტრომეტრიული დეტექტორი (Agilent technologies 5977A MSD). ჰელიუმი გამოყენებული იყო როგორც აირმატარებელი, ნაკადის სიჩქარე - 1 მლ/წთ-ში. ინჟექტორის ტემპერატურა - 250°C; დეტექტორის ტემპერატურა - 250°C. სვეტის ტემპერატურა - 60°C 2 წთ, 60-დან 230°C მდე (4°C/წთ); 230-დან 250°C-მდე (10°C/წთ); 250°C 4 წთ. მასსპექტრები ჩანერილ იქნა სკანირების რეჟიმით (70 eV) 50–550 m/z დიაპაზონში.

კვლევის შედეგები: ეთერზეთების შემადგენელი კომპონენტების იდენტიფიკაცია განხორციელდა მასსპექტრების შედარებით NIST-ის მონაცემთა ბაზაში არსებულ სტანდარტული ნივთიერებების სპექტრთან.

ყვავილობამდე შეგროვილი ხარისვარდას მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებულ ეთერზეთში იდენტიფიცირებულია 27 კომპონენტი, დომინანტი კომპონენტებით: იზოგერმაკრენ D და არომადენდრენი; სრული ყვავილობის ფაზაში შეგროვილი მცენარიდან მიღებულ ეთერზეთში კი - 40 კომპონენტი დომინანტი კომპონენტებით: კარიოფილენი და ბიციკლოგერმაკრენი (ცხრილი №1). ტერპენული ბუნების ნაერთებიდან ეთერზეთში ჭარბობდა სესქვიტერპენები. ორივე საკვლევ ეთერზეთში აღმოჩნდა 11-მდე საერთო კომპონენტი, ამასთან, სრული ყვავილობის ფაზაში შეგროვილი მცენარიდან მიღებულ ეთერზეთში იდენტიფიცირებულ იქნა ლინალოლი და ლინალილ აცეტატი, რაც შესაბამისობაშია ჩვენს მიერ წინა წლებ-

ში ჩატარებულ კვლევასთან [12].

ლიტერატურის მონაცემების მიხედვით, ველურად მოზარდი მცენარის, ხარისვარდას, მიწისზედა ნაწილებს ძირითადად ამზადებენ სრული ყვავილობის ფაზაში, მიღებულ ეთერზეთში დომინანტია ლინალილ აცეტატი (34.0 %), ლინალოლი (18.5 %), გერმაკრენი D (10.0 %) და სკლარეოლი (8.7 %) [14].

ხარისვარდას ეთერზეთი, კომერციული მიზნით, იწარმოება რუსეთში, შეერთებულ შტატებში, ჩინეთში, საფრანგეთსა და ბულგარეთში, დომინანტ კომპონენტებით (-)-ლინალოლი (10-20%) და (-)-ლინალილ აცეტატი (45-75%). თუმცა, გამოვლენილია სხვა ქიმიოტიპებიც, მათ შორის გერანიოლი/ გერანილ აცეტატით ხარისვარდას ეთერზეთი ისრაელიდან, გერმაკრენი D-ის დომინანტობით სიცილიიდან [13]. როგორც ჩანს, *S. sclarea*-ს ეთერზეთი ხასიათდება ქიმიური შემადგენლობის, განსაკუთრებით დომინანტი კომპონენტების ცვალებადობით [14], რაც შესაძლოა აიხსნას სეზონის, ცირკადული რიტმის, მცენარის ასაკის, გეოგრაფიული მდებარეობისა და ნედლეულის შეგროვების ვადის გავლენით [15, 16].

დასკვნები: ყვავილობამდე შეგროვილი ხარისვარდას მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებულ ეთერზეთში იდენტიფიცირებულია 27 კომპონენტი, დომინანტია: იზოგერმაკრენი D და არომადენდრენი.

სრული ყვავილობის ფაზაში შეგროვილი მცენარიდან მიღებულ ეთერზეთში კი იდენტიფიცირებულია 40 კომპონენტი, დომინანტებით: კარიოფილენი და ბიციკლოგერმაკრენი, ლინალოლი და ლინალილ აცეტატი.

ორივე ეთერზეთის ტერპენული ბუნების სპექტრში ჭარბობს სესქვიტერპენები.

ეთერზეთის გამოსავლიანობით და კომპონენტური შემადგენლობით უკეთესია, სრული ყვავილობის ფაზაში შეგროვილი ნედლეულიდან მიღებული ეთერზეთი.

ცხრილი №1
ხარისვარდას ეთერზეთის ტერპენული შემადგენლობა ყვავილობამდე და სრული ყვავილობის ფაზაში

№	RT	ეთერზეთის შემადგენელი კომპონენტები I	RT	ეთერზეთის შემადგენელი კომპონენტები II
1	7.87	ბენზალდეჰიდი (O)	7.15	β-მირცენი (MH)
2	9.72	β-ციკლოციტრალი (OM)	7.68	α-პინენი (MH)
3	10.61	ელემენის იზომერი (SH)	7.82	β-ოციმენი (MH)
4	10.71	ლონგიფოლენი (SH)	8.34	ტერპინოლენი (MH)
5	10.80	α-კოპენი (SH)	8.43	ლინალოლი (OM)
6	10.93	α-გუაენი (SH)	9.47	ნეო-ალ-ოციმენი (MH)
7	11.07	ილანგენი (SH)	9.47	(±)-α-ტერპინეოლი (OM)
8	11.31	β-კოპენ-4α-ოლი (OS)	9.67	ცის-გერანიოლი (OM)
9	11.47	კარიოფილენი (SH)	9.86	ლინალილ აცეტატი (OM)

№	RT	ეთერზეთის შემადგენელი კომპონენტები I	RT	ეთერზეთის შემადგენელი კომპონენტები II
10	11.62	იზოგერმაკრენ D (SH)	10.67	ელემენის იზომერი (SH)
11	11.69	ნაფტალენ, დეკაჰიდრო-1,6- ბის(მეთილენ)-4-(1-მეთილეთილ)- (SH)	10.73	ნეროლ აცეტატი (O)
12	11.90	არომადენდრენი (SH)	10.79	α -კოპენი (SH)
13	12.01	ერემოფილენი (SH)	10.55	გერანიოლ აცეტატი (OM)
14	12.08	გუაი-6,9-დიენი (SH)	11.11	ვალენცენი (SH)
15	12.47	1,5-ეპოქსისალვიალ-4(14)-ენი (OS)	11.40	β -ილანგენი (SH)
16	12.54	სპატულენოლი (OS)	11.43	კარიოფილენი (SH)
17	12.60	კარიოფილენის ოქსიდი (OS)	11.47	(+)- β -კოპენი (SH)
18	12.64	ვირიდიფლოროლი (OS)	11.57	იზოგერმაკრენ D (SH)
19	12.71	(1R,7S,E)-7-იზოპროპილ-4,10- დიმეთილენციკლოდეკ-5-ენოლი (OS)	11.64	γ -კადინენი (SH)
20	12.83	(-)-სპატულენოლი (OS)	11.67	α -ჰუმულენი (SH)
21	12.96	α -კადინოლი (OS)	11.76	γ -მუუროლენი (SH)
22	12.89	ტაუ-კადინოლი (OS)	11.85	(-)-გერმაკრენი D (SH)
23	13.03	არომადენდრენ ოქსიდი (OS)	11.94	ბიციკლოგერმაკრენი (SH)
24	13.11	მუსტაკონი (OS)	12.03	δ -კადინენი (SH)
25	14.34	სკლარეოლოქსიდი (O)	12.22	α -აკორენოლი (OS)
26	14.56	გერანილ- α -ტერპინენი (O)	12.48	სპატულენოლი (OS)
27	15.32	ტრანს-გერანილგერანიოლი (O)	12.55	კარიოფილენის ოქსიდი (OS)
28			12.62	ვირიდიფლოროლი (OS)
29			12.69	ენტ-გერმაკრა-4(15),5,10(14)- ტრიენ-1 β -ოლი (OS)
30			12.81	β -გუაენი (SH)
31			12.87	tau.-მუუროლოლი (SH)
32			12.94	α -კადინოლი (OS)
33			13.0	β -ეუდესმოლი (OS)
34			13.03	იზოარომადენდრენ ეპოქსიდი (OS)
35			13.13	ტეტრადეკალაქტონი (O)
36			13.53	არომადენდრენ ოქსიდი (OS)
37			14.09	ფარნეზილ აცეტონი (O)
38			14.36	სკლარეოლოქსიდი (O)
39			14.48	გერანილ- α -ტერპინენი (O)
40			14.93	მანოილ ოქსიდი (O)
I ყვავილობამდე შეგროვილი ნედლეულიდან მიღებული ეთერზეთის შემადგენელი კომპონენტები; II სრული ყვავილობის ფაზაში შეგროვილი ნედლეულიდან მიღებული ეთერზეთის შემადგენელი კომპონენტები; ჟანგბადშემცველი მონოტერპენი (OM); მონოტერპენული ნახშირწყალბადი (MH); ჟანგბადშემცველი სესქვიტერპენი (OS); სესქვიტერპენული ნახშირწყალბადი (SH); სხვა (O)				

ლიტერატურა:

- ერისთავი ლ., ფარმაკოგნოზია (სამკურნალო მცენარეები). თბილისი: „საქართველოს მაცნე“, 2006
- დავლიანიძე მ., ღვინიაშვილი ც., მუყბანიანი მ., ჯიჯოლია-იმნაძე ლ., ჯუღელი თ., საქართველოს ფლორის ნომენკლატურული ნუსხა. თბილისი, 2018
- G. Çelik *et al.*, ‘Biological activity, and volatile and phenolic compounds from five Lamiaceae species’, *Flavour Fragr. J.*, vol. 36, no. 2, pp. 223–232, Mar. 2021, doi: 10.1002/ffj.3636
- O. Sytar, I. Hemmerich, M. Zivcak, C. Rauh, and M. Brestic, ‘Comparative analysis of bioactive phenolic compounds composition from 26 medicinal plants’, *Saudi J. Biol. Sci.*, vol. 25, no. 4, pp. 631–641, May 2018, doi: 10.1016/j.sjbs.2016.01.036
- Milan Stankovic, *Lamiaceae Species Biology, Ecology and Practical Uses*, Milan Stankovic. Plants, 2017
- H. Durgha, R. Thirugnanasampandan, G. Ramya, and M. G. Ramanth, ‘Inhibition of inducible nitric oxide synthase gene expression (iNOS) and cytotoxic activity of *Salvia sclarea* L. essential oil’, *J. King Saud Univ. - Sci.*, vol. 28, no. 4, pp. 390–395, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.jksus.2015.11.001
- K. Raafat and J. Habib, ‘Phytochemical Compositions and Antidiabetic Potentials of *Salvia sclarea* L. Essential Oils’, *J. Oleo Sci.*, vol. 67, no. 8, pp. 1015–1025, 2018, doi: 10.5650/jos.ess17187
- H. Durgha, R. Thirugnanasampandan, G. Ramya, and M. G. Ramanth, ‘Inhibition of inducible nitric oxide synthase gene expression (iNOS) and cytotoxic activity of *Salvia sclarea* L. essential oil’, *J. King Saud Univ. - Sci.*, vol. 28, no. 4, pp. 390–395, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.jksus.2015.11.001
- H. J. Yang, K. Y. Kim, P. Kang, H. S. Lee, and G. H. Seol, ‘Effects of *Salvia sclarea* on chronic immobilization stress induced endothelial dysfunction in rats’, *BMC Complement. Altern. Med.*, vol. 14, no. 1, p. 396, Dec. 2014, doi: 10.1186/1472-6882-14-396
- A. T. Peana, P. S. D’Aquila, F. Panin, G. Serra, P. Pippia, and M. D. L. Moretti, ‘Anti-inflammatory activity of linalool and linalyl acetate constituents of essential oils’, *Phytomedicine*, vol. 9, no. 8, pp. 721–726, Jan. 2002, doi: 10.1078/094471102321621322
- A. Dzamic, M. Sokovic, M. Ristic, S. Grujic-Jovanovic, J. Vukojevic, and P. D. Marin, ‘Chemical composition and antifungal activity of *Salvia sclarea* (Lamiaceae) essential oil’, *Arch. Biol. Sci.*, vol. 60, no. 2, pp. 233–237, 2008, doi: 10.2298/ABS0802233D
- Teona Korkotadze, Dali Berashvili, Malkhaz Getia, Giorgi Moshiaishvili, Malkhaz Jokhadze, Jean Legault, Vakhtang Mshvildadze, ‘Chemical and Biological Characterization of Essential Oil from the Aerial Parts of *Salvia sclarea* L. Growing in Georgia” BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, n.1, 2023, pp.114-117
- Farukh S. Sharopov and William N. Setzer, ‘The Essential Oil of *Salvia sclarea* L. from Tajikistan’, *Rec Nat Prod*, pp. 75–79, 2012
- Milica Aëimoviæ, Biljana Kiproviski, Milica Rat, Vladimir Sikora, Vera Popoviæ, Anamarija Koren, Milka Brdar-Jokanoviæ, ‘*Salvia sclarea*: CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY’, *J. Agron. Technol. Eng. Manag.*, vol. 1 (1), 2018
- L. R. Ramos da Silva *et al.*, ‘Lamiaceae Essential Oils, Phytochemical Profile, Antioxidant, and Biological Activities’, *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, vol. 2021, pp. 1–18, Dec. 2021, doi: 10.1155/2021/6748052

- Francesca Mancianti and Valentina Virginia Ebani, ‘Biological Activity of Essential Oils’, *Molecules*, 2020, doi: 10.3390/molecules25030678

SUMMARY

Korkotadze Teona¹, Berashvili Dali¹, Gokadze Sopio¹, Mshvildadze Vakhtang²

A STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OILS FROM *SALVIA SCLAREA* L. CULTIVATED IN GEORGIA BASED ON PHENOPHASES

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY¹; IOVEL KUTATELADZE INSTITUTE OF PHARMACOCHEMISTRY²

Salvia sclarea L. stands out among the common sage species in Georgia due to its ability to produce a large biomass and ease of cultivation. According to literature sources, the essential oil extracted from *S. sclarea* demonstrates a range of properties such as anti-inflammatory, antioxidant, antimicrobial, antidiabetic, hepatoprotective, fungicidal, cytotoxic, etc. activity [7-11].

The above-ground parts of *S. sclarea* were cultivated in the collection plot of the Iovel Kutateladze Institute of Pharmacochimistry at TSMU and were harvested both before and during full flowering. Essential oil extraction was performed using the Clevenger method, and the chemical composition of the obtained essential oils was analyzed using gas chromatography with mass spectrometry.

In the essential oil obtained from the above-ground parts of *S. sclarea* collected before flowering, 27 components were identified, with the dominant components being isogerma-crene D and aromadendrene. For the essential oil obtained during the full flowering phase, 40 components were identified, including caryophyllene, bicyclogermacrene, linalool, and linalyl acetate. Both essential oils exhibited a predominance of sesquiterpenes in their terpene profiles.

In both essential oil yield and component composition, the essential oil derived from raw materials collected during the full flowering phase exhibited superior characteristic.

ლაგვილავა გიორგი, გვენეტაძე გიორგი,
დევიძე ირაკლი, ტატიშვილი მედეა,
ცხოვრებაშვილი მარიამ

ალვეოლური მორჩის დეფექტების ქირურგიული მკურნალობა ხელოვნური კვლის გამოყენებით

თსსუ, ყაბ-სახის ქირურგიის დეპარტამენტი;
თსსუ-ის და ინფორმაცია მალალი სამედიცინო
ტექნოლოგიების საუნივერსიტეტო კლინიკა

ქირურგიული სტომატოლოგიის, ყაბ-სახის ქირურგიისა და პაროდონტოლოგიის აქტუალურ საკითხად მიიჩნევა; ალვეოლური მორჩის დეფექტების აღმოფხვრა თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით, როგორცაა ძვლოვანი დეფექტების ხელოვნური ძვლით შევსება. ძვლები და კბილები სხეულის ის სტრუქტურებია, სადაც კალციუმი და ფოსფატი მონაწილეობენ, როგორც ფუნქციური საყრდენები. კბილების ექსტრაქციის შემდეგ ხდება ალვეოლური მორჩის განლევა; ეს ფიზიოლოგიური პროცესია. ასევე, ალვეოლურ მორჩზე სხვადასხვა ტრავმული ოპერაციის შემდეგ ალვეოლური მორჩი განიცდის განლევას (რეზორბციას), რასაც მოსდევს მკვეთრი ძვლოვანი დეფექტების წარმოქმნა, მაგალითად: ყბებზე დიდი ზომის კისტების მკურნალობის დროს, ტრავმული ექსტრაქციის, ალვეოლური მორჩის ნაწილობრივი რეზექციების და სხვა მრავალი ოპერაციის თუ ტრავმული დაზიანებების არსებობისას.

ძვლის რეზორბცია, ან ალვეოლური მორჩის დეფექტი, გამოწვეული ტრავმით ან რაიმე პათოლოგიით, არის როგორც ესთეტიკური, ასევე ფუნქციური უკმარისობა და დგება დენტალური იმპლანტაციის აუცილებლობა, რათა პაციენტს ჰქონდეს ნორმალური კვების და მეტყველების საშუალება. ძვლის გრაფტი და ძვლის შემცვლელი ხელს უწყობენ ძვლის დეფექტების რეგენერაციას და შეიძლება გამოყენებული იქნეს ძვლის მოცულობაში მოსამატებლად. ძვლის ახალი უჯრედების წარმოქმნას საკმაოდ დიდი დრო სჭირდება - დაახლოებით რამდენიმე წელი (გააჩნია პაციენტის ასაკს და დეფექტის სიდიდეს). ყოველივე ეს პაციენტისთვის ქმნის დისკომფორტს. ამიტომ არსებულ დეფექტში ხელოვნური ძვლის შეტანით შედეგი დგება გაცილებით მალე. უპირატესობას ენიჭება ქსენო- და ალოგრაფტებს, რომელთაც ახასიათებს კარგი ადჰეზიის უნარი, ასევე, ალვეოლური მორჩის მოცულობაში მკვეთრად გაზრდა და, რაც მთავარია და აღსანიშნავი, გაძვალეობა და შემდგომი იმპლანტაცია უპრობლემოდაა შესაძლებელი, აქვს მაღალი ოსტეოინტეგრაციის უნარი ახლადგადანერგილ ტიტანის კონსტრუქციასთან ერთად (სურ. №1).

ძვლის გრაფტის შემცვლელი კლასიფიცირდება მათი წარმოშობის მიხედვით: აუტოგენური ძვლის გრაფტები, ძვლის ტრანსპლანტაციის შემცვლელი (ალოგენური- ადამიანური წარმოშობის, ქსენოგენური- ცხოველური წარმოშობის) და სინთეზური. ძვლის გრაფტის შემცვლელი მზადდება ნედლეულისგან, რომელთა შემადგენლობა ზუსტად არის განსაზღვრული და რომლის ხელმისაწვდომობა შეუზღუდავია.



სურათი №1
ალვეოლური მორჩის დიდი დეფექტი
ტიტანის საფიქსაციო საშუალებებით

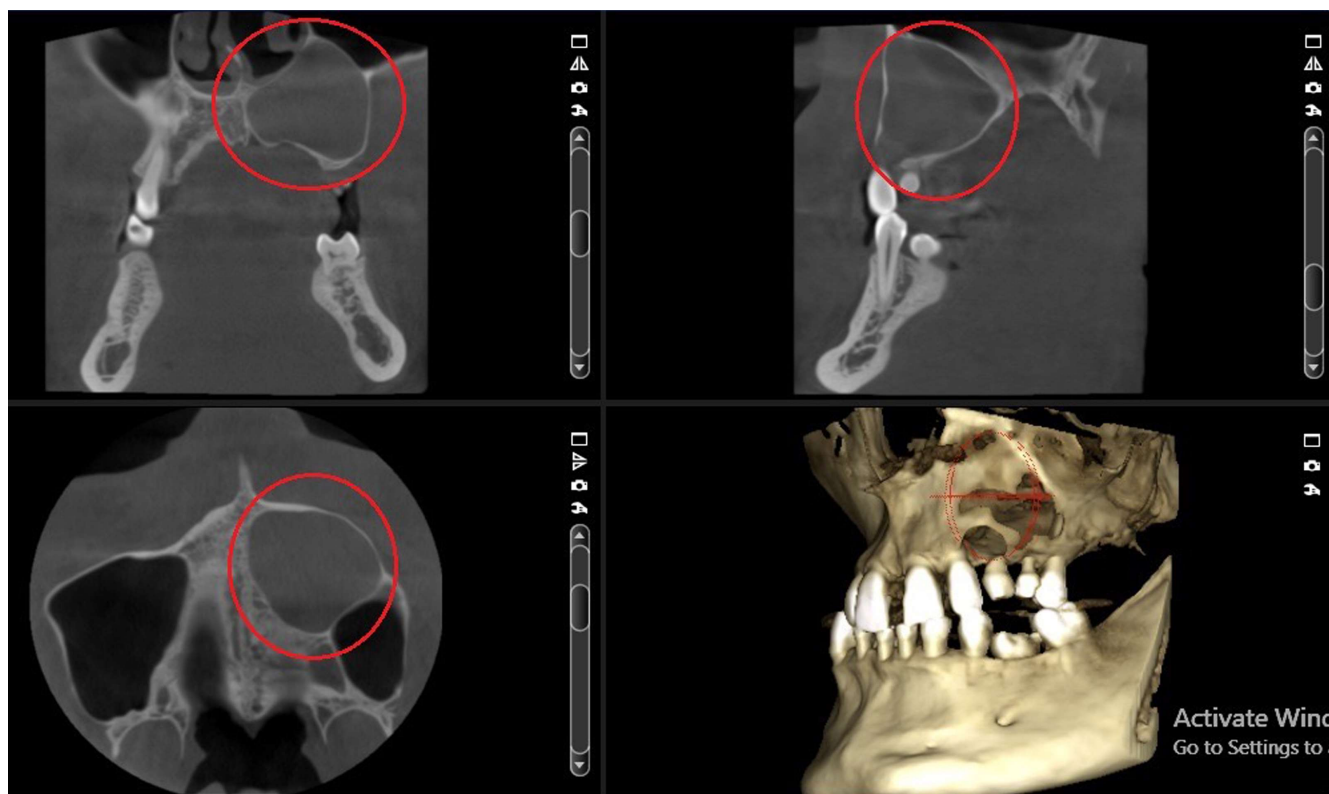
ალვეოლური ქედის გადიდება კლასიფიცირდება მისი მორფოლოგიისა და სიმძიმის მიხედვით. ძვლის მოცულობის გაზრდისთვის შეიძლება გამოყენებული იქნეს როგორც ჰორიზონტალური, ასევე ვერტიკალური აუგმენტაცია, ხოლო ჰაიმორის ღრუს ფსკერის გაზრდისთვის - სინუს-ლიფტინგი (როგორც ღია, ასევე, დახურული).

ჩვენს კლინიკაში აუგმენტაცია საკმაოდ ხშირი ოპერაციაა, კარგი შედეგებით. ალვეოლური მორჩის დიდი დეფექტების (1 სმ და მეტი) (სურ. №2, სურ. №3) მკურნალობამ მაღალი შედეგიანობა აჩვენა არსებულ ღრუში ტიტანის ჭანჭიკების დაფიქსირებით და ხელოვნური ბადის გამოყენებით: მაღალი სტაბილიზაცია კარგი შეხორცების წინაპირობაა.

ალვეოლური მორჩის დიდი ზომის დეფექტების მქონე 28 პაციენტს ჩაუტარდა ცისტექტომია და ერთ მომენტად ძვლოვანი აუგმენტაცია ჭანჭიკების და ხელოვნური ბადის გამოყენებით. 28 შემთხვევიდან 2 პაციენტში განვითარდა ნაკერების გახსნა, დანარჩენ 26 შემთხვევაში ძვლოვანი გრაფტის გადანერგვა იყო ეფექტური - როგორც კლინიკურად, ისე რენტგენოლოგიურად (სურ. №4). პატარა დეფექტების (1 სმ და ნაკლები) შემთხვევაში შესაძლებელია პირდაპირ ძვლოვანი მასის შეტანა, რაც არ საჭიროებს დამატებით ფიქსაციას (სურ. №5) (ჭანჭიკების და ხელოვნური ბადის გამოყენებას). ასევე, რეკომენდებულია ზემოთ აღნიშნულ ქსენო- ან ალოგრაფტს შერევა თრომბოციტებით მდიდარ აუტოპლაზმაში, რაც, ასევე, ააქტიურებს ზრდის ფაქტორს ახალგაზრდა პაციენტებში (45 წლამდე); ყოველივე ეს კი აჩქარებს გაძვალეობის პროცესს, იმპლანტაცია კი ადრეულ ვადაში ხდება შესაძლებელი.



სურათი №2
ალვეოლური მორჩის დეფექტი
(1 სმ ნაკლები) საფიქსაციო საშუალებების გარეშე



სურათი № 3

ალვეოლური მორჩის დიდი დეფექტი (1სმ და მეტი)



სურათი № 4

ალვეოლური მორჩის დიდი დეფექტის ფიქსაცია ბადის გამოყენებით



სურათი № 5

ალვეოლური მორჩის მცირე ზომის დეფექტი ტიტანის ქანჭიკების და ბადის გამოყენების გარეშე

ლიტერატურა:

1. Tal H, Artzi Z, Kolerman R, Beitlitum I, Goshen G (2012) Augmentation and preservation of the alveolar process and alveolar ridge of bone, bone regeneration. In: Prof. Haim Tal (ed) ISBN: 978-953-51-0487-2. InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/bone-regeneration/augmentation-and-preservation-of-the-alveolar-process-and-alveolar-ridge-of-bone> Jensen SS, Terheyden H (2009) Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *Int J Oral Maxillofac Implants* 24(Suppl):218–236
2. Dimova C, Papakoca K, Papakoca V (2014) Alveolar bone augmentation. *Key Eng Mater* 614: 89–94. © Trans Tech Publications, Switzerland. doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.614.89
3. McAllister BS, Kamran H (2007) AAP-commissioned review bone augmentation techniques. *J Periodontol* 78(3):337–396
4. Nguyen Ngoc Hung (2012) Basic knowledge of bone grafting, bone grafting. In: Dr Alessandro Zorzi (ed) ISBN: 978-953-51-0324-0. InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/bone-grafting/basicknowledge-of-bone-grafting>
5. Brånemark R, Brånemark P-I, Rydevik B, Myers RR (2001) Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation. *J Rehabil Res Dev* 38(2):175–181
6. The Academy of Prosthodontics. The glossary of prosthodontic terms (2005) *J Prosthet Dent* 94(1): 10–92
7. Koković V, Lj T (2011) Preimplantation filling of tooth socket with α -tricalcium phosphate/poly(lactic polyglycolic acid) (α -TCP/PLGA) root analogue: clinical and histological analysis in a patient. *Vojnosanit Pregl* 68(4):366–371
8. Gulsahi Ayse (2011) Bone quality assessment for den-

tal implants, implant dentistry – the most promising discipline of dentistry. In: Ilser Turkyilmaz (ed) pp 437–452. ISBN 978-953-307-481-8. InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/implant-dentistry-the-most-promising-discipline-of-dentistry/bone-quality-assessment-for-dental-impl>

BRIEF SCIENTIFIC-PRACTICAL INFORMATION SUMMARY

Lagvilava Giorgi, Gvenetadze Giorgi, Devidze Irakli,
Tatishvili Medea, Tskhovrebashvili Mariam

SURGICAL TREATMENT OF ALVEOLAR RIDGE DEFECTS USING ARTIFICIAL BONE

TSMU, DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY;
TSMU AND INGROKVA HIGH MEDICAL TECHNOLOGY
UNIVERSITY CLINIC

The aim of the study was the restoration of large defects in alveolar ridge of the maxillofacial region by utilizing artificial bone grafts and investigating its peculiarities, as a common challenge in clinical practice. The cases described above clearly highlight the advantages associated with the utilization of titanium screws and artificial mesh in the treatment of large defects (1 cm and more). The treatment of large cysts revealed injuries and deformities in the alveolar ridge, prompting patients to seek assistance in eliminating these defects by making implantation for obtaining high aesthetic outcomes as well as restoring their nutritional and speech status. In such cases, primary treatment (such as cystectomy and augmentation) is undoubtedly optimal for both the patient (no need for repeat surgeries) and the physician, as delayed and inadequate primary treatment may cause peculiar problems, such as the mucous membrane growth in the existing defect and development of fibrotic tissue. All patients underwent a comprehensive computerized examination of facial bones to determine a personalized and optimal treatment strategy. Consequently, the data obtained once again emphasize the imperative application of a titanium mini-screw or an artificial mesh in the treatment of the large alveolar ridge defects (1 cm and over) essential for achieving secure tight fixation and promoting optimal healing.

მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა

ლარცულიანი ქეთევან³, ფაცია ლალი^{1,2}

ორთოსტატისტიკური ჰიპოტენზია

თსმუ, შინაგანი მედიცინის N3 დეპარტამენტი;
პირველი საუნივერსიტეტო კლინიკა²; აპარისის
კლინიკა³

შესავალი

ორთოსტატისტიკური ჰიპოტენზია (ოჰ) განისაზღვრება, როგორც არტერიული წნევის მდგრადი დაქვეითება (სისტოლური ≥ 20 მმ.ვ.სვ და/ან დიასტოლური ≥ 10 მმ.ვ.სვ) 5 წთ მნოლიარე ან მეტადმარე მდგომარეობაში ყოფნის შემდეგ წამოდგომისას, 3 წთ-ის განმავლობაში [1]. ოჰ აქვეითებს ცხოვრების ხარისხს, 2.5-ჯერ ზრდის სინკოპეს განვითარების რისკს, განსაკუთრებით ხანშიშესულ პოპულაციაში. შესაბამისად, იმატებს ინვალიდობის, ავადობისა და სიკვდილობის რისკი. მრავალი კვლევა ადასტურებს ოჰ-ის კავშირს არტერიულ ჰიპერტენზიასთან (შემთხვევათა 13.4-32.1%-ში) [2,3,4].

ეპიდემიოლოგია: ოჰ-ის გავრცელება ზოგად პოპულაციაში შეადგენს 5-30%-ს. უფრო ხშირად გვხვდება ხანშიშესულ კონტინგენტში - 70 წლის ზევით, დაახლოებით 20%-ში, აქედან სიმპტომურია მხოლოდ 2%. ოჰ თანაბარი სიხშირით გვხვდება ასაღ-გაზრდა ასაკის ორივე სქესის ინდივიდებში, ხოლო 75 წ ასაკის ზევით მისი სიხშირე მნიშვნელოვნად იმატებს მამაკაცებში [5,6,7].

ეტიოლოგია: ოჰ-ის ეტიოლოგია მრავალფეროვანია, იგი შეიძლება იყოს:

- მედიკამენტებით ინდუცირებული: ოჰ-ის გამომწვევად შეიძლება მოგვევლინოს ნებისმიერი ანტიჰიპერტენზიული მედიკამენტი, შარდმდენები, ნიტრატები, ფოსფორდიესტერაზა ტიპი 5 ინჰიბიტორები, ანტიდეპრესანტები, ანტიპარკინსონული მედიკამენტები, დოფამინერგული აგენტები, ანტიქოლინერგული მედიკამენტები [8].

- ინტრავასკულური (ტოტალური ან ეფექტური) მოცულობის შემცირებით განპირობებული: სისხლდენა, დეჰიდრატაცია, დიარეა, ლებინება, შარდმდენების გამოყენება, გულის უკმარისობა [9].

- ნეიროგენული: პირველადი (პარკინსონის დაავადება, წმინდა ავტონომიური უკმარისობა, მრავლობითი სისტემური ატროფია, ლევის სხეულების დემენცია, ოჯახური დისავტონომია, გიიენ-ბარეს სინდრომი) [10].

მეორადი: შაქრიანი დიაბეტი, თირკმლის ქრონიკული დაავადება, ესენციური ჰიპერტენზია, ამილოიდოზი, აუტოიმუნური დაავადებები, პარანეოპლაზიური სინდრომი, ალკოჰოლიზმი, ენდოკრინული დაავადებები და სხვა [11].

პათოფიზიოლოგია: ოჰ-ს საფუძვლად უდევს კარდიოვასკულური და ნევროლოგიური ადაპტაციური მექანიზმების მოშლა და ხასიათდება სხეულის სითხის ბალანსის ცვლილებაზე დაგვიანებული პასუხით მდგომარე პოზიციაში გადასვლისას [12,13,14]. ხანდაზმულ ინდივიდებში შეინიშნება ბარორეფლექსე-

ბის, ალფა-1 ადრენერგული რეცეპტორების სენსიტიურობის დაქვეითება, გულისცემის სიხშირის პასუხის შესუსტება. თანმხლები დიასტოლური ფუნქციის დარღვევა, მიოკარდიუმის დამყოლობის დაქვეითების გამო, იწვევს პრედატვირთვისა და დარტყმითი მოცულობის კიდევ უფრო შემცირებას, პერიფერიული წინააღმდეგობის არაადეკვატურად მატების ფონზე. ამ ასაკის კონტინგენტში ხშირად აღინიშნება რამდენიმე ფაქტორის თანხვედრა, მათ შორის, ანტიჰიპერტენზიული მედიკამენტების მიღება. ხანდაზმულ კონტინგენტში, ასევე, ხშირია პოსტპრანდიალური ოჰ, რომლის მექანიზმად განიხილება სისხლის დეპონირება შინაგანი ორგანოების ვენურ სისტემაში, ასევე, ინსულინით განპირობებული პერიფერიული ვაზოდილატაცია. პოსტპრანდიალური ჰიპოტენზიის დროს არტერიული წნევის ვარდნა აღინიშნება კვებიდან 15-90 წთ-ის განმავლობაში, განსაკუთრებით, დიდი ულუფის მიღებისას, რომელიც მდიდარია ნახშირწყლებით [15]. ოჰ იყოფა 2 პათოფიზიოლოგიურ ქვეჯგუფად: ნეიროგენული და არანეიროგენული. ნეიროგენული ოჰ გამოწვეულია ცენტრალური ან პერიფერიული ავტონომიური ნერვული სისტემის დისფუნქციით. არანეიროგენული ოჰ-ის მიზეზია ინტრავასკულური სისხლის მოცულობის მნიშვნელოვანი შემცირება სხვადასხვა მიზეზით: სითხის არასაკმარისი რაოდენობით მიღება, დიარეა, ლებინება, სისხლდენა, ასევე, ზოგიერთი მედიკამენტის მიღება (ვაზოდილატატორები, შარდმდენები) [16].

კლინიკური ნიშნები: არტერიული წნევის უეცარი და მკვეთრი დაქვეითების მიუხედავად, ოჰ ზოგჯერ მიმდინარეობს უსიმპტომოდ ან მინიმალური სიმპტომატიკით [17]. შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი ჩივილები: თავბრუსხვევა, ზოგადი სისუსტე ან სისუსტე მხოლოდ ქვედა კიდურებში, გულისრევა, მხედველობის დაბინდვა, დაღლილობა, თავის ტკივილი, სტენოკარდიული ტკივილი, კოგნიტური ფუნქციების დარღვევა, გონების ხანმოკლე დაკარგვა - სინკოპე. სიმპტომები განპირობებულია ცერებრული ჰიპოპერფუზიით.

დიაგნოსტიკა: ოჰ-ის ადრეული დიაგნოსტიკა უკავშირდება უკეთეს გამოსავალს და გვეხმარება ზოგიერთი გართულების თავიდან აცილებაში. პირველადი ჯანდაცვის რგოლს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ამ მიმართულებით [18]. ოჰ-ის დიაგნოსტიკა ემყარება მარტივ ტესტს - არტერიული წნევის გაზომვას მწოლიარე/მჯდომარე პოზიციაში და შემდეგ - ფეხზე დგომისას. ოჰ-ის დროს აღინიშნება არტერიული წნევის დაქვეითება (სისტოლური ≥ 20 მმ.ვწ.სვ და/ან დიასტოლური ≥ 10 მმ.ვწ.სვ) 5 წთ მწოლიარე ან მჯდომარე მდგომარეობაში ყოფნის შემდეგ წამოდგომისას, 3 წთ-ის განმავლობაში. თითქმის 30 წელია სინკოპეს სადიაგნოსტიკოდ გამოიყენება დახრადი მაგიდის (Tilt-table) ტესტი. ეს არის ორთოსტატიკური სტრეს-ტესტი, რითაც ფასდება ვაზო-ვაგალური პასუხი სხეულის მდებარეობის ცვლილებაზე - მწოლიარედან ვერტიკალურ პოზიციაში გადასვლისას [19,20]. თანამედროვე ტესტების საშუალებით შესაძლებელია ავტონომიური დისფუნქციის დიაგნოსტიკა და მისი სიმძიმის განსაზღვრა. სტანდარტული ლაბორატორიული ტესტირება მოიცავს კარდიოვაგა-

ლურ, სუდომოტორულ ტესტებს და ადრენერგული ავტონომიური ფუნქციის შეფასებას. კარდიოვაგალური ფუნქციის შეფასება გულისხმობს გულისცემის სიხშირის შეფასებას ღრმა ჩასუნთქვისა და ვალსალვას მანევრის საპასუხოდ. სუდომოტორული ფუნქცია გულისხმობს სუდომოტორული აქსონის რეფლექსური ტესტის და თერმორეგულაციური ოფლის გამოყოფის ტესტის რაოდენობრივ შეფასებას. ადრენერგული ფუნქცია ფასდება არტერიული წნევისა და გულისცემის სიხშირის პასუხით ვალსალვას ცდაზე [21].

დიფერენციული დიაგნოზი უნდა გატარდეს შემდეგ დაავადებებთან:

- პოსტურალური ტაქიკარდიული სინდრომი (პტს), რომელსაც კლინიკურ ნიშნებთან (თავბრუსხვევა, წონასწორობის დარღვევა, სისუსტე, გულისრევა, დისპნოე, მხედველობის დაბინდვა, გულისფრიალი, სინკოპე) ერთად ახასიათებს გახანგრძლივებული ტაქიკარდია. პტს-ს მიზეზებად განიხილება ჰიპოვოლემია და დაბალი ფიზიკური აქტივობა. პაციენტების უმრავლესობაში ინტრავასკულური სისხლის მოცულობა შემცირებულია, ვითარდება რეფლექსური ტაქიკარდია და ორთოსტატიკური ტოლერანტობის დარღვევა [22,23].

- რეფლექსური სინკოპე, რომელსაც ასევე უწოდებენ ვაზო-ვაგალურ, ანუ ნეირო-კარდიოგენულ სინკოპეს, ხასიათდება გამოხატული პროდრომით: სახის სიფერმკრთაღე, ოფლიანობა, გულისრევა, მთქნარება, რაც გვირგვინდება გონების ხანმოკლე კარგვით. ხშირად, აღინიშნება მისი შეუღლება პტს-თან. რეფლექსური სინკოპე განსხვავდება ავტონომიური დისფუნქციისგან, ვინაიდან ამ უკანასკნელის დროს სიმპათიკური ეფერენტული აქტივობა ქრონიკულადაა დარღვეული და ვერტიკალურ პოზიციაში გადასვლას ყოველთვის ახლავს არტერიული წნევის ვარდნა, ხოლო რეფლექსური სინკოპეს დროს სიმპათიკური ეფერენტული ვაზოკონსტრიქციული ფუნქციის დარღვევა ეპიზოდურად ხდება და, ჩვეულებრივ, გამომწვევის საპასუხოდ: ემოციური სტრესი, ტკივილი და ა.შ. საერთო მახასიათებელთან (ჰიპოტენზია) ერთად, ორთოსტატიკურ და ვაზო-ვაგალურ სინკოპეს აქვს განმასხვავებელი ნიშანი, კერძოდ, ორთოსტატიკური სინკოპე ხასიათდება კომპენსაციური ტაქიკარდიით, ხოლო ვაზო-ვაგალური სინკოპეს დროს, ჰიპოტენზიასთან ერთად, აღინიშნება ბრადიკარდია. რეფლექსური სინკოპეს სახეა სიტუაციური სინკოპე, რომელიც აღმოცენდება სხვადასხვა სიტუაციაში, მაგ.: მოშარდვის შემდეგ, ხველის შედეგად (tussive syncope). რეფლექსური სინკოპე ვითარდება სტომატოლოგიური მანიპულაციების, სისხლის აღების დროს, ასევე შეიძლება განვითარდეს კორონაროგრაფიის შემდეგ ბარძაყის საერთო არტერიიდან კათეტერის გამოძრობისა და 15-20 წუთიანი კომპრესიის დროს და ა.შ. [24,25]

- ქრონიკული ორთოსტატიკური ტოლერანტობის დარღვევას ახასიათებს თავბრუსხვევა, წონასწორობის დარღვევა, სისუსტე, სინკოპე, რომელიც ვითარდება ხანგრძლივად ფეხზე დგომის შედეგად.

- გულის სარქველოვანი პათოლოგიით, კერძოდ, აორტის ან მიტრალური სარქველის სტენოზით გამოწვეული სინკოპე (ძირითადად, დატვირთვისას),

ჰიპერტროფული ობსტრუქციული კარდიომიოპათიით გამოწვეული სინკოპე (ძირითადად, დატვირთვის შეწყვეტისას მყისვე ან დატვირთვის განმავლობაში), ბრადი- და ტაქიკარდიით მიმდინარე გულის რითმის დარღვევებით გამოწვეული ე.წ. რითმოგენული სინკოპე.

მკურნალობა - ოპ მკურნალობა მოიცავს არაფარმაკოლოგიური და ფარმაკოლოგიური საშუალებების გამოყენებას. კომპლექსური მკურნალობის მნიშვნელოვანი ნაწილია პაციენტის ინფორმირება პრევენციული ღონისძიებების შესახებ [26]. პრევენციული ღონისძიებები გულისხმობს ოპ-ის მაპროვოცირებელი ფაქტორების თავიდან არიდებას: სიცხეში ყოფნა, ცხელი აბაზანის მიღება, სწრაფი წამოდგომა მწოლიარე და მჯდომარე მდგომარეობიდან, დიდი რაოდენობით საკვების მიღება, ვალსალვას მსგავსი მანევრების შესრულება (სუნთქვის შეკავება, გაჭინთვა). არტერიული წნევის მატების ხელშეწყობა სხვადასხვა ფიზიკური მანევრების დახმარებით: ფეხების გადაჯვარედინება, სხეულის მოხრა, ჩაჯდომა, ფეხის, მხრის, მუცლის, ღუნდულოსა და მთელი სხეულის კუნთების დაჭიმვა. ოპ-ის მართვისას მნიშვნელოვანი ფაქტორია ფიზიკური აქტივობა, ვინაიდან წოლითი რეჟიმით და დაბალი აქტივობა წარმოადგენს მისი განვითარების რისკის ფაქტორს. ეფექტურია კომპრესიული ტანსაცმლის გამოყენება. მაგ.: კომპრესიული წინდები, კოლგოტი, ბანდაჟი. მნიშვნელოვანია, რომ კომპრესია განხორციელდეს წელის მიდამოზე, ვინაიდან პერიფერიული სისხლის გადანაწილების დიდი წილი მოდის შინაგანი ორგანოების ცირკულაციაზე, რომელიც შეადგენს მთლიანი სისხლის მოცულობის 25%-ს მოსვენებულ მდგომარეობაში. მედიკამენტებით ინდუცირებული ოპ-ის დროს მნიშვნელოვანია ამ მედიკამენტების გამოვლენა და, შესაძლებლობის მიხედვით, მათი დოზის შემცირება ან მოხსნა.

ორთოსტატიკური ტოლერანტობის თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანი ფაქტორია პლაზმის ადექვატური მოცულობის შენარჩუნება, ამიტომ ამ მიზნით გამოიყენება ნატრიუმის ქლორიდი (საკვებში, ტაბლეტების სახით) და დიდი რაოდენობით სითხის მიღება. სუფრის მარილის რეკომენდებული რაოდენობაა 2-3 გრ/დღეში. ხოლო სითხის – 2-2.5 ლ/დღეში [27].

არაფარმაკოლოგიური ღონისძიებები ხშირად არაეფექტურია საშუალო და მძიმე მიმდინარეობის ოპ-ის დროს და საჭირო ხდება მედიკამენტური მკურნალობა. ფლუდროკორტიზონი, სინთეზური მინერალკორტიკოიდი, ფართოდ გამოიყენება საწყისი თერაპიის სახით. მისი მოქმედების პრინციპი მდგომარეობს მოცირკულირე სითხის მოცულობის ზრდაში. მას, ასევე, უკავშირდება პერიფერიული სისხლძარღვების მგრძნობელობის მატება კატექოლამინების მიმართ და სიმპათიკური ნეირონებიდან ნორეპინეფრინის გამოთავისუფლება. საწყისი დოზა შეადგენს 0.05 მგ-ს დღეში, მიიღება დილის საათებში და შეიძლება გაიზარდოს 0.2 მგ-მდე დღეში [28, 29].

ამერიკის შეერთებული შტატების საკვებისა და წამლის მარეგულირებელი სააგენტოს (FDA) მიერ მონოღებულა ორი პრეპარატი ნეიროგენული ოპ-ის დროს: ალფა-ადრენერგული აგონისტი მიდოდრინი და

ნორეპინეფრინის პრეკურსორი - დროქსიდოპა.

მიდოდრინი - პერიფერიული სელექტიური ალფა-1-ადრენერგული აგონისტი, FDA-ის მიერ აპრობირებული პირველი პრეპარატი იყო ოპ-ის სამკურნალოდ. მიდოდრინით მკურნალობისას საჭიროა დოზის ტიტრაცია 2.5-დან 10 მგ/მდე დღეში 3-ჯერ, მაქსიმალური დოზა არ უნდა აღემატებოდეს 40 მგ/დღეში. მიდოდრინის მიღებიდან დაძინებამდე უნდა იყოს გასული 4-5 საათი, რომ თავიდან იქნას აცილებული ჰიპერტენზია, რომელიც დაკავშირებულია მწოლიარე მდგომარეობასთან - სუპინაციური ჰიპერტენზია (სპ). მიდოდრინი არ გამოიყენება გაუკონტროლებელი ჰიპერტენზიის, კარდიული პათოლოგიები დროს [28].

დროქსიდოპა - ლევოდოპას იდენტური სინთეზური ამინომჟავაა, დამატებული აქვს ჰიდროქსილის ჯგუფი. ორალური მიღების შემდეგ დროქსიდოპა დეკარბოქსილირდება ნორეპინეფრინში. მკურნალობა იწყება 100 მგ-ით, შემდგომი ტიტრაციით 600 მგ/დღეში 3-ჯერ. დროქსიდოპას შემთხვევაშიც, მიღებიდან დაძინებამდე უნდა იყოს გასული 4-5 საათი, რომ თავიდან ავიცილოთ ოპ [29].

ატომოქსეტინი წარმოადგენს ნორეპინეფრინის უკუმიტაცების სელექტიურ ინჰიბიტორს და გამოიყენება იმ შემთხვევებში, როცა არაფარმაკოლოგიური ღონისძიებებით ვერ მიიღება სასურველი შედეგი და შრატის ნორეპინეფრინის დონე >2203კგ/მლ. ატომოქსეტინი არის უსაფრთხო პრეპარატი, გადაიტანება კარგად და ეფექტურია ოპ-ის იმ შემთხვევებში, როცა ნორეპინეფრინის დონე ნორმალური ან მომატებულია. საწყისი დოზა შეადგენს 10მგ დღეში ორჯერ, მაქსიმალური დოზაა 18 მგ დღეში ორჯერ [30].

მეორე რიგის კომბინაციური თერაპია გულისხმობს ალფა აგონისტების (მიდოდრინი) გამოყენებას ფლუდროკორტიზონთან კომბინაციაში, ასევე, დროქსიდოპას გამოყენება ნორეპინეფრინის უკუმიტაცების ინჰიბიტორებთან (ატომოქსეტინი, ვენლაფაქსინი) ან მიდოდრინთან ერთად. კომბინაციური თერაპია საშუალებას იძლევა აღნიშნული მედიკამენტები გამყენებულ იქნას მინიმალური დოზებით [31].

პაციენტთა მცირე ნაწილში, როცა არაფარმაკოლოგიური და ფარმაკოლოგიური მკურნალობა უშედეგოა, განიხილება მკურნალობა ექსპერიმენტული მედიკამენტებით: ვაზოპრესინის ანალოგები (დესმოპრესინი), სელექტიური ალფა-2 ადრენორეცეპტორების ანტაგონისტები (იოჰიმბინი), ადენოზინის ვაზოტილატატორული რეცეპტორების ბლოკატორი (კოფეინი), დოპამინის ვაზოდილატატორული და ნატრიურული ეფექტის ინჰიბიტორები (დოპამინის ანტაგონისტები).

დასკვნა: ძალზე მნიშვნელოვანია ცნობიერების ამაღლება ოპ-ის შესახებ, მისი დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე გამოწვევებსა და მომავლის პერსპექტივებზე ყურადღების გამახვილება, ვინაიდან ოპ-მ შეიძლება სერიოზული გავლენა იქონიოს ავადობასა და სიკვდილობაზე.

ლიტერატურა:

1. Gibbons CH, Gibbons CH, Freeman R. Delayed orthostatic hypotension: a frequent cause of orthostatic intolerance. *Neurology*. 2006 Jul 11;67(1):28-32

2. Mol A, Bui Hoang PTS, Sharmin S, Reijnierse EM, van Wezel RJA, Meskers CGM, Maier AB. Orthostatic Hypotension and Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2019 May;20(5):589-597
3. Jansen RW, Lipsitz LA. Postprandial hypotension: epidemiology, pathophysiology, and clinical management. *Ann Intern Med*. 1995;122:286-295
4. Postprandial hypotension: a systematic review. Trahair LG, Horowitz M, Jones KL. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15:394-409
5. Shibao CA, Biaggioni I. Management of orthostatic hypotension, postprandial hypotension, and supine hypertension. *Semin Neurol*. 2020;40:515-522
6. Palma JA, Kaufmann H. Epidemiology, diagnosis, and management of neurogenic orthostatic hypotension. *Mov Disord Clin Pract* 2017; 4: 298-308
7. Mattace Raso F, van der Cammen T, Knetsch AM, et al. Arterial stiffness as the candidate underlying mechanism for postural blood pressure changes and orthostatic hypotension in older adults: the Rotterdam Study. *J Hypertens*. 2006;24(2):339-344
8. Perlmutter LC, Sarda G, Casavant V, Mosnaim AD. A review of the etiology, associated comorbidities and treatment of orthostatic hypotension. *Am J Ther*. 2013; 20(3):279
9. DiBona GF. Renal neural activity in hepatorenal syndrome. *Kidney Int*. 1984;25(5):841
10. Metzler M, Duerr S, Granata R, Krismer F, Robertson D, Wenning GK. Neurogenic orthostatic hypotension: pathophysiology, evaluation, and management. *J Neurol*. 2013;260(9):2212
11. Aung AK, Corcoran SJ, Nagalingam V, Paul E, Newnham HH. Prevalence, associations, and risk factors for orthostatic hypotension in medical, surgical, and trauma inpatients: an observational cohort study. *Ochsner J*. 2012 Spring;12(1):35-41
12. Joseph A, Wanono R, Flamant M, Vidal-Petiot E. Orthostatic hypotension: A review. *Nephrol Ther*. 2017 Apr;13 Suppl 1:S55-S67
13. Kanjwal K, George A, Figueredo VM, Grubb BP. Orthostatic hypotension: definition, diagnosis and management. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2015;16(2):75-81
14. Low PA, Tomalia VA. Orthostatic hypotension: mechanisms, causes, management. *J Clin Neurol*. 2015;11(3):220-226
15. Vlachakis ND, Mendlowitz M, DeGusman DD. Diminished baroreceptor sensitivity in elderly hypertensives: possible role of atherosclerosis. *Atherosclerosis* 1976;24:243-9
16. Lahrman H, Cortelli P, Hilz M, et al.. EFNS guidelines on the diagnosis and management of orthostatic hypotension. *Eur J Neurol* 2006;13:930-6
17. Ricci F, De Caterina R, Fedorowski A. Orthostatic hypotension: epidemiology, prognosis, and treatment. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(7):848-860
18. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018;39(21):1883-1948
19. Phillip A. Low, Victoria A. Tomalia, and Ki-Jong. Autonomic Function Tests: Some Clinical Applications. *Park Journal of Clinical Neurology*. 2013 Jan; 9(1): 1-8
20. Sumiyoshi M, Nakata Y, Minoda Y, Shimamoto T, Yasuda M, Nakazato Y, Yamaguchi H. Response to head-up tilt testing in patients with situational syncope. *Am J Cardiol*. 1998;82:1117-1118
21. Morillo CA, Klein GJ, Zandri S, Yee R. Diagnostic accuracy of a low-dose isoproterenol head-up tilt protocol. *Am Heart J*. 1995;129:901-906
22. Garland EM, Raj SR, Black BK, et al.. The hemodynamic and neurohumoral phenotype of postural tachycardia syndrome. *Neurology* 2007;69:790-8
23. Arnold A, Ng J, Raj SR. Postural tachycardia syndrome: diagnosis, physiology, and prognosis. *Auton Neurosci* 2018;215:3-11
24. Nwazue VC, Raj SR. Confounders of vasovagal syncope: orthostatic hypotension. *Cardiol Clin*. 2013 Feb;31(1):89-100
25. Shen WK, Sheldon RS, Benditt DG, Cohen MI, Forman DE, Goldberger ZD, Grubb BP, Hamdan MH, Krahn AD, Link MS, Olshansky B, Raj SR, Sandhu RK, Sorajja D, Sun BC, Yancy CW. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the Evaluation and Management of Patients With Syncope: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2017 Aug 01;136(5):e60-e122
26. Maule S, Papotti G, Naso D, Magnino C, Testa E, Veglio F. Orthostatic hypotension: evaluation and treatment. *Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets*. 2007;7:63-70
27. Shannon JR, Diedrich A, Biaggioni I, et al. Water drinking as a treatment for orthostatic syndromes. *Am J Med*. 2002;112:355-360
28. Low PA, Gilden JL, Freeman R, Sheng KN, McElligott MA. Efficacy of midodrine vs placebo in neurogenic orthostatic hypotension. A randomized, double-blind multicenter study. Midodrine Study Group. *JAMA*. 1997;277:1046-1051
29. Horacio Kaufmann, Roy Freeman, Italo Biaggioni, Phillip Low, Simon Pedder. Droxidopa for neurogenic orthostatic hypotension. *Neurology*. 2014 Jul 22;83(4): 328-335
30. Garnock-Jones KP, Keating GM. Atomoxetine: a review of its use in attention-deficit hyperactivity disorder in children and adolescents. *Paediatr Drugs*. 2009;11(3):203-26
31. Kaufmann H, Brannan T, Krakoff L, Yahr MD, Mandeli J. Treatment of orthostatic hypotension due to autonomic failure with a peripheral alpha-adrenergic agonist (Midodrine). *Neurology*. 1988; 38(6):951

SHORT SCIENTIFIC REVIEW SUMMARY

Lartsuliani Ketevan³, Patsia Lali^{1,2}

ORTHOSTATIC HYPOTENSION

TSMU, DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE N3¹; FIRST UNIVERSITY CLINIC²; AVERSI CLINIC³

Our review presents orthostatic hypotension (OH), which is defined as a reduction of systolic blood pressure of ≥ 20 mm Hg and/or diastolic blood pressure of ≥ 10 mm Hg within 3 minutes of standing after being supine. OH is common in elderly people and is associated with syncope, falls, fractures, and increased morbidity, leading to functional impairment and hospitalization. The prevalence of OH is age dependent, ranging from 5% in patients <50 years of age, in individuals over 70 years of age more than 20% can be affected. Postural change in blood pressure (BP) is associated with cardiovascular disease events and is now recog-

nized as an independent risk factor for cardiovascular morbidity and mortality. Epidemiological studies have reported associations of OH with coronary artery disease, stroke, and heart failure. The presence of OH doubles the risk of developing chronic kidney disease. Most patients with orthostatic hypotension either have no symptoms or nonspecific symptoms, and therefore, screening BP should be taken in all patients with risk factors. Despite being largely asymptomatic or with minimal symptoms, the presence of OH independently increases mortality and the incidence of myocardial infarction, stroke, heart failure, and atrial fibrillation. It substantially reduces quality of life. In normal subjects, because of an autoregulatory mechanism, the BP shows minimal variation with posture-dependent changes. In most hypertensive patients without autonomic nervous dysfunction, the postural BP changes are also minimal. Failure of these compensatory mechanisms results in OH. Evaluation of suspected OH begins by identifying reversible causes and underlying associated medical conditions.

We outline the prevalence and etiology of OH in the general population, its relationship with morbidity and mortality, propose a diagnostic and therapeutic algorithm, and delineate current challenges and future perspectives.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

მამალაძე მარინე, სანოძე ლია,
უსტიაშვილი მანანა

**რევასკულაცია, როგორც კბილის
ჩამოყალიბებული მწვავე პათოლოგიის
ფასკულატი მწვავე პათოლოგიის დახურვის
თანამედროვე მეთოდი (კლინიკური
შემთხვევის აღწერა)**

თსუ, ოდონტოლოგიის დეპარტამენტი

დაუსრულებელი აპექსოგენეზის მქონე მუდმივ კბილთა ენდოდონტიური მკურნალობა თანაბარი გამოწვევაა როგორც ექიმის, ისე პაციენტისთვის. ასეთ კბილთა პულპის კამერა ფართოა, აპიკალური ხვრელი კი - ღია. ასეთ კბილებს თხელი კედლები აქვთ, რის გამოც მაღალია მაგარი ქსოვილების მოტეხილობისა და კბილის ღრუს კონტამინაციის რისკი. ყოველივე კი ნეგატიურად აისახება მკურნალობის პროგნოზზე. დაუსრულებელი აპექსოგენეზის მქონე კბილთა მკურნალობის ერთადერთ მეთოდად მრავალი წლის მანძილზე აპექსიფიკაცია ითვლებოდა, რომელსაც თან ახლდა მრავალი გართულება [1]. ეს პროცესი ნეკროზული პულპის მქონე კბილის ფესვის არხში კალციფიცირებული ბარიერის (ხიდაკის) ჩამოყალიბების შესაძლებლობას გულისხმობს. აპექსიფიკაციის მიზანი და საბოლოო შედეგი ფესვის მწვერვალის იმ დონეზე დახურვაა, რა ეტაპზედაც შეწყდა პულპის ცხოველყოფილობა და დაზიანდა ზრდის ზონა [11].

მრავალი წლის მანძილზე მკურნალობის ამ მე-

თოდს კალციუმის ჰიდროქსიდის შემცველი პრეპარატების არხში და შეტანით და/ან აპიკალური ხვრელის MTA-ის (მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატის) საშუალებით ცდილობდნენ. აპექსიფიკაციის მთელი არსი პერიაპექსურ სივრცეში დენტო-ცემენტო-ოსტეოციტების მობილიზაციის შედეგად ფორმირებული კბილის ახალი ქსოვილი იყო, რასაც ჰერმეტიკულად უნდა დაეხურა მიკროორგანიზმების მარტივად შეჭრისთვის არსებული ფართო და დაბალმინერალიზებული foramen major [6]. მეთოდის უპირველეს ნაკლად უდავოდ ითვლება არხის კედლების ის პირველადი სითხე, რაც პულპის აქტივობის შეწყვეტის პერიოდში იყო. ეს, თავის მხრივ, კბილის სტატიკის შესუსტებისა და მიკრობოთა ინვაზიის საფუძველს ქმნის [8].

მეორე მხრივ, საეჭვოდ ჩანს ის ფაქტორიც, რომ თუკი აპექსიფიკაციის სტიმულირებისთვის მოწოდებული საშუალებები აპიკალურ მიდამოში კალციფიცირებულ (ან იქნებ შემაერთებელ ქსოვილოვან) ბარიერს (ძვალს ან ძვლის მაგვარ ქსოვილს) ოსტეოდენტინის, უჯრედო და უჯრედული ცემენტის საშუალებით „აშენებენ“, რატომ არ ხდება მსგავსი ქსოვილით არხის თხელი კედლების გასქელება.

მესამე, რა უდევს საფუძველად MTA-სა და Ca(OH)_2 -ის შემცველი პრეპარატების ტრიგერულ ფაქტორებად ქცევას დენტო-ცემენტო-ოსტეოციტების სტიმულირებისთვის? აპექსიფიკაციის პროცესის სტიმულირებისთვის მხოლოდ ზემოაღნიშნული პრეპარატების გამოყენებით ჩატარებული მრავალრიცხოვანი მკურნალობის შედეგთა ანალიზმა მრავალი წარუმატებელი შემთხვევა და გართულება გამოავლინა [4]. ზემოაღნიშნული დაედო საფუძველად კბილის ფესვთა ჩამოყალიბების ახალი გზებისა და საშუალებების ძიებას, რაც უფრო კეთილსაიმედო კლინიკური შედეგის მიღწევისთვის გამოდგებოდა.

დღეისთვის არაფორმირებული ფესვების მქონე მუდმივ კბილთა მკურნალობის ახალ მიდგომად რევასკულაცია მოიაზრება. ის განიხილება, როგორც აპექსიფიკაციის თანამედროვე ვარიანტი [2,5].

2000 წლიდან რევასკულაცია აპექსიფიკაციის ერთ-ერთ მეთოდად განიხილება. მეთოდი ეფუძნება ნარჩენ პულპასა (პულპის ნაწილობრივი განგრენის შემთხვევაში) და პერიოდონტის ქსოვილებში არსებული ღეროვანი უჯრედების დიფერენციაციის უნარს, მოახდინონ უხვად ვასკულიზებული ცოცხალი შემართებული ქსოვილის პროდუქცია [12].

უმნიფარ კბილთა რევასკულაციის კონცეფცია არ მოიაზრებს პულპის რეგენერაციას. პულპის რეგენერაცია გულისხმობს დაზიანებული და დაკარგული ქსოვილების ჩანაცვლებას მათი იდენტური უჯრედებით. უმნიფარ კბილთა რევასკულაცია კი გულისხმობს პერიაპიკალური მიდამოს უმნიფარ უჯრედთა ინვაგინაციას ფესვის არხის მიმართულებით.

დღეისთვის რევასკულაციის რამდენიმე თეორია არსებობს. პირველი ეფუძნება პერიაპიკალური მულტიპოტენციური უჯრედების აქტივობას, რომელთაც, შესწევთ რა ფიბრობლასტებად და ცემენტობლასტებად ტრანსფორმაციის უნარი, შეუძლიათ უზრუნველყონ აპიკალური ხვრელის დახურვა და დენტინის კედლების გასქელება.

მეორე თეორიის თანახმად, პულპაში ნარჩენ ღე-

როგან უჯრედებს, რომლებიც უხვად არიან დენტი-
ნის კედლებში, აქვთ უნარი ტრანსფორმირდნენ ოდ-
ონტობლასტების მსგავს უჯრედებად და შედეგად
კბილის მაგარი ქსოვილების მსგავსი სტრუქტურები
შექმნან. მესამე თეორია დღეისთვის ყველაზე სარ-
ნმუნოა და ეფუძნება აპიკალური დერილის ღეროვანი
უჯრედების პროლიფერაციას სისხლის კოლტის საშუ-
ალეობით, მათ ტრანსპორტირებას და ჩაზრდას ფეს-
ვის არხის მიმართულებით [7].

რევასკულაციის პროცესზე საუბრისას მხედ-
ველობაში უნდა იქნას მიღებული ზრდის ფაქტორე-
ბიც, რომლებიც უხვადაა სისხლის კოლტში და დენ-
ტინის კედლებში. მიუხედავად ზემოჩამოთვლილი
ჰიპოთეზებისა, რევასკულაციის ზუსტი მექანიზმი არ
არის ბოლომდე ცნობილი. თუმცა, ექვგარეშეა
ჰერტიგის ეპითელიური გარსის ღეროვანი უჯრედებ-
ის, როგორც პროცესის ინიციატორის როლი. უმნიშვარი
კბილები მათი ფართო, ღია აპექსითა და მოკლე ფეს-
ვებით უფრო კარგად ექვემდებარებიან რევასკუ-
ლაციის მეთოდით მკურნალობას, ვიდრე კბილები,
რომელთა აპექსის დიამეტრი 1 მმ-ზე ნაკლებია [10].

უმნიშვარი კბილთა რევასკულაციის მეთოდით
მკურნალობა ენდოდონტიური პროცედურების
გარკვეულ თანმიმდევრობას და განსხვავებული პრო-
ტოკოლის დაცვას მოითხოვს. რევასკულაციის ეფექ-
ტურობას სამი უმთავრესი ფაქტორი განსაზღვრავს:
ფესვის არხის სრულფასოვანი დეზინფექცია, სისხლის
კოლტის არსებობა და კბილის გვირგვინის ჰერმეტი-
ლი რესტავრაცია. გასათვალისწინებელია ზოგადი
ფაქტორებიც, პაციენტის თანმხლები დაავადებები,
ცხოვრების ხარისხი, ჩვევები და იმუნური სისტემის
მდგომარეობა [3].

რევასკულაციის მეთოდის საჭიროება ყველაზე
ხშირად დენტალური ტრავმის დროს დგება დღის ნეს-
რიგში. ასეთი შემთხვევები კი ბავშვთა და მოზარდთა
ასაკში განსაკუთრებით ხშირია. მუდმივი, მაგრამ ჯერ
კიდევ ბოლომდე ჩამოუყალიბებული კბილების ტრავ-
მა ხშირად ხდება მათი დაკარგვის მიზეზი, რაც, ბავ-
შვისა და მისი მშობლების სტრესთან ერთად, ცარი-
ელი, უკბილო სივრცის შევსებისთვის საჭირო მე-
თოდების შერჩევასთანაა დაკავშირებული. სწორედ
ამიტომ, რევასკულაციის მეთოდი ტრავმის შედეგად
დაზიანებული კბილების შენარჩუნებისთვისაა მო-
წოდებული. მიზანმიმართული და ზედმინეწითი სი-
ზუსტით შესრულებული კლინიკური პროცედურები
კბილის შენარჩუნებას და მისი ფუნქციობის აღდგე-
ნას უწყობს ხელს. მეთოდი ტექნიკურად არ არის რთუ-
ლად შესასრულებელი. სირთულეები თავს იჩენს
ტრავმის მართვის პროცესში და მკურნალობის სწორი
სტრატეგიის განსაზღვრის დროს. დენტალური ტრავ-
მა ყოველთვის დაკავშირებულია პაციენტის
სტრესთან, ტკივილთან და ძლიერ შიშთან. თანმხლე-
ბი პირი, რომელიც ყველაზე ხშირად ერთ-ერთი მშო-
ბელია, შენუხებულია და ღელავს ამ დროს. ზემო-
ჩამოთვლილი ართულებს პაციენტთან და მის მშო-
ბელთან ეფექტური კომუნიკაციის პროცესს. ყბა-
სახის მიდამოს უხვი სისხლმომარაგების და ბავშვთა
ასაკში ფაშარი რბილი ქსოვილების გამო დენტალური
ტრავმა ინციდენტის დასაწყისში უფრო სერიოზულად
გამოიყურება, ვიდრე ის რეალურადაა [13,14].

დენტალური ტრავმის მქონე პაციენტთა მკურ-
ნალობის დაწყებამდე აუცილებელია გამოკვლევის
პროტოკოლის ზუსტი დაცვა: სადიაგნოსტიკო რენ-
ტგენოგრაფირება, ფოტოდოკუმენტირება, ცენ-
ტრალურ ოკლუზიაში კბილთა თანაფარდობის გან-
საზღვრა, ტრავმის მიღებისა და კლინიკაში მომარ-
თვის დროის დადგენა, დაზიანების მიზეზისა და ადგ-
ილის ცოდნა.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, საინტერესოდ
მივიჩნიეთ იმ კლინიკური შემთხვევის აღწერა,
რომელიც ტრავმის გამო დაზიანებული, ჩამოუყალი-
ბებული მწვერვალის მქონე კბილის მკურნალობას ეხ-
ება რევასკულაციის მეთოდით [9].

9 წლის ბიჭმა სკუტერის მართვისას ნიკაპის, ტუ-
ჩების და ფრონტალური კბილების მიდამოში ძლიერი
მექანიკური ტრავმა მიიღო. მომხდარის გამო ბავშვი
გადაიყვანეს თსსუ-ის გივი ჟვანიას სახელობის პედი-
ატრიის აკადემიურ კლინიკაში (სურ. №1) დაზიანებუ-
ლი იყო ნიკაპი, ზედა და ქვედა ტუჩი, ცენტრალური
საჭრელი კბილების საპროექციოდ გარდამავალი
ნაოჭი. აღინიშნა 1.1 და 2.1 კბილთა ექსტრუზია.



სურათი №1

კლინიკური სურათი ჰოსპიტალიზაციისას



სურათი №2

კლინიკური სურათი ტრავმის მიღებიდან
14 დღეში

კლინიკაში პაციენტს ჩაუტარდა პირველადი დახ-
მარება, მოხდა კანისა და ლორწოვანი გარსის ჭრი-
ლობების დამუშავება, ფრონტალური კბილების რე-
პოზიცია და მათი ფიქსაცია მეტალის არტანით. პა-
ციენტის საკონტროლო ვიზიტი 2 კვირის შემდეგ
თსსუ-ის აპოლონ ურუშაძის სახელობის სტომა-
ტოლოგიურ კლინიკაში დაიგეგმა (სურ. №2). გამოკ-
ვლევით აღმოჩნდა: 1.1 და 2.1 კბილების მიდამოში ალ-
ვეოლური და მარგინალური ღრძილის ჰიპერემია,
მსუბუქი ციანოზი, 1.1-ის რეტრუზია, თუმცა სტატი-
კა - მდგრადი.

პაციენტს ჩაუტარდა სეგმენტური კომპიუტერუ-
ლი ტომოგრაფია: 1.1-ის ფესვს არაფორმირებული
აპექსი ჰქონდა, აღენიშნებოდა ფესვის თხელი
კედლები, ალვეოლის კორტიკალური ფირფიტის
არაერთგვაროვნება და მწვერვალის მიდამოში ძვლის
სტრუქტურისა და ფესვის მწვერვალის ზოგიერთი
უბნის შემოუფარგლავი რეზორბცია (სურ. №3).



სურათი №3

სეგმენტური კომპიუტერული ტომოგრაფია მკურნალობის დაწყებამდე (ფრონტალური, საგიტალური, პორიზონტალური ჭრილი და ძვლოვანი სტრუქტურა)

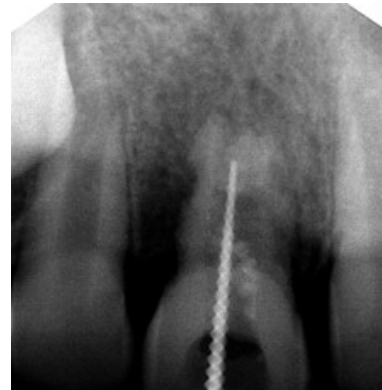
პაციენტის მშობლისგან ინფორმირებული თანხმობის მიღების შემდეგ დაიგეგმა 1.1-ის მკურნალობა რევასკულაციის მეთოდით.

ადგილობრივი გაუტიკვარებისა (Sol.Mepivastesin 3%) და კბილის იზოლაციის შემდეგ ჩატარდა 1.1 კბილის ღრუს პრეპარირება. პერიაპიკალური უბნის ღეროვანი უჯრედების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად ფესვის არხის მექანიკური დამუშავება არ განხორციელდა. ძირითადი აქცენტი გაკეთდა ზემოწვევით ირიგაციაზე. ამ მიზნით გამოყენებულ იქნა 2,5% NaOCl-ის 20მლ, 17% EDTA, 0,5მლ და გამოხდილი წყალი 5მლ. NaOCl-ის აქტივაცია განხორციელდა ენდოაქტივატორის (EDI, VDW) დამოუკიდებელი გამოყენებით. არხის გამოშრობის შემდეგ სანათურში კალციუმის ჰიდროქსიდის ნახვევი (Ca(OH)_2 -ის ფხვნილი და გამოხდილი წყალი, 3:1) აპიკალური გასასვლელიდან კორონარულად 4მმ-ის დაცილებით მოთავსდა. კბილი დროებით კომპოზიტით დაიხურა.

პირველი ვიზიტიდან 3 დღეში, საკონტროლო შემოწმებისას ალვეოლურ ღრძილსა და გარდამავალი ნაოჭის ლორწოვან გარსს ჯანმრთელი ფერი დაუბრუნდა.

მკურნალობის დაწყებიდან 1 კვირაში (მე-2 ვიზიტი) ენდოდონტიური ირიგაციის პროტოკოლის დაცვით ჩატარდა არხის პერიაპიკალური უბნის „გალიზიანება“ სისხლდენისა და „სასურველი“ სისხლის კოლტის ჩამოსაყალიბებლად. სისხლდენიდან 15წუთში, როცა სისხლის კოლტი უკვე ფორმირებული იყო მასზე მოვითავსეთ თრომბოციტებით მდიდარი ფიბრინი - ჰემოსტატიური ღრუბელი (PRF). ღრუბლის ადაპტაციის შემდეგ მომზადდა Biodentine-ის (Septodont) პასტა, რომელიც ფესვის არხში შევიტანეთ აპექსიდან 4მმ-ით დაშორებულ სიღრმეზე. ბიოდენ-

ტინით შექმნილი აპიკალური საცობის სიმკვრივის შემოწმების შემდეგ კბილი დროებით, კომპოზიტით დაიხურა (სურ.№4).



სურათი №4

არხის აპიკალურ მესამედში მოთავსებული Biodentine-ს საცობი

24 საათის შემდეგ პაციენტი დაგეგმილ მე-3 ვიზიტზე გამოცხადდა. დროებითი ბუენის მოცილების შემდეგ არხის შეუვსებელი ნაწილი თხევადი αGutta-Percha-ით შევავსეთ (Backfill technique BeeFill 2in1) გვირგვინოვანი ნაწილის რესტავრაცია კი კომპოზიტური საბუენი მასალით Estelite ASTERIA (Tokuyama Dental) მოვახდინეთ.

მკურნალობის დასრულებიდან 6 თვეში პაციენტს განმეორებითი კვლევა ჩატარდა. მას ჩივილები აღარ ჰქონდა. კბილის ფერი სტაბილურად შენარჩუნდა, გარდამავალ ნაოჭს და მარგინალური ღრძილის ლორწოვანს ღია ვარდისფერი ჰქონდა. ღრძილი კარგად იყო ინტეგრირებული კორტიკალურ ფირფიტასთან (სურ. №5).

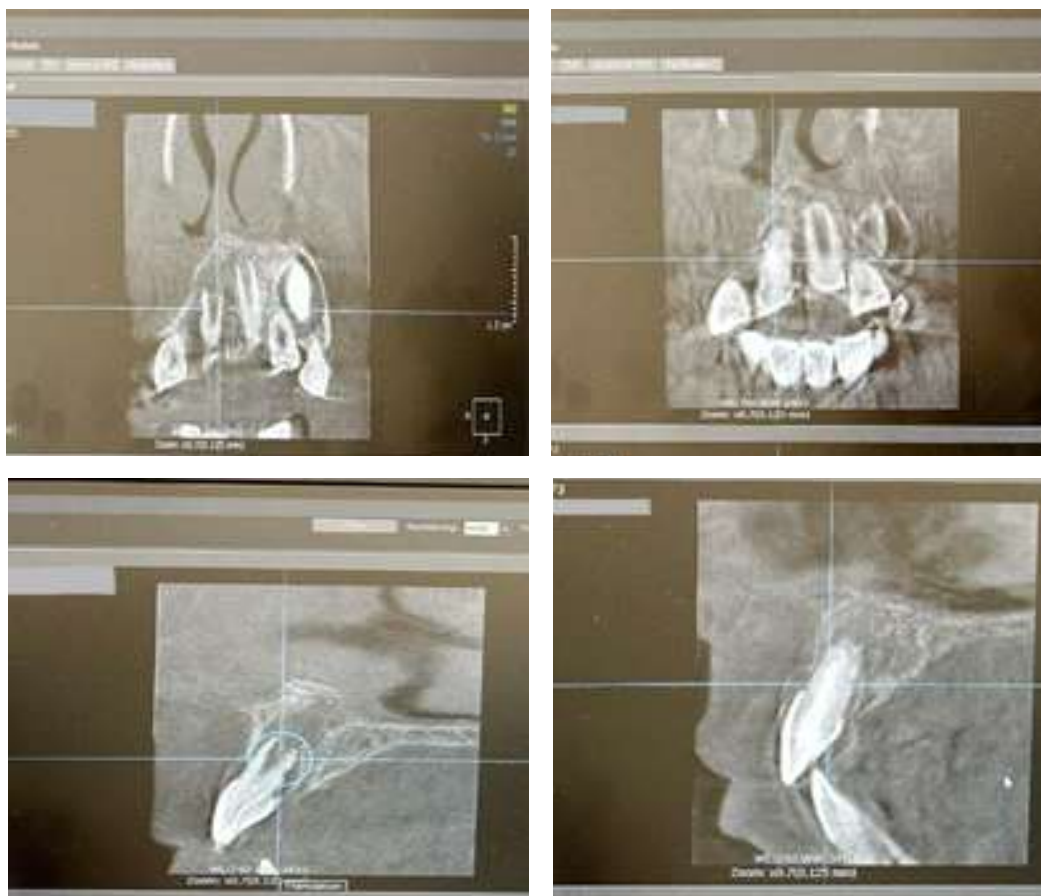


სურათი №5
მკურნალობიდან 6 თვის შემდეგ



სურათი №6
სეგმენტური კომპიუტერული ტომოგრაფია მკურნალობიდან 6 თვის შემდეგ (ფრონტალური, საგიტალური, ჰორიზონტალური ჭრილი და ძვლოვანი სტრუქტურა)

განმეორებითმა სეგმენტურმა კომპიუტერულმა ტომოგრაფიამ პერიაპიკალურ ქსოვილებში პათოლოგიური ცვლილებები არ გამოავლინა. აღინიშნა კბილი 1.1-ის პერიაპიკალურად ძვლოვანი ქსოვილის და კორტიკალური ფირფიტის არქიტექტონიკის აღდგენა, გამოიკვეთა ფესვის მკვეთრი ოსიფიკაცია, ფესვის არხის მწვერვალოვანი ნაწილის დახურვით. აღინიშნა ფესვის კედლების გასქელება, მათი მკაფიო კონტურები და ალვეოლურ ძვალში გამოკვეთილი ინტეგრაცია (სურ. №6). თუ პაციენტის 6 თვის შემდგომ CT კვლევით მიღებულ ინფორმაციას პირველად მდგომარეობას შევადარებთ, ნათელი გახდება რევასკულაციის მეთოდის ეფექტურობა (სურ. №7), რაც ამ მეთოდის კლინიკაში ფართოდ დანერგვის რეალურ შანსს იძლევა.



ა

ბ

სურათი №7

სეგმენტური კომპიუტერული ტომოგრაფია

ა. მკურნალობის დაწყებამდე

ბ. თვალსაჩინო პროგრესი მკურნალობიდან 6 თვეში

პაციენტის მორიგი საკონტროლო შემოწმება მკურნალობის დასრულებიდან 1 წლის შემდეგაა დაგეგმილი, რაც, რევასკულაციის შედეგის რეგისტრაციასთან ერთად, უკვე კბილის ესთეტიკური პარამეტრების გაუმჯობესების მეთოდთა შერჩევაზე ფიქრსაც გულისხმობს.

ლიტერატურა:

1. A. Wirkstrom., M. Brundin., MF. Lopez et. al. What is the best long-term treatment modality for immature permanent teeth with pulp necrosis and apical periodontitis? Paediatr Dent. 2021, jun 8. doi: 10.1007/s40368-020-00575-1. On-line ahead of print. PMID: 33420674
2. CW. Mittmann, E. Kostka, H. Ballout et al. Outcome of revascularization therapy in traumatized immature incisors. Oral Health. 2020 jul 14;20(1):207. Doi:10.118/s12903-020-01193-5. PMID:32664918
3. G. Rossi-Fedele., B. Kahler., N.Venkateshbabu. Limited evidence suggests benefits of single visit Revascularization endodontic procedures- a systematic review. Braz Dent J 2019
4. GF,Nikoloso., GM, Goldenfum., TDSD. Pizzol et al. pulp revascularization or apexification for Treatment of immature necrotic permanent teeth: systematic review and meta-analysis. J Clin pediatr Dent 2019; 43: 305-13
5. Iwaya et. al – Revascularization of an immature permanent tooth with apical periodontics and sinus tract. Dental Traumatology 2001, N17, p.185-187
6. J.A. Petrino., K.K.Boda ., S. Shargurger. et.al Challenges in regenerative endodontics: a case series J. of Endodontics 2010, N36, p.536-541
7. M. Albuquerque., J. Nagata., A Soares. Pulp revascularization: an alternative treatment to The apexification of immature teeth. RGO- Revista Gaucha de odontologia, 62(4). 2014 <https://doi.org/10.1590/1981-8637201400040000082673>
8. M.Mamaladze., L. Sanodze., M. Ustiashvili. Endodontic Treatment of The Tooth with an Unformed Apex by the Method of Revascularization. Collection of Scientific Works of Tbilisi State Medical University. Vol.54, 2021-09-15. Retrieved from <https://journals.4science.ge/index.php/CSW/article/view/705>
9. M. Mamaladze., M. Ustiashvili., L. Sanodze., G. Labuchidze. Isolation of dentin tissue by using a new liner Biodentine at management of simulated experimental caries. Georgian Medical. News june 2014 #6 (231), 22-28
10. M.Namour., S Theys.. Pulp Revascularization of Immature Teeth: A Review of the Literature and Proposal of a New Clinical Protocol. The Scientific World journal, 2014. doi: 10.1155/2014/737503
11. М. У. Н. Chen., K. L. Chen et. al Ответ неформированны постоянных зубов с инфицированной некротизированной пульпой и апи-

кальным абсцессом на процедуру реваскуляризации – International Endodontic Journal 2011, N45, p.294-305

12. Y.Xie., F.Lu., Y.Hong., J.He., Y.Lin. Revascularization versus apexification for treatment of immature teeth based on periapical healing and root development: A systematic review and meta-analysis. European journal of Pediatric Dentistry, DOI 10. 23804/ejpd.2021.22.03.6

13. W. Chen, J. Zhang, Xi Xuena, G Han, L.Liu. Efficacy of calcium hydroxide and chlorhexidine in pulp Revascularization after trauma in young permanent tooth. Pak J Pharma Sci 2020; 33: 441-444

14. W. van Driel. Managing dental trauma. Journal of the European section international college of dentists 2022

CLINICAL CASE REVIEW SUMMARY

Mamaladze Marine, Sanodze Lia, Ustiashvili Manana

REVASCULARIZATION AS A CONTEMPORARY METHOD OF ROOT APEX CLOSURE OF TEETH WITH INCOMPLETE APEX FORMATION (DESCRIPTION OF THE CLINICAL CASE)

TSMU, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY

Endodontic treatment of permanent teeth with incomplete apex formation is a challenge for both the dentist and the patient. The pulp chamber of this kind of teeth is wide and the apical opening is open. These teeth have thin walls, so there is a high risk of hard tissue fractures and contamination of the tooth cavity. All these factors may have a negative impact on the treatment prognosis.

Nowadays, revascularization is considered a new approach to the treatment of permanent teeth with unformed roots. Revascularization of immature teeth involves the invagination of undifferentiated cells of the periapical area towards the root canal.

A young male patient, 9, received severe mechanical trauma to his chin, lips and anterior teeth while riding a scooter. The patient had alveolar and marginal gingival hyperemia in the area of teeth 1.1 and 2.1, cyanosis, and retrusion of tooth 1.1. Tooth 1.1 was treated using revascularization in full compliance with the treatment protocol.

Six months after treatment, a repeated segmental CT-scan revealed no pathological changes in the periapical tissues. The scan showed restoration of the architectonics of periapical bone tissue and cortical plate of tooth 1.1 as well as apparent ossification of the root and closing of the apical part of the root canal. The root walls were thickened, with clear contours and pronounced integration into the alveolar bone.

A follow-up evaluation of the patient is scheduled a year after the end of the treatment.

მეგრელიშვილი თამარა^{1,2}, მიქაძე ია^{1,2},
პაჭკორია ელენე^{1,2}, ბოჭორიშვილი თეა^{1,3},
იმნაძე თამარ^{1,3}

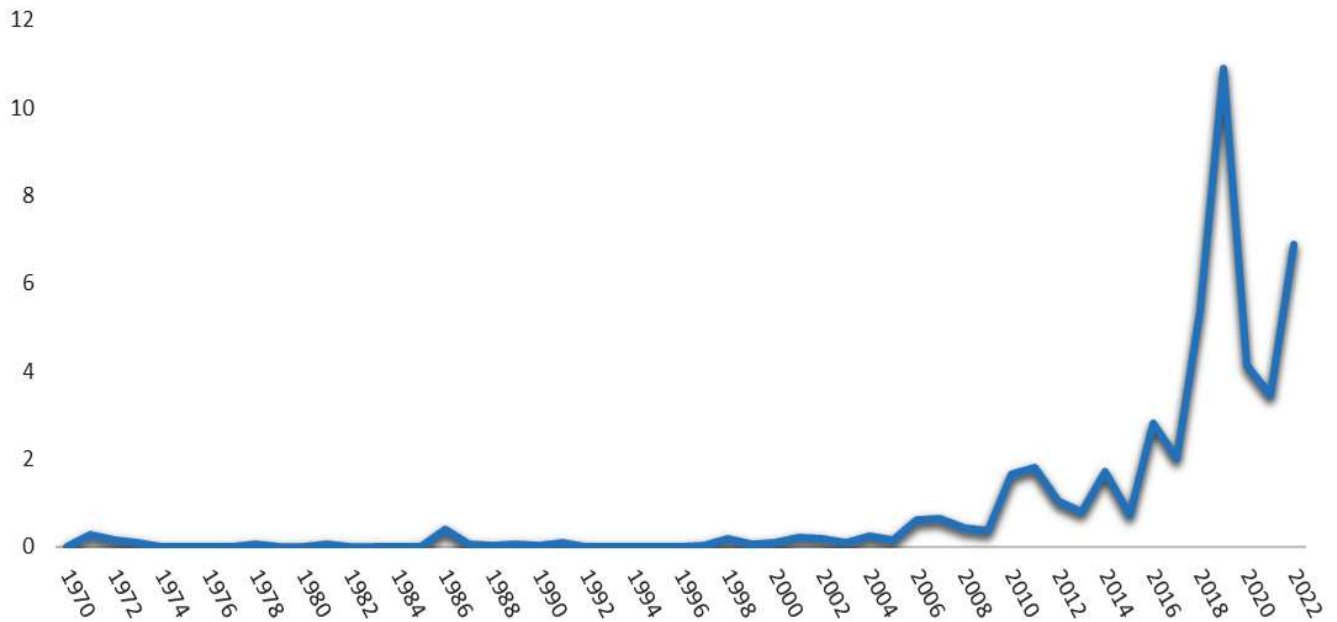
თანამედროვე ეტაპზე ლეპტოსპიროზის კლინიკურ-პათოლოგიური თავისებურებების საპრობლემო

თსსუ, ინფექციურ სნეულებათა დეპარტამენტი;
სსიპ თსსუ-ის პირველი საუნივერსიტეტო კლინიკა²;
შპს თსსუ-ის და ინფორმაციის მაღალი საფეხური
ტექნოლოგიების საუნივერსიტეტო კლინიკა³

აქტუალობა: ლეპტოსპიროზი ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ ზოონოზურ ინფექციას წარმოადგენს მსოფლიოში. მისი გავრცელება უპირატესად დამახასიათებელია სუბტროპიკული და ტროპიკული არელების ქვეყნებში. ევროპაში აღნიშნული ინფექცია შედარებით ნაკლებად გავრცელებული და ავადობის მაჩვენებელი შეადგენს 0.13 (100 000-ზე). თუმცა, ზოგჯერ ფიქსირდება ავადობის მომატება ეპიდემიების სახით ზოგიერთ ქვეყანაში, მაგ., 2010 წელს რუმინეთში დაფიქსირდა ლეპტოსპიროზის 181 შემთხვევა. ლეპტოსპიროზის გამომწვევია პათოგენური *Leptospira interrogans*, რომელსაც 250-ზე მეტი სეროვარი გააჩნია და 25 სეროლოგიურ ჯგუფშია გაერთიანებული. ლეპტოსპირების რეზერვუარს ბუნებაში გარკვეული ცხოველები წარმოადგენენ. მათ, რეზერვუარების შეცვლის უნარის გამო, შეუძლიათ გავრცელების არეალის ცვალებადობა. სწორედ ამიტომ, დაავადებას ახასიათებს ბუნებრივი და ანთროპურული კერების შექმნა გარკვეულ ტერიტორიაზე. კლინიკურ მიმდინარეობაში ლეპტოსპიროზს ახასიათებს როგორც სიყვითლით, ისე უსიყვითლო და, ასევე, პოლიორგანული დაზიანებით მიმდინარე ფორმების ვარიანტები. დაავადების ლაბორატორიული დიაგნოსტიკა ეყრდნობა სეროლოგიურ მეთოდს, ELISA-ანალიზს, რომელიც წარმოადგენს სარწმუნო, სპეციფიკურ სადიაგნოსტიკო მეთოდს თანამედროვე ეტაპზე (1,4,6).

საქართველოში ლეპტოსპიროზის შემთხვევების რეგისტრირება შესწავლა მე-20 საუკუნის 50-იან წლებში დაიწყო. დაავადების გამომწვევად გვევლინებოდნენ შემდეგი სეროვარები: *L. autumalis*, *L. mankarsto*, *L. wolffii*, *L. canicola*. ლეპტოსპიროზის სიხშირის მკვეთრი ზრდა დაფიქსირდა 2011 წ-დან ავადობის მაჩვენებელი - 1.81 (სურ. №1).

ლეპტოსპიროზით დაავადებულ პაციენტებში, 2013-16 წწ ჩატარებული კვლევის შედეგებით, გამოვლინდა, რომ მამაკაცები უფრო ხშირი ავადობენ, ვიდრე ქალები (78,6% და 21.4%, შესაბამისად). პაციენტთა ასაკი მერყეობდა 15-80 წლამდე. პაციენტების უმეტესობას რეგიონების მაცხოვრებლები წარმოადგენდნენ - 64.35%, როცა ქალაქის მაცხოვრებლები 2-ჯერ ნაკლებად ინფიცირდებოდნენ და შეადგენდნენ - 35,1 %-ს. ინფიცირების მიზეზი ამოუცნობი დარჩა - 91.1%-ში, ხოლო 8.9%-ში უკავშირდებოდა წყალსატევებში ბანაობას. პაციენტები ჰოსპიტალიზებული იყვნენ დაავადების დაწყებიდან 1 კვირის განმავლობაში (ცხელება, ზოგადი ინტოქსიკაციის სიმპტომები). სიყვითლით და უსიყვითლო ფორმების სიხშირე თითქმის თანაბარი იყო (44.6% და 55.4% შესაბამისად).



სურათი №1

ლექტოსპირობით ავადობა საქართველოში 1970-2023წწ. (NCDC მონაცემები)

სიყვითლით მიმდინარე ლექტოსპირობის დროს დიაგნოსტირდებოდა ჰეპატიტი, მათგან 48.2%-ში დაავადების მძიმე მიმდინარეობას განაპირობებდა თირკმლის მწვავე უკმარისობის განვითარება. სისხლდენის ეპიზოდები: ცხვირიდან, ღრძილებიდან, ღებინება სისხლიანი მასებით რეგისტრირდებოდა იშვიათად - 5.3%-ში, პნევმონიით მიმდინარეობა, ასევე, იშვიათი იყო - 3.6%-ში. ცენტრალური ნერვული სისტემის (ცნს) დაზიანება, მენინგეალური სინდრომის განვითარების სახით, დარეგისტრირდა ერთეულ შემთხვევებში (3.6%). ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით, სისხლის კლინიკური ანალიზში: ლეიკოციტოზი, ნეიტროფილოზი, აჩქარებული ედს-ი. ღვიძლის ფუნქციურ სინჯებში ცვლილებები გამოხატული იყო ბილირუბინემიის (ორივე ფრაქციის ხარჯზე), ალტ, ასტ, გგტ - ფერმენტების ელევაციით (2,3,5,6).

კვლევის მიზანი და მეთოდები: კვლევის მიზანს შეადგენდა თსსუ-ის პირველ საუნივერსიტეტო კლინიკაში, კოვიდ-19 ვირუსული პანდემიის შემდეგ, გახშირებული სხვადასხვა ეტიოლოგიის ცხელებით მიმდინარე დაავადებების ჯგუფში ლექტოსპირობის გამოვლენა, სათანადო სეროლოგიური ანალიზის გამოყენებით. პაციენტთა შერჩევის დროს გათვალისწინებული იყო კლინიკური, ეპიდემიოლოგიური და ანამნეზური მონაცემები. დიაგნოზის დასაზუსტებლად გამოიყენებოდა სეროლოგიური კვლევის ანალიზის ELISA-მეთოდი, რომელიც ტარდებოდა „ლუგარის“ ლაბორატორიაში. ლექტოსპირობის დიაგნოზი დასტურდებოდა Ig M სადიაგნოსტიკო ტიტრის შემთხვევაში. საექსპრემიუმის დროს, სპეციფიკური IgM ზღვრული შედეგის მიღებისას, დიაგნოზის ვერიფიცირება ხდებოდა განმეორებითი ანალიზის ჩატარებით წყვილ შრატში. 2023 წლის იანვარი-ივნისის თვეებში გამოკვლეული იყო 62 პაციენტი, რომელთაც აღენიშნებოდა გახანგრძლივებული ცხელება (5 დღეზე მეტ ხანს, კატარული მოვლენების გარეშე). სეროლოგიური ანალიზით, IgM სარწმუნო ტიტრით, ლექტოსპირობის დიაგნოზი დადასტურდა 40 შემთხვევაში (64.5%).

მამაკაცთა და ქალების რაოდენობა შეადგენდა შემთხვევათა 44-71%, და 18-29%, შესაბამისად. პაციენტთა ასაკი მერყეობდა 17-დან 80 წლამდე. თითქმის თანაბრი იყო შემთხვევები ქალაქის და რეგიონების მაცხოვრებლებში (32-51.6% და 30-48.3%, შესაბამისად).

შედეგები: ლექტოსპირობის კლინიკური მიმდინარეობა ხასიათდებოდა შემდეგი კლინიკური სინდრომებით: პნევმონია, სიყვითლის სინდრომით მიმდინარე ვეილის დაავადება, ცნს-ის დაზიანებით მიმდინარე ნევროლოგიური დაავადება. მათგან ყველაზე ხშირი იყო პნევმონიით მიმდინარეობა (22-35.5%). შედარებით ნაკლებად რეგისტრირდებოდა სიყვითლით და ცნს დაზიანების სიმპტომებით მიმდინარე შემთხვევები - 12,9-12,9%, შესაბამისად. უნდა აღინიშნოს, რომ ლექტოსპირობის დიაგნოზი დაუდასტურდა 8 პაციენტს გახანგრძლივებული ცხელებით, კატარული სიმპტომების გარეშე (12.9%) (5,6,8).

პნევმონიის სინდრომით მიმდინარე პაციენტებს, 13 შემთხვევაში დაავადების მძიმე მიმდინარეობის გამო, დინამიკაში განუვითარდათ სუნთქვის მწვავე უკმარისობით გართულება (სმუ), რის გამოც დასაქრდათ ოქსიგენ-მხარდაჭერა რეანიმაციულ დეპარტამენტში (59.09%). მათგან 4 შემთხვევაში დაავადების მძიმე მიმდინარეობა დინამიკაში გართულდა თირკმლის მწვავე უკმარისობის (თმუ) განვითარებით (18.1%).

სიყვითლით მიმდინარე 8 (12.9%) შემთხვევაში ვეილის დაავადებით პაციენტებში განვითარდა პოლიორგანული დაზიანების სინდრომი, 5 შემთხვევაში (62.5%) ღვიძლის მწვავე უკმარისობის და თირკმლის მწვავე უკმარისობის ჩამოყალიბებით. უნდა აღინიშნოს, რომ 8 შემთხვევაში, ცნს სიმპტომების გამოვლინებისას, დიაგნოსტირებული იყო მენინგიტის, მენინგოენცეფალიტის, მენინგომიელიტის და ცერებროვასკულური სინდრომის - ჰემორაგიული ინსულტის ერთეული შემთხვევა. ყველა ამ პაციენტთან ჩატარდა ლუმბალური პუნქცია და ლიქვორის ანა-

ლიზმა დაადასტურა ბაქტერიული ინფექციის დიაგნოზი (ლიქვორში მაღალი ციტოზი, პლეოციტოზი - ნეიტროფილური).

ლეპტოსპიროზების კლინიკურ-ეპიდემიოლოგიური მახასიათებლების შედარებამ (2013-2015 წწ და 2023 წ მონაცემების მიხედვით) გამოავლინა გარკვეული ცვლილებები როგორც კლინიკური ვარიანტების სიხშირის, ასევე ეპიდემიოლოგიური თავისებურებების მხრივ. კერძოდ, რაიონის და ქალაქის მაცხოვრებლებში ლეპტოსპიროზის შემთხვევები რეგისტრირდებოდა თითქმის ერთნაირი სიხშირით - 51.6%, და 48.3%, შესაბამისად, წინა პერიოდისგან განსხვავებით, როდესაც რაიონის მაცხოვრებლებში ლეპტოსპიროზის სიხშირე 64.3% შეადგენდა, რაც საგრძნობლად მეტი იყო ქალაქის მაცხოვრებლებთან შედარებით (35.7%). ასევე მკვეთრად მომატებულია უსიყვითლო ფორმების სიხშირე (55.4%-87.1%, შესაბამისად, $p<0.001$). კლინიკური ვარიანტების შედარებამ გამოავლინა უსიყვითლო ფორმების პნევმონიით მიმდინარეობის სიხშირის სარწმუნოდ მომატება (3.6%-დან 35.5%-მდე, $p<0.001$) (9,10,).

დასკვნა: მიღებული შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ლეპტოსპიროზის ზოგიერთი კლინიკური და ეპიდემიოლოგიური მახასიათებელი შეცვლილია თანამედროვე ეტაპზე, რის გამოც საყურადღებოა რამდენიმე თავისებურების აღნიშვნა:

დაავადებამ გადმოინაცვლა ურბანულ არეალშიც, რაც მის უფრო ფართე გავრცელებაზე მიუთითებს, ლეპტოსპიროზის გენერალურ სიმპტომს გახანგრძლივებული ცხელება და ინტოქსიკაციური სინდრომი წარმოადგენს, კატარული სიმპტომების გარეშე. დაავადების მიმდინარეობაში ხშირია ქვედა სასუნთქი გზების დაზიანებით მიმდინარე პნევმონიის სინდრომისთვის დამახასიათებელი კლინიკური სურათის გან-

ვითარება. მძიმე მიმდინარეობის გართულებას სუნთქვის მწვავე უკმარისობის განვითარება წარმოადგენს (11).

ერთეულ შემთხვევებში ლეპტოსპიროზის მიმდინარეობა ხასიათდებოდა მხოლოდ გახანგრძლივებული ცხელებით, ზომიერი ინტოქსიკაციით, კატარული სიმპტომების და პოლიორგანული დაზიანების განვითარების გარეშე.

კვლევის შედეგების გათვალისწინებით, რეკომენდებულია, გახანგრძლივებული ცხელებით მიმდინარე დაავადებების შემთხვევაში ლეპტოსპიროზზე სეროლოგიური ანალიზის ჩატარება ეტიოლოგიური დიაგნოზის დადგენის მიზნით, ეპიდემიოლოგიური ანამნეზის გათვალისწინებით. აღნიშნული განაპირობებს ადექვატური მკურნალობის დროულად ჩატარებას შესაძლო გართულებების პროფილაქტიკის მიზნით.

ლიტერატურა:

1. Bandara, M., Ananda, M., Wickramage, K., Berger, E., & Agampodi, S. (2014). Globalization of leptospirosis through travel and migration. *Globalization and Health*, 10(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s12992-014-0061-0>
2. De Brito, T., Silva, A. M. G. D., & Abreu, P. A. E. (2018). Pathology and pathogenesis of human leptospirosis: A commented review. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 60(0). <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201860023>
3. Evangelista, K. V., & Coburn, J. (2010). *Leptospira* as an emerging pathogen: A review of its biology, pathogenesis and host immune responses. *Future Microbiology*, 5(9), 1413–1425. <https://doi.org/10.2217/fmb.10.102>
4. Gonçalves-de-Albuquerque, C. F., Cunha, C. M. C. D.,

ცხრილი №1

ლეპტოსპიროზის კლინიკურ-ეპიდემიოლოგიური მახასიათებლები (2013-16წ; 2023წ 01-06 თვეები)

N	ავადმყოფთა რაოდენობა, მათ შორის	2013-2016 წწ				2023 წ				p
		56	%	Mean	SEM	62	%	Mean	SEM	
1	კაცი	44	78,6	57,2	6,6	44	71,0	42,0	6,3	>0,05
	ქალი	12	21,4			18	29,0			
2	რაიონიდან	36	64,3	28,6	6,8	34	54,8	12,6	4,2	<0,05
	ქალაქიდან	20	35,7			28	45,2			
3	მძიმე ფორმით	8	14,3	71,4	6,0	22	35,5	29,0	5,8	<0,001
	მსუბუქი ფორმით	48	85,7			40	64,5			
4	სიყვითლით	25	44,6	10,8	5,2	8	12,9	74,2	3,6	<0,001
	უსიყვითლო ფორმით	31	55,4			54	87,1			
5	პოლიმორფული გამონაყარი	8	14,3		5,8	4	6,5		3,1	>0,05
6	პნევმონიით	2	3,6		3,2	22	35,5		6,2	<0,001
7	ნევროლოგია	2	3,6		3,2	8	12,9		4,9	>0,05
8	გახანგრძლივებული ცხელებით	0	0		-	8	12,9		5,0	<0,05

Castro, L. V. G. D., Martins, C. D. A., Barnese, M. R. C., Burth, P., & Younes-Ibrahim, M. (2023). Cellular Pathophysiology of Leptospirosis: Role of Na/K-ATPase. *Microorganisms*, 11(7), 1695. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11071695>

5. Haake, D. A., & Levett, P. N. (2015). Leptospirosis in Humans. In B. Adler (Ed.), *Leptospira and Leptospirosis* (Vol. 387, pp. 65–97). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_5

6. Images of human clinical signs. (n.d.). Leptospirosis Information. Retrieved February 13, 2024, from <http://www.leptospirosis.org/images-of-human-clinical-signs/>

7. Kaushal, A. (2020). Recent advances in the diagnosis of leptospirosis. *Frontiers in Bioscience*, 25(9), 1655–1681. <https://doi.org/10.2741/4872>

8. Lai, J., Wu, H., & Qin, A. (2021). Cytokines in Febrile Diseases. *Journal of Interferon & Cytokine Research*, 41(1), 1–11. <https://doi.org/10.1089/jir.2020.0213>

9. Pongpan, S., Thanatrakolsri, P., Vittaporn, S., Khamnuan, P., & Daraswang, P. (2023). Prognostic Factors for Leptospirosis Infection Severity. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 8(2), 112. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8020112>

10. Rajapakse, S. (2022). Leptospirosis: Clinical aspects. *Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2021-0784>

11. Wang, S., Stobart Gallagher, M. A., & Dunn, N. (2024). Leptospirosis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441858/>

SUMMARY

Megrelishvili Tamara^{1,2}, Mikadze Ia^{1,2}, Pachkoria Elene^{1,2}, Bochorishvili Tea^{1,3}, Imnadze Tamar^{1,3}

CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF LEPTOSPIROSIS IN GEORGIA AT THE MODERN STAGE

TSMU, DEPARTMENT OF INFECTIOUS DISEASES¹; TSMU, THE FIRST UNIVERSITY CLINIC²; TSMU AND INGOROKVA HIGH TECHNOLOGY MEDICAL CENTER, UNIVERSITY CLINIC³

Leptospirosis is one of the most common zoonotic infections in the world. The aim of our research was to detect leptospirosis in the group of diseases with fever of different etiologies, which increased after the covid-19 viral pandemic, using appropriate serological analysis. 62 patients with prolonged fever were examined. The clinical course of leptospirosis was characterized by the following clinical syndromes: pneumonia, Weil's disease with jaundice syndrome, neurological disease with CNS damage. Among them, the most frequent was the course of pneumonia, relatively less cases were registered with jaundice and symptoms of CNS damage. The study and comparison of the clinical and epidemiological characteristics of leptospirosis (according to data from 2013-2015 and 2023) revealed certain changes: the disease has moved to the urban area as well, which indicates its wider spread; In the course of the disease, the development of a clinical picture characteristic of pneumonia syndrome with damage to the lower respiratory tract is common; The course of leptospirosis in individual cases was characterized only by prolonged fever, with manifestations of moderate intoxication.

მესხი სოფიო^{1,2}, შენგელია დავით¹, შენგელია ბადრი¹, კილასონია თინათინ¹

ასაკისა და რეფრაქციის კორელაცია გადურისა და ქორიოიდის სისქისთან ახლომხედველ ბავშვებში

თსუ, თვალის სნეულებათა დეპარტამენტი¹; პავკასიის მედიცინის ცენტრი²

მიოპია ჯანმრთელობის გლობალურ პრობლემას წარმოადგენს თანამედროვე საზოგადოებისთვის. მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ შესაძლოა 2050 წლისთვის მსოფლიოს მოსახლეობის მესამედი მიოპიით დაავადებული აღმოჩნდეს (1). ახლომხედველობის პროგრესირების პათოფიზიოლოგიური მექანიზმი ჯერ კიდევ არასაკმარისადაა შესწავლილი, თუმცა, კარგადაა ცნობილი გენეტიკური და გარემო ფაქტორების ზემოქმედება ემეტროპიზაციის რთული პროცესის დისრეგულაციაზე (2,3). ქორიოიდეა, რომელსაც სკლერული უჯრედგარე მატრიქსის რემოდელირების მოდულაციის გზით შეუძლია ხელი შეუწყოს აქსიალური ღერძის ზრდას, მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თვალის ემეტროპიზაციის საქმეში (4,5). ცხოველებში ინდუცირებული მიოპიისა და ჰიპერმეტროპიის დროს ქორიოიდის სისქის ცვლილებები წინ უსწრებს აქსიალური ღერძის სიგრძისა და სკლერის რემოდელირების ცვლილებებს (6-10). ეს კი გულისხმობს, რომ ქორიოიდის სისქე შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი მარკერი მიოპიის და მიოპიური პროგრესირების პროგნოზირებისთვის. ახლომხედველ თვალებში ქორიოიდისა და ბადურის მორფოლოგიური ცვლილებები კარგადაა შესწავლილი მოზრდილებში, მაგრამ ეს ცვლილებები არასაკმარისადაა აღწერილი ბავშვებში (11-16). კვლევები, სადაც აღწერილია ბადურის და ქორიოიდის სისქე სხვადასხვა რეფრაქციული მდგომარეობის მქონე ბავშვებში, მცირერიცხოვანია (17-19).

წინამდებარე კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ასაკისა და რეფრაქციის კორელაციის შეფასება ბადურისა და ქორიოიდის სისქესთან ახლომხედველ ბავშვებში SS-OCT-ის გამოყენებით.

კვლევის მასალა და მეთოდები

ჩატარებულ ჯვარედინ კვლევაში, ქორიოიდისა და ბადურის შრეების ანატომიური და ტოპოგრაფიული ვარიაციების გასარკვევად, ახლომხედველ ბავშვებში გამოყენებულ იქნა SS-OCT (SS-OCTADRI Triton Topcon). SS-OCT მონაცემები იყენებს ფართოზოლიან ინფრანითელთან მიახლოებულ სუპერლუმინესცენციურ დიოდს, რომლის სინათლის წყაროს ტალღის სიგრძე 1050 ნმ-ია, ასევე, ერთჯერად ფოტოდიოდს, როგორც დეტექტორს. SS-OCT აწყობილია შემონმეზულ კლინიკურ პლატფორმაზე DRI Triton ეფუძნება CTARA-ს დაპატენტებულ ალგორითმს.

დაკვირვების ქვეშ იმყოფებოდა 150 პირი/სუბიექტი, მათგან 120 პაციენტი - დადასტურებული მიოპიის დიაგნოზით, რომლებმაც მიმართეს თსუ-ის გუგანიას სახელობის პედიატრიის აკადემიურ კლინიკასა და „პავკასიის მედიცინის ცენტრს“, 30 პირი/სუბიექტი კი შეადგენდა შედარების ჯგუფს (ანალოგიური ასაკობრივი ჯგუფის მოხალისენი, რე-

ფრაქციის დარღვევების გარეშე). ასაკის მიხედვით ახლომხედველი პაციენტები დაიყო 3 ჯგუფად: I - 7-დან 12 წლამდე, II - 12-დან 14 წლამდე, III - 14-დან 18 წლამდე; თითოეული მათგანი, მიოპიის ხარისხის მიხედვით, დიფერენცირდა 3 ჯგუფად: დაბალი (-0,5-დან -3,0-მდე), საშუალო (-3,5-დან -6,0-მდე) და მაღალი (-6,5-ის მეტი). შედარების ჯგუფიც, თავისმხრივ, დაიყო ანალოგიურ 3 ასაკობრივ ჯგუფად: I-7-დან 12 წლამდე, II - 12-დან 14 წლამდე, III - 12-დან 17 წლამდე. კვლევიდან გამორიცხვის კრიტერიუმებს წარმოადგენდა რეტინოპათიის დარღვევები, გლაუკომა, კატარაქტა, თვალის ტრავმული დაზიანება და სხვ., აგრეთვე, დიაბეტი და/ან სხვა ენდოკრინული და ნევროლოგიური დაავადებები, სინდრომები, სისტემური დაავადებები.

პაციენტებს ჩაუტარდათ სრული ოფთალმოლოგიური გამოკვლევა, რაც მოიცავს: ვიზომეტრიას, რეტინოტომეტრიას ციკლოპლეგიამდე და შემდეგ, ინტრაოკულური წნევის გაზომვას Icare-ის მეშვეობით, ბიომიკროსკოპიასა და თვალის ფსკერის გამოკვლევას არაპირდაპირი ოფთალმოსკოპიით. SS-OCTA-ის DRI TRITON-ის მეშვეობით განისაზღვრა ქორიოიდის და ბადურის შრეების სისქე ფოვიისა და პარაფოვიის მიდამოში. SSOCT მონაცემების საშუალებით ავტომატურად გამოითვალა ბადურასა და ქორიოიდის სისქე (საშუალო არითმეტიკული), რომელიც შექმნილია Early Treatment Diabetic Retinopathy (ETDRS)-ის ცხრილის მიხედვით; ამას გარდა, Ascan-

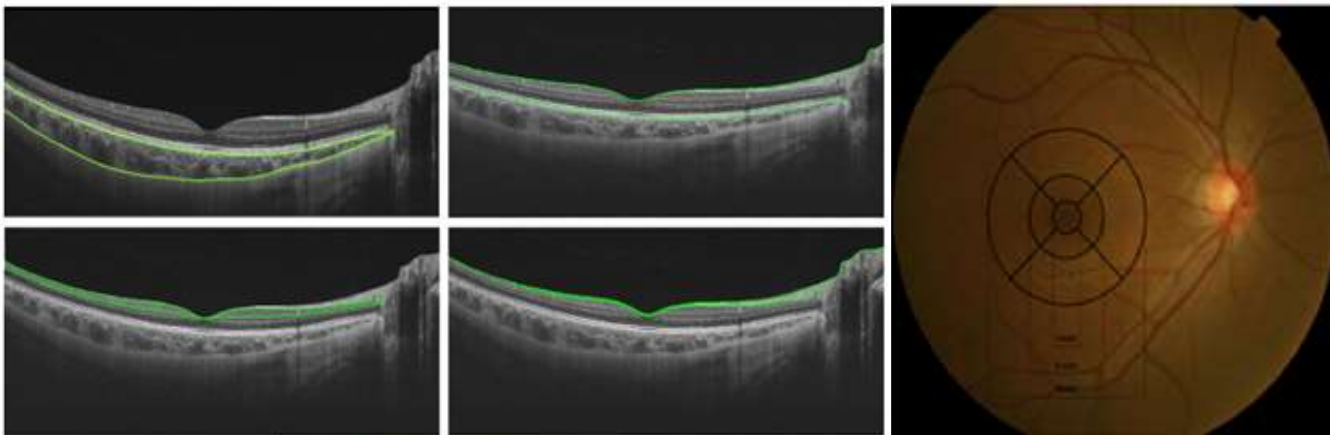
ის (ექობიომეტრია) მეშვეობით გაიზომა თვალის წინა-უკანა ღერძი და შეფასდა კორექცია SSOCT-კვლევებით მიღებულ მონაცემებთან.

SMART-TRACK დამატებით იქნა შექმნილი ტრიტონისთვის, რათა სკანის მდგომარეობა სწრაფად შეცვალოს, ხამხამის და თვალის მოძრაობის შესაბამისად.

კვლევაში გამოყენებული იქნა 12-ხაზიანი რადიალური სკანირების ნიმუში 1024X12 გარჩევადობით. თითოეული სურათი მოიცავდა საშუალოდ 4 თანმიმდევრულ სკანირებას, რომელიც მოიცავდა და 12 მმ x 9 მმ -ზე ფართობს ფოვიას ცენტრში.

Ibuilt-in პროგრამული უზრუნველყოფის მეშვეობით შეიქმნა ფენების სეგმენტაცია და ტომოგრაფიული რუკები. ქორიოიდის სისქე გაიზომა, როგორც მანძილი ბრუხის მემბრანასა და ქორიოიდ-სკლერის ინტერფეისის შორის; ბადურის სისქე გაზომილ იქნა, როგორც მანძილი შიდა საზღვროვან მემბრანასა და ფოტორეცეპტორების გარე სეგმენტებსა და ბადურის პიგმენტურ ეპითელიუმს შორის.

ETDRS ტომოგრაფიული რუკის მიღების საფუძველზე მაკულა დაიყო 3 კონცენტრიულ წრედ ფოვიაზე: ცენტრალური ფოვეალური წრე (დიამეტრი - $\frac{1}{4}$ 1 მმ), პარაფოვეალური წრე (დიამეტრი - $\frac{1}{4}$ 3 მმ) და პერიფოვეალური წრე (დიამეტრი - $\frac{1}{4}$ 6 მმ). შემდგომ პარაფოვეალური და პერიფოვეალური რეგიონები იყოფა ზედა, ქვედა, ტემპორალურ და ნაზალურ ქვევლებად (სურ. №1).



სურათი №1

ქორიოიდის, ბადურის, განგლიური უჯრედის შრის და ნერვული ბოჭკოების სისქის სეგმენტაცია. გაზომვები მიღებული ოპტიკურ-კოჰერენტული ტომოგრაფიით: (ზედა მარცხნივ) - ქორიოიდის სისქე, ბრუხის მემბრანა და ქორიოიდ-სკლერის ინტერფეისი; (ზევით და მარჯვნივ) - ბადურის სისქე, მანძილი შიდასაზღვროვან მემბრანასა და ინტერფეისის ფოტორეცეპტორების გარე სეგმენტებსა და ბადურის პიგმენტურ ეპითელიუმს შორის; (შუა და მარცხნივ) - განგლიური უჯრედების შრის სისქე, მანძილი ნერვული ბოჭკოების ფენასა და განგლიური უჯრედის ფენას შორის ინტერფეისიდან შიდა პლექსისფორმულ შრეს შორის და შიდა ბირთვული შრე; (შუა მარჯვნივ) - ნერვული ბოჭკოების ფენის სისქე, მანძილი შიდა საზღვროვან მემბრანასა და ნერვული ბოჭკოების ფენასა და განგლიური უჯრედის ფენას შორის. The Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) ბადე: ცენტრალური ფოვეას წრე (დიამეტრი - 1 მმ), პარაფოვეალური წრე (დიამეტრი - 3 მმ) და პერიფოვეალური წრე (დიამეტრი - 6 მმ). პარაფოვეალური რეგიონი და პერიფოვეალური რეგიონი შემდგომში იყოფა ზედა, ქვედა, დროებით და ცხვირის ქვევლებად

თითოეული ქვეველის ქორიოიდის, ბადურის და ნერვული ბოჭკოების ფენის საშუალო სისქე გამოითვალა Built პროგრამული უზრუნველყოფით.

სტატისტიკური დამუშავება. კვლევით მიღებული შედეგები დამუშავდა პროგრამული სტატისტიკური პაკეტისგამოყენებით. თითოეულ ჯგუფში შედარებული იქნა ასაკი, სქესი, აქსიალური ღერძი, სფერული ეკვივალენტი, ბადურისა და ქორიოიდის სისქე. შედეგები განხილულ იქნა Pearson-ის კორელაციის გამოყენებით.

მონაცემები სტატისტიკურად სარწმუნოდ ჩაითვალა $p < 0.05$ -ის შემთხვევაში. შედეგები დამუშავდა Statistica for Windows Release 19.0 პროგრამით.

ცხრილი №1 მონაწილეთა მონაცემები შედარების და რეფრაქციულ ჯგუფებში

პარამეტრი	Total N=150	ახლომხედ- ველობა N=120	ემეტრო- პული N 30	P2
ასაკი	9.70±1.17	10.10±1.09	9.85±1.19	0.18
აქსიალური ღერძის სიგრძე, მმ	23.38±0.99	24.17±0.96	23.25±0.72	0.1
				0.2
თვალშიდანწვევა, მმ Hg	17.65±3.05	17.56±2.50	17.19±3.27	0.1
				0.15
რეფრაქცია,D	0.15±1.60	2.00±1.45	0.18±0.26	0.1

შედეგები

კვლევაში ჩართულ მონაწილეთა საშუალო ასაკი შეადგენდა 9,69±0.5წელს (ცხრილი №1). თვალის წინა-უკანა ღერძის სიგრძე მერყეობდა 20.0 მმ-დან 26.6 მმ-მდე, სფერული ეკვივალენტი - 9.00-დან 15.25-მდე, საშუალოდ - 0.15 ± 1.60 D. მონაწილეთაგან 120-ს ჰქონდა მთლიანი, ხოლო 30-ს - ემეტროპია. ემეტროპ-სუბიექტებთან შედარებით, მთლიან მქონე პირებს ჰქონდათ უფრო გრძელი აქსიალური ღერძი. არ შეინიშნებოდა სტატისტიკური განსხვავება ბადურის ცენტრალურ სისქეში მთლიან მქონე საკვლევ ჯგუფებს შორის (ცხრ. №2), არ იყო მნიშვნელოვანი განსხვავება სქესის მიხედვით ცენტრალური ფოვალური ქორიოიდული სისქისა (261 665 nm vs 269 668 nm, $P=0.37$) და ცენტრალური ფოვალური ბადურის სისქის მხრივ. (236 625 nm vs 233 627 nm, $P=0.13$). მნიშვნელოვანი კორელაცია არ დაფიქსირდა ასაკსა და ცენტრალურ ქორიოიდულ სისქეს შორის ($P=0.34$).

ქორიოიდისა და ბადურის ფენების მორფოლოგიური მაჩვენებლები სხვადასხვა რეფრაქციული სტატუსის მონაწილეებში ასეთი აღმოჩნდა: ქორიოიდის სისქე გაიზარდა ნაზალური კვადრანტიდან ტემპორალურ კვადრანტამდე ჰორიზონტალურად, ხოლო ვერტიკალურად ქორიოიდის უფრო სქელი აღმოჩნდა პარაფოვალურ სუბველში, ვიდრე პერიფოვალურ ველში. ბადურის შრეები უფრო სქელი აღმოჩნდა ნაზალურ კვადრანტში, ტემპორალურთან შედარებით. ემეტროპიულ მონაწილეებთან შედარებით, მთლიან მქონე სუბიექტებს ჰქონდათ მნიშვნელოვნად თხელი ქორიოიდის ფენა სეგმენტში. ზემო პარაფოვალურ, ასევე, ზედა და ქვედა პერიფოვალურ ქვეველებში ბადურის სისქე მთლიან მქონე სუბიექტებს ჰქონდათ ნაკლები, ემეტროპებთან

ან შედარებით.

ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, ბადურის და ქორიოიდის სისქე მჭიდროდ კორელირებს SER-სა და ქორიოიდულ სისქეს შორის ყველა რეგიონში. მათ შორის, ცენტრალური ფოვია ($R^2 = 0.11$, $P < 0.01$), პარაფოვალური წრე ($R^2 = 0.11$, $P < 0.01$) და პერიფოვალური წრე ($R^2 = 0.11$, $P < 0.01$). დადებითი კორელაცია აღმოჩნდა SER-სა და ბადურის სისქეს შორის პერიფოვალურ რეგიონებში ($R^2 = 0.09$, $P < 0.01$, სურ. №6).

კვლევის შედეგების განხილვა

ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ მთლიან მქონე ბავშვებს აღენიშნებათ უფრო თხელი ქორიოიდის უმეტეს უბნებში და თხელი ბადურა ზედა კვადრანტებსა და ქვედა პერიფოვალურ ქვეველებში. ქორიოიდის სისქე ცენტრალური ფოვის მიდამოში მჭიდროდაა დაკავშირებული აქსიალური ღერძის ცვლილებასა და რეფრაქციულ სტატუსთან, ხოლო ბადურის სისქე ამავე ზონაში მცირდება ასაკთან ერთად. კვლევის შედეგების მიხედვით, მთლიან და ემეტროპიის მქონე ბავშვების ქორიოიდის სისქე ფოვის მიდამოში შეადგენს 226 მმ, 252 მმ და 272 მმ, შესაბამისად; ამასთან, კვლევამ (23,24-26) 104 ავსტრალიელი ბავშვის მონაწილეობით (10-15 წლის), აჩვენა, რომ სუბფოვალური ქორიოიდის საშუალო სისქე არის 304 მმ მთლიან მქონე სუბიექტებში, არამთლიან-სუბიექტებში კი - 360 მმ (22). ეს შეუსაბამოა შეიძლება გამოწვეული იყოს პოპულაციური განსხვავებებით და შეესაბამება მოსაზრებას, რომ აზიელებს აქვთ უფრო თხელი ქორიოიდის, ვიდრე თეთრკანიანებს, ესპანელებს და აფროამერიკელებს (23,24-26).

ჩატარებული კვლევის მიხედვით, SER-ი მჭიდროდ კორელირებს ქორიოიდის სისქესთან. ეს შედეგი შეესაბამება სხვა ქვეყანაში ჩატარებულ კვლევებს როგორც ზრდასრულ, ასევე პედაგოგიულ პაციენტებში (5,17,22,24,27-33, 34). ჩვენს კვლევაში მთლიან მონაწილეების ბადურის სისქე ფოვის მიდამოში არის 234 მმ, რაც ძალიან ახლოსაა 240 მმ ბადურის საშუალო სისქესთან და ჩინეთში ჩატარებულ კვლევის მონაცემების მსგავსაა (35); აღნიშნული შეესაბამება სხვა კვლევების შედეგებს ემეტროპ და მთლიან მქონე ზრდასრულებში (12,26,36,37). თუმცა, მეცნიერთა ჯგუფების მიერ ჩატარებულ კვლევებში აღნიშნულია, რომ ბადურის სისქე მნიშვნელოვნად მცირეა მთლიან მქონე სუბიექტებში (38,39); სხვა კვლევებით კი ნაჩვენებია, რომ ის უფრო სქელია ფოვის ცენტრში, მაგრამ უფრო თხელი - პარაფოვალურ და პერიფოვალურ რეგიონებში (12,35,40,41). უფრო მეტიც, ზოგიერთ კვლევაში საერთოდ არ დადგინდა კავშირი ბადურის სისქესა და SER-ს შორის, ასაკსა ან ღერძულ სიგრძეს შორის (37,42). ჩვენი კვლევის მიხედვით, მთლიან მქონე სუბიექტებში, ემეტროპ სუბიექტებთან შედარებით, დაფიქსირდა ბადურის ნაკლები სისქე ზედა პარაფოვალურ და პერიფოვალურ ქვეველებში და ქვედა პერიფოვალურ ქვეველში. კავშირი სუბფოვალურ/პარაფოვალურ ბადურის სისქესა და SER ან AL-ს შორის არ დადგინდა, თუმცა, ნათელია, რომ ბადურის სუბფოვალური სისქე ასაკთან ერთად მცირდება (37,38,43). ეს შედეგები შემდგომ კვლევას და ახსნას მოითხოვს.

ამრიგად, კვლევის მონაცემების მიხედვით, ქორი-

ცხრილი №2

ქორიოიდის და ბადურის ტოპოგრაფიული მახასიათებლები მიოპიურ და
ემეტროპულ სუბიექტებში

ქვეყელი	საფარი	მაღალი- მიოპიური	საშუალოდ- მიოპიური	დაბალ- მიოპიური	ემეტრო- პიური	P
Central fovea	Retina	234 ±22	231±22	232±23	232±23	0.18
	Choroid	227±61	244±53	253±58	253±58	0.59
Parafoveal Nasal	Retina	305±14	308±14	309±23	309±23	0.13
	Choroid	199 ± 60	220±54	222 ± 56	222 ± 56	0.65
Parafoveal Temporal	Retina	244 ±63	291±16	293±22	293±20	0.82
	Choroid	242±62	244 ±63	266±56	267±57	0.49
Parafoveal Superior	Retina	306 ±20	306±20	312±16	312±19	0.03
	Choroid	225,6±63	228±63	250 ±55	250 ±55	0.06
Parafoveal Inferior	Retina	301 - 18	301±18	304±20	298±22	0.13
	Choroid	233±61	235 ±61	254 ±58	254 ±58	0.04
Perifoveala Nasal	Retina	285±20	285±20	291±24	296±21	<.01
	Choroid	161 ± 51	165±51	177±50	177 ±50	<.01
Perifoveal Temporal	Retina	260 ±16	160±16	265±19	268±17	<.01
	Choroid	250±54	252±55	271 ±6 52	271± 6 52	<.01
Perifoveal Superior	Retina	272 ±13	272±13	280±17	281±20	<.01
	Choroid	222 ± 59	224±60	249± 648	249 ±6 48	<.01
Perifoveal Inferior	Retina	265 ±19	265±19	274±14	277±18	<.01
	Choroid	224±53	226±54	244 ± 6 55	244 ±6 55	<.01

ოიდეისა და ბადურის სისქე მჭიდროდ კორელირებს SER-თან და AL-თან. ბადურის პერიფოვალური სისქე მიოპიის მქონე ბავშვებში უფრო მცირეა, ვიდრე ემეტროპებში. წინამორბედი კვლევების კონტექსტში, სადაც ავტორები ვარაუდობენ, რომ ქორიოიდის მიდამოში გამოვლენილი ცვლილებები წინ უსწრებს სკლერის ცვლილებებს ინდუცირებულ ამეტროპიაში, ჩვენ ვთვლით, რომ მიოპიის პროგრესირების ადრეულ სტადიაზე ვითარდება ჯერ ქორიოიდის გათხელება, რასაც მოსდევს ბადურის გათხელება პერიფოვალურ მიდამოში, რაც პროგრესირებს ცენტრიდანული მიმართულებით. კვლევის შედეგების ინტერპრეტაციისას აუცილებლად მხედველობაშია მისაღები ის, რომ SSOCT-ით გაზომილი ქორიოიდის სისქე მეტია, ვიდრე

სხვა OCT ინსტრუმენტების გამოყენების შემთხვევაში (21). ამრიგად, ჩვენი კვლევის ქორიოიდის სისქის მონაცემები არ შეიძლება პირდაპირ შედარდეს სხვა OCT ინსტრუმენტების გამოყენებით ჩატარებული კვლევების მონაცემებს.

დასასრულს დავძენთ, რომ ახლომხედველ ბავშვებს აქვთ უფრო თხელი ქორიოიდეა ყველა მიდამოში და უფრო თხელი ბადურა ზედა და ქვედა პერიფოვალურ რეგიონებში, ემეტროპებთან შედარებით. ქორიოიდის სისქე ფოვეის მიდამოში მჭიდროდ კორელირებს აქსიალურ სიგრძესა და რეფრაქციის ხარისხთან.

லித்ராகுரூ:

1. Dolgin E. The myopia boom. *Nature* 2015;519(7543):276–278
2. Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. Myopia. *Lancet* 2012;379(9827):1739–1748
3. Cook RC, Glasscock RE. Refractive and ocular findings in the newborn. *Am J Ophthalmol* 1951;34(10):1407–1413
4. Summers JA. The choroid as a sclera growth regulator. *Exp Eye Res* 2013;114:120–127
5. Vincent SJ, Collins MJ, Read SA, Carney LG. Retinal and choroidal thickness in myopic anisometropia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(4):2445–2456
7. Nickla DL, Wildsoet C, Wallman J. Compensation for spectacle lenses involves changes in proteoglycan synthesis in both the sclera and choroid. *Curr Eye Res* 1997;16(4):320–326
8. Wallman J, Wildsoet C, Xu A, et al. Moving the retina: choroidal modulation of refractive state. *Vision Res* 1995;35(1):37–50
9. Wildsoet C, Wallman J. Choroidal and scleral mechanisms of compensation for spectacle lenses in chicks. *Vision Res* 1995;35(9):1175–1194
10. Wildsoet CF. Active emmetropization—evidence for its existence and ramifications for clinical practice. *Ophthalmic Physiol Opt* 1997;17(4):279–290
11. Wong AC, Chan CW, Hui SP. Relationship of gender, body mass index, and axial length with central retinal thickness using optical coherence tomography. *Eye* 2005;19(3):292–297
12. Lim MC, Hoh ST, Foster PJ, et al. Use of optical coherence tomography to assess variations in macular retinal thickness in myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(3):974–978
13. Yamashita T, Tanaka M, Kii Y, Nakao K, Sakamoto T. Association between retinal thickness of 64 sectors in posterior pole determined by optical coherence tomography and axial length and body height. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(12):7478–7482
14. Pang Y, Goodfellow GW, Allison C, Block S, Frantz KA. A prospective study of macular thickness in amblyopic children with unilateral high myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(5):2444–2449
15. Lam DS, Leung KS, Mohamed S, et al. Regional variations in the relationship between macular thickness measurements and myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48(1):376–382
16. Luo HD, Gazzard G, Fong A, et al. Myopia, axial length, and OCT characteristics of the macula in Singaporean children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(7):2773–2781
17. Nishida Y, Fujiwara T, Imamura Y, Lima LH, Kurosaka D, Spaide RF. Choroidal thickness and visual acuity in highly myopic eyes. *Retina* 2012;32(7):1229–1236
18. Read SA, Alonso-Caneiro D, Vincent SJ, Collins MJ. Longitudinal changes in choroidal thickness and eye-growth in childhood. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;56(5):3103–3112
19. Zhang Z, He X, Zhu J, Jiang K, Zheng W, Ke B. Macular measurements using optical coherence tomography in healthy Chinese school age children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(9):6377–6383
20. Unterhuber A, Povazay B, Hermann B, Sattmann H, Chavez-Pirson A, Drexler W. In vivo retinal optical coherence tomography at 1040 nm—enhanced penetration into the choroid. *Opt Express* 2005;13(9):3252–3258
21. Matsuo Y, Sakamoto T, Yamashita T, Tomita M, Shirasawa M, Terasaki H. Comparisons of choroidal thickness of normal eyes obtained by two different spectral-domain OCT instruments and one swept-source OCT instrument. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(12):7630–7636
22. Read SA, Collins MJ, Vincent SJ, Alonso-Caneiro D. Choroidal thickness in myopic and nonmyopic children assessed with enhanced depth imaging optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(12):7578–7586
23. Harb E, Hyman L, Gwiazda J, et al. Choroidal thickness profiles in myopic eyes of young adults in the Correction of Myopia Evaluation Trial Cohort. *Am J Ophthalmol* 2015;160(1):62–71.e62
24. Hirata M, Tsujikawa A, Matsumoto A, et al. Macular-choroidal thickness and volume in normal subjects measured by swept-source optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(8):4971–4978
25. Bidaud-Garnier M, Schwartz C, Puyraveau M, Montard M, Delbosc B, Saleh M. Choroidal thickness measurement in children using optical coherence tomography. *Retina* 2014;34(4):768–774
26. Ikuno Y, Tano Y. Retinal and choroidal biometry in highly myopic eyes with spectral-domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50(8):3876–3880
27. Margolis R, Spaide RF. A pilot study of enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in normal eyes. *Am J Ophthalmol* 2009;147(5):811–815
28. Ho M, Liu DT, Chan VC, Lam DS. Choroidal thickness measurement in myopic eyes by enhanced depth optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2013;120(9):1909–1914
29. Ikuno Y, Kawaguchi K, Nouchi T, Yasuno Y. Choroidal thickness in healthy Japanese subjects. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(4):2173–2176
30. Fujiwara T, Imamura Y, Margolis R, Slakter JS, Spaide RF. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol* 2009;148(3):445–450
31. Shao L, Xu L, Wei WB, et al. Visual acuity and subfoveal choroidal thickness: The Beijing Eye Study. *Am J Ophthalmol* 2014;158(4):702–709
32. Flores-Moreno I, Ruiz-Medrano J, Duker JS, Ruiz-Moreno JM. The relationship between retinal and choroidal thickness and visual acuity in highly myopic eyes. *Br J Ophthalmol* 2013;97(8):1010–1013
33. Al-Haddad C, El Chaar L, Antonios R, El-Dairi M, Nouredin B. Interocular symmetry in macular choroidal thickness in children. *J Ophthalmol* 2014;2014:472391
34. Karahan E, Zengin MO, Tuncer I. Correlation of choroidal thickness with outer and inner retinal layers. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2013;44(6):544–548
35. Chen S, Wang B, Dong N, Ren X, Zhang T, Xiao L. Macular measurements using spectral-domain optical coherence tomography in Chinese myopic children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55(11):7410–7416
36. Huang J, Liu X, Wu Z, Xiao H, Dustin L, Sadda S. Macular thickness measurements in normal eyes with time-domain and Fourier-domain optical coherence tomography. *Retina* 2009;29(7):980–987
37. Ooto S, Hangai M, Tomidokoro A, et al. Effects of age, sex, and axial length on the three-dimensional profile of normal macular layer structures. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(12):8769–8779
38. Song WK, Lee SC, Lee ES, Kim CY, Kim SS. Macular thickness variations with sex, age, and axial length in healthy subjects: a spectral domain-optical coherence tomography study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(8):3913–

3918

39. Grossniklaus HE, Green WR. Pathologic findings in pathologic myopia. *Retina* 1992;12(2):127–133

40. Wu PC, Chen YJ, Chen CH, et al. Assessment of macular retinal thickness and volume in normal eyes and highly-myopic eyes with third-generation optical coherence tomography. *Eye* 2008;22(4):551–555

41. Liu X, Shen M, Yuan Y, et al. Macular thickness profiles of intraretinal layers in myopia evaluated by ultrahigh-resolution optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2015;160(1):53–61

42. Ooto S, Hangai M, Sakamoto A, et al. Three-dimensional profile of macular retinal thickness in normal Japanese eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(1):465–473

43. Kim NR, Kim JH, Lee J, Lee ES, Seong GJ, Kim CY. Determinants of perimacular inner retinal layer thickness in normal eyes measured by Fourier-domain optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(6):3413–3418

44. Kim MJ, Lee EJ, Kim TW. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness profile in subjects with myopia measured using the Stratus optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2010;94(1):115–120

45. Kang SH, Hong SW, Im SK, Lee SH, Ahn MD. Effect of myopia on the thickness of the retinal nerve fiber layer measured by Cirrus HD optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(8):4075–4083

47. Zhu BD, Li SM, Li H, et al. Retinal nerve fiber layer thickness in a population of 12-year-old children in central China measured by iVue-100 spectral-domain optical coherence tomography: the Anyang Childhood Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(13):8104–8111

48. Leung CK, Mohamed S, Leung KS, et al. Retinal nerve fiber layer measurements in myopia: an optical coherence tomography study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(12):5171–5176

49. Hoh ST, Lim MC, Seah SK, et al. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness variations with myopia. *Ophthalmology* 2006;113(5):773–777

perluminescent diode with a light source wavelength of 1050 nm was used, as well as a single photodiode as a detector. SS-OCTA is built on the proven clinical platform DRI Triton based on CTARA's patented algorithm.

According to research data, choroidal and retinal thickness correlates closely with SER and AL. Perifoveal retinal thickness in children with myopia is smaller than in emmetropes. In the context of previous studies, where the authors suggest that choroidal changes precede scleral changes in induced ametropia, the authors believe that in the early stages of myopia progression, choroidal thinning occurs first, followed by retinal thinning in the perifoveal area, which progresses in a centripetal direction. When interpreting the results of the study, it must be taken into account that the thickness of the choroid measured by SSOCT is greater than when using other OCT instruments. Therefore, the choroidal thickness data from this study cannot be directly compared to data from studies using other OCT instruments.

Myopic children have been found to have thinner choroids in all areas and thinner retinas in the superior and inferior perifoveal regions compared to emmetropes. The thickness of the choroid in the foveal area correlates closely with the axial length and the degree of refraction.

SUMMARY

Meskhi Sophio^{1,2}, Shengelia Davit¹, Shengelia Badri¹, Kilasonia Tinatin¹

CORRELATION OF AGE AND REFRACTION WITH RETINAL AND CHOROIDAL THICKNESS IN MYOPIC CHILDREN

TSMU, DEPARTMENT OF EYE DISEASES¹, CAUCASUS MEDICAL CENTRE²

Morphological changes in the choroid and retina in myopic eyes are well studied in adults, but these changes are poorly described in children. Studies describing retinal and choroidal thickness in children with different refractive conditions are few.

The purpose of the research was to investigate the choroidal and retinal thickness in myopic children by swept-source longer-wavelength optical coherence tomography.

A cross-sectional study was conducted to find out the anatomical and topographical variations of the retinal layers of the choroid in myopic children. An SSOCT (SS-OCTA DRI Triton Topcon) device with a broadband near-infrared su-

მირველაშვილი ეკატერინე, ციმაკურიძე მარინა, ციმაკურიძე მაია

ქუჩუთი კვების მნიშვნელობის ექსპერტული შეფასება ბავშვისა და დედის ჯანმრთელობაზე

თსუ, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის, მენეჯმენტის, აპროშიკისა და პოლიტიკის დეპარტამენტი

ძუძუთი კვება საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დეტერმინანტია, რომელიც დიდ გავლენას ახდენს როგორც ბავშვთა, ისე დედათა ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე. (1,3,5,6,) მსოფლიო სტატისტიკა ძუძუთი კვების შესახებ, ძირითადად, სხვადასხვა პოპულაციურ კვლევას ეყრდნობა:

- მულტიინდიკატორული კლასტერული კვლევის მიხედვით, 5 წლამდე ასაკის ბავშვთა 84% იყო ძუძუთი კვებაზე;

- დაახლოებით, სამიდან ერთი ბავშვი იღებდა დედის რძეს 12-დან 16 თვემდე და ათიდან ერთი - 20-დან 24 თვემდე (სხვა საკვებთან ერთად);

- ახალშობილების მხოლოდ 18% იღებდა ექსკლუზიურ ძუძუთი კვებას დაბადებიდან სამი თვის შემდეგ;

- ქალთა რეპროდუქციული ჯანმრთელობის კვლევის შედეგების თანახმად, ძუძუთი კვებაზე მყოფ ახალშობილთა მხოლოდ 5%-მა დაიწყო კვება დაბადებიდან პირველ და 28%-მა - 2-24 საათში;

- ახალშობილთა უმრავლესობამ (37%-მა) კვება დაიწყო მეორე დღეს და 30%-მა - მესამე დღეს.

მსოფლიოს ჯანმრთელობის ორგანიზაცია, გაეროს ბავშვთა ფონდთან ერთად, მუდმივად ცდილობს ძუძუთი კვების უპირატესობების წარმოჩენასა და მის პოპულარიზაციას (2,4,8,7,10). ჯანმო რეკომენდაციას უწევს დედის რძეს, როგორც საკვები ნივთიერებების ერთადერთ წყაროს, დაახლოებით, 6 თვემდე ჩვილებისთვის. თუმცა, არაერთი ფაქტორი, მთელ მსოფლიოში, მნიშვნელოვნად ამცირებს ძუძუთი კვების პრაქტიკას. დაბადებისა და ახალშობილობის მნიშვნელოვანი პროგნოზული ფაქტორებიდან ძუძუთი კვება ერთ-ერთია (5,6,11).

საქართველოში იშვიათად თუ ჩატარებულა. რაოდენობრივი ანალიზის (9,13) გარდა, სხვა რაიმე სახის კვლევები ძუძუთი კვების გავლენის შესახებ დედათა და ბავშვთა ჯანმრთელობაზე არ მოიპოვება.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვნად იქნა მიჩნეული ექსპერტული აზრის კვლევა მოცემულ საკითხთან დაკავშირებით. შესაბამისად, **კვლევის მიზანს** წარმოადგენდა ძუძუთი კვების მნიშვნელობის შესახებ ექსპერტული აზრის შესწავლა.

კვლევის მასალა და მეთოდები:

კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, ჩატარდა თვისებრივი კვლევა. კვლევის ინსტრუმენტს წარმოადგენდა ჩვენ მიერ შედგენილი კითხვარი, რომელიც გამოვიყენეთ ექსპერტებთან ინტერვიუს დროს.

კვლევაში მონაწილეობა მიიღო სულ 14 ექსპერტმა, რომლებიც დასაქმებულნი იყვნენ ჯანდაცვის სექტორის იმ სფეროებში, სადაც, გარკვეულწილად,

ხელს უწყობენ როგორც ძუძუთი კვების პრაქტიკის დანერგვას, ისე საკითხის ადოკატირებას საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პრაქტიკის თვალსაზრისით.

კვლევაში მონაწილე 14 ექსპერტიდან 9 იყო ქალი და 5 - კაცი, მათი საშუალო ასაკი კი - $45 \pm 4,5$ წელი. ინტერვიუს დაწყებამდე თითოეულ ექსპერტს ჰქონდა ინფორმაცია კვლევის მიზნის შესახებ. ინტერვიუ ინერებოდა დიქტოფონის გამოყენებით. თითოეული ინტერვიუს ხანგრძლივობა საშუალოდ 45 წუთი იყო.

კითხვარში წარმოდგენილი შეკითხვები ჩაშლილი იყო 3 მიმართულებით:

- 1, ექსპერტებს უნდა გამოეთქვათ აზრი იმის შესახებ, თუ რა დამოკიდებულება და შეხედულება ჰქონდათ ძუძუთი კვების პრაქტიკის მიმართ;

2. უნდა შეეფასებინათ საქართველოში არსებული რეალობა ძუძუთი კვებასთან დაკავშირებით;

3. გამოეთქვათ ექსპერტული აზრი სასურველი რეალობის შესახებ და წარმოდგინათ, თუ როგორ შეიძლებოდა იმ მოცემულობის მიღწევა, რომელიც, მათი აზრით, საუკეთესო პრაქტიკად ჩაითვლებოდა ჩვენს ქვეყანაში.

კითხვები ჩაშლილი იყო ქვეკითხვებად - თემატიკის შესაბამისად.

კვლევის შედეგები და ანალიზი:

გამოკითხულ ექსპერტთა უმრავლესობა შეკითხვების პირველ ნაწილთან დაკავშირებით თვლიდა, რომ დედის რძე არაჩვეულებრივი საკვებია ახალშობილებისა და ჩვილებისთვის. იგი უსაფრთხოა და შეიცავს ანტისხეულებს, რომელიც ჩვილს იცავს ისეთი დაავადებებისგან, როგორებიცაა: დიარეა და პნევმონია, რაც ბავშვთა სიკვდილიანობის ორ ძირითად მიზეზს წარმოადგენს მსოფლიოს მასშტაბით. ამასთანავე, ძუძუთი კვება ბავშვის ჯანმრთელობის ერთ-ერთ მთავარ დეტერმინანტად გვევლინება. ექსპერტები აღნიშნავდნენ ძუძუთი კვების როლს ბავშვის გონებრივი განვითარების მიმართულებით და, ამასთან, ხაზს უსვამდნენ იმ გავლენას, რომელსაც ძუძუთი კვება ახდენს ქალზე, მის ფსიქოემოციურ მდგომარეობაზე მშობიარობის შემდგომ. აგრეთვე, ექსპერტებმა აღნიშნეს, რომ ბოლო რამდენიმე წლის განმავლობაში, განსაკუთრებით პანდემიის შემდეგ, მკვეთრად გაიზარდა ძუძუთი კვებისადმი ინტერესი.

შეკითხვების მეორე ნაწილთან დაკავშირებით ექსპერტული აზრი ორად გაიყო:

ექსპერტების ნაწილი მიიჩნევდა, რომ დღეისთვის ქვეყანაში არსებული მდგომარეობა, ძუძუთი კვების თვალსაზრისით, ბევრად გაუმჯობესებულია, თუმცა ქალების ნაწილი მიმართავს ამ პრაქტიკას არა მისი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, არამედ საზოგადოებაში გავრცელებული გარკვეული ტენდენციის გამო, რაც არ არის მყარი საფუძველი იმისთვის, რომ ეს ტენდენცია მომავალშიც გაგრძელდება და ქალები გაცნობიერებულად გამოიყენებენ ძუძუთი კვებას.

ექსპერტთა მეორე ნაწილი კი მიიჩნევდა, რომ ორსულების, მშობიარეების დამოკიდებულება ძირითადად პოზიტიურია ძუძუთი კვების მიმართ, მათი უმეტესობა აცნობიერებს, რომ ძუძუთი კვება დადებითად აისახება ბავშვის ჯანმრთელობაზე, თუმცა ნაკლები ინფორმაცია აქვთ იმის შესახებ, თუ რა გავლენას ახდენს აღნიშნული ქალზე. რაც შეეხება ქცევას,

აღსანიშნავია, რომ ამ შემთხვევაში, მიუხედავად დადებითი დამოკიდებულებისა, ქალების გარკვეული რაოდენობა უარს აცხადებს შვილის ძუძუთი კვებაზე. ექსპერტებმა ამის რამდენიმე მიზეზი დაასახელეს, რომელთა შორის იყო ორი ნამყვანი ფაქტორი: ერთი დისკომფორტი, რომელსაც ქალები განიცდიან და მეორე ეკონომიკური ფაქტორი, რომელიც, ექსპერტთა ამ ნაწილის აზრით, პრევალირებს იმ ქალებში, რომლებიც დასაქმებულნი არიან და სურთ, მშობიარობის შემდეგ, სამსახურს მალევე დაუბრუნდნენ.

რაც შეეხება შეკითხვების მესამე ნაწილს, ძუძუთი კვების საუკეთესო პრაქტიკასთან დაკავშირებით ჩვენს ქვეყანაში, ექსპერტთა აზრი აქ იყო ცალსახა და ერთგვაროვანი: მიუხედავად გარკვეული ტენდენციური ზრდისა, ძუძუთი კვების პრევალენტობა ქვეყანაში დაბალია, ამისთვის საჭიროა ისეთი ღონისძიებების დანერგვა, რომლებიც ხელს შეუწყობს ძუძუთი კვებისთვის აუცილებელი უნარ-ჩვევების შესწავლას, რაც, თავიდან, ბევრი ქალისთვის საკმაოდ რთულია. რეკომენდებულია, რომ სამედიცინო დანახვებზე ზრუნველყონ ორსულებისა და მეძუძური დედების კონსულტირება ძუძუთი კვების შესახებ ისეთ საკითხზე, როგორიცაა: დვრილების ტკივილი და ბავშვის კვებისთვის საკმარისი რაოდენობის რძის არარსებობის შიში. შესაბამისად, საჭიროა სამიზნე ჯგუფების ინფორმირებულობის გაზრდა, რისთვისაც უმნიშვნელოვანესია სამედიცინო პერსონალის გადამზადება (პროვაიდერების სათანადო ტრენინგი), რაც გაზრდის პროვაიდერების ძუძუთი კვების შესახებ საინფორმაციო ღონისძიებებში ჩართულობასა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ინტერვენციის განხორციელების სიხშირესა და ეფექტიანობას, რაც საბოლოოდ ჯანდაცვის სექტორს სათანადო ქცევითი ცვლილებების ხელშეწყობამდე მიიყვანს - სამიზნე მოსახლეობის მოხმობითა და ადეკვატური ჩართულობით. ზემოთ აღნიშნული განსაზღვრავს მყარ შედეგსა და ზეგავლენას, რაც, საბოლოოდ ჯამში, ინფორმირებული ქალებისა და მომზადებული პროვაიდერების რიცხვს გაზრდის და გააუმჯობესებს დედათა და ბავშვთა ჯანმრთელობის მაჩვენებელს ქვეყანაში.

ლიტერატურა:

1. Murray Enkin, Marc J.N.C. Keirse, Jim Neilson, Caroline Crowther, Lelia Duley, Ellen Hodnet, Justus Hofmeyr - A Guide to Effective Care in Pregnancy and Childbirth - Third Edition - Oxford University Press - 2000 pg.389-410
2. World Health Organization - Global Breastfeeding Scorecard 2021 – Protecting Breastfeeding Through Bold National Actions During The COVID-19 Pandemic and Beyond
3. The effect of mother-infant skin to skin contact on success and duration of first breastfeeding: A systematic review and meta-analysis - Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology 58 (2019) 1e9
4. Victora, C. G., Bahl, R., Barros, A. J., Franca, G. V., Horton, S., Krasevec, J., & Lancet Breastfeeding Series Group. (2016). Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. The Lancet, 387(10017), 475–490
5. American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Breastfeed and the use of Human Milk. 2012 <https://publications.aap.org/pediatrics/article/129/3/e827/31785/Breastfeeding-and-the-Use-of-Human-Milk?autologincheck=redirected>

/publications.aap.org/pediatrics/article/129/3/e827/31785/Breastfeeding-and-the-Use-of-Human-Milk?autologincheck=redirected

6. <https://www.who.int/westernpacific/news-room/feature-stories/item/skin-to-skin-contact-helpnewborns-breastfeed>

7. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-8-february-2023>

8. <https://www.nhs.uk/conditions/baby/breastfeeding-and-bottle-feeding/breastfeeding/premature-baby/>

9. <https://www.who.int/teams/nutrition-and-food-safety/food-and-nutrition-actions-in-health-systems/global-breastfeeding-collective> Page 35

10. <https://www.who.int/news-room/events/detail/2022/12/12/default-calendar/who-donor-human-milk-banking-guidelines-development-meeting>

11. <https://www.healthline.com/health/breastfeeding/11-benefits-of-breastfeeding>

12. <https://tghnrcollections.pubpub.org/pub/8-the-psychological-effects-of-breastfeeding/release/>

13. <https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/risk-factors/lactation-breastfeeding-and-cancer-risk>

SUMMARY

Mirvelashvili Ekaterine, Tsimakuridze Marina, Tsimakuridze Maya

THE IMPACT OF BREASTFEEDING ON THE MOTHERS AND CHILDREN HEALTH - EXPERT OPINION

TSMU, DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH, MANAGEMENT, ECONOMICS AND POLICY

Breastfeeding is one of the important determinants of public health, which has a significant impact on the children and mothers health. In the process of research, we studied the expert opinion on the importance of breastfeeding. Based on the purpose of the research, we conducted a qualitative research. The research revealed that according to experts, the current situation in the country in terms of breastfeeding has improved a lot, although the prevalence of breastfeeding is still low, therefore it is necessary to increase the awareness of the target groups. For which the training of medical personnel (proper training of providers) is of the utmost importance, which will increase the involvement of providers in breastfeeding awareness events and will increase the frequency and effectiveness of the implementation of maternal health interventions and will ultimately lead the health sector to promote appropriate behavioral changes.

მოსიძე ეკატერინე¹, ვადაჭკორია ზურაბ²,
ბაკურიძე ლაშა¹, ლაგაზიძე დიმიტრი³,
ბაკურიძე ალიოშა¹

ფირნარმომქმნელი ჰიდროგელის ფორმულაცია, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული შეფასება

თსსუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის
დეპარტამენტი¹, გავრცელება და მოზარდთა ყბა-სახის
ქირურგიისა და ქირურგიული სტომატოლოგიის
დეპარტამენტი²; იოვალ ქუთათელაძის
ფარმაცეპედიის ინსტიტუტი³

კანი სხეულის ყველაზე დიდი ორგანოა, რომელიც ასრულებს ადამიანის არსებობისთვის სასიცოცხლო მნიშვნელობის მრავალ ფუნქციას, მათ შორის ბარიერის როლს. ჭრილობის შეხორცება, რთული და დინამიკური ფიზიოლოგიური პროცესია, მნიშვნელოვანია კანის ნორმალური ფუნქციონირების აღსადგენად, მოიცავს 4 ეტაპს: ჰემოსტაზის, ანთების, პროლიფერაციისა და რემოდელირების [1]. ამ კომპლექსურ პროცესში ნებისმიერი შეფერხება სრულდება ჭრილობის აბნორმალური შეხორცებით. ჭრილობის მართვა ჯანდაცვის მნიშვნელოვანი პრობლემაა მთელ მსოფლიოში. დაზიანებიდან ერთი წლის განმავლობაში ჭრილობების 15% ვერ ხორცდება. ქრონიკული ჭრილობების განვითარება დაბრკოლებაა როგორც პაციენტებისთვის, ასევე მედპერსონალისთვის და, ზოგადად, წარმოადგენს სრულიად ჯანდაცვის სისტემის გამოწვევას [2]. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მეტი ყურადღება ეთმობა ჭრილობების მოვლის ისეთ ინოვაციურ საშუალებებს, რომლებიც აერთიანებს ტრადიციულ და თანამედროვე მიდგომებს [3]. ამ მიმართულებით დიდი პოტენციალი აქვს ბიოსინთეზირებულ ვერცხლის ნანონანილაკებს (AgNPs). მას ახასიათებს აქტივობა დაბალ კონცენტრაციებში, რაც უზრუნველყოფს ნაკლებ ტოქსიკურობას, ტრადიციულ ვერცხლის პრეპარატებთან შედარებით, მათ შორის, დამწვრობით მიღებული ჭრილობების მკურნალობაში ოქროს სტანდარტად აღიარებულ ვერცხლის სულფადაზინზეც. ვერცხლის ნანონანილაკები, ასევე, ავლენს ძლიერ ანტიოქსიდანტურ მოქმედებას და გამოირჩევა მაღალი ანტიმიკრობული თვისებებით. ის ეფექტურად მოქმედებს როგორც გრამუარყოფით, ასევე გრამდადებით ბაქტერიებზე, მათ შორის მულტირეზისტენტულ შტამებზე [4]. რაც შეეხება ჰიდროგელებს, როგორც ალტერნატიულ გადამტან სისტემებს, ბევრი დადებითი მახასიათებელი აქვს. ჰიდროგელები წარმოადგენს სამგანზომილებიან ჰიდროფილურ პოლიმერულ ქსელს, რომელსაც შეუძლია დიდი რაოდენობით სითხის შეკავება, რის გამოც მათ ადარებენ ცოცხალ ქსოვილებს. მათი მიმზიდველი მახასიათებლების გამო, როგორიცაა ბიოთავსებადობა, ბიოდეგრადაცია, ჰიდროფილურობა და დაბალი ტოქსიკურობა, ჰიდროგელები პერსპექტიული ბიომასალებია კლინიკური მედიცინის სხვადასხვა სფეროებში გამოყენებისთვის, მათ შორის ჭრილობების მართვაში [5]. გარდა ამისა, დამატებით ხაზგასასმელია ის დადებითი თვისებები, რომლებიც ახასიათებს ჰიდროგელების შემცველ ახალ წამალთფორმებს, როგორიცაა აპკნარმომქმნელი გელი და

აეროზოლი. ეს ფორმულაციები წარმოადგენს სისტემას, რომელიც გარდაქმნის ხსნარს, კანზე დატანის შემდეგ, გამხსნელის აორთქლების გზით გელისებურ აპკად. რბილი წამალთფორმებისგან განსხვავებით, ისინი ქმნიან მოქნილ, დამცავ, ოკლუზიურ საფარს დაზიანების ადგილას. შეუძლიათ უზრუნველყონ აქტიური ნივთიერებების ერთგვაროვანი განაწილება, მისი უწყვეტი გამოთავისუფლება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში და გაზრდილი ბიოშელწევადობა, გალიზიანების დაბალი სიხშირე და ჭრილობების დაჩქარებული შეხორცება ტენიანობის კონტროლის მეშვეობით [6].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ბიოსინთეზით მიღებული ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირნარმომქმნელი ჰიდროგელის ფორმულაცია, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული შეფასება.

მიზნის მისაღწევად უნდა გადაგვეწყვიტა შემდეგი ამოცანები:

- ვერცხლის ნანონანილაკების ბიოსინთეზი;
- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირნარმომქმნელი ჰიდროგელის შემადგენლობის განსაზღვრა;
- ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირნარმომქმნელი ჰიდროგელის ტექნოლოგიის დამუშავება;
- ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრა;
- ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირის სტაბილურობის კვლევა სხვადასხვა პირობებში შენახვისას.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ჰიდროგელი, ფირი და დამხმარე ნივთიერებები.

კვლევის მეთოდებად გამოყენებულია ანალიზის ინსტრუმენტული, ტექნოლოგიური და ბიოფარმაცევტული მეთოდები.

კვლევის შედეგები. ლიტერატურის მონაცემების გათვალისწინებით მომზადდა ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ჰიდროგელის 9 ფორმულაცია (ცხრილი №1).

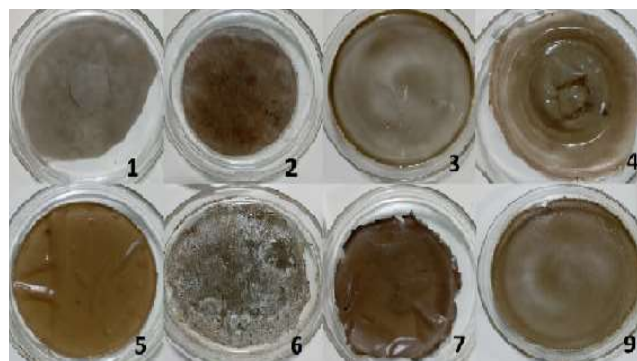
ცხრილი №1

**ვერცხლის ნანონაწილაკების შემცველი ფირნარმომქმნელი ჰიდროგელის
საკვლევი კომპოზიციები**

ინგრედიენტების დასახელება და საკვლევი ფორმულაციების შემადგენლობა, გ									
ინგრედიენტები	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
ნატრიუმის ალგინატი	0.6	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-
ჰიდროქსიპროპილმეთილ ცელულოზა	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-
კარბოქსიმეთილცელულოზა	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-
მეტოცელი K100	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-
მეტოცელი K15	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-
ქიტოზანი	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-
მეთილცელულოზა	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6
B-ციკლოდექსტრინი	0.05	-	0.1	0.1	0.1	0.05	0.1	0.1	0.1
ტვინ 80	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ლიდოკაინი	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
ევკალიპტის ეთერზეთი	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
გლიცერინი	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ქაფური	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
ნატრიუმის ბენზოატი	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
დათვისკენკრას გამონ. (მლ)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ვერცხლის ნიტრატის ხსნარი (მლ)	30	30	30	30	30	30	30	30	30

ვერცხლის ნანონაწილაკების ბიოსინთეზისთვის მომზადდა აღმდგენი კომპონენტი დათვისკენკრას *Arctostaphylos uva-ursi* L. გამონაწვლილი, ადრე აღწერილი მეთოდის შესაბამისად [7]. მიღებული გამონაწვლილი თანაბარი რაოდენობით იქნა შეტანილი თითოეულ ფორმულაციაში ვერცხლის ნიტრატის 2მმ კონცენტრაციის ხსნართან ერთად მომზადებულ ჰიდროგელებში, ვერცხლის ნანონაწილაკების *in situ* სინთეზისთვის აღწერილი მეთოდით [8].

ჰიდროგელის მოსამზადებლად საწყის ეტაპზე შერჩეულ პოლიმერებს დაემატა ვერცხლის ნიტრატის ხსნარი და თითოეული მათგანი დაყოვნდა გასაჯირჯვებლად. გაჯირჯვების შემდეგ მუდმივი მორევის პირობებში მოხდა ფორმულაციების დანარჩენი შემადგენელი ნივთიერებების შეტანა, წინასწარ როდინში მოისრისა ქაფურის კრისტალები ევკალიპტის ეთერზეთის გამოყენებით. გელნარმომქმნელ პოლიმერად ქიტოზანის შემცველ ფორმულაციის შემთხვევაში მოხდა მჟავიანობის რეგულირება 30% ძმარ-მჟავას ხსნარის შეტანით წვეთ-წვეთად, მუდმივი მორევის პირობებში სასურველი კონსისტენციის ჰიდროგელის მიღებამდე, გარდა №8 ფორმულაციისა, სადაც ფირის მთლიანობა ვერ იქნა მიღწეული. მომზადებული რვა ჰიდროგელი გადატანილ იქნა პეტრის ფინჯნებზე, სადაც დაყოვნდა ოთახის ტემპერატურაზე შრობისთვის 48 სთ-ის განმავლობაში (სურა. №1).



სურათი №1
საკვლევი ფირფიტები შრობის შემდეგ

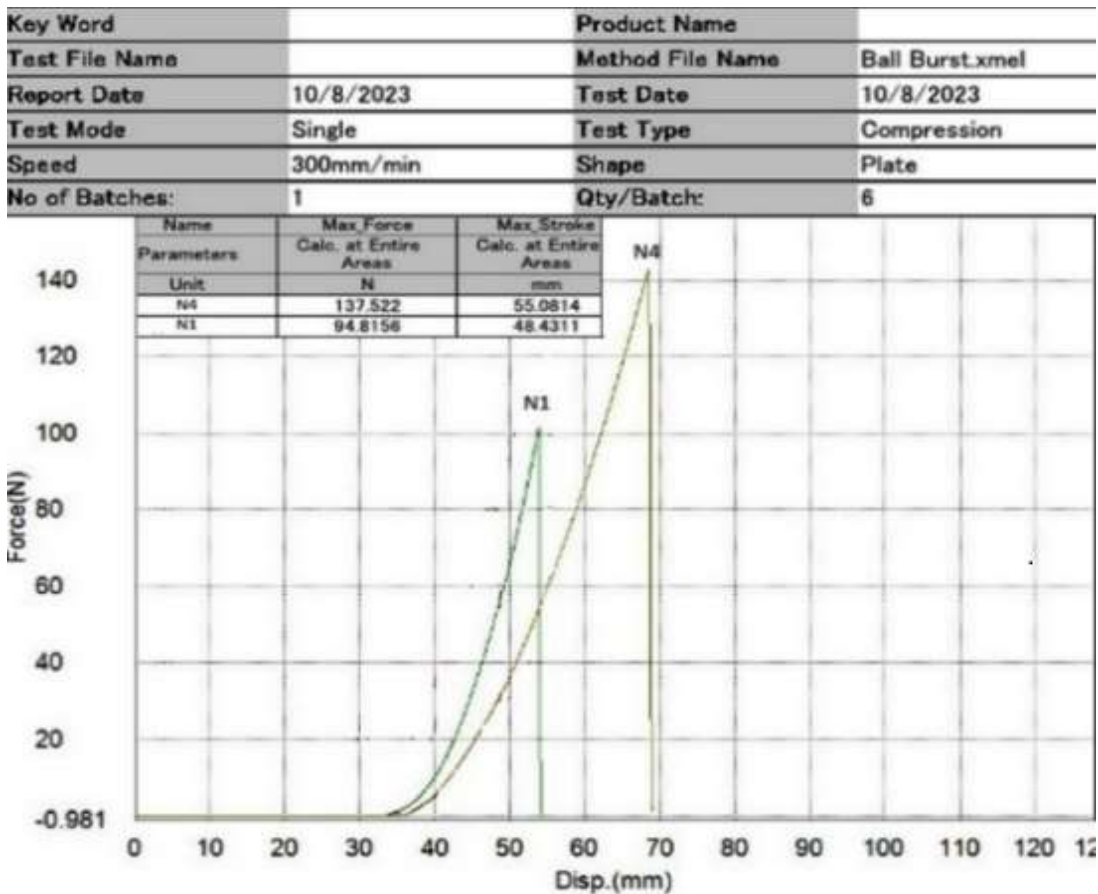
ფირფიტების მოყავისფრო-ნაცრისფერი შეფერილობა (სურ. №1) მიუთითებს ვერცხლის ნანონაწილაკების წარმოქმნაზე [8,9]. ერთგვაროვანი შეფერადება აღინიშნა №1, №4, №5, №7, №9 ნიმუშებში. №6 ნიმუშის შემთხვევაში ვერ წარმოიქმნა ერთიანი ფირფიტა.

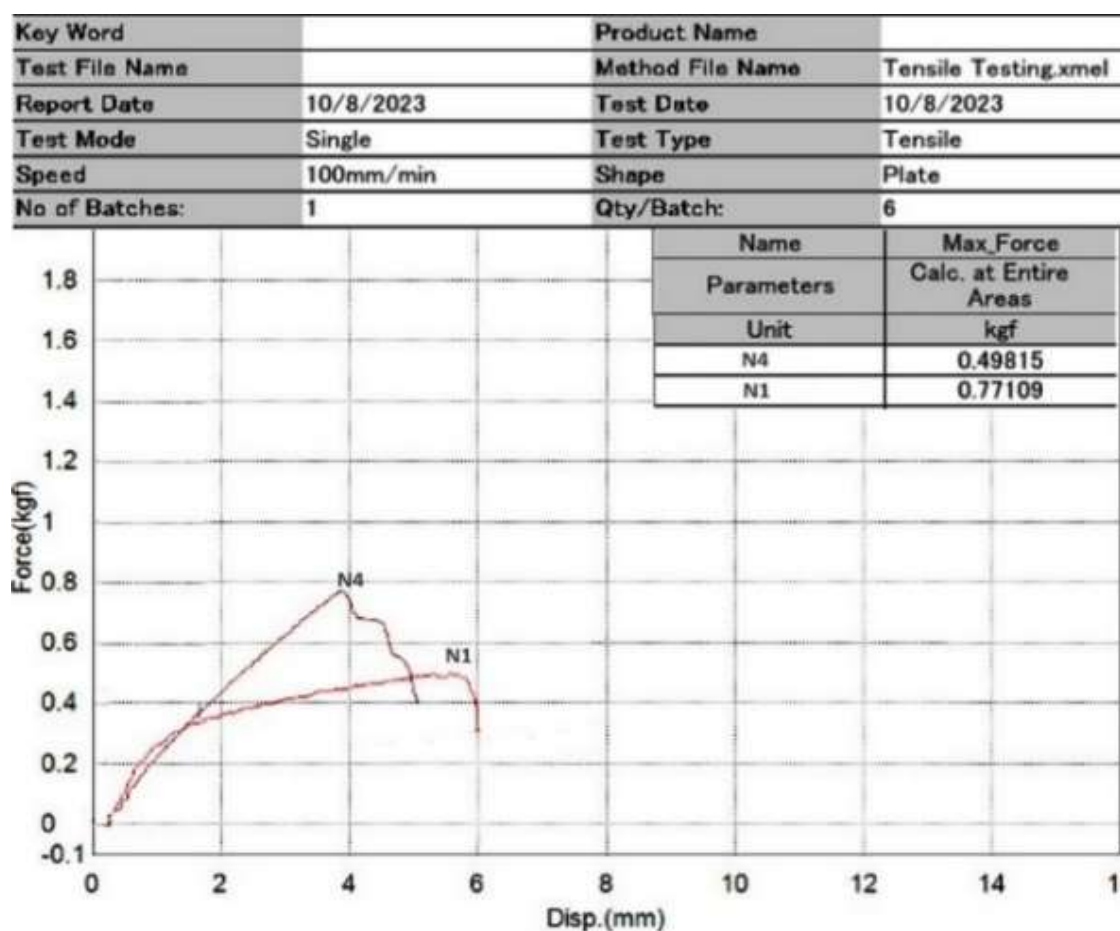
საკვლევი ფირფიტების კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების შესწავლის შედეგები მოცემულია №2 ცხრილში.

საკვლევი ფირფიტების კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები

კეთილხარის- ხოვნების მაჩვენებლები	საკვლევი კომპოზიციების N								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
აღწერილობა	ყავის- ფერი	მუქი ყავის- ფერი	მუქი ყავის- ფერი	მუქი ყავის- ფერი	ღია ყავის- ფერი	ღია ყავის- ფერი	ღია ყავის- ფერი	ღია ყავის- ფერი	ღია ყავის- ფერი
ერთგვაროვნება	ერთგვაროვანი	არაერთგვ- ნი	არაერთგვ- ნი	ერთგვაროვანი	არაერთგვ- ნი	არაერთგვ- ნი	არაერთგვ- ნი	არაერთგვ- ნი	ერთგვ- ნი
pH	6,8	6,6	6,7	6,7	6,7	6,7	6,6	6,0	6,5
სისქე, მმ	0,29±0,02	0,29±0,02	0,29±0,02	0,35± 0,02	0,33± 0,02	0,35± 0,02	0,36± 0,02	0,26± 0,02	0,25± 0,02
ტენშემცველობა, %	3,23± 0,13	3,21± 0,15	3,17± 0,13	3,42± 0,15	3,26± 0,16	3,34± 0,17	3,27± 0,15	3,26± 0,16	3,28± 0,18
ტენის შთანთქმა, %	2,86±0,12	2,91± 0,14	2,79±0,17	3,19± 0,16	2,81± 0,17	2,89± 0,19	2,82± 0,16	2,84± 0,15	2,76± 0,13
ადგეზიის უნარი	შეესაბა- მება	შეესაბა- მება	შეესაბა- მება	შეესაბა- მება	შეესაბა- მება	შეესაბა- მება	შეესაბა- მება	არ შეესაბა- მება	არ შეესაბა- მება

საკვლევი ფირფიტების ვიზუალური დათვალიერებისა და კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგებიდან გამომდინარე, შემდეგი კვლევებისთვის შერჩა F1 და F4 ნიმუში. განისაზღვრა მათი სიმტკიცე Shimadzu EZ უნივერსალური სიმტკიცის ანალიზატორით [8]. შედეგები მოცემულია №2 სურათზე.





სურათი №2

ფირფიტების სიმტკიცის განსაზღვრის შედეგები

F1 და F4 ფორმულაციებიდან მომზადებული ფირფიტების სიმტკიცის განსაზღვრის შედეგები. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე გამოიკვეთა ორი ოპტიმალური ფორმულაცია: F1 და F4, ამასთან, F4 ფორმულაციიდან მომზადებული ფირები გამოირჩევა მაღალი სიმტკიცით, რაც განპირობებულია ფირფიტის მაღალი სისქით. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ყველაზე ოპტიმალურ ვარიანტად მიჩნეულ იქნა F1 ფორმულაციიდან მომზადებული ფირფიტები.

კვლევის ფინალურ ეტაპზე შევისწავლეთ შერჩეული (F1) ფორმულაციიდან მომზადებული ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირების სტაბილურობა სხვადასხვა პირობებში შენახვისას. შედეგები მოცემულია №3 ცხრილში.

ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირების სტაბილურობის განსაზღვრის შედეგები
სხვადასხვა პირობებში შენახვისას 3 თვის განმავლობაში

შეფასების პარამეტრები	ტემპერატურის და ტენიანობის მონაცემები		
	25°C±2°C/60%±5%	30°C±2°C/65%±5%	40°C±2°C/75%±5%
აღწერა	ყავისფერი	ყავისფერი	ყავისფერი
ერთგვაროვნება	+	+	+
pH	6,8	6,8	6,8
სისქე, მმ	0,30±0,02	0,30±0,02	0,30±0,02
ტენშემცველობა, %	3,25±0,14	3,25±0,14	3,25±0,14
ტენის შთანთქმა, %	2,89±0,16	2,89±0,16	2,89±0,16
ადგეზიის უნარი	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება

დასკვნები:

ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე განსაზღვრა ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირნარმომქმნელი ჰიდროგელის ფორმულაცია. ოპტიმალურ გელნარმომქმნელად მიჩნეულ იქნა ნატრიუმის ალგინატი და ჰიდროქსიპროპილმეთილცელულოზა.

დამუშავდა ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირნარმომქმნელი ჰიდროგელის მომზადების ტექნოლოგია;

შესწავლილ იქნა ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირფიტების კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლები: ერთგვაროვნება, pH, სისქე, ტენშემცველობა, ტენის შთანთქმა და ადგეზიურობა. დადგინდა, რომ F1 ფორმულიდან მომზადებული ფირფიტები ოპტიმალურია როგორც ხარისხის, ასევე სამომხმარებლო თვისებების (ელასტიკურობა, გამოყენების სიმარტივე და ა.შ.) მიხედვით;

შესწავლილი იქნა მოწოდებული ფირების სტაბილურობა სხვადასხვა პირობებში შენახვისას. დადგინდა, რომ ვერცხლის ნანონანილაკების შემცველი ფირფიტები კეთილხარისხოვნების ყველა მაჩვენებელს ინარჩუნებს დაკვირვების მთელი პერიოდის - 3 თვის განმავლობაში.

ლიტერატურა:

1. Abdo, J. M., Sopko, N. A., & Milner, S. M. (2020). The applied anatomy of human skin: A model for regeneration. *Wound Medicine*, 28, 100179. <https://doi.org/10.1016/j.wndm.2020.100179>
2. Sen, C. K. (2021). Human Wound and Its Burden: Updated 2020 Compendium of Estimates. *Advances in Wound Care*, 10(5), 281–292. <https://doi.org/10.1089/wound.2021.0026>
3. Lindholm C, Searle R. Wound management for the 21st century: combining effectiveness and efficiency. *Int Wound J*. 2016 Jul;13 Suppl 2(Suppl 2):5-15. doi: 10.1111/iwj.12623. PMID: 27460943; PMCID: PMC7949725
4. Pereira RF, Bártolo PJ. Traditional Therapies for Skin Wound Healing. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2016 May 1;5(5):208-229. doi: 10.1089/wound.2013.0506. PMID:

27134765; PMCID: PMC4827280

5. Miastkowska, M.; Kulawik-Pińro, A.; Szczurek, M. Nanoemulsion Gel Formulation Optimization for Burn Wounds: Analysis of Rheological and Sensory Properties. *Processes* 2020, 8, 1416

6. Parhi, R. Cross-linked hydrogel for pharmaceutical applications: A review. *Adv. Pharm. Bull.* 2017, 7, 515–530

7. Mosidze, E., Legault, J., Mshvildadze, V., Ebraldidze, L., & Bakuridze, L. (2023). BIOSYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES USING EXTRACT OF CENTAUREA ADZARICA AND EVALUATION OF THEIR BIOACTIVITY. *Collection of Scientific Works of Tbilisi State Medical University*, 56, 101–105

8. Lustosa AKMF et al. In Situ Synthesis of Silver Nanoparticles in a Hydrogel of Carboxymethyl Cellulose with Phthalated-Cashew Gum as a Promising Antibacterial and Healing Agent. *Int J Mol Sci*. 2017 Nov 12;18(11):2399. doi: 10.3390/ijms18112399. PMID: 29137157; PMCID: PMC5713367

9. Muhammad Zuhair Mohd Rizal and Ahmad Hamdan 2021 *J. Phys.: Conf. Ser.* 2129 012078

SUMMARY

Mosidze Ekaterine¹, Vadachkoria Zurab², Bakuridze Lasha¹, Lagazidze Dimitri³, Bakuridze Aliosha¹

FORMULATION, TECHNOLOGY AND BIOPHARMACEUTICAL EVALUATION OF A FIRM-FORMING HYDROGEL

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY¹, DEPARTMENT OF CHILDREN AND ADOLESCENT MAXILL-OFFACIAL SURGERY AND SURGICAL STOMATOLOGY², I. KUTATELADZE INSTITUTE OF PHARMACOCHEMISTRY³

Wound healing, a complex and dynamic physiological process, is an important step in restoring normal skin function. Wound management is an important issue for healthcare worldwide. Accordingly, more attention is currently being paid to innovative means of wound care that combine traditional and modern approaches, for example, nanofibers containing silver nanoparticles, alginate hydrogel contain-

ing Aloe vera, dressings, hydrogel loaded with natural components, etc. Biosynthesized silver nanoparticles (AgNPs) have great potential in this direction. It is characterized by activity at low concentrations, which provides less toxicity compared to traditional silver preparations, including silver sulfadiazine, well known as the gold standard in the treatment of burn wounds. Among the available dosage-forms, hydrogels and aerosols are of particular interest. These formulations are systems that convert the solution, gel into a film by evaporation of the solvent after application to the skin. Unlike semi-solid dosage forms, they form a flexible, protective, occlusive coating at the site of injury. They can provide uniform distribution of active substances, continuous release over a long period and increased bioavailability, low frequency of irritation and accelerated wound healing through moisture control.

The aim of the study was the formulation, technology and biological evaluation of a film-forming hydrogel containing silver nanoparticles obtained by biosynthesis.

Based on biopharmaceutical studies, the formulation of film-forming hydrogel containing silver nanoparticles has been determined. Sodium alginate and hydroxypropylmethyl cellulose are considered to be optimal gelling agents.

The technology of preparing a film-forming hydrogel containing silver nanoparticles has been developed;

The quality indicators of obtained hydrogels containing silver nanoparticles were assessed: uniformity, pH, thickness, moisture content, moisture absorption and adhesiveness. It is determined that the hydrogel prepared from the F1 formulation are optimal both in terms of quality indicators and consumer properties (elasticity, ease of use, etc.);

The stability of film prepared from F1 formulation during storage under different conditions was studied. It is established that the samples containing silver nanoparticles maintain all indicators of good quality during the entire observation period of 3 months.

ნემსინვერიძე ნინო, ჭუმბურიძე თამაზ,
ნიკოლაშვილი ქეთევან, თომაძე იოსებ

ფარმაცევტის ჩართულობა ანტიბიოტიკოპრეზისტენტობის მართვაში

თსსუ, სოციალური და კლინიკური ფარმაცია
დეპარტამენტი

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) მონაცემებით, ევროპაში სავარაუდოდ 25000 ადამიანი ყოველწლიურად ანტიბიოტიკოპრეზისტენტული შტამებით გამოწვეული ინფექციების შედეგად იღუპება. მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი სამკურნალო დაწესებულებებში ინფიცირდება. ეს მონაცემები პრობლემას ბოლომდე ვერ ასახავს, რადგან რეზისტენტული ბაქტერიების შედეგად გამოწვეული გართულებების რეგისტრაცია ჯანდაცვის სისტემაში არასრულადაა დოკუმენტირებული. რაც ნიშნავს, რომ პრობლემა გაცილებით მნიშვნელოვანია [1,2,3,7,8]. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტროს 2015 წლის 7 სექტემბრის №01-38/ნ ბრძანებით დამტკიცდა „ნოზოკომიური ინფექციების ეპიდზედამხედველობის, პრევენციისა და კონტროლის წესები“ [4]. ეროვნულ დონეზე ანტიბიოტიკების მოხმარება ნაკლებად არის შესწავლილი.

სამედიცინო პერსონალისთვის ცნობილია ანტიბიოტიკებით გამოწვეული რეზისტენტობისა და ინფექციების კონტროლის შესახებ, თუმცა პრობლემა არასაკმარისადაა გაცნობიერებული. სამედიცინო დაწესებულებებში ხშირად დაუსაბუთებლად ინიშნება ანტიბიოტიკები. უმეტეს სტაციონარულ დაწესებულებებში არ ხორციელდება ანტიბიოტიკების მოხმარების მონიტორინგი. ქვეყანაში არ არსებობს მონაცემები ვეტერინარიაში გამოყენებული ანტიბიოტიკებით გამოწვეული რეზისტენტობის შესახებ [1,5]. განვითარებული ქვეყნების მონაცემებით, ფარმაცევტმა უნდა აუხსნას პაციენტს წამლის სარგებლობისა და რისკების შესახებ. აუცილებელია ფარმაცევტმა აიღოს პასუხისმგებლობა, რათა შემცირდეს ანტიბიოტიკებით თვითმკურნალობა, მოხდეს პაციენტების გადამისამართება ექიმთან [5,6].

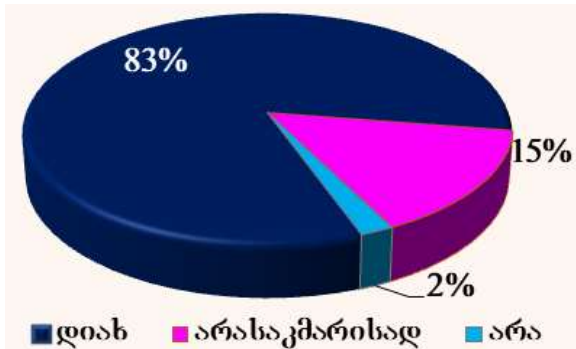
კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ფარმაცევტის როლის განსაზღვრა ანტიმიკრობული რეზისტენტობის განვითარების წინააღმდეგ ბრძოლაში და ფარმაცევტული ზრუნვის განხორციელების მნიშვნელობა ანტიბიოტიკების რაციონალური ფარმაცოთერაპიის წარმართვაში.

ჩატარდა საქართველოში დასაქმებული პრაქტიკოსი ფარმაცევტების გამოკითხვა წამლის რაციონალურ გამოყენებასა და ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტობასთან ბრძოლაში ჩართულობასთან დაკავშირებით.

კვლევა ჩატარდა საქართველოს მასშტაბით, გამოკითხვა ატარებდა ანონიმურ ხასიათს, ანკეტის გადაგზავნა ხდებოდა სოციალური ქსელით, რესპოდენტებს ევალუბრდით მოენიშნათ სავარაუდო პასუხებიდან ერთ-ერთი. კითხვარი შემუშავდა Google Forms-ის საშუალებით. სულ გამოიკითხა 105 მოქმედი ფარმაცევტი, რომლებიც დასაქმებულნი იყვნენ სხვადასხვა ფარმაცევტულ კომპანიაში. ანკეტა

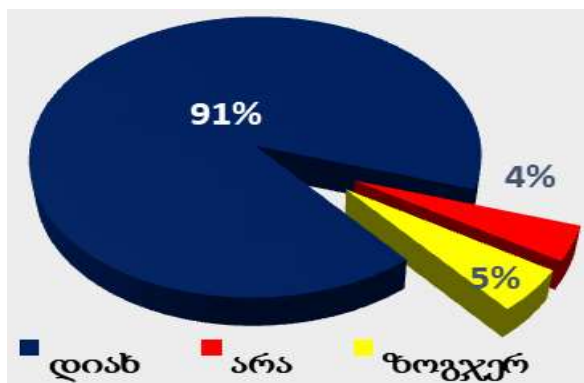
შედგებოდა 10 კითხვისგან. კვლევაში მონაწილე ფარმაცევტთა ¼ დასაქმებული იყო ფარმაცევტულ კომპანიაში „ფარმადეო“. უმრავლესობა 3-დან - 10-წლამდე სამუშაო გამოცდილებით.

შეკითხვაზე რამდენად კარგად ფლობენ ფარმაცევტები ინფორმაციას ანტიბიოტიკებისადმი რეზისტენტობის შესახებ, ფარმაცევტთა 83% უპასუხა, რომ კარგად იცნობს პრობლემას, 15% - ნაკლებად, 2% არ ფლობს საკმარის ინფორმაციას, რაც სიმცირის მიუხედავად საგანგაშოა (დიაგრამა №1).



დიაგრამა №1
ფლობთ თუ არა ამომწურავ ინფორმაციას ანტიბიოტიკორეზისტენტობის შესახებ?

შეკითხვაზე, აფრთხილებენ თუ არა ფარმაცევტები პაციენტებს ანტიბიოტიკებით თვითმკურნალობასთან დაკავშირებული უარყოფითი შედეგების შესახებ, ფარმაცევტთა 91% გასცა დადებითი პასუხი (დიაგრამა №2)



დიაგრამა №2
აფრთხილებთ თუ არა პაციენტს წამლისადმი რეზისტენტობის შესახებ?

როგორც დიაგრამაზე ჩანს, ფარმაცევტთა უმრავლესობა (91%) აფრთხილებს პაციენტებს ანტიბიოტიკების არასწორი გამოყენებისას უარყოფითი ეფექტებისა და შესაძლო რეზისტენტობის განვითარების შესახებ, თუმცა ფარმაცევტთა გარკვეული ნაწილი (4%) პასუხობს, რომ არა, 5% კი - ზოგჯერ.

შეკითხვაზე, რამდენად ხშირად მიმართავენ პაციენტები თვითმკურნალობას, ფარმაცევტების 69% უპასუხა, რომ ძალიან ხშირად, 31% - იშვიათად (დიაგრამა №3).



დიაგრამა №3
რამდენად ხშირად ანტიბიოტიკებით თვითმკურნალობის მიზნით მომართვიანობა?

გამოკითხვის შედეგების მიხედვით, შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ გამოკითხული ფარმაცევტების უმრავლესობა (83%) ფლობს ინფორმაციას ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტობის შესახებ. მათი უმეტესობა (91%) აფრთხილებს ანტიბიოტიკების ხშირი და დანიშნულების გარეშე მიღებასთან დაკავშირებული გართულებების შესახებ. მიღებული მონაცემებიდან ჩანს, რომ ანტიბიოტიკებით თვითმკურნალობას მიმართავს პაციენტთა 68%, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია.

გამოკითხული ფარმაცევტების უმრავლესობა კლინიკურ საკითხებში კვალიფიკაციის ამაღლების სურვილი გამოთქვა. მიუთითებენ ტრენინგების ნაკლებობაზე ფარმაცევტულ ზრუნვის განხორციელების მიმართულებით. აუცილებელია კლინიკებსა და აფთიაქებში ანტიბიოტიკების მოხმარების მონიტორინგის განხორციელება, ექიმებისა და ფარმაცევტებისთვის აღნიშნულ პრობლემაზე ინფორმაციის მიწოდების გაუმჯობესება. ასევე, საჭიროა მოსახლეობის გაფრთხილება ანტიბიოტიკების თვითმკურნალობის რისკებთან დაკავშირებით.

ლიტერატურა:

1. ანტიმიკრობული რეზისტენტობის ეროვნული სტრატეგია - სამოქმედო გეგმა; საქართველოს მთავრობის განკარგულება №29 2017 წლის 11 იანვარი ქ. თბილისი ანტიმიკრობული რეზისტენტობის საწინააღმდეგო 2017-2020 წლების ეროვნული სტრატეგიის დამტკიცების შესახებ

<https://www.ncdc.ge/Handlers/GetFile.ashx?ID=cfaca9b4-17f5-417b-bdad-a37f20209920;>

2. „ანტიბიოტიკებით სასურსათო პროდუქციის დაბინძურებასთან დაკავშირებული საფრთხის რისკების შეფასება“ თბილისი, 2017

3. „რეზისტენტული ტუბერკულოზის მკურნალობა“ კლინიკური მდგომარეობის მართვის სახელმწიფო სტანდარტი (პროტოკოლი) 2019

4. საქართველოს მთავრობის №639 დადგენილება, 18 დეკემბერი 2015 წ., ტექნიკური რეგლამენტი ფარმაცოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების, მათი კლასიფიკაციის და ცხოველური წარმოშობის სურსათის

ნარჩენების მაქსიმალური ზღვრის შესახებ

5. Antimicrobial Drug Use in Food-Producing Animals and Associated Human Health Risks: What, and How Strong, Is the Evidence?., Hoelzer K. et al. 2017 Jul 04

6. „Antibiotic use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO Regional Office for Europe.” Authors: Ann Versporten , Ganna Bolokhovets , Lilit Ghazaryan , Vafa Abilova , Galina Pyshnik , Tijana Spasojevic , Irma Korinteli , Lul Raka , Baktygul Kambaralieva , Lidija Cizmovic , Angela Carp , Vesela Radonjic , Nargis Maqsudova , Hatice Demet Celik , Marina Payerl-Pal , Hanne Bak Pedersen , Nina Sautenkova , Herman Goossens , WHO/Europe-ESAC Project Group Collaborators. Epub 2014 Mar 20

7. Resolution Tuberculosis action plan for the WHO European Region 2016–2020, Vilnius, Lithuania, 14–17 September 2015

8. www.euro.who.int/en/who-we-are/governance/regional-committee-for-europe/past-sessions/sixty-first-session/documentation/working-documents/wd14-european-strategic-action-plan-on-antibiotic-resistance

SUMMARY

Nemsitsveridze Nino, Tchumburidze Tamaz, Nikolashvili Ketevan, Tomadze Ioseb

INVOLVEMENT OF THE CLINICAL PHARMACIST IN THE MANAGEMENT OF ANTIBIOTIC RESISTANCE

TSMU, DEPARTMENT OF SOCIAL AND CLINICAL PHARMACY

According to the World Health Organization, estimated 25,000 people from the European region die each year as a result of infections caused by antibiotic-resistant strains. The example provided by successful countries shows that the pharmacist should be the trusted person who explains the benefits and risks of the medicine to the patient.

The aim of this study was to determine the role of the pharmacist in the fight against the development of antimicrobial resistance. To find out, practicing pharmacists employed in Georgia were surveyed regarding the rational use of drugs and their involvement in the fight against antimicrobial resistance. A total of 105 practicing pharmacists employed in various pharmaceutical companies were surveyed. Based on the obtained results, we can say that although the involvement of pharmacists in the issues of antibiotic resistance is not low, the general situation regarding this issue is quite severe. In order to better monitor the use of antibiotics in clinics and pharmacy stores, first of all, the qualification of pharmacists and doctors should be increased, that is only possible through relevant trainings and scientific conferences.

It is also necessary to inform the population about the wrong use of antibiotics. We strongly believe that the knowledge of the proper pharmaceutical care and clinical pharmacy will allow the pharmacist of the new generation to better cope with this important and urgent problem.

ნიკურაძე ნესტან, ვარსემაშვილი ნიკოლოზ

დექსკეტოპროფენის პოზიციონირების კვლევა საქართველოს ბაზარზე

თსუ-ს სოციალური და კლინიკური ფარმაციის დეპარტამენტი

დექსკეტოპროფენი არასტეროიდულ ანთების საწინააღმდეგო საშუალებას წარმოადგენს, ციკლო-ოქსიგენაზა-1 და ციკლო-ოქსიგენაზა-2-ზე არასელექტიური მოქმედებით. ქიმიურად ის კეტოპროფენის S(+) ენანტიომერია. გამოიყენება როგორც ანთების და მსუბუქი, ან საშუალო სიმძიმის ჩონჩხ-კუნთოვანი, ტკივილის სამკურნალო სიმპტომური საშუალება. დექსკეტოპროფენი იტალიურმა კომპანია მენარინის (Menarini) პროდუქტია სავაჭრო დასახელებით Keral®. საქართველოში კომპანიის წარმოებული დექსკეტოპროფენი წარმოდგენილია სავაჭრო დასახელებით დექსალგინი®, რომელიც საქართველოს ფარმაცევტულ ბაზარზე არსებულ ქართული წარმოების პრეპარატებს შორის, შეიძლება ჩაითვალოს ორიგინალ პრეპარატად.

საქართველოში დექსკეტოპროფენის ოთხი განსხვავებული წამალთფორმის 50-მდე პრეპარატია რეგისტრირებული, მათ შორის დექსალგინის® სამი წამლის ფორმა: გარსით დაფარული ტაბლეტები, გრანულირებული საშეტი შიგნით მისაღები ხსნარის მოსამზადებლად და საინიექციო ხსნარი ამპულაში, თითოეული რამდენიმე სარეგისტრაციო ჩანაწერით (13 განსხვავებული ჩანაწერი 07.01.2024-ის მონაცემებით), [1]) მწარმოებლის ან/და შეფუთვის ფორმიდან გამომდინარე; მეოთხე წამლის ფორმა, მაღამო, დექსალგინისთვის® არ არის რეგისტრირებული.

დექსალგინი® საქართველოში არ იწარმოება და წარმოადგენს იმპორტულ პროდუქტს, რომლის ძირითადი მომწოდებელი ქვეყნებია ესპანეთი და იტალია. 2017-2023 წლების იმპორტის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, მყარი წამალთფორმების (ტაბლეტები და საშეტები) ძირითადი მომწოდებელი ესპანეთია, ხოლო სითხოვანის (საინიექციო ხსნარი) - იტალია.

კვლევის მიზანი: საქართველოს ბაზარზე არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალება დექსკეტოპროფენის პოზიციონირების კვლევა სამკურნალო საშუალებების სახელმწიფო რეგისტრის მონაცემებით დექსალგინის® მაგალითზე განსხვავებული მარკეტინგული ცვლადების გამოყენებით.

შედეგები, მიღებული საჯაროდ ხელმისაწვდომი მონაცემების ანალიზის საფუძველზე: 2017 წლის განმავლობაში იმპორტირებული იყო წამლის სამივე ფორმა, საინიექციო ხსნარი ორი განსხვავებული შეფუთვით (5 და 1 ამპულა შეფუთვაში). 2017 წელს გერმანიაში და ესპანეთში წარმოებული საშეტები შემოვიდა საქართველოში (უდიდესი ნაწილი შემოტანილ იქნა აგვისტო-დეკემბრის განმავლობაში).

2018 წლის განმავლობაში საქართველოში შემოვიდა საინიექციო ხსნარი, ორი განსხვავებული შეფუთვის ფორმით. იმპორტი განხორციელდა აგვისტო-დეკემბრის თვეებში.

2019 წელს, კი - მხოლოდ დექსალგინის® ტაბლეტები, უპირატესად ოქტომბერ-დეკემბრის თვეებში.

2020 წლის იმპორტი წარმოდგენილი იყო მხოლოდ ორი პროდუქტით: საინიექციო ხსნარით (თითო ამპულა შეფუთვაში) და საშეტებით, საიდანაც პირველის მსხვილი პარტია შემოვიდა ივნისის თვეში. თუმცა იმპორტის ძირითადი ნაწილი დაფიქსირდა აგვისტო-დეკემბრის თვეებში, თუმცა უფრო მცირე პარტიების სახით. აღნიშნული, სავარაუდოდ, უკავშირდებოდა Covid-19 პანდემიით გამოწვეულ ტრანსპორტირების პრობლემებს.

2021 წლის იმპორტი წარმოდგენილი იყო წამალის სამივე ფორმით, მათ შორის საინიექციო ხსნარი ორი განსხვავებული შეფუთვით (5 და 1 ამპულა შეფუთვაში). საშეტებისთვის იმპორტი მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობდა მცირე პარტიების სახით; საინიექციო ხსნარის შემოტანა დაიწყო აპრილის თვიდან: 5 ამპულის შემცველი შეფუთვის ფორმისთვის ის გაგრძელდა წლის ბოლომდე, მცირე პარტიების სახით, ხოლო, შეფუთვაში ერთი ამპულით, დასრულდა ოქტომბრის თვეში, ორი მსხვილი პარტიით; ტაბლეტების იმპორტი კი მიმდინარეობდა სექტემბრიდან წლის ბოლომდე.

2022 წელი ხასიათდებოდა საშეტების იმპორტით იანვარსა და ნოემბერ-დეკემბერში; საინიექციო ხსნარის იმპორტი, შეფუთვის ორივე ფორმისთვის, ძირითადად მცირე პარტიებით ხორციელდებოდა და დასრულდა ნოემბერში, პარტიების მოცულობის მნიშვნელოვანი გაზრდით.

2023 წელი ხასიათდებოდა მხოლოდ მყარი წამალფორმების იმპორტით, რომელიც მიმდინარეობდა იანვრიდან ნოემბრის ბოლომდე. ამავდროულად, ტაბლეტირებული წამლის ფორმის შემოტანა აღინიშნება უფრო დიდი მოცულობის პარტიების, საშეტებთან შედარებით. წლების მიხედვით, იმპორტის ჯამური მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში №1.

მონაცემების მიხედვით, შეინიშნება დექსალგინის® საინიექციო ფორმის იმპორტის შემცირება და მყარი წამალფორმების იმპორტის გაზრდა. აღნიშნული აიხსნება მყარი წამალფორმების გამოყენებაზე პაციენტების უკეთესი დამყოლობით, საინიექციო ფორმებთან შედარებით. დოზირების ერთეულებზე გადაანგარიშებით შეინიშნება იმპორტის გაზრდის ტენდენცია (*დიაგრამა №1*)

იმპორტირებული პროდუქციის ღირებულების გადაანგარიშების შედეგები 08.01.2024-ის საშუალო საბაზრო ფასის მიხედვით (ლარებში) წარმოდგენილია №2 ცხრილში.

ცხრილის მონაცემები, ასევე, მიუთითებს იმპორტირებული პროდუქციის ჯამური ღირებულების ზრდის ტენდენციას.

საქართველოს ფარმაცევტულ ბაზარზე ხელმისაწვდომი დექსალგინის® ფორმის გენერიული პროდუქტების საშუალო საბაზრო ფასების შედარების საფუძველზე შესაძლებელია, ფარმაკოეკონომიკური ანალიზის ხარჯების მინიმიზაციის მეთოდით, საუკეთესო გენერიკის შერჩევა იმ დაშვებით, რომ გენერიული პრეპარატები ერთმანეთის ბიოეკვივალენტურად ჩაითვლება. შედარებისთვის ოპტიმალურია ფასის დოზირების ერთეულზე გადაანგარიშება, რაც ყველაზე ხელსაყრელია საავადმყოფოებისთვის მარაგების წინასწარი განსაზღვრისა და

პაციენტის ხარჯების მინიმიზაციითვის.

საინიექციო წამალფორმებისთვის:

№3 ცხრილიდან ჩანს, რომ დექსალგინი® ერთადერთი ხელმისაწვდომი გენერიკია საინიექციო ფორმებს შორის, რომლის შეძენაც შესაძლებელია ერთჯერადი მიღებისთვის, ამავდროულად ის მესამეა ღირებულების ზრდის მიხედვით. შეფუთვა 5 ამპულით, თითო ამპულაზე გადაანგარიშებისას, საშუალოზე მაღალი ღირებულებაა. ხარჯების მინიმიზაციის კუთხით, თითო ამპულაზე გადაანგარიშებით ყველაზე ხელსაყრელია დექსტანოლი (იმ პირობით, რომ ყველა გენერიკი ითვლება ბიოეკვივალენტურად).

ტაბლეტირებული წამალფორმებისთვის:

ტაბლეტირებული წამალფორმების შემთხვევაში, დექსალგინი®, თითო ტაბლეტზე გადაანგარიშებით, წარმოადგენს საშუალო ღირებულების პრეპარატს და მესამეა ღირებულების ზრდის მიხედვით. ამავდროულად, მასზე უფრო დაბალი ფასის პროდუქციის ასორტიმენტი ადგილობრივი წარმოებითაა წარმოდგენილი, შესაბამისად, ტაბლეტირებული ფორმებისთვის, ხარჯების მინიმიზაციისთვის, საუკეთესოა დენრეკი (იმ პირობით, რომ ყველა გენერიკი ჩაითვლება ბიოეკვივალენტურად).

გრანულირებული საშეტის ფორმებისთვის:

შიგნით მისაღები ხსნარის მომზადებისთვის განკუთვნილი გრანულირებული საშეტის ხელმისაწვდომი ფორმებისთვის, დექსალგინი®, დოზირების ერთეულზე (აღნიშნულ შემთხვევაში - პაკეტზე) გადაანგარიშებით, წარმოადგენს საუკეთესო არჩევანს ხარჯების მინიმიზაციის კუთხით (იმ პირობით, რომ ყველა გენერიკი ჩაითვლება ბიოეკვივალენტურად).

ჩვენ მიერ მოკვლეული და გაანალიზებული მონაცემებიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ:

დექსალგინი®, როგორც დექსკეტოპროფენის ორიგინალური პრეპარატი, აქტიურად შემოდის საქართველოს ტერიტორიაზე, ხარჯების მინიმიზაციის კუთხით ოპტიმალური წამალფორმების წილის ზრდით (გრანულირებული საშეტები და ტაბლეტები), რაც კორელაციაშია მათზე მზარდ მოთხოვნასთან. ტაბლეტირებული ფორმისთვის, შესწავლილი წლების მონაცემების მიხედვით, შეინიშნება იმპორტირების წელიწადგამოშვებითი მიდგომა.

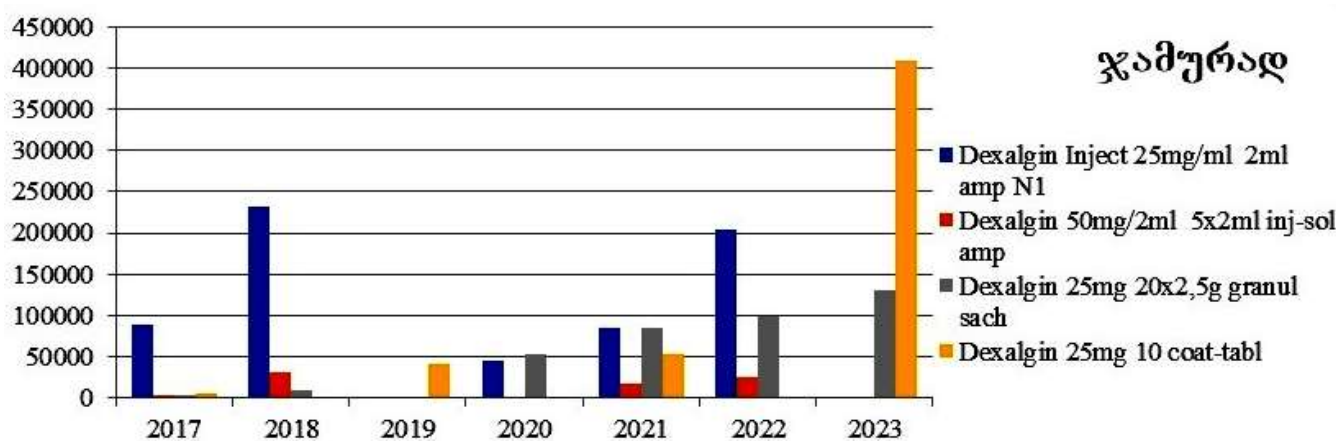
დექსალგინის® საინიექციო ფორმა შემოტანილია საკმარისი რაოდენობით, რაც აკმაყოფილებს ქვეყნის შიგნით მასზე არსებულ მოთხოვნას და იძლევა იმპორტირების სიხშირის შემცირების საშუალებას. ის წარმოადგენს პირველი არჩევის პრეპარატს (გენერიკებს შორის) პაციენტისთვის ერთჯერადი პარენტერალური შეყვანისთვის, შესაბამისი შეფუთვის ფორმის ხელმისაწვდომობიდან გამომდინარე.

დექსალგინის® იმპორტის მოცულობის პერიოდული ზრდა, წლის მეოთხე კვარტალში, აიხსნება მარაგის შექმნით, ზამთრის პერიოდისთვის დამახასიათებელი ანთებითი მიმდინარე დაავადებების გავრცელების სიხშირესთან კორელაციაში. ამასთანავე, არსებული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებზე მოთხოვნის ზრდით. მოცულობების ყოველწლიური ზრდა კი მოწმობს პრეპარატის რენტაბელურობასა და სანდოობას.

ცხრილი №1

დექსალგინის® იმპორტის ჯამური მაჩვენებლები წლების მიხედვით

იმპორტი	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Dexalgin Inject 25mg/ml 2ml amp N1	88523	232616	0	45704	83872	203610	0
Dexalgin 50mg/2ml 5x2ml inj-sol amp	3000	31414	0	0	16820	24702	0
Dexalgin 25mg 20x2,5g granul sach	1026	9100	0	53602	85289	98310	130933
Dexalgin 25mg 10 coat-tabl	5148	0	40404	0	53329	0	408268
დოზირების ერთეულების ჯამი	175523	571686	40404	1117744	2407042	2293320	6701340



დიაგრამა №1

დექსალგინის® იმპორტი წლების მიხედვით

ცხრილი №2

დექსალგინის® იმპორტის ჯამური წლიური მაჩვენებლები საშუალო საბაზრო ფასზე გადათვლით

იმპორტი საშუალო საბაზრო ფასით 08.01.2024	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Dexalgin Inject 25mg/ml 2ml amp N1	357190,305	938605,560	0,000	184415,640	338423,520	821566,350	0,000
Dexalgin 50mg/2ml 5x2ml inj-sol amp	83160,000	870796,080	0,000	0,000	466250,400	684739,44	0,000
Dexalgin 25mg 20x2,5g granul sach	21371,580	189553,000	0,000	1116529,66	1776569,87	2047797,3	2727334,39
Dexalgin 25mg 10 coat-tabl	62522,460	0,000	490706,58	0,000	647680,705	0,000	4958414,86
ჯამი	524244,345	1998954,64	490706,58	1300945,30	3228924,495	3554103,09	7685749,25

დექსკეტოპროფენის საინიექციო ფორმის გენერიკები საშუალო საბაზრო ფასის მიხედვით

სავაჭრო დასახელება ინგლისური	სავაჭრო დასახელება ქართული	ფორმა/დოზა/კონცენტრაცია/ შეფუთვაში რაოდენობა	ფასი	მწარმოებელი ქვეყანა	ფასი ერთეულზე
SERTOGEN	სერტოგენი	50მგ/2მლ ი.მ. საინიექციო და ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო ხსნარის მოსამზადებელი კონცენტრატი მუქი ფერის მინის ამპულა №5	30,82	თურქეთი	6,164
ROTALFEN	როტალფენი	50მგ/2მლ ი.მ. საინიექციო და ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო ხსნარის მოსამზადებელი კონცენტრატი ამპულა №5	30,6	თურქეთი	6,12
DEXALFEN®	დექსალფენი	25მგ/მლ 2მლ ი.ვ. და ი.მ. საინიექციო ხსნარი ამპულა №5	29,76	რუსეთი	5,952
Dexalgin® inject	დექსალგინი ინექცია	50მგ/2მლ ი.მ. საინიექციო და ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო ხსნარი ამპულა №5	27,72	იტალია	5,544
DENREK	დენრეკი	50მგ/2მლ ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო და ი.მ. საინიექციო ხსნარი ამპულა №5 (1X5)	26,465	საქართველო	5,293
DEXIREN	დექსირენი	50მგ/2მლ ნელი ი.მ. და ი.ვ. საინიექციო/ი.ვ. საინფუზიო ხსნარი ამპულა №6	29,62	თურქეთი	4,936667
GROT 50 mg/2mL Solution for Injection	გროტი 50მგ/2მლ საინიექციო ხსნარი	50მგ/2მლ ი.მ. და ი.ვ. საინიექციო და ი.ვ. საინფუზიო ხსნარი ამპულა №6	29,08	თურქეთი	4,846667
Zumm-25	ზუმ-25	50მგ/მლ 2მლ საინიექციო ხსნარი ქარვისფერი მინის ამპულა №5 (1X5)	22,76	თურქეთი	4,552
DESFAROL	დესფაროლი	50მგ/2მლ ი.მ. საინიექციო და ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო ხსნარის მოსამზადებელი კონცენტრატი ქარვისფერი მინის ამპულა №6	25,51	თურქეთი	4,251667
Dexalgin® inject	დექსალგინი ინექცია	50მგ/2მლ ი.მ. საინიექციო და ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო ხსნარი ამპულა №1	4,035	იტალია	4,035
Auxilen®	აუქსილენი	50მგ/2მლ (25მგ/მლ) 2მლ ნელი ი.მ. საინიექციო და ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო ხსნარი ამპულა №5	12,73	სლოვაკეთი	2,546
Dextanol	დექსტანოლი	50მგ/2მლ ნელი ი.მ. საინიექციო და ნელი ი.ვ. საინიექციო/საინფუზიო ხსნარი ამპულა №6	13,485	თურქეთი	2,2475

ცხრილი №4

დექსკეტოპროფენის ტაბლეტირებული ფორმის გენერიკები საშუალო საბაზრო ფასის მიხედვით

სავაჭრო დასახელება ინგლისური	სავაჭრო დასახელება ქართული	ფორმა/დოზა/კონცენტრაცია რაოდენობა შეფუთვაში	ფასი	მწარმოებელი ქვეყანა	ფასი ერთეულზე
SERTOFEN	სერტოფენი	25მგ აპკიანი გარსით დაფარული ტაბლეტი №20 (2X10)	30,82	თურქეთი	1,541
Kaywer	კეივერი	25მგ აპკიანი გარსით დაფარული ტაბლეტი №10 (1X10)	12,86	უკრაინა	1,286
Dexketoprofen Normon 25 mg film-coated tablets	დექსკეტოპროფენი ნორმონი 25მგ აპკიანი გარსით დაფარული ტაბლეტები	25მგ აპკიანი გარსით დაფარული ტაბლეტი №20 (1X20)	24,5	ესპანეთი	1,225
Dexalgin®	დექსალგინი	25მგ აპკიანი გარსით დაფარული ტაბლეტი №10 (1X10)	12,145	ესპანეთი	1,2145
ZUMM-25	ზუმ-25	25მგ აპკიანი გარსით დაფარული ტაბლეტი №10 (1X10)	11,43	საქართველო	1,143
DENREK	დენრეკი	25მგ აპკიანი გარსით დაფარული ტაბლეტი №10 (1X10)	10,955	საქართველო	1,0955

ცხრილი №5

დექსკეტოპროფენის გრანულირებული საშუალო საბაზრო ფასის მიხედვით

სავაჭრო დასახელება ინგლისური	სავაჭრო დასახელება ქართული	ფორმა/დოზა/კონცენტრაცია რაოდენობა შეფუთვაში	ფასი	მწარმოებელი ქვეყანა	ფასი ერთეულზე
ZUMM-25	ზუმ-25	25მგ გრანულები შიგნით მისაღები ხსნარის მოსამზადებლად პაკეტი №10	10,81	საქართველო	1,081
Dexalgin® sachet	დექსალგინი საშუალო	25მგ გრანულები შიგნით მისაღები ხსნარის მოსამზადებლად პაკეტი №20	20,83	ესპანეთი	1,0415

ლიტერატურა:

1. ბრძანება №: REG 6 24 00000042 (2 ჩანაწერისთვის), REG 3 23 00003830 (6 ჩანაწერისთვის), REG 9 23 00000046 (2 ჩანაწერისთვის), 02-1119/ო (3 ჩანაწერისთვის)
2. ჯანმრთელობის დაცვის ერთიანი საინფორმაციო სისტემა "ელექტრონული ჯანდაცვა", იმპორტი/ექსპორტის, ანალიზის მოდული, იმპორტის მონაცემები 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 წლები-სთვის <https://pharmacy.moh.gov.ge>
3. აქტიური ნივთიერების საცნობარო მონაცემები <https://go.drugbank.com/drugs/DB09214>
4. პრეპარატის დანიშნულება <https://www.vidal.ge>
- 5,6. პრეპარატების საშუალო საბაზრო ფასის განსაზღვრისთვის <https://psp.ge> ; <https://www.aversi.ge>

SUMMARY

Nikuradze Nestan, Varsemashvili Nikoloz

POSITIONING STUDY OF DEXKETOPROFEN ON THE GEORGIAN MARKET

TSMU, SOCIAL AND CLINICAL PHARMACY DEPARTMENT

For the purpose of the Dexketoprofen positioning study, publicly available data has been processed using retrospective and pharmacoeconomic analysis methods, which resulted in the positioning of Dexalgin®, the original product, on a market rich in generic products. Results may also be used for the optimisation of a specific patient's treatment or the determination of the facility's supply.

Methods used in the study may be used to determine the periodic nature of demand or the rentability of the medication.

ნოდია მარიამ¹, სიმონია ლანა¹, ბაკურიძე ლაშა¹,
ბერაშვილი დალი², ბაკურიძე ალიოშა¹

თუთის (MORUS ALBA L.) ორალური ფირფიტების ფორმულაცია, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული შეფასება

თსსუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის
დეპარტამენტი¹; ფარმაცევტული პოტენციის
დეპარტამენტი²

შაქრიანი დიაბეტი ფართოდ გავრცელებულ დაავადებათა რიცხვს მიეკუთვნება. დიაბეტის საერთაშორისო ფედერაციის 2022 წლის მონაცემებით, დაავადებულთა რიცხვი 422 მილიონს აღწევდა. სპეციალისტები ვარაუდობენ, რომ ეს რიცხვი მომავალში კიდევ უფრო გაიზრდება. აღნიშნული დაავადება წარმოადგენს მძიმე სამედიცინო-სოციალურ პრობლემას.

დიაბეტის სამკურნალოდ მიმართავენ ჯანსაღი ცხოვრების წესს, მეტნილად იყენებენ პრეპარატებს, რომლებიც ძირითადად სინთეზური წარმოშობისაა, ამიტომაც დამხმარე, ბუნებრივი წარმოშობის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების შემცველი დიაბეტის სანინალმდეგო პრეპარატების შექმნა აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს თანამედროვე ფარმაციისა და მედიცინისთვის.

თუთის ფოთლები ოდითგანვე გამოიყენებოდა მედიცინაში. მას აქვს ანტიდიაბეტური, ანტიოქსიდანტური, ანტიბაქტერიული, ანტიათეროსკლეროზული, ჰიპოლიპიდემიური მოქმედება. ქიმიური შემადგენლობიდან გამომდინარე, არეგულირებს სისხლში გლუკოზის დონეს და ამცირებს ქოლესტერინის რაოდენობას [1,2,3,4,5].

პირის ღრუ წამლის ადმინისტრირებისთვის საუკეთესო გარემოს წარმოადგენს. პირის ღრუში გამოსაყენებლად ყველაზე ოპტიმალურია ფირფიტები, რომლებიც იხსნება სწრაფად და გაიწოვება უნარჩენოდ. ფირფიტების მოქმედებით შესაძლებელია

როგორც ადგილობრივი, ისე სისტემური მოქმედება [6,7].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თეთრი თუთის ფოთლების ექსტრაქტის შემცველი ორალური ფირფიტების რეცეპტურის განსაზღვრა და ტექნოლოგიის დამუშავება.

მიზნის მისაღწევად უნდა გადაგვეწყვიტა შემდეგი ამოცანები:

- თუთის ფოთლებისგან ექსტრაქტის მიღება და მისი ქიმიური შემადგენლობის შესწავლა გაზური ქრომატოგრაფია-მასსპექტრომეტრიით;

- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე, ოპტიმალური აპკნარმომქმნელი დამხმარე ნივთიერებების შერჩევა;

- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე, თუთის ფირფიტის შემადგენლობის დადგენა და რეცეპტურის განსაზღვრა;

- თუთის ფირფიტების მომზადების ტექნოლოგიის დამუშავება;

- თუთის ფირფიტების კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების დადგენა და სტაბილურობის შესწავლა ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას და ვარგისობის ვადის დადგენა.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევის ობიექტები, ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით, მოცემულია №1 ცხრილში.

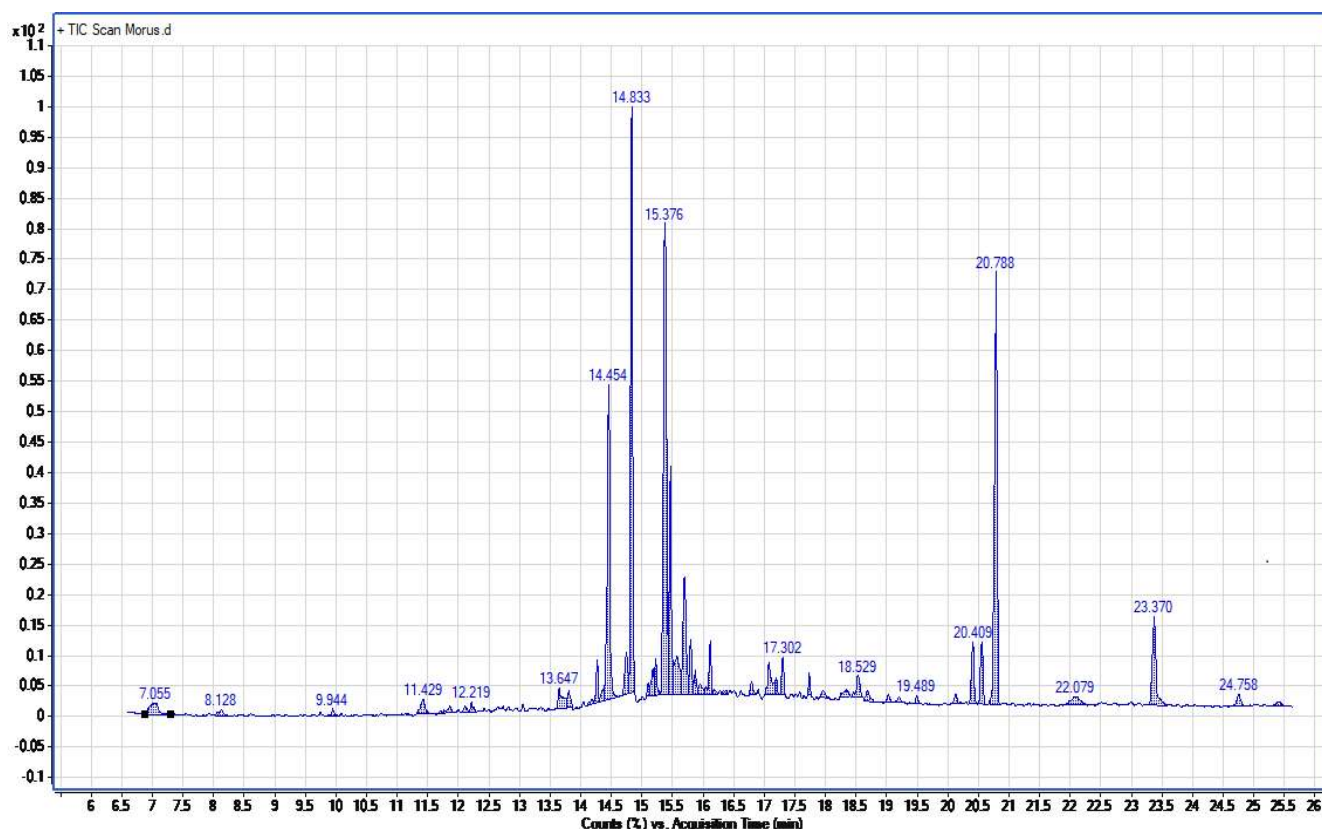
კვლევები ჩატარდა თანამედროვე ფარმაცოტექნოლოგიური, ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოფარმაცევტული მეთოდებით.

შედეგები. თეთრი თუთის ფოთლების ექსტრაქტის ქიმიური შემადგენლობა განისაზღვრა გაზური ქრომატოგრაფია მასსპექტრომეტრიით. შედეგები ასახულია №1 სურათზე.

ცხრილი №1

საკვლევი ფირფიტების შემადგენლობაში შემავალი ნივთიერებები და მათი დანიშნულება

კვლევის ობიექტის დასახელება	ფორმულაციაში გამოყენების ფუნქციური დანიშნულება
თეთრი თუთის ფოთლების სითხოვანი ექსტრაქტი	აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტი (აფი)
კარბოქსიმეთილცელულოზა	ფირნარმომქმნელი პოლიმერი
ჰიდროქსიპროპილმეთილცელულოზა	ფირნარმომქმნელი პოლიმერი
მეთილცელულოზა	ფირნარმომქმნელი პოლიმერი
ალგინის მჟავა	ფირნარმომქმნელი პოლიმერი
პოლიაკრილის მჟავა	ბიოადგებიური
სორბინის მჟავა	კონსერვანტი
კალიუმის სორბიტი	კონსერვანტი
გლიცერინი	პლასტიფიკატორი
ეგკალიპტის ეთერზეთი	არომატიზატორი



სურათი №1

თუთის ფოთლების სითხოვანი ექსტრაქტის გაზური ქრომატოგრამა

1. ბენზალის სპირტი 7.78; 2. 2-ჰექსანოის მჟავა 8.60; 3. ფენილეთილკეტონი 9.20; 4. მეთილეთილმალეიმიდი 9.75; 5. კაპრილის მჟავა 9.94; 6. თიმოლი 10.25; 7. დიჰიდროაქტინიდილიდი(2(4H)-ბენზოფურანონი, 5,6,7,7a-ტეტრაჰიდრო-4,4,7a-ტრიმეთილ) 12.41; 8. 2(4H)-ბენზო ფურანონი, 5,6,7,7a-ტეტრაჰიდრო-6-ჰიდროქსი-4,4,7a-ტრიმეთილ- 13.64; 9. მირისტის მჟავა 13.73; 10. პერჰიდროფარნეზილ აცეტონი 3.84; 11. მეთილ პალმიტატი 14.26; 12. ცეტლის მჟავა 14.45; 13. ფიტოლი 15.22; 14. ოლეის მჟავა 15.37; 15. სტეარის მჟავა 15.46.

ლიტერატურის მონაცემების გათვალისწინებით მომზადდა თუთის ორალური ფირფიტების საკვლევი ფორმულაციები. შედეგები წარმოდგენილია №2 ცხრილში.

ცხრილი №2

თუთის ორალური ფირფიტების საკვლევი ფორმულაციები

ინგრედიენტები, გ	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
თეთრი თუთის ფოთლების სითხოვანი ექსტრაქტი, მლ	6	6	6	6	6	6	6	6
კარბოქსიმეთილცელულოზა	0,6	-	-	-	-	-	0,6	-
ჰიდროქსიპროპილმეთილცელულოზა	-	0,6	-	-	-	-	-	-
ალგინის მჟავა	-	-	-	0,6	-	0,6	-	-
მეთილცელულოზა	-	-	-	-	1,0	-	-	1,0
პოლიაკრილის მჟავა	-	-	0,6	-	-	-	-	-
კალიუმის სორბიტი	0,05	-	0,05	-	0,05	0,05	0,05	0,05
გლიცერინი	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0
გამოხდილი წყალი	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
ევკალიპტის ეთერზეთი, წვეთი	5	5	5	5	5	5	5	5

საკვლევი ფორმულაციებიდან თუთის ორალური ფირფიტების მოსაზადებლად პირველ რიგში მიღებული იქნა სითხოვანი ექსტრაქტი 1:1-თან თანაფარდობით, რისთვისაც თეთრი თუთის გამშრალი ფოთლები მოთავსდა პერკოლატორში, დაემატა 96%-იან ეთილის სპირტი სარკის წარმოქმნამდე და დაყოვნდა 24 სთ-ის განმავლობაში. დროის გასვლის შემდეგ მიღებულ გამონაწელილი გასუფთავდა დაბალ ტემპერატურაზე დაყოვნებით და გაფილტვრით.

№1 ცხრილში მოცემული ფორმულაციებიდან ფირფიტები დამზადდა ჩამოსხმის მეთოდით: აკნარმომქმნელი გაჯირჯვდა გამოხდილ წყალში ოთახის ტემპერატურაზე, შემდეგ მათში შეტანილ იქნა აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტი და შესაბამისი დამხმარე ნივთიერებები, შეერია ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე, ჩამოსხა პეტრის ფინჯანზე და დაყოვნდა აშწოვ კარადაში, ოთახის ტემპერატურაზე 12 სთ-ის განმავლობაში.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე განისაზღვრა საკვლევი ფორმულაციებიდან მომზადებული თუთის ორალური ფირფიტების ფიზიკურ-ქიმიური და ტექნოლოგიური მაჩვენებლები, შედეგები მოცემულია №3 ცხრილში.

№3 ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ოპტიმალურია №6 ფორმულაცია, აღნიშნულიდან გამომ-

დინარე, განისაზღვრა №6 კომპოზიციიდან მომზადებული ფირფიტების მექანიკური სიმტკიცე. შედეგები ასახულია №3 სურათზე.

კვლევის ფინალურ ეტაპზე დადგინდა შერჩეული კომპოზიციიდან მომზადებული თუთის ორალური ფირფიტების სტაბილურობა ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას, შედეგები მოცემულია №4 ცხრილში.

დასკვნები

1. თუთის (*Morus Alba L.*) ფოთლებისგან მიღებულია აქტიური სუბსტანცია, სითხოვანი ექსტრაქტის სახით. გაზური ქრომატოგრაფია მასსპექტრომეტრიით შესწავლის შედეგად მასში იდენტიფიცირებულია 15 ნივთიერება, რომელიც მიეკუთვნება სხვადასხვა ჯგუფის ტერპენებს და ცხიმოვან მჟავებს;

2. ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე განისაზღვრა თუთის ორალური ფირფიტების ფორმულაცია და დამუშავდა მიღების ტექნოლოგია;

3. განისაზღვრა თუთის ორალური ფირფიტების კეთილხარისხოვნების შემდეგი მაჩვენებლები: ერთგვაროვნება, სისქე, ხსნადობა, pH, ადგეზიის უნარი და მექანიკური სიმტკიცე;

4. დადგინდა, რომ თუთის ორალური ფირფიტები ინარჩუნებენ სტაბილურობას ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას ერთი წლის განმავლობაში.

ცხრილი №3

თუთის საკვლევი ფირფიტების კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები

კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლები	საკვლევი კომპოზიციები №								
	სპეციფიკაცია	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
აღწერილობა	გამჭირვალე	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება
ერთგვაროვნება	ერთგვაროვანი	არაერთგვაროვანი	არაერთგვაროვანი	არაერთგვაროვანი	ერთგვაროვანი	არაერთგვაროვანი	ერთგვაროვანი	არაერთგვაროვანი	არაერთგვაროვანი
pH	6,5-7,2	6,8	6,6	6,3	6,7	6,8	6,7	6,8	6,8
სისქე, მმ	0,145-0,150±0,05	0,155±0,03	0,158±0,02	0,144±0,04	0,142±0,02	0,149±0,02	0,145±0,03	0,156±0,02	0,149±0,03
ხსნადობა, წთ	5,00±0,15	5,21±0,15	5,57±0,13	3,58±0,15	4,00±0,16	6,34±0,17	4,27±0,15	5,26±0,16	6,28±0,18
ადგეზიის უნარი	ცერათითის ტესტი	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება	შეესაბამება

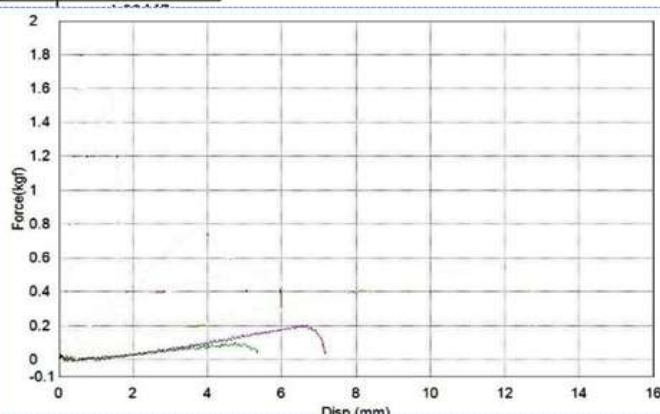
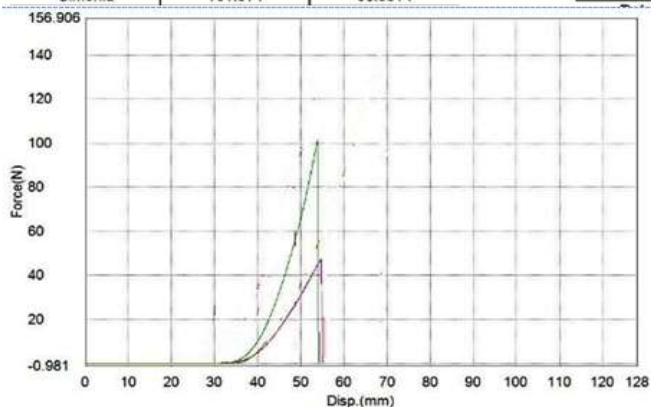
ცხრილი №4

თუთის ორალური ფირფიტების სტაბილურობის კვლევის შედეგები ჩვეულებრივ პირობებში (25°C±2°C/60±5% RH) შენახვისას

პერიოდი	გარეგნული სახე	სისქე, მმ	pH	ადგეზიის უნარი	ხსნადობა, წთ
0	გამჭირვალე, დრეკადი, ერთგვაროვანი ფირფიტა	0,145±0,03	6,7	შეესაბამება	4
6	გამჭირვალე, დრეკადი, ერთგვაროვანი ფირფიტა	0,145±0,03	6,7	შეესაბამება	4
12	გამჭირვალე, დრეკადი, ერთგვაროვანი ფირფიტა	0,145±0,03	6,7	შეესაბამება	4

Name	Max_Force	Max_Stroke
Parameters	Calc. at Entire Areas	Calc. at Entire Areas
Unit	N	mm
Nodia	47.4345	54.6811
Simonia	101.574	53.8814

Name	Max_Force
Parameters	Calc. at Entire Areas
Unit	kgf
Nodia	0.19845
Simonia	0.10201



სურათი №2

F6 ფორმულაციიდან მომზადებული თუთის ორალური ფირფიტების კვლევის შედეგები მექანიკურ სიმტკიცეზე

ლიტერატურა:

1. Cheng Nian Qing, Nabila perveen, S pasasuraman and naeem hsan khan. MORUS RUBRA L: "Phytochemical screening, Antibacterial, antioxidant and Antihyperglycemic activity determination enter. BIOMEDICAL-journal of scientific & technical reserch.PUBLISHED: october22, 2021. 31447-31449-31453 MORUS_RUBRA_L_Phytochemical_Screening_An.pdf

2.Sheylla Susan Moreira da silva de Almeida. PHYTOCHEMICAL CHARACTERIZATION AND ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF HYDROALCOHOLIC EXTRACT OF MORUS ALBA LEAVES, European journal of Biomedical AND Pharmaceutical sciences. N 06/07/2021. 26. PHYTOCHEMICAL_CHARACTERIZATION_AND_ANTIO.pdf

3. Syeda Shahana, Anna Pratima., G nikaljie. Phytochemistry and bioactivity of morus Alba(mulberry) plant: A comprehensive review. Asian journal of Pharmacy and Pharmacology 2019. Accepted: 12 DECEMBER 2018. 211-212. file:///C:/Users/marin/Downloads/Phytochemistry_and_bioactivity_of_Morus.pdf

4. Kendre Damini Bajirao, Jadhav Pallavi. The Properties And Nutritional Uses Of Mulberry (Morus Alba): A Review, international journal of creative research thoughts, e6 June 2022. 880-881. <https://ijcrt.org/papers/IJCRT22A6467.pdf?fbclid=IwAR01ovgHKjGQsjs0ZhCGPPur3p3BZf6GYZPsDj0V6QtT27PWwBUR5w6ssLE>

5. Muhammad Shoaib Zafar, Faqir Muhammad*, Ijaz Javed, Masood Akhtar, Tanweer Khaliq, Bilal Aslam, Abdul Waheed, Riffat Yasmin and Hira Zafar. White Mulberry (Morus alba): A Brief Phytochemical and Pharmacological Evaluations Account. INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE & BIOLOGY. 12/2013. 617. https://www.fspublishers.org/published_papers/-70394_.pdf?fbclid=IwAR3UQLgyzxsEufJMx1sHsKPfhqC6klAcSQ9qNPh_E9m-QTDhMPRIyi9aI2A

6. Jeremy A. Bartlett and Kees van der Voort Maarschalk, Understanding the Oral Mucosal Absorption and Resulting Clinical Pharmacokinetics of Asenapine. AAPS PharmSciTech vol. 13. 4, December 2012. 1110. https://e-lactancia.org/media/papers/Asenapine-FK-2012.pdf?fbclid=IwAR00M7O-W9UCstwHV7vHJm5WMVl2pII_AHXXKKI7Pxnj46rbCoSfyWo6HW0

7. Martina Aduenimaa Bonsu, Kwabena Ofori-Kwakye, Samuel Lugrie Kipo, Mariam El Boakye-Gyasi, and Mary-

Ann Fosu Development of Oral Dissolvable Films of Diclofenac Sodium for Osteoarthritis Using Albizia and Khaya Gums as Hydrophilic Film Formers Hindawi Publishing Corporation. volume2016.2. file:///C:/Users/marin/Downloads/Development_of_Oral_Dissolvable_Films_of-2.pdf

SUMMARY

Nodia Mariam¹, Simonia Lana¹, Bakuridze Lasha¹, Berashvili Dali², Bakuridze Aliosha¹

FORMULATION, TECHNOLOGY AND BIOPHARMACEUTICAL EVALUATION OF MULBERRY (MORUS ALBA L.) FILMS

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY¹; DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY²

According to the data of the International Diabetes Federation in 2022, the number of patients will reach 422 million, specialists predict that this number will increase even more in the future. This disease is a serious medical and social problem. Recently, diabetes has become so massive that it is no longer considered a disease and is considered a normal way of life. Mulberry leaves have been used in medicine since ancient times. Due to its chemical composition, it regulates the level of glucose in the blood and reduces cholesterol. Oral cavity is the best environment for drug administration. The most optimal for use in the oral cavity are films that open quickly and absorb efficiently. With the action of the films, both local and systemic action is possible

The aim of the study was to determine the recipe for oral films containing the extract of white mulberry leaves and develop the technology. As a result of the conducted studies, gas chromatography with mass spectrometry, 15 substances belonging to different groups of terpenes and fatty acids were identified in the extract obtained from the leaves of white mulberry (Morus alba L.). On the basis of biopharmaceutical studies, the optimal formulation of mulberry oral films has been determined and the administration technology has been developed.

Quality indicators of supplied mulberry oral films: uniformity, thickness, solubility, pH and mechanical strength are optimal.

Mulberry oral films are stable for one year under normal storage conditions.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ორჯონიკიძე ზურაბ¹, აწყვერელი ლეილა¹,
ბრეგაძე ოთარ², ჭუჭულაშვილი ნინო²,
ნიკლაური გიორგი²

**საკბილ მორჩის რბილი ქსოვილების
რეკონსტრუქციის ორიგინალური მეთოდი
ტუჩის ვასტიკულური ზედაპირიდან
აღებული ორი ქსოვილოვანი ნაწილის
გამოყენებით (კლინიკური შემთხვევის
აღწერა)**

თსუ, პირის ღრუს ქირურგიის და
იმაპლანტოლოგიის დეპარტამენტი¹; ყბა-სახის
ქირურგიის დეპარტამენტი²

ყბა-სახის მიდამოს და პირის ღრუს ზონას აქვს დიდი მნიშვნელობა როგორც ფუნქციური, ისე ესთეტიკური თვალსაზრისით. შესაბამისად, აღნიშნული რეგიონის ანატომიურ-ფიზიოლოგიური მონაცემები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ადამიანის ცხოვრების ხარისხზე. პირის ღრუს რბილი ქსოვილების დეფიციტი უზშირესად ვითარდება სიმსივნური წარმონაქმნების ქირურგიული მკურნალობის შედეგად. აქედან გამომდინარე, ოპერაციული ჩარევის წინ დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ადრეულ დიაგნოსტიკას, რაც საშუალებას იძლევა მინიმალური ინვაზიური ჩარევით და პირის ღრუს რბილი ქსოვილების შედარებით მცირე დეფიციტის განვითარებით მიღწეული იყოს სასურველი თერაპიული ეფექტი. სადღეისოდ, პირის ღრუს სიმსივნური წარმონაქმნების ქირურგიული მკურნალობისას აქტუალურ ამოცანად რჩება არა მარტო სიმსივნური წარმონაქმნის რადიკალური ამოკვეთა, არამედ პირის ღრუს რბილი ქსოვილების ანატომიურ-ფუნქციური რეაბილიტაცია. აღნიშნული მიზნით მონოდებულია სხვადასხვა პლასტიკური მასალის გამოყენების ვარიანტები, რომელთა შერჩევაც დამოკიდებულია პაციენტის სომატურ მდგომარეობაზე, დეფექტის ხასიათზე, სიდიდეზე და ლოკალიზაციაზე. ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ ორგანიზმის სხვა რეგიონიდან პირის ღრუში გადატანილი არცერთი ტრანსპლანტატი არ იმეორებს პირის ღრუს რბილი ქსოვილების ისეთ თვისებებს, როგორიცაა მგრძნობელობა, ელასტიკურობა და სეკრეტორული ფუნქცია. პირის ღრუს რბილი ქსოვილების დიდი დეფექტების აღსადგენად უპირატესად იყენებენ კან-ფასციურ ან კან-კუნთოვან აუტოტრანსპლანტატებს, რომელთა აღებაც ხდება სუბმენტალურად, კისრის წინა და გვერდითი მიდამოებიდან ან საფეთქელ-თხემის რეგიონიდან. გაცილებით ვრცელი დეფექტების აღდგენის მიზნით გამოყენებულია გულმკერდის მიდამოდან აღებული პერფორირებული პექტორალური და თორაკო-დორზალური აუტოტრანსპლანტატები, ასევე, ბარძაყის წინა ზედაპირიდან აღებული აუტოტრანსპლანტატები. პირის ღრუს ლორწოვანის რეკონსტრუქცია კანის აუტოტრანსპლანტაციით დაკავშირებულია მნიშვნელოვან დისკომფორტთან, რაც გამოიხატება უცხო სხეულის შეგრძნებაში, გემოვნების შეცვლაში, ინტრაორალურად თმის ზრდის პრობლემაში, სეკრეტორული ფუნქციის დაქვეითების გამო ქსეროსტომიის განვითარებაში. ამასთან, მსგავსი ოპერაციები

მოითხოვს დამატებით ჩარევას, კერძოდ, დედობრივი ნიადაგიდან ქსოვილების აღებას, რაც აღნიშნულ რეგიონში უხეში, მომჭიმავი ნაწიბურების განვითარებით სრულდება. კან-ფასციური ან კან-კუნთოვანი აუტოტრანსპლანტატებით პირის ღრუს რბილი ქსოვილების რეკონსტრუქციის ალტერნატიულ ვარიანტს წარმოადგენს ლორწოვანი გარსის აღდგენა ვისცერული აუტოტრანსპლანტატებით, კერძოდ, მორფოტიპური ქსოვილის გადანერგვის გზით. ამ მიზნით გამოყენებული იქნა საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის ლორწოვანი გარსის, კერძოდ კუჭის, წვრილი და მსხვილი ნაწლავებიდან აღებული ქსოვილოვანი ფრაგმენტების ტრანსპლანტაცია პირის ღრუში. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ოპტიმალურ პლასტიკურ მასალას დეფექტის ფორმირებისა და ადაპტაციის თვალსაზრისით, თუმცა მოითხოვს რთულ ქირურგიულ ჩარევას მუცლის ღრუს გახსნით. ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ცხადი ხდება პირის ღრუს სიმსივნური დაავადებების ადრეული დიაგნოსტიკის მნიშვნელობა არა მარტო პროგნოზის, არამედ, აგრეთვე, მინიმალური ინვაზიური ჩარევისა და ქსოვილოვანი დეფიციტების აღდგენის თვალსაზრისით.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ქვედა ყბის საკბილე მორჩზე ლოკალიზებული სიმსივნური წარმონაქმნის ამოკვეთის შედეგად განვითარებული ქსოვილოვანი დეფიციტის აღდგენის ორიგინალური მეთოდის მონოდება.

პაციენტი მ.შ., 59 წლის, შემოვიდა კლინიკაში 21-12-2023 წ., დიაგნოზით: ქვედა ყბის გიგანტურუჯრედოვანი ეპულისი. პაციენტის გადმოცემით, დაახლოებით 5 წლის წინ შენიშნა სიმსივნური წარმონაქმნის გაჩენა ქვედა ყბის საკბილე მორჩის არეში. ამ ხნის მანძილზე წარმონაქმნი ნელა და უმტკივნეულოდ მატულობდა მოცულობაში. ბოლო პერიოდში აღინიშნა სიმსივნის შედარებით ინტენსიური ზრდა. ამასთან, წარმონაქმნის ზედაპირმა განიცადა მაცერაცია და დაწყებულია მოსახსნელი პროთეზის ბაზისით კომპრესიის გამო და გახდა ლეჭვითი დატვირთვის დროს სისხლმდენი. ამას დაერთო ანთებითი პროცესი პირის ღრუს მეორადი ინფექციის ფონზე და დაეწყო ტივილები, რომლის პროვოცირებაც ხდებოდა, ასევე, ლეჭვითი დატვირთვით. აღნიშნულის გამო პაციენტს შეექმნა სერიოზული დისკომფორტი საკვების მიღებასთან დაკავშირებით. პაციენტმა მოგვმართა ოპერაციული მკურნალობის მიზნით.

ობიექტური გასინჯვით ყურადღებას იპყრობდა ქვედა ტუჩის მარჯვენა ნახევრის დეფორმაცია, ვესტიბულური მხრიდან სიმსივნური წარმონაქმნის კომპრესიის გამო. პირის ღრუს ინსპექციით შესაბამის მხარეზე, ქვედა საკბილე მორჩის ვესტიბულურ ზედაპირზე, ვიზუალიზდებოდა მარცვლოვანი ზედაპირის, უსწორი ფორმის, შეხებით ადვილად სისხლმდენი, დიდ ზომის სიმსივნური წარმონაქმნი, რომელიც ლოკალიზებული იყო 43 და 44 კბილების ფესვების პროექციაზე. სახის ძვლების კტ კვლევით, შესაბამის არეში, აღინიშნებოდა ქვედა ყბის ძვლის დესტრუქციის უბანი, საიდანაც გამომდინარეობდა აღნიშნული სიმსივნური წარმონაქმნი. ციტოლოგიური კვლევით დადგენილი იყო ქვედა ყბის გიგანტურუჯრედოვანი

ეპულისის დიაგნოზი უჯრედული ატიპიის გარეშე.

პაციენტს ზოგადი გაუტკივარებით ჩაუტარდა ოპერაციული ჩარევა: ქვედა ყბის ნაწილობრივი რეზექცია სიმსივნური წარმონაქმნის ამოკვეთით და საკბილე მორჩის რბილი ქსოვილების რეკონსტრუქცია ტუჩის ვესტიბულური ზედაპირიდან აღებული ქსოვილოვანი ნაფლეთების გამოყენებით.

ოპერაციისას გამოვლენილი პათოლოგიური ცვლილებების აღწერა: საკბილე მორჩის და ნაწილობრივ ქვედა ყბის სხეულის ძვლოვანი ქსოვილი, სიმსივნური წარმონაქმნის ფუძის პროექციაზე, იყო დესტრუქტირებული მთელ სიღრმეზე, შიგნითა კორტიკალურ შრემდე. საკბილე მორჩის შიგნითა კორტიკალურ შრე იყო ინტაქტური. ამდენად, სიმსივნური წარმონაქმნი განიცდიდა ზრდას ძვლიდან ვესტიბულური მიმართულებით და როგორც ინტრა-, ისე ექსტრაორალურ ნაწილთან ერთად აღწევდა 3,5 x 3,5 x 3,0 სმ. ზომას. ამასთან, მისი ფუძე კარიბჭის თაღის პროექციაზე შეხორცებული იყო ქვედა ყბის ანთებად შეშუპებულ და ინფილტრირებულ პერიოსტუმთან.

ოპერაციის ტექნიკა: ექსტრაგირდნენ სიმსივნური ზრდის ზონაში არსებული განგრეწული 43 და 44 კბილების ფესვები და პაროდონტული, სტატიკადარღვეული 41 და 42 კბილები. სიმსივნური წარმონაქმნი ამოიკვეთა მთლიანად, ორი დამოუკიდებელი - ინტრა- და ექსტრაოსალური ბლოკის სახით, საღი ქსოვილების ფარგლებში. ცალკე ბლოკად ამოიკვეთა ანთებად შეშუპებული და ინფილტრირებული პერიოსტუმი კარიბჭის თაღის პროექციაზე. ბორმანქანით ფრეზირდა სიმსივნესთან შემხები ძვლოვანი ქსოვილის მასივი საღ ძვლამდე. ჩატარდა სიმსივნური წარმონაქმნის ძვლოვანი სარეცელის ქირურგიული და ანტისეპტიკური დამუშავება. სიმსივნის ამოკვეთის შემდეგ დარჩა არამარტო ძვლოვანი ქსოვილის, არამედ საკბილე მორჩის რბილი ქსოვილების ვრცელი დეფიციტი, ძვლის გაშიშვლებით. აღნიშნული დეფიციტის დაფარვის მიზნით ჩატარდა რბილი ქსოვილების მობილიზაცია ქვედა ტუჩის ვესტიბულური ზედაპირიდან. კერძოდ, ქვედა ტუჩის შესაბამის ზედაპირზე გატარდა სამი განაკვეთი - ორი ირიბი, თითოეულ მხარეს, გარეთა ანუ დისტალური დახრით, კარიბჭის თაღის მიმართულებით და ერთი ცენტრალური, აღნიშნულ ორ განაკვეთს შორის, ასევე, კარიბჭის თაღამდე გავრცელებით. განაკვეთების სიღრმე მოიცავდა ლორწოვან გარსს და პირის ირგვლივი კუნთის ზედაპირულ შრეს. ამდენად, რბილი ქსოვილების აშრეების შემდეგ, მიღებული იქნა ორი ტრაპეციული ნაფლეთი, თითოეული ფართო ფუძით კარიბჭის თაღისკენ. ნაფლეთები მობილიზდა ქსოვილოვანი დეფიციტის ნაპირებისაკენ, ამ უკანასკნელის შევსების მიზნით, ხოლო ცენტრალური განაკვეთის არეში ქვედა ტუჩის ვესტიბულურ ზედაპირზე წარმოქმნილი ქსოვილოვანი დეფიციტი დაიხურა პირის ირგვლივ კუნთზე და მიმდებარე ლორწოვან გარსზე დადებული მომჭიმავი ნაკერებით. ამდენად, მთლიანად შეივსო რბილქსოვილოვანი დეფიციტი და დაიხურა ქვედა ყბის გაშიშვლებული ძვლოვანი მასივი.

პაციენტი გაეწერა კლინიკიდან ოპერაციიდან ორი დღის შემდეგ დამაკმაყოფილებელი მდგომარეობით.

რეციდივის პრევენციის თვალსაზრისით, მიზანშეწონილად იქნა მიჩნეული ყბა-სახის ქირურგიის მონიტორინგი დინამიკაში. დაავადების საბოლოო დიაგნოზი დადგენილი იქნა ოპერაციული მასალის მორფოლოგიური კვლევით.

ამდენად, ოპერაციული ჩარევის ჩვენს მიერ გამოყენებულმა ორიგინალურმა მეთოდმა საშუალება მოგვცა მთლიანად, საღი ქსოვილის ფარგლებში ამოგვეკვეთა ქვედა საკბილე მორჩის არეში ლოკალიზებული სიმსივნური წარმონაქმნი და აღგვედგინა ოპერაციული ჩარევის შედეგად განვითარებული რბილი ქსოვილების მნიშვნელოვანი დეფიციტი ტუჩის ვესტიბულური ზედაპირიდან აღებული ქსოვილოვანი ნაფლეთების გამოყენებით.

ლიტერატურა:

1. Мордовский А. В. Реконструкция сложных мягкотканых и комбинированных дефектов слизистой оболочки полости рта, МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Москва (XXV Российский онкологический конгресс, 9-11 ноября 2021, Москва)
2. Саприна О. А. Использование островкового слизисто-мышечного лоскута на лицевых сосудах в реконструкции мягких тканей полости ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва (XXV Российский онкологический конгресс, 9-11 ноября 2021, Москва)
3. Ратушный М.В., Поляков А.П., Ребрикова И.В., Решетов И.В., Кравцов С.А., Мордовский А.В., Андреева Ю.Ю. Применение висцеральных аутотрансплантатов для реконструкции тканей полости рта и устранения ксеростомии. Серия клинических примеров и морфологическое исследование. Научно-практический журнал – Пластическая хирургия и эстетическая медицина. Медиа сфера май-июнь 2023 №2

CLINICAL CASE REVIEW
SUMMARY

Orjonikidze Zurab¹, Atskvereli Leila¹, Bregadze Otar²,
Chuchulashvili Nino², Tsiklauri Giorgi²

THE ORIGINAL METHOD OF SOFT TISSUE RECONSTRUCTION OF THE DENTAL RIDGE USING TWO TISSUE GRAFTS TAKEN FROM THE VESTIBULAR SURFACE OF THE LIP (CLINICAL CASE REPORT)

TSMU, DEPARTMENT OF ORAL SURGERY AND IMPLANTOLOGY¹; DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY²

Reconstruction of oral soft tissues using local tissues is very important from the point of view of anatomical-functional rehabilitation of the mentioned region. In the article, the authors present the original operative method of restoring the tissue deficiency of the mandibular tooth ridge.

A 59-year-old patient entered the clinic with the diagnosis: giant cell epulis of the lower jaw. Inspection of the vestibular surface of the lower dentition revealed a granular surface, irregularly shaped tumor located on the root projection of teeth 43 and 44.

CT examination of the facial bones revealed the area of destruction of the lower jaw bone, from which the mentioned tumor originated. It was established by cytological examination of the lower jaw diagnosis of giant cell epulis without cellular atypia.

After excision of the tumor within the healthy tissue, a significant deficiency of the soft tissues covering the dental ridge developed, the bone was quite by uncovering an extensive array of completely reconstructed two trapezoidal specimens taken from the vestibular surface of the lower lip using tissue flap, the tissue composition of which included the mucous membrane and the superficial layer of the muscles around the mouth.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

რუხაძე ნინო¹, ჯავახაძე რუსუდანი¹,
ციმაკურიძე მაია², ხატიაშვილი ნანა¹,
ღვახერიძე ოლღა¹

**დასაქმებულთა პროფესიული
ჯანმრთელობის მედიკო-სოციალური
ასპექტები პოსტკოვიდური სინდრომის
დროს (თემატური მიმოხილვა)**

ნ. მახვილაძის შრომის მედიცინის და ეპოლოგიის
ს/კ ინსტიტუტი¹; თსსუ, კვების, სასაოჯახო
მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული
ჯანმრთელობის დეპარტამენტი²

ახალი კორონავირუსის გავრცელების პირობებში, შრომის მედიცინის სამსახურის წინაშე წარმოიქმნა როგორც დასაქმებული მოსახლეობის პროფესიული ჯანმრთელობის, ასევე, COVID-19 გადატანილ პაციენტებში შრომისუნარიანობის შენარჩუნების პრობლემა.

მთელ რიგ ქვეყნებში აქტიურად სწავლობენ ინფექციის შედეგებს პოსტკოვიდური სინდრომის სახით (COVID-19-ის გადატანიდან 12 კვირაზე მეტ ხანს ინფექციის ნიშნების და სიმპტომების შენარჩუნება). დღეისთვის აქტუალურია დასაქმებულთა პროფესიული ჯანმრთელობისა და ცხოვრების ხარისხის შენარჩუნება. მით უფრო, რომ პროფესიული ჯანმრთელობის მთავარი მაჩვენებელია შრომისუნარიანობა [1].

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციისა და შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის მონაცემებით, პროფესიული ჯანმრთელობა და კეთილდღეობა დაკავშირებულია დასაქმებულთა უსაფრთხოებასთან, ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობასთან. პანდემიამ დასაქმებულ მოსახლეობას შეუქმნა მთელი რიგი პრობლემები: ფინანსური, დასაქმების (დაკარგული სამსახური), კომუნიკაციის (სოციალური იზოლაცია), დიდი დატვირთვა სოციალურად მნიშვნელოვან პროფესიებსა და სამუშაო ადგილებზე, კადრების ნაკლებობა ან სამუშაო ადგილების შემცირება, პანდემიასთან დაკავშირებული სტრესული სიტუაციები, კორონავირუსული ინფექციის გადატანის შემდგომ პროფესიული ვარგისიანობის შეფასების სირთულე [2]. დიდი ყურადღება ეთმობა COVID-19 და პროფესიის შორის მიზეზ-შედეგობრივ კავშირს, უპირველესად იმ დასაქმებულებში, რომელთა სამუშაო ადგილზე დაინფიცირების მაღალი რისკია [3].

შრომის მიზანი იყო სამედიცინო სფეროში დასაქმებულებში პოსტკოვიდური სინდრომის განვითარებასა და მიმდინარეობის თავისებურებების შესახებ ჩატარებული კვლევების მეტაანალიზი.

დადგინდა, რომ პოსტკოვიდური სინდრომი ვითარდება დაავადების როგორც მძიმე, ასევე მსუბუქი ფორმების გადატანის შემდეგ [4]. არსებობს პოსტკოვიდური სინდრომის განვითარების მთელი რიგი რისკის ფაქტორები: ხანდაზმული ასაკი, კომორბიდული დაავადებების (დიაბეტი, არტერიული ჰიპერტენზია, სიმსუქნე, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები) არსებობა, ქრონიკული ალკოჰოლიზმი, თამბაქოს მოხმარება, ლაბორატორიული კვლევებისას გამოვლენილი დარღვევები (ლიმფოპენია, თრომბო-ციტოპენია,

ტროპონინის, ფერიტინის და D-დიმერის მომატებული დონე) [5].

ერთ-ერთი ყველაზე ხშირად რეგისტრირებული პოსტკოვიდური მდგომარეობაა დაღლილობის სინდრომი. პოსტკოვიდურ პერიოდში ხშირად დიაგნოსტირდება ასთენიური სინდრომი: ძლიერი დაღლილობა, რაც არ ქრება ხანგრძლივი დასვენების მიუხედავად; თავის ტკივილი, მომატებული ძილიანობა, პროდუქტიულობის და კონცენტრირების უნარის შემცირება, კუნთების სისუსტე, ადვილად დაღლა მცირე ფიზიკური და ფსიქიკური დატვირთვისას [6,7,8].

პანდემიის პირობებში ძალიან მნიშვნელოვანია COVID-19 ინფექციაგადატანილ დასაქმებულთა, როგორც პროფესიული ჯანმრთელობის, ასევე, შრომისუნარიანობის აღდგენა. ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია შრომის მავნე (საშიშ) პირობებში დასაქმებულთათვის. ამ პრობლემის გადაჭრა საჭიროებს ჯანდაცვის ორგანოების თანამშრომლობას შრომის მედიცინის სამსახურებთან.

არსებული რთული სოციალური პრობლემების (ეკონომიკური და სხვ.) გამო დაავადებულები აგრძელებენ მუშაობას, რაც კოლეგებისა და მოსახლეობის დაინფიცირების დიდ რისკს წარმოადგენს [9]. მნიშვნელოვან როლს ასრულებს, აგრეთვე, ფსიქოლოგიური ფაქტორი: სამუშაოს დაკარგვის შიში, პროფესიული სტრესი, უძილობა, სოციალური იზოლაცია, დეპრესია და სხვა [10]. მეორე მხრივ, COVID-19 ინფექციის გადატანილი პაციენტები იძულებული არიან შეცვალონ სამუშაო რეჟიმი, შეამცირონ სამუშაო დრო, აიღონ შვებულება და სხვა. ამასთან, მათ მუდმივად ექმნებათ ახალი სამუშაოს ძიების პრობლემა. ამის შედეგად დასაქმებულის ფინანსური სტაბილურობა და სოციალ-ეკონომიკური სტატუსი ირღვევა [11].

გადატანილი კორონავირუსული ინფექციის ფსიქოლოგიური შედეგია აბსენტიზმი. Direct Health Solutions კომპანიის მონაცემებით, ავსტრალიის დასაქმებულთა 50% განიცდის შიშსა და სტრესს სამუშაო ადგილზე დაბრუნებისას, რაც განაპირობებს გაცდენების მკვეთრ ზრდას წარმოების ზოგიერთ დარგში. დადგინდა, რომ აბსენტიზმი კორელაციაშია ცალკეული დასაქმებულის და ორგანიზაციების არამართო შრომის ეფექტურობისა და უნარიანობის დაკარგვასთან, არამედ დამატებით ფინანსურ ტვირთთან [12].

პოსტკოვიდურ პერიოდში პაციენტებს პოსტკოვიდური სინდრომის პოლიორგანული და/ან პოლისისტემური გამოვლინებით, უქვეითდებათ ცხოვრების ხარისხი, რაც არღვევს: ფიზიკურ ჯანმრთელობას, ფსიქოსოციალურ კეთილდღეობას, ფუნქციურ დამოუკიდებლობას, მატერიალურ მდგომარეობას და გარემოს. კოვიდგადატანილ პაციენტებში ცხოვრების ხარისხს კიდევ უფრო აქვეითებს სამუშაოზე დაბრუნება და შრომისუნარიანობის დარღვევა.

პანდემიის პირობებში დასაქმებულთათვის მეტად მნიშვნელოვანია სამუშაოზე დაბრუნება და უსაფრთხოდ მუშაობა. რაციონალურად უნდა ჩაითვალოს პერსონალიზებული მიდგომა, როცა გათვალისწინებული უნდა იყოს ჯანმრთელობის საერთო მდგომარეობა, პოსტკოვიდური სიმპტომების ტიპი და ინტენ-

სიობა, თანმხლები დაავადებები და სამუშაო პირობები. დასაქმებულს, რომელიც მუშაობს შრომის მავნე და საშიშ პირობებში, ჯანმრთელობის მდგომარეობის და შრომისუნარიანობის აღდგენისთვის შეიძლება მეტი დრო დასჭირდეს [13].

COVID-19 პანდემიის დროს ერთ-ერთი სადავო საკითხი იყო ჯანდაცვის მუშაკების სამსახურში დაბრუნება SARS-CoV-2-ით დაინფიცირების შემდეგ. ყველაზე პრაგმატული მიდგომად შეიძლება ჩაითვალოს სეროლოგიური ტესტირების და კლინიკური სიმპტომების ალგებრის კომბინაცია. ეს საშუალებას აძლევს ჯანდაცვის სფეროში დასაქმებულებს დაბრუნდნენ სამსახურში, გაუფრთხილდნენ კოლეგების და პაციენტების ჯანმრთელობას და, ასევე, ზღუდავს პერსონალის გადინებას პანდემიის დროს.

კოროვირუსული ინფექციის შემდეგ სამსახურში დაბრუნების საკითხი განიხილება COVID-19-თან მიმართებით ჩამოყალიბებულ სოციალურ სტიგმასთან დაკავშირებით, რასაც მიეყვარა პაციენტების მიერ ტესტირების დადებითი პასუხის დამალვასთან, რაც იწვევს მკურნალობის შეფერხებას და ვირუსის გავრცელებას.

გარკვეული სტიგმა ყალიბდება კოვიდინფექციით დასნეოვნებული და გამოჯანმრთელებული პაციენტების, მათ შორის ჯანდაცვის მუშაკების მიმართ. ამ სტიგმასთან საბრძოლველად აუცილებელია როგორც დასაქმებულის, ასევე დამსაქმებლისთვის ინფორმაციის სწორად მიწოდება და ცნობიერების ამაღლება.

COVID-19-ისგან გამოჯანმრთელებული პირის სამუშაოდ დაშვების საკითხის გადასაწყვეტად საჭიროა თანამშრომლის პროფესიული ვარგისიანობის შემოწმება, სავალდებულო სამედიცინო შემოწმების შედეგების გათვალისწინებით, მარეგულირებელი დოკუმენტების შესაბამისად.

პოსტკოვიდური სინდრომის პროფესიული რისკის პრობლემა დღესდღეობით რჩება ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევად ჯანდაცვის სფეროში და მონაცემები ამ საკითხთან დაკავშირებით არ არის საკმარისი.

ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა მედიცინის მუშაკებში პოსტ-კოვიდური სინდრომის მაღალი სიხშირით გავრცელება (45%-დან 71%-მდე) [14]. COVID-19-ის მსუბუქი ფორმით დაავადებულებს ხშირად, გამოჯანმრთელების შემდეგ, რამდენიმე თვის განმავლობაში აღენიშნებათ ისეთი სიმპტომი, რაც ხელს უშლის სამუშაოს შესრულებას და აუარესებს ყოველდღიური ცხოვრების ხარისხს.

პოსტკოვიდური სინდრომის გამოვლინება იზრდება ისეთი არახელსაყრელი საწარმოო ფაქტორების ზემოქმედების პირობებში, როგორიცაა აეროზოლები და ქიმიკატები, რაც ხელს უწყობს სუნთქვის დარღვევების პროვოცირებას და ფილტვებში პათოლოგიური პროცესის რეგრესიის შეფერხებას. უფრო მეტიც, პოსტკოვიდური სინდრომის გამოვლინების სიხშირე და სიმძიმე მჭიდრო კავშირშია არახელსაყრელ პირობებში დასაქმებულთა სამუშაო სტაჟის ხანგრძლივობასთან [15]. COVID-19 ინფექციის პროფესიული რისკის ჯგუფებში საჭიროა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის დადგენა დაავადებასა და

პროფესიას შორის. რიგ ქვეყანაში (ბელგია, იტალია, გერმანია, სამხრეთ აფრიკა, კანადა) COVID-19 ინფექცია ბოლო დრომდე განიხილებოდა, როგორც SARS-CoV-2-ის პროფესიული ზემოქმედება. დღეისთვის COVID-19 ინფექციით იდენტიფიცირებულია როგორც ახალი პროფესიული დაავადება, რომელიც სამედიცინო სფეროში დასაქმებულებს აძლევს კომპენსაციაზე უფლებას [16]. თუმცა, თანამედროვე პირობებში, COVID-19-ის გამომწვევის პროფესიასთან კორელაციის დადგენისას, სირთულეები წარმოიშვა ეპიდემიოლოგიური ანამნეზის შეფასებისას, გადატანილი კოროვირუსული ინფექციის შედეგების იდენტიფიცირებისა და დიაგნოზის ფორმულირებისას. COVID-19 ინფექცია წარმოადგენს ახალ პრობლემას სარეაბილიტაციო სამსახურისთვისაც, რაც საჭიროებს სამუშაო ფორმატის შეცვლას სამუშაო დატვირთვის გაზრდის გამო, რასაც განაპირობებს სპეციალური კონტინგენტის (COVID-19-ით დაავადებული პაციენტების) რიცხვის მატება [17].

დასკვნა: ამჟამად ცნობილი ახალი კოროვირუსული ინფექციის განვითარებისა და მიმდინარეობის თავისებურებები (გრძელვადიანი სიმპტომატური და პოსტკოვიდური სინდრომები), დაავადების მიმდინარეობით მიმდინარეობა რისკის ჯგუფებში (ხანდაზმული პაციენტები, თანმხლები დაავადებების მქონე ადამიანები), პოსტკოვიდური სინდრომის პოლიმორბიდობა (გრძელვადიანი პათოლოგიური სიმპტომები, რომლებიც გრძელდება ინფექციის შემდეგ 3 თვე და მეტი) საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ COVID-19-ის პროგნოზი; რაც, თავის მხრივ, ქმნის წინაპირობებს, ახალი კორონავირუსული ინფექციის შესახებ დაგროვილი ცოდნის საფუძველზე, მკურნალობისა და პრევენციული ღონისძიებების მეცნიერული დასაბუთებისთვის.

COVID-19-ით პანდემიამ გააჩინა ახალი გამოწვევები, როგორც პრაქტიკული ჯანდაცვის სპეციალისტების, ასევე შრომის ჰიგიენის სამსახურის წინაშე, რაც მოითხოვს დისციპლინათა შორის მუდმივ თანამშრომლობას ახალი, ეფექტური პრევენციული და სამკურნალო, მეთოდების შემუშავებისთვის.

ლიტერატურა:

1. Ilmarinen J.E. Promoting Active Ageing in the Workplace European Agency for Safety and Health at Work (2012).EUOSHA.
2. Castaneres-Zapatero D., Kohn L., Dauvrin M. et al. Long COVID: Pathophysiology-epidemiology and patient needs. Belgian Health Care Knowledge Centre. 2021
3. Гарипова Р.В., Стрижаков Л.А., Горблянский Ю.Ю., Бабанов С.А. Новая коронавирусная инфекция как профессиональное заболевание: сложные экспертные случаи. Мед. труда и пром. экол. 2021; 61(11):720–5
4. Dong X., Cao Y.Y., Lu X.X., Zhang J.J., Du H., Yan Y.Q. et al. Eleven faces of coronavirus disease 2019. Allergy. 2020; 75(7):1699–709
5. Sokolowska M., Lukasik Z.M., Agache I., Akdis C.A., Akdis D., Akdis M. et al. Immunology of COVID-19: mechanisms, clinical outcome, diagnostics, and perspectives-a report of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI). Allergy. 2020; 75(10): 2445–76

6. Ortelli P., Ferrazzoli D., Sebastianelli L., Engl M., Romanello R., Nardone R. et al. Neuropsychological and neurophysiological correlates of fatigue in post-acute patients with neurological manifestations of COVID-19: insights into a challenging symptom. J Neurol Sci. 2021; 420: 117271

7. Lopez-Leon S., Wegman-Ostrosky T., Perelman C., Sepulveda R., Rebolledo P.A., Cuapio A. et al. More than 50 Long-term effects of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Scientific Reports. 11, Article No. 16144

8. Pavli A., Theodoridou M., Maltezou H.C. Post-COVID syndrome: Incidence, clinical spectrum, and challenges for primary healthcare professionals. Arch Med Res. 2020; 52(6):575–81

9. Semple S., Cherrie J.W. Covid-19: Protecting Worker Health. Ann Work Expo Health. 2020; 64(5): 461–4

10. Åurdorf A., Porru F., Rugulies R. The COVID-19 (Coronavirus) pandemic: consequences for occupational health. Scand J Work Environ Health. 2020; 46(3): 229–30

11. Evans R.A., McAuley H., Harrison E.M., Shikotra A., Singapuri A., Sereno M. et al. Physical, cognitive, and mental health impacts of COVID-19 after hospitalization: a UK multicentre, prospective cohort study. Lancet Respir Med. 2021; 9(11): 1275–87

12. Faramarzi A., Javan-Noughabi J., Tabatabaee S.S., Najafpoor A.A., Rezapour A. The lost productivity cost of absenteeism due to COVID-19 in health care workers in Iran: a case study in the hospitals of Mashhad University of Medical Sciences. BMC Health Serv Res. 2021

13. Godeau D., Petit A., Richard I., Roquelaure Y., Descaatha A. Return-to-work, disabilities and occupational health in the age of COVID-19. Scand J Work Environ Health. 2021; 47(5):408–9

14. Tempany M., Leonard A., Prior A.R., Boran G., Reilly P., Murray C. et al. The potential impact of post-COVID symptoms in the healthcare sector. Occup Med (Lond). 2021; 71(6–7):284–9

15. Васильева О.С. Сметнева Н.С. Постковидный синдром у лиц, работающих в неблагоприятных производственных условиях. В кн.: “Материалы 16-го российского национального конгресса с международным участием “Профессия и здоровье”, 21-24 сентября 2021 г., Владивосток”. 2021. ч. 1. 106–9

16. Sandal A., Yildiz A.N. COVID-19 as a recognized workrelated disease: The current situation worldwide. Safety Health Work. 2021; 12(1): 136–8

17. Горблянский Ю.Ю., Березина З.И., Гарипова Р.В., Контарович Е.П., Понамарева О.П., Рамазанова Э.Р. Медико-социальные аспекты профессионального здоровья работников с постковидным синдромом. Мед. труда и пром. экол. - 2022; 62(9), 602–8

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Rukhadze Nino¹, Javakhadze Rusudan¹,
Tsimakuridze Maia², Khatiaashvili Nana¹,
Gvaberidze Olga¹

MEDICO- SOCIAL ASPECTS OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY OF HEALTHCARE WORKERS WITH POST-COVID SYNDROME

N. MAKHVILADZE S/R INSTITUTE OF LABOR MEDICINE
AND ECOLOGY¹; TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITION,
AGING MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND
OCCUPATIONAL HEALTH²

In the conditions of the spread of the new coronavirus, the occupational medicine faced the problem of maintaining the occupational health of the employed population and the ability to work in patients infected with COVID-19. In a number of countries, the consequences of infection in the form of post-Covid syndrome are being actively studied.

The purpose of the work is to analyze the published foreign literature and scientific works, which are related to the development of the post-Covid syndrome and the peculiarities of its course among employees in the medical sphere.

The pandemic has created a number of problems for the employed population: financial, lost jobs and social isolation, heavy workload on people in socially important professions, lack of staff or reduction of jobs, stressful situations related to the pandemic, difficulty in assessing professional suitability after the coronavirus infection. In a number of foreign countries, Covid-19 infection was considered until recently as an occupational exposure to Covid-2. To date, this infection has been identified as a new occupational disease that entitles healthcare workers to compensation and is proposed for worldwide recognition as an occupational disease. However, in modern conditions, when establishing the connection of COVID-19 with the profession, difficulties arise in the evaluation of the epidemiological anamnesis, in identification of the consequences of coronavirus infection and in the formulation of the diagnosis. COVID-19 is a new problem for the rehabilitation service. The peculiarities of the development and course of the coronavirus infection, the course of severe forms of the disease in risk groups, the polymorbidity of the post-covid syndrome allow us to assess the prognosis of COVID-19, which, in turn, creates prerequisites for the scientific justification of treatment and preventive measures based on the knowledge about the coronavirus infection.

საჯგია შორენა¹, მანია ირინე¹, ჯოხაძე მალხაზ²,
თუშურაშვილი პაატა³

სისხლში ეთილის სპირტის რაოდენობრივი განსაზღვრის მეთოდის ვალიდაცია

ლევან სამხარაულის სახელობის სასაგარეო
ექსპერტიზის ეროვნული ბიურო, ქიმიურ-
ნარკოლოგიური ექსპერტიზის დეპარტამენტი¹;
თსუ, ფარმაცევტული ბოტანიკის დეპარტამენტი²,
ბიოქიმიის დეპარტამენტი³

შესავალი

ეთილის სპირტი ერთ-ერთი უძველესი და ყველაზე გავრცელებული ტოქსიკური ნივთიერებაა, მისი რეკრეაციულად გამოყენებისას ხშირია სხვადასხვა სიმძიმის ადმინისტრაციული და სისხლის სამართლის დანაშაულებრივი ქმედებები რაც ხშირად ფატალურად სრულდება [1, 2]. გამომდინარე იქიდან, რომ სიმთვრალე მთელი რიგი დანაშაულებების შემთხვევაში წარმოადგენს დამამძიმებელ გარემოებას, ხოლო კანონი ცალსახად განსაზღვრავს სისხლში ალკოჰოლის ზღვრულ რაოდენობას, რომლის ზღვრული ნორმის შემდეგ აკრძალულია სატრანსპორტო საშუალების მართვა, სისხლში ალკოჰოლის რაოდენობრივი შემცველობის დადგენა წარმოადგენს სისხლის სამართლის საქმეში მნიშვნელოვან მტკიცებულებას [3, 4].

საქართველოში ალკოჰოლური სიმთვრალის ზემოქმედების ქვეშ ავტომობილის მართვა, რეგულირდება ადმინისტრაციულ-სამართალდარღვევათა კოდექსით, რომელიც ითვალისწინებს სისხლში ეთილის სპირტის შემცველობის ზედა დასაშვებ ზღვარს 0.3 პრომილეს [5]. აქედან გამომდინარე, სასამართლო ექსპერტიზის ლაბორატორიისთვის მნიშვნელოვანია, სისხლში ალკოჰოლის თვისობრივ-რაოდენობრივი ანალიზის მეთოდის მაღალი მგრძნობელობა, სიზუსტე, დაბალი აღმოჩენის ზღვარი და ანალიზისთვის საჭირო მინიმალური დრო.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სისხლის ნიმუშში ეთანოლის რაოდენობრივი განსაზღვრის მეთოდის ვალიდაცია. ვალიდაცია არის დოკუმენტურად დადასტურებული მეთოდი, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს ზუსტი და განმეორებადი შედეგები. მეთოდის ვალიდაცია მოიცავს შემდეგი პარამეტრების განსაზღვრას: სპეციფიკურობა, სელექტიურობა, სისწორე, სიზუსტე, სწორხაზოვნება, სტაბილურობა, აღმოჩენის ქვედა და რაოდენობრივი განსაზღვრის ქვედა ზღვრების დადგენა [6, 7, 8].

ექსპერიმენტული ნაწილი

ვალიდაციისთვის გამოიყენებოდა ქრომატოგრაფიული სინმინდის შემდეგი რეაქტივები; ეთანოლი 99.99 % (ROTHI Art.r.P076.1 გერმანია); ნ-პროპანოლი 99.99 % (Honeywell lot. M047A გერმანია); მეთანოლი 99.9 % (Honeywell Lot. 10193230 გერმანია); აცეტონი 99.99 % (Honeywell lot. L102M გერმანია); იზოპროპანოლი 99.99 % (PENTA Batch No 2403070319 ჩეხეთი).

ანალიზისთვის გამოიყენებოდა ქიმიურ-ტოქსიკოლოგიურ ექსპერტიზაზე შემოსული სისხლის ნიმუშები, რომლებშიც, წინასწარი კვლევებით, უარყოფითი შედეგები დაფიქსირდა შემდეგ აქროლად ნივთიერებებზე: მეთანოლი, ეთანოლი, იზოპროპანოლი, აცეტონი და ნ-პროპანოლი.

მეთოდის ვალიდაცია ჩატარდა “SWGTOX”-ის და ჰარმონიზაციის საერთაშორისო კონფერენციის (HIC) გაიდლაინების მიხედვით. პროგრამული უზრუნველყოფა მოხდა Agilent Chemstation.

საკონტროლო და სტანდარტული ხსნარების მომზადება:

საკალიბრო ხსნარებად გამოიყენებოდა 0.8 გ/ლ მეთანოლის, 0.8 გ/ლ ეთანოლის, 0.8 გ/ლ იზოპროპანოლის და 0.4 გ/ლ აცეტონის წყალხსნარები.

საკონტროლო ხსნარს და შიდა სტანდარტს წარმოადგენდა 1.6 გ/ლ ეთანოლის და 0.8 გ/ლ ნ-პროპანოლის წყალხსნარები, შესაბამისად.

სისხლის ნიმუშების მოსამზადებლად ნულოვანი სისხლი განზავდა დეიონიზირებული წყლით 1:5 თანაფარდობით და ჰომოგენიზირდა ულტრაბერით აპარატზე 10 წთ-ის განმავლობაში. შემდეგ მომზადდა მზარდი კონცენტრაციის 0.1 გ/ლ, 0.2 გ/ლ; 0.4 გ/ლ; 0.8 გ/ლ; 1 გ/ლ; 2 გ/ლ და 4 გ/ლ ეთანოლიანი სისხლის ნიმუშები. პარალელურად მომზადდა იგივე კონცენტრაციის ეთანოლიანი ნიმუშები დეიონიზირებულ წყალში. ნიმუშები ინახებოდა -18°C-ზე მაცივარში.

საკვლევი ნიმუშის მომზადება: 100 მკლ სისხლის ნიმუში მოთავსდა 20 მლ მოცულობის მინის ფიალაში, დაემატა 100 მკლ შიდა სტანდარტი და მოიხუფა ალუმინის სახურავით.

ინსტრუმენტული ანალიზი

ანალიზი ჩატარდა “Agilent Technologies”-ის “8890 GC System” სერიის გაზური ქრომატოგრაფის საშუალებით, რომელიც აღჭურვილი იყო თავისუფალი სივრცის “Agilent Technologies”-ის “HS Sampler 7697A” სერიის ნიმუშის ავტომატური შემრჩევი სისტემით და ორი დამოუკიდებელი ალურ-იონიზაციური დეტექტორით (FID 1 და FID 2). სპეციფიკურობისთვის გამოყენებული იქნა ორი განსხვავებული ზომის კაპილარული სვეტი DB-ALC1 (30m X 0.530 mm X 3 µm) და DB-ALC2 (30m X 0.530 mm X 2 µm). მაღალი სინმინდის აირადი ფაზა (აზოტი, წყალბადი და ნულოვანი ჰაერი) მიღებული იქნა “PEAK Scientific” ფირმის შესაბამისი გენერატორების საშუალებით.

შედეგები და განხილვა

სპეციფიკურობა

სპეციფიკურობის დასადგენად მომზადდა სისხლის ე.წ. “spaiK” ნიმუში და დადგინდა, რომ შერჩეული მეთოდი, ბიოლოგიურ ნიმუშებში ეთანოლის განსაზღვრისთვის ქრომატოგრაფიულ პირობებში სპეციფიკურია, რადგან სისხლის ნიმუშში ეთანოლის შეკავების დრო პირველ სვეტზე $RT_1 = 1.365$ წთ, მეორე სვეტზე $RT_2 = 1.548$ წთ.

სელექტიურობა

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ შერჩეული მეთოდი ბიოლოგიურ ნიმუშებში ეთანოლის განსაზღვრისთვის სელექტიურია, რადგან ქრომატოგრაფიაზე მიღებული მეთანოლის, ეთანოლის, იზოპროპანოლის და აცეტონის პიკების შეკავების დროები, ორივე სვეტზე შიდა სტანდარტთან მიმართებით განსხვავებულია, გარჩევითობის მნიშვნელობები მეტია ერთზე, რაც ნიშნავს იმას, რომ მოცემული ქრომატოგრაფიული პირობები უზრუნველყოფს ზემოთ აღნიშნული აქროლადი ნივთიერებების მკაფიო დაყოფას.

მატრიცის ეფექტი

მიღებული შედეგებით დადგინდა, რომ ნულოვანი სისხლის ნიმუშის გაანალიზებისას, ქრომატოგრაფიულ სვეტებზე არ დაფიქსირებულა ეთანოლისა და შიდა სტანდარტის პიკები შესაბამის შეკავების დროებზე. დადგინდა, რომ ადგილი აქვს საანალიზო ნივთიერების სიგნალის უმნიშვნელოდ გაძლიერებას, მისი მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობებია 0.01%-დან 1.02%-მდე.

ნიმუშის გადატანა (Carryover)

ამისათვის გამოყენებული იქნა, 5 გ/ლ კონცენტრაციის მეთანოლის, ეთანოლის, აცეტონის, იზოპროპანოლის ხსნარები, რომელთა ქრომატოგრაფიულის შემდეგ ($n=6$) გაანალიზდა დეიონიზირებული წყლის ნულოვანი ნიმუშები ($n=6$). მიღებული შედეგებით დადასტურდა, რომ ადგილი არ აქვს ინიექციის შემდგომ ნიმუშებით გადატანა/დაბინძურებას.

სწორხაზოვნება

სწორხაზოვნების შეფასება მოხდა საკალიბრო მრუდის საშუალებით 0.1 გ/ლ-დან - 4 გ/ლ-მდე კონცენტრაციის დიაპაზონში. შესაბამისად, მომზადდა 0.1 გ/ლ, 0.4 გ/ლ, 0.8 გ/ლ, 1 გ/ლ, 2 გ/ლ და 4 გ/ლ სტანდარტული ხსნარები.

შედეგებმა აჩვენა მკაფიო კორელაცია ეთანოლის კონცენტრაციებსა და პიკის ფართობებს შორის. მიღებული შედეგების მიხედვით, საკალიბრო მრუდი წრფივია 0.1-დან-4 გ/ლ-მდე დიაპაზონში, რეგრესიის კოეფიციენტი სისხლში, ორივე სვეტისთვის შეადგენდა $r^2=0.999$.

აღმოჩენის და რაოდენობრივი დათვლის ქვედა ზღვრები LOD და LOQ

შერჩეული მეთოდით აღმოჩენის ქვედა ზღვარი DB-ALC-1-სა და DB-ALC-2-თვის - $LOD = 0.003$ გ/ლ და დათვლის ქვედა ზღვარი $LOQ = 0.01$ გ/ლ - DB-ALC-1-სვეტისთვის, ხოლო $LOQ = 0.009$ გ/ლ - DB-ALC-2 სვეტისთვის.

სიზუსტე (Accuracy)

მეთოდის სიზუსტე განისაზღვრა სისხლში ეთანოლის გამოსავლიანობის მნიშვნელობის მიხედვით. ამისთვის მომზადდა ოთხი სხვადასხვა კონცენტრაციის სისხლის ნიმუში 0.2 გ/ლ-დან - 2 გ/ლ-მდე დიაპაზონში (0.2 გ/ლ, 0.8 გ/ლ 1 გ/ლ, 2 გ/ლ). ექსპერიმენტულად მიღებული შედეგები შედარდა ნომინალურ კონცენტრაციებს, რომლის მიხედვითაც დადგინდა სტანდარტული გადახრის, ვარიაციის კოეფიციენტის, გამოსავლიანობის, მეთოდის სუზუსტის და ცდომილებების მნიშვნელობები.

SWGTOX-ის სახელმძღვანელოს თანახმად, მეთოდის სიზუსტე დასტურდება თუ თითოეული კონცენტრაციისთვის ვარიაციის კოეფიციენტის და ცდომილების მნიშვნელობები არ აჭარბებს $\pm 10\%$ -ს [7,8]. შერჩეულ დიაპაზონში ვარიაციის კოეფიციენტის და ცდომილების მნიშვნელობები მერყეობდა 0.408%-დან 1.389%-მდე და -0.114%-დან 5.150%-მდე ზღვრებში. ვარიაციის კოეფიციენტის მაქსიმალური მნიშვნელობა გამოვლინდა 1 გ/ლ კონცენტრაციის ნიმუშისთვის 1.389 % DB-ALC-1 სვეტზე, ხოლო მინიმალური მნიშვნელობა - 0.408 % 2 გ/ლ კონცენტრაციის ნიმუშისთვის DB-ALC-1 სვეტზე, მაქსიმალური ცდომილება 5.150 % აღინიშნა 2 გ/ლ კონცენტრაციის ნიმუშ-

შისტვის DB-ALC-2 სვეტზე, ხოლო მინიმალური - 0.114 % 0.8 გ/ლ კონცენტრაციის ნიმუშისთვის DB-ALC-2 სვეტზე, ეთანოლის გამოსავლიანობა მერყეობდა 99.886 %-დან 105.150 % -მდე ზღვრებში.

მიღებული შედეგებით დგინდება, რომ შერჩეული მეთოდი ზუსტია. მეთოდის ცდომილება (Bias%) და ვარიაციის კოეფიციენტი (CV%) არ სცდება სახელმძღვანელოებით მითითებულ $\pm 10\%$ -იან ზღვარს.

სისწორე (Precision)

მეთოდის სისწორე დადგინდა შედეგების განმეორებადობის შეფასების საფუძველზე. ამისთვის შეირჩა ოთხი საანალიზო ჯგუფი 0,2 გ/ლ-დან - 2 გ/ლ-მდე კონცენტრაციის დიაპაზონში (0.2 გ/ლ, 0.8 გ/ლ 1 გ/ლ, 2 გ/ლ). განისაზღვრა სისწორე დღის განმავლობაში ინიექციებს შორის და სისწორე დღეებს შორის, ხუთი დღის განმავლობაში. მიღებული შედეგები შედარდა ნომინალურ კონცენტრაციებს და დადგინდა სტანდარტული გადახრის, ვარიაციის კოეფიციენტის და მეთოდის ცდომილების მნიშვნელობები. მიღებული შედეგებით დადგინდა, რომ დღის განმავლობაში ინიექციებს შორის, ვარიაციის კოეფიციენტის ყველაზე მაღალი მნიშვნელობა 5.733% აღინიშნა 0.2 გ/ლ კონცენტრაციის ნიმუშისთვის (DB-ALC-2 სვეტი, მეორე დღე), ხოლო ყველაზე დაბალი 1.588% - 2 გ/ლ კონცენტრაციის ნიმუშისთვის (DB-ALC-2 სვეტი, მეორე დღე). ცდომილების მაქსიმალური მნიშვნელობა ყველა საანალიზო ჯგუფისთვის არ აღემატებოდა $\pm 5.15\%$. დღეთა შორის ვარიაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა (CV%) მერყეობდა 2.387%-დან 4.5%-მდე დიაპაზონში, მაქსიმალური ცდომილება $\pm 1.6\%$ -ს შეადგენდა.

სახელმძღვანელოს თანახმად, დღეთა შორის სისწორე დგინდება ვარიაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობით, რომელიც არ უნდა აღემატებოდეს $\pm 10\%$ -იან ზღვარს. როგორც კვლევის შედეგებიდან ჩანს, ხუთი დღის განმავლობაში, დღეებს შორის ვარიაციის კოეფიციენტის მაქსიმალური მნიშვნელობა იყო 4.5 %. შესაბამისად, შერჩეული მეთოდი სწორია და იძლევა ზუსტ და განმეორებად შედეგებს.

სტაბილურობა

სტაბილურობა შეფასდა იმის დასადასტურებლად, რომ ნიმუშის შენახვის პირობები გავლენას არ ახდენს საანალიზო ნივთიერების კონცენტრაციაზე. სისხლის ნიმუშები სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნულ ბიუროში გაანალიზების შემდგომ, ინახება -18-20°C-ზე 30 დღის განმავლობაში. ამიტომ მნიშვნელოვანია განისაზღვროს სისხლის ნიმუშის სტაბილურობის გაყინვა-გაღვლის პარამეტრი.

გაყინვა-გაღვლის პარამეტრი განისაზღვრა 0.2 გ/ლ, 1 გ/ლ და 2 გ/ლ კონცენტრაციის ნიმუშებზე. თითოეული ნიმუში ობიექტები გაიყო სამ ჯგუფად. პირველი ჯგუფი გაანალიზდა მომზადებისთანავე და მიღებული შედეგები ჩაითვალა საწყის კონცენტრაციად დროის ათვლის მომენტისთვის. მეორე და მესამე ჯგუფი მოთავსდა საყინულე-მაცივარში -18°C-ზე. 24 საათის დაყოვნების შემდეგ გაანალიზდა ნიმუშების მეორე ჯგუფი, ხოლო ნიმუშების მესამე ჯგუფი გაანალიზდა 48 საათის დაყოვნების შემდეგ. სტაბილურობა შეფასდა, ასევე, საყინულე-მაცივარში 21 დღიანი დაყოვნების შემდეგ, ქიმიურ-ტოქსი-

კოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარმოდგენილ ბიოლოგიურ ობიექტებზე. ექსპერიმენტის შედეგებმა აჩვენა, რომ შენახვისას სისხლის ნიმუშები ინარჩუნებენ სტაბილურობას: როგორც 24 საათიანი გაყინვა-გაღვლის ერთი ციკლის შემდეგ, ასევე 21 დღის შემდეგაც, საწყის კონცენტრაციებსა და საბოლოო კონცენტრაციებს შორის ცდომილება არ სცდება მეთოდის ცდომილების $\pm 5.15\%$ -იან ზღვარს და მერყეობს - 4.013%-დან - 4.264%-მდე დიაპაზონში.

დასკვნები:

სისხლში ეთილის სპირტის განსაზღვრის მეთოდის ვალიდაცია ჩატარდა საერთაშორისოდ აღიარებულ "SWGTOX"-ის და ჰარმონიზაციის საერთაშორისო კონფერენციის CIH სახელმძღვანელოების მიხედვით.

მუშაობის პროცესში არ გამოვლენილა ინსტრუმენტთან ან მეთოდთან დაკავშირებული ნაკლოვანებები, რომელიც ძირეულ გავლენას მოახდენდა შედეგების სანდოობაზე და საჭიროებდა აღმოფხვრას.

დადგინდა, რომ მეთოდისთვის დამახასიათებელია მაღალი მგრძნობელობა, სელექტიურობა, სწორხაზოვნება, დეტექციის დაბალი ზღვარი, განმეორებადობა, სისწორე, სიზუსტე, ანალიზისთვის საჭირო მინიმალური დრო და ნიმუშის მომზადების სიმარტივე, რაც იძლევა საშუალებას მეთოდი გამოყენებული იქნას არა მხოლოდ სისხლში ეთანოლის დასადგენად, არამედ სხვა ბიოლოგიურ და არაბიოლოგიურ ნიმუშებზე (ალკოჰოლურ სასმელები, კოსმეტიკური პროდუქცია, ფარმაცევტული პრეპარატები და ა.შ.) კვლევის ჩასატარებლად კლინიკურ და სასამართლო ექსპერტიზის ლაბორატორიებში.

ლიტერატურა:

1. A. W. Jones, "Alcohol, its analysis in blood and breath for forensic purposes, impairment effects, and acute toxicity," (2019), WIREs Forensic Sci., vol. 1, no. 6, pp. 1–32
2. Emilija Kostic, Maja Vujovic, Biljana Milosavljevic Validation of a method for ethanol analysis in biological and non-biological samples and its toxicological application. Hem. (2021), Ind. 75(3) 175-183
3. Bruno S De Martinis, Maria Angela Martins Ruzzene, Carmen Cinira Santos Martin Determination of ethanol in human blood and urine by automated headspace solid-phase microextraction and capillary gas chromatography. (2004), Analytica Chimica Acta 522(2):163-168
4. Fredrik C Kugelberg, Alan Wayne Jones. Interpreting results of ethanol analysis in postmortem specimens: a review of the literature. (2007), Forensic Sci Int. 5;165(1):10-29
5. „საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართლდარღვევათა კოდექსით გათვალისწინებულ შემთხვევებში ალკოჰოლური სიმთვრალის ფაქტის დადგენის წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს შინაგან საქმეთა მინისტრისა და საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2013 წლის 31 დეკემბრის №1017/01-52/6 ერთობლივი ბრძანება
6. Scientific Working Group for Forensic Toxicology (SWGTOX) Standard Practices for Method Validation in Forensic Toxicology. (2013), Journal of Analytical Toxicology, Volume 37, Issue 7, Pages 452–474
7. Agency, E. M. Guideline on bioanalytical method validation Guideline on bioanalytical method validation Table of contents. (2012). 44, 1–23

8. Australian pesticides and Veterinary medicines authority. Guidelines for the validation of analytical methods for active constituent, agricultural and veterinary chemical products. (2004). pp. 1-9

SUMMARY

Sajaia Shorena¹, Mania Irine¹, Jokhadze Malkhaz², Tushurashvili Paata³

VALIDATION OF THE QUANTITATIVE DETERMINATION OF ETHYL ALCOHOL IN BLOOD

LEVAN SAMKHARAU NATIONAL FORENSICS BUREAU, DEPARTMENT OF CHEMICAL AND DRUG EXAMINATION UNIT¹; TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY², DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY³

A simple and fast headspace gas chromatography method coupled with flame ionization detection (GC/FID - HS) for determination of ethanol was developed and validated for clinical and forensic toxicology purposes. GC/FID - HS is often used for alcohol determination in different biological and non-biological samples.

Quantification of ethyl alcohol in the blood sample was carried out with a free space HS-7697A gas chromatograph AGILENT-8890 equipped with an aluminum ionization detector and two capillary columns connected in parallel: DB-ALC-1 and DB-ALC-2. The assay was performed using n-propanol as an internal standard. According to the validation results, the method is characterized by high specificity precision and accuracy. The retention times of ethanol and internal standard on the columns are different. Retention time of ethanol on the first column is $RT_1=1.365$ min, and on the second column, $RT_2=1.548$ min. The lower limit of detection is 0.0033 g/L for the DB-ALC-1 column and 0.0030 g/L for the DB-ALC-2 column. The limit of quantification is 0.01 g/L for the DB-ALC-1 column and 0.009 g/L for the DB-ALC-2 column. The method is linear over the range 0.1 g/L to 4 g/L. The regression coefficient for both columns is $r^2 = 0.999$.

The method was successfully used for determination of ethanol in biological samples of intoxicated patients, car accidents participants, participants in criminal acts, and post-mortem samples, non-biological samples such as alcoholic beverages.

ტატანაშვილი მარიამ¹, მურთაზაშვილი თამაზ¹, ჯოხაძე მალხაზ², სივსივაძე კობა¹, გოქაძე სოფიო²

საქართველოში მოზარდი რქანითა და საფრავის ჯიშის ვაზის ტესტების ფენოლური შენაერთების და მათი ანტიოქსიდანტური პოტენციალის შედარებითი შეფასება

თსუ, ფარმაცევტული და ტოქსიკოლოგიური ქიმიის დეპარტამენტი¹; ფარმაცევტული ბოტანიკის დეპარტამენტი²

შესავალი

ვაზი, შესაბამისად, მისგან მომზადებული საკვები და სასმელი პროდუქტები, პოლიფენოლების მალა-ლი შემცველობით ხასიათდება. ეს ნაერთები დიდ გავლენას ახდენს ყურძნისა და ღვინის ხარისხზე. ფენოლური ნაერთები იყოფა ორ ჯგუფად: არაფლავონოიდებად (ჰიდროქსიბენზოის და ჰიდროქსიდარიჩინის მჟავები და სტილბენები) და ფლავონოიდებად (ანთოცინები, ფლავან-3-ოლები და ფლავონოლები). ანთოცინები ფენოლური ნაერთების ჯგუფია, რომელიც უშუალოდ გავლენას ახდენს ყურძნისა და ახლადდაწურული ღვინის ფერზე, ხოლო ფლავან-3-ოლები (მონომერული კატექინები და პროანთოცინიდიები), ფლავონოლები (ქვერცეტინი, მირიცეტინი, კემპფეროლი, იზორამნეტინი და მათი გლიკოზიდები), ძირითადად პასუხისმგებელი არიან ღვინის გემოვნურ თვისებებზე (მთრიმლავი გემო, სიმწარე) და სტრუქტურაზე. [6, 7].

დანურვის პროცესში ყურძნის ფენოლური ნაერთების ნაწილი ღვინოში გადადის, მაგრამ მათი დიდი წილი მაინც რჩება წარმოების წარჩენ პროდუქტებში, განსაკუთრებით ვაზის ტესტებში (ყურძნის ფენოლების 60-70%) [7]. ვაზის ტესტები მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე ნედლეულია, თუ გავითვალისწინებთ მასში ბოჭკოს, ცილების, ლიპიდების, მინერალური ნივთიერებების, ნახშირწყლებისა და პოლიფენოლების შემცველობას [3, 12, 15].

გარდა საკვები დანიშნულებისა, ეს ნედლეული ორგანიზმისთვის სასარგებლო თვისებებითაც გამოირჩევა. ვაზის ტესტებში შემავალი ფენოლები აქტიურად მონაწილეობენ თავისუფალი რადიკალების შებოჭვის პროცესში და ანეიტრალავენ მათ არასასურველ ზეგავლენას. ანტიოქსიდანტური თვისებების გამო ეს ნაერთები ავლენს ანთების საწინააღმდეგო, ანტიმიკრობულ და დაბერების საწინააღმდეგო ეფექტებს, ასევე, მნიშვნელოვანია მათი როლი ისეთი დაავადებების პრევენციაში, როგორიცაა ათეროსკლეროზი, ჰიპერტენზია, მეტაბოლური სინდრომი, სიმსივნე, დიაბეტი ტიპი 2 და სხვ. [2, 5, 9, 11, 13, 14].

ვაზის ფენოლური შემადგენლობა რამდენიმე ფაქტორზეა დამოკიდებული, კერძოდ, სახეობაზე, ჯიშზე, სიმწიფეზე, გარემოსა (ნიადაგი, კლიმატი) და მის მოვლის პროცესზე. მეცნიერები დღემდე აქტიურად შეისწავლიან აღნიშნული ფაქტორების გავლენას ფენოლური ნაერთების თვისებებზე შემადგენლობაზე, მათ შემცველობასა და რადიკალების შებოჭვის უნარზე ყურძენში და ღვინის წარმოების თანმხლებ ნარჩენ პროდუქტებში [1, 4, 8, 10].

Nile S. H.-მ და თანაავტორებმა [10] ფენოლების შემცველობა და ანტიოქსიდანტური აქტივობა შეისწავლეს ოცი სხვადასხვა ჯიშის ვაზის ნაყოფის რბილობში და კანში, ნედლეული მოკრეფილი იყო განვითარების ერთი და იგივე ეტაპზე 2012 წლის ზაფხულში. ფენოლების ჯამური შემცველობა ყველაზე მაღალი აღმოჩნდა louxa-ს ჯიშის ყურძნის კანში (>400 მგ/100 გ), შემდეგ Campbell Early-ს და Tamnara-ს (>300 მგ/100 გ), ხოლო ყველაზე დაბალი Italia-სა და Delaware-ში (<60 მგ/100 გ). ყურძნის კანის ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური აქტივობა მერყეობდა 12.5%-დან (Ruby Seedless) 60.2%-მდე (Hongiseul), ხოლო ყურძნის რბილობიდან მომზადებული ექსტრაქტების - 35.4%-დან (Campbell Early) 84.5%-მდე (Hongiseul).

ფენოლური ნაერთების შემცველობა განსხვავებული აღმოჩნდა შავ, წითელ და თეთრ ყურძენშიც. Ishmael S. M. და თანაავტორების [8] მიერ ჩატარებულ კვლევებით ყველაზე მაღალი შემცველობა გამოვლინდა შავი ყურძნის კანში (2070.02 მგ/100 გ).

Ferrer-Gallego R. და თანაავტორებმა [4] გარემო პირობების გავლენა შეისწავლა cv. Graciano-ის ყურძნის (*Vitis vinifera* L.) მოსავალზე, რომელიც შეგროვილი იყო ორ განსხვავებულ კლიმატურ პირობებში მოზარდი ვენახიდან 2008 და 2009 წლებში. დადგინდა, რომ კლიმატური პირობების ცვლილებები გავლენას ახდენს ფენოლური ნაერთების შემცველობაზე კანსა და თესლებში.

ფენოლურ შემადგენლობაზე და ანტიოქსიდანტურ აქტივობაზე კლიმატური პირობების გავლენის შესწავლის მიზნით Biniari K. და თანაავტორებმა [1] ჩატარეს კვლევები, 3 წითელყურძნიანი ჯიშის (*Vitis vinifera* L.), „Liatiko“-ს ჯიშის ბიოტიპის და 10 ადგილობრივი ჯიშის ვაზის თესლებზე და ნაყოფების კანზე (2017 და 2018 წლის მოსავალი). კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ როგორც პოლიფენოლის შემცველობა, ასევე მისი ანტიოქსიდანტური უნარი დამოკიდებულია, არა მხოლოდ ჯიშზე, არამედ ბიოტიპზეც. ამასთან, ფენოლური ნაერთების შემცველობა ნაყოფების თესლებსა და კანში მჭიდრო კავშირში იყო ჰაერის ტემპერატურასა და ქარის სიჩქარესთან.

საკითხის აქტუალობიდან გამომდინარე, კვლევის მიზნად დავისახეთ, შეგვეფასებინა საქართველოში მოზარდი ორი საღვინე ჯიშის, საფერავისა და რქანი თელის ვაზის თესლების ფენოლური ნაერთების თვისობრივი შემადგენლობა, ფენოლების ჯამური შემცველობა და ანტიოქსიდანტური პოტენციალი, რათა გამოგვევლინა განსხვავება ნედლეულის ჯიშზე დამოკიდებულებით.

ექსპერიმენტული ნაწილი

კვლევის მასალა და მეთოდები

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა 2022 წლის ოქტომბრის თვეში საქართველოს ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული ორი ჯიშის: რქანი თელისა და საფერავის (ქ. საგარეჯო, კახეთი) ვაზის თესლები. ღვინის დუღილის დასრულების შემდეგ დარჩენილი შროტი შეგროვდა, გაიშალა თხელ ფენად და გაშრა ოთახის ტემპერატურაზე, შრობის დასრულების შემდეგ მოხდა თესლების გადარჩევა.

საკვლევი ექსტრაქტის მოსამზადებლად ჰაერ-მშრალი ნედლეული წვრილმანდებოდა როდინში

(ზომით - 0.5 მმ), 5-5 გრამი იწონებოდა ფლაკონებში და ემატებოდა 20-20 მლ მეთანოლი. ექსტრაქცია ხორციელდებოდა ოთახის ტემპერატურაზე (25°C-ზე), სიბნელეში დაყოვნებით 48 სთ-ის განმავლობაში (მაცერაცია). მიღებულ ექსტრაქტები იფილტრებოდა ჯერ ქალაღდის, შემდეგ მემბრანული ფილტრით.

ფენოლური შემადგენლობის განსაზღვრა

ფენოლური ნაერთების თვისობრივი ანალიზისთვის გამოიყენებოდა მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია - ტანდემური მასსპექტრომეტრიული (LC-MS/MS) მეთოდი. აპარატი: მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფი - ტანდემური მასსპექტრომეტრი (LC-MS-MS) - Agilent Technologies 1290 infinity, 6460 triple quad LC-MS/MS, სვეტი - Zorbax Eclipse, სტაციონარული ფაზა - C18 (100 x 2.1 mm x 1.8 μm); გამხსნელთა სისტემა: 0.1% ჭიანჭველმჟავას წყალხსნარი (B ხსნარი): 0.1% ჭიანჭველმჟავას ხსნარი აცეტონიტრილში - (A ხსნარი) საწყისი თანაფარდობა (95:5, v/v). გრადიენტული მოძრაობა ფაზის დინების სიჩქარე - 0.8 მლ/წთ; სვეტის ტემპერატურა - 30°C; იონიზაცია - მიილნეოდა დადებითი ელექტროგაფრქვევით (ESI+); ქრომატოგრაფირების დრო - 30 წთ; სკანირება - მიმდინარეობდა სრული იონების ნაკადით (TIC) და მრავალჯერადი რეაქციის მონიტორინგით (MRM); მასსპექტრომეტრის (MS/MS) პირობებს წარმოადგენდა: გაზის ტემპერატურა 300°C; გაზის დინების სიჩქარე 7 მლ/წთ; ნებულაიზერი 35 მლ; კაპილარი 4000 ვ.

ფენოლების ჯამური შემცველობის განსაზღვრა

ფენოლების ჯამური შემცველობა რაოდენობრივად განისაზღვრა სპექტროფოტომეტრიულად (აპარატი: i9 Hanon Instruments), „ფოლინ-ჩოკალტეს“ კოლორიმეტრული მეთოდის გამოყენებით. რისთვისაც თესლებიდან მიღებული ექსტრაქტების 1 მლ თავსდებოდა საკვლევ ტუბებში, ემატებოდა 5 მლ 10% „ფოლინ-ჩოკალტეს“ რეაგენტი (Sigma Aldrich, გერმანია), შენჯღრევის შემდეგ ტუბები ყოვნდებოდა ოთახის ტემპერატურაზე 8 წუთის განმავლობაში. შემდეგ ემატებოდა 4 მლ Na_2CO_3 -ის 7,5%-იანი ხსნარი და მიღებული ხსნარების სიბნელეში 40 წუთი დაყოვნების შემდეგ, ოპტიკური სიმკვრივე ისაზღვრებოდა 765 ნმ სიგრძის ტალღაზე.

ექსტრაქტებში ფენოლების ჯამური შემცველობა ითვლებოდა გალის მჟავას საკალიბრო გრაფიკის გამოყენებით, რომელიც მომზადდა გალის მჟავას (Carl Roth GmbH + Co., გერმანია) სერიული ხსნარების, კონცენტრაციებით: 50, 100, 150, 250 და 350 მკგ/მლ, „ოპტიკური სიმკვრივის-კონცენტრაციაზე“ დამოკიდებულების საფუძველზე და შედეგები გამოისახა მილიგრამი-გალის მჟავას ეკვივალენტი (GAE) თითო გრამ ნედლეულზე (კორელაციის კოეფიციენტი $[R^2]: 0,9963$).

$\text{Abs} [y] = 0.0009 \times x + 0.0341$, $[R^2]: 0,9963$.

ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრა

ნედლეულიდან მიღებული ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური აქტივობა განისაზღვრა სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით (აპარატი: i9 Hanon Instruments), 2,2-დიფენილ-1-პიკრილ-ჰიდრაზილის რადიკალის (DPPH) გამოყენებით. 4.8 მლ DPPH-ის (Sigma Aldrich, გერმანია) 0.0039% მეთანოლიან ხსნარს ემატებოდა 0,2 მლ ფოთლებიდან მიღებული ექსტრაქტები. ხსნარები თავსდებოდა სიბნელეში 30

ნთ-ის განმავლობაში და ოპტიკური სიმკვრივე ისაზღვრებოდა 517 ნმ სიგრძის ტალღაზე. შედეგები ითვლებოდა შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$\text{DPPH scavenging capacity (\%)} = (\text{Abs}_{\text{blank}} - \text{Abs}_{\text{sample}}) / \text{Abs}_{\text{blank}} \times 100$$

კვლევის შედეგები და განხილვა საფერავისა და რქანითელის ჯიშის ვაზის თესლების ფენოლური ნაერთების თვისობრივი შემადგენლობა წარმოდგენილია №1 ცხრილში.

ცხრილი №1
საფერავისა და რქანითელის ჯიშის ვაზის თესლებიდან მომზადებულ ექსტრაქტებში იდენტიფიცირებული ფენოლური ნაერთები

№	ნაერთის დასახელება	რქანითელის ჯიშის ვაზის თესლები	საფერავის ჯიშის ვაზის თესლები
1	P-კუმარის მჟავა	+	+
2	P-ჰიდროქსიბენზოის მჟავა	+	+
3	აპიგენინი	+	-
4	გალის მჟავა	+	+
5	ელაგის მჟავა	-	+
6	ეპიკატეჟინი	-	+
7	ვანილის მჟავა	+	+
8	იზორამნეტინი	+	+
9	კატეჟინი	+	+
10	კაფტარის მჟავა	+	-
11	კემპფეროლი	-	+
12	კოფეინის მჟავა	+	+
13	მალვიდინ-3-გლუკოზიდი	-	+
14	მირიცეტინი	-	+
15	ნარინგენინი	+	+
16	პიროგალოლი	-	+
17	პროტოკატეჟინის მჟავა	+	+
18	რესვერატროლი	+	+
19	ფერტარის მჟავა	+	-
20	რუტინი	+	+
21	სირინგის მჟავა	+	+
22	ფერულის მჟავა	+	+
23	ქვერცეტინ-3-O-გლუკოზიდი	+	+
24	ქვერცეტინი	+	+
25	ციანიდინ-3-გლუკოზიდი	+	-

ორივე ჯიშის ნედლეულში იდენტიფიცირებული იქნა 25 ფენოლური ნაერთი, აქედან 21 ნაერთი აღმოჩენილი იყო - საფერავის ჯიშის ვაზის თესლებში, 19 - რქანითელის ჯიშის ნედლეულში. 3 ფენოლური ნაერთი აპიგენინი, ციანიდინ-3-გლუკოზიდი, კაფტარისა და ფერტარის მჟავა, აღმოჩნდა მხოლოდ რქანითელის ჯიშის ვაზის თესლებში, ელაგის მჟავა, ეპიკატეჟინი, კემპფეროლი, მალვიდინ-3-გლუკოზიდი, მირიცეტინი და პიროგალოლი კი - მხოლოდ საფერავის ჯიშის ვაზის თესლებიდან მომზადებულ ექსტრაქტში.

ექსტრაქტებში ფენოლების ჯამური შემცველობის განსაზღვრის შედეგები გალის მჟავას სტანდარტზე გადაანგარიშებით წარმოდგენილია №2 ცხრილში.

ცხრილი №2

**საფერავისა და რქანიტელის ჯიშის ვაზის თესლებიდან მომზადებულ ექსტრაქტებში
ფენოლების ჯამური შემცველობის განსაზღვრის შედეგები**

№	კვლევის ობიექტები	საანალიზო ნიმუშის ობტიკური სიმკვრივე	ფენოლების ჯამური შემცველობა მგ(გმე)/გ
1	საფერავის ჯიშის ვაზის თესლების ექსტრაქტი	0,867	925.44
2	რქანიტელის ჯიშის ვაზის თესლების ექსტრაქტი	0,658	693.22

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ფენოლური ნაერთების ჯამური შემცველობა საფერავის ჯიშის ვაზის თესლებიდან მომზადებულ ექსტრაქტში უფრო მაღალია, ვიდრე რქანიტელის თესლების მეთანოლიან ექსტრაქტში.

შესწავლილი იქნა ნედლეულიდან მომზადებული ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური აქტივობაც.

ანტიოქსიდანტური აქტივობის განსაზღვრის შედეგები წარმოდგენილია №3 ცხრილში.

ცხრილი №3

**ვაზის თესლებიდან მიღებული ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური
აქტივობის განსაზღვრის შედეგები**

№	კვლევის ობიექტები	საანალიზო ნიმუშის ობტიკური სიმკვრივე	ანტიოქსიდანტური აქტივობა (%)
1	საფერავის ჯიშის ვაზის თესლების ექსტრაქტი	0.078	87.23
2	რქანიტელის ჯიშის ვაზის თესლების ექსტრაქტი	0.054	91.16
3	DPPH რეაქტივის 0,0039% მეთანოლიანი ხსნარი	0.611	-

როგორც ცხრილიდან ჩანს, რქანიტელის ჯიშის ვაზის თესლებიდან მომზადებულმა მეთანოლიანმა ექსტრაქტმა აჩვენა თავისუფალი რადიკალების შებოჭვის უფრო მაღალი უნარი - 91.16 %, ვიდრე საფერავის ჯიშის ვაზის თესლების ექსტრაქტმა - 87.23 %, მიუხედავად იმისა, რომ ეს უკანასკნელი ფენოლური ნაერთების ჯამური შემცველობით აღემატებოდა (925,44 მგ (გმე)/გ) რქანიტელის ჯიშის ვაზის თესლებიდან მომზადებულ ექსტრაქტს (693,22 მგ (გმე)/მლ).

დასკვნები

ჩატარებული კვლევებით შეფასდა საქართველოში მოზარდი ორი საღვინე ჯიშის, საფერავისა და რქანიტელის ვაზის თესლების ფენოლური შემადგენლობა, მათი ჯამური შემცველობა და ნედლეულიდან მომზადებული ექსტრაქტების ანტიოქსიდანტური პოტენციალი.

ორივე ჯიშის ნედლეულში იდენტიფიცირებული იყო 25 ფენოლური ნაერთი, აქედან 21 ნაერთი - საფერავის ჯიშის ვაზის თესლებში, 19 - რქანიტელის ჯიშის ნედლეულში.

სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით შეფასდა ნედლეულიდან მომზადებული ექსტრაქტების

ფენოლური ნაერთების ჯამური შემცველობა და ანტიოქსიდანტური პოტენციალი. შედეგებმა აჩვენა, რომ ნაერთების ჯამური შემცველობით გამოირჩევა საფერავის ჯიშის ვაზის თესლები, კერძოდ, 925,44 მგ (გმე)/გ, ხოლო რქანიტელის ჯიშის ვაზის თესლებში ფენოლების უფრო დაბალი შემცველობა აღმოჩნდა (693,22 მგ (გმე)/მლ). რადიკალების შებოჭვის მაღალი პოტენციალი ($\geq 80\%$) გამოავლინა ორივე ჯიშის ნედლეულიდან მომზადებულმა ექსტრაქტმა, მიუხედავად ფენოლური ნაერთების დაბალი შემცველობისა, რქანიტელის თესლების ექსტრაქტი უფრო მაღალი აქტივობით (91.16%) გამოირჩეოდა, ვიდრე საფერავის ჯიშის ნედლეულის ექსტრაქტი (87.23 %).

ლიტერატურა:

1. Biniari K., Xenaki M., Daskalakis I., Rusjan D., Bouza D., Stavrakaki M. Polyphenolic compounds and antioxidants of skin and berry grapes of Greek Vitis vinifera cultivars in relation to climate conditions. Food Chemistry, 2019, 125518
2. Cádiz-Gurrea M., Borrás-Linares I., Lozano-Sánchez J., Fernández-Arroyo S. Segura-Carretero A., Cocoa and Grape Seed Byproducts as a Source of Antioxidant and Anti-In-

flammatory Proanthocyanidins, *Int. J. Mol. Sci.* 2017, 18, 376

3. Costa G.N.S., Tonon R.V., Mellinger-Silva C., Galdeano M.C., Iacomini M., Santiago M.C.P.A., Almeida E.L., Freitas S.P., Grape seed pomace as a valuable source of antioxidant fibers, *J Sci Food Agric* 2019; 99: 4593–4601

4. Ferrer-Gallego R., Hernández-Hierro J. M., Rivas-Gonzalo J. C., Escribano-Bailón, M. T. Influence of climatic conditions on the phenolic composition of *Vitis vinifera* L. cv. Graciano. *Analytica Chimica Acta*, (2012), 732, 73–77

5. Gaafar A.A., Asker M. S., Ali M.A., Salama Z.A., The Effectiveness of the Functional Components of Grape (*Vitis vinifera*) Pomace as Antioxidant, Antimicrobial, and Antiviral Agents, *Jordan Journal of Biological Sciences*, Volume 12, Number 5, 2019; 625-635

6. Gutiérrez-Escobar R., Aliaño-González M. J., Cantos-Villar E., Wine Polyphenol Content and Its Influence on Wine Quality and Properties: A Review, *Molecules* 2021, 26, 718

7. Hornedo-Ortega R., Reyes González-Centeno M., Chira, K., Jourdes, M., Teissedre P.L., Phenolic compounds of grapes and wines: Key compounds and implications in sensory perception. In *Winemaking—Stabilization, Aging Chemistry and Biochemistry*, 1st ed.; Cámara, J., Ed.; Nova Science Publisher: Hauppauge, NY, USA; IntechOpen: London, UK, 2020

8. Ishmael S. M., Soltan S. S. A., Selim K. A., Ahmed H. M. H., Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of White, Red, Black Grape Skin and White Grape Seeds, *Life Science Journal* 2012; 9 (4) 3464-3474

9. Kar P., Laight D., Rooprai H. K., Shaw K. M., Cummings M., Effects of grape seed extract in Type 2 diabetic subjects at high cardiovascular risk: a double blind randomized placebo controlled trial examining metabolic markers, vascular tone, inflammation, oxidative stress and insulin sensitivity, *Diabetes UK. Diabetic Medicine*, 2009; 26, 526–531

10. Nile S. H., Kim S. H., Ko E. Y., Park S. W. Polyphenolic Contents and Antioxidant Properties of Different Grape (*V. vinifera*, *V. labrusca*, and *V. hybrid*) Cultivars. *BioMed Research International*, 2013, 1–5

11. Ohyama K., Furuta C., Nogusa Y., Nomura K., Miwa T., Suzuki K., Catechin-Rich Grape Seed Extract Supplementation Attenuates Diet-Induced Obesity in C57BL/6J Mice. *Ann. Nutr. Metab.* 2011; 58, 250–258

12. Ovcharova T., Zlatanov M., Dimitrova R. Chemical composition of seeds of four Bulgarian grape varieties. *Ciência e Técnica Vitivinícola*, 2016, 31(1), 31–40

13. Pérez Ortiz J.M., Alguacil L.F., Salas E., Hermosín Gutiérrez I., Gómez Alonso S., González Martín C., Antiproliferative and cytotoxic effects of grape pomace and grape seed extracts on colorectal cancer cell lines, *Food Sci Nutr.* 2019; 00:1–10

14. Ras R.T., Zock P.L., Zebregs Y., Johnston N.R., Webb D.J., Draijer R., Effect of polyphenol-rich grape seed extract on ambulatory blood pressure in subjects with pre- and stage I hypertension. *British Journal of Nutrition* (2013), 110, 2234–2241

15. Tangolar S.G., özođul Y., Tangolar S., Torun, A. Evaluation of fatty acid profiles and mineral content of grape seed oil of some grape genotypes. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 2009, 60(1), 32–39

SUMMARY

Tatanashvili Mariam¹, Murtazashvili Tamaz¹, Jokhadze Malkhaz², Sivsivadze Koba¹, Gokadze Sopio²

COMPARATIVE EVALUATION OF PHENOLIC COMPOUNDS AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF SEEDS FROM TWO GEORGIAN GRAPE VARIETIES - RKATSITELI AND SAPERAVI

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL AND TOXICOLOGICAL CHEMISTRY¹; TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY²

Grapes, as well as foods and beverages made from them, are characterized by a high concentration of polyphenols. Some of the grapes' phenolic compounds are transferred to the wine during the pressing process, but a considerable portion of them still remain in the manufacturing waste products, especially in the grape seeds (60-70% of the grapes' phenols). Phenols in grape seeds actively participate in the process of binding free radicals and neutralizing their harmful effects.

Based on the relevance of the issue, we aimed to evaluate the qualitative composition of phenolic compounds, total phenolic content, and antioxidant potential of the seeds of two grape varieties grown in Georgia, Saperavi and Rkatsiteli, in order to identify differences based on raw material variety.

The conducted studies evaluated the phenolic composition of the seeds of two grape seed varieties growing in Georgia, Saperavi and Rkatsiteli, their total content and the antioxidant capacity of the extracts prepared from the raw materials.

25 phenolic compounds were detected in both types' raw materials, with 21 found in Saperavi grape seeds and 19 in Rkatsiteli raw materials.

The results of determining the total content of phenolic compounds and antioxidant potential revealed that the grape seeds of the Saperavi variety are distinguished by the content of compounds, namely (929.44 mg (gme)/g), while the grape seeds of the Rkatsiteli variety have a lower content of total phenols (697.22 mg (gme)/ml). A high radical scavenging potential (≥80%) was shown by the extract prepared from the raw materials of both varieties. Despite the low amount of total phenolic compounds, the extract of Rkatsiteli seeds had greater activity (91.16%) than the raw extract of the Saperavi variety (87.23%).

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

ფალავა ელენე, ჩხიტაძე ნინა,
მჭედლიშვილი ირაკლი

როვნებადობის სკალა - თვითშეფასების ინსტრუმენტი

თსუ, აპიდემიოლოგიისა და ბიოსტატისტიკის
დეპარტამენტი

შეხედულებები საკუთარ თავზე, ჩვენი გამოცდილებიდან, წარმატება/წარუმატებლობიდან გამომდინარე, სწრაფად შეიძლება შეიცვალოს, მაგრამ თვითშეფასება მდგრადი საზომია იმისა, თუ საკუთარ თავს, ზოგად ჭრილში, როგორ აღვიქვამთ - დადებითად თუ უარყოფითად. ვინც საკუთარ თავს პოზიტიურად უყურებს, თვითშეფასებაც მაღალი აქვს, ხოლო ის, ვინც უარყოფითად ახასიათებს, შესაბამისად, მისი თვითშეფასებაც დაბალია (20, 37).

ამერიკელი ფსიქოლოგის, კარლ როჯერსის თეორიის თანახმად, ადამიანს თვითრეალიზაციის ტენდენცია ახასიათებს, რაც განვითარებისკენ მუდმივი სწრაფვით გამოიხატება (41). თუმცა, აღნიშნულ პროცესს, ხშირად, ხელს უშლის საზოგადოების აზრი, რომელსაც პიროვნება საკმაოდ დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს. სოციალური კი სწორედ ის ფაქტორია, რომელიც ადამიანში თვითშეფასების ჩამოყალიბებას განაპირობებს.

თვითშეფასება პირდაპირ უკავშირდება იმას, თუ როგორ ვხედავთ, შევიგრძნობთ და ვაფასებთ საკუთარ თავს. დაბალმა თვითშეფასებამ კი, შესაძლოა, მთელი რიგი პრობლემები გამოიწვიოს, რაც უარყოფითად აისახება ცხოვრების ხარისხსა და ჯანმრთელობაზე. საკუთარი ცხოვრებით კმაყოფილება ჯანმრთელობას, ბედნიერებასა და უკეთეს ემოციურ მდგომარეობას განაპირობებს (18).

საკუთარი თავის აღქმა მოიცავს იმ ცნებებს, რომლებიც ინდივიდს აქვს თავისი თავის მიმართ. ეს კი უკავშირდება ასაკს, განათლების დონეს, შემოსავალს, ეროვნებას, ოჯახურ მდგომარეობას, ალკოჰოლის მოხმარებას, ქრონიკულ დაავადებებს, სხეულის მასის ინდექსსა და სხვა განმაპირობებელ გარემოებებს (6, 15).

თვითშეფასებაზე მოქმედი ფაქტორები:

ახალგაზრდები, თვითშეფასების პროცესში, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებენ გარეგნობას, რადგან ასეთ შემთხვევაში უფრო მარტივია საზოგადოებაში ადგილის დამკვიდრება. ამდენად, ფიზიკური გარეგნობა დიდ როლს თამაშობს იმ თვალსაზრისით, თუ რამდენად მიიღებს სოციალური ინდივიდს. სოციალურ კონტექსტში მიუღებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს დაეჭვება გარეგნობასა და საკუთარ თავში, რაც უარყოფით გავლენას მოახდენს სხეულის აღქმასა და თვითშეფასებაზე. ეს ორი ფსიქოლოგიური ფაქტორია, რომელიც მოზარდობის დროს ყალიბდება და ახალგაზრდობაშიც შეინიშნება (47).

კვლევებით აღმოჩენილია კავშირი ახალგაზრდების თვითშეფასებასა და სოციალურ, ეკონომიკურ, დემოგრაფიულ და საგანმანათლებლო ფაქტორებს შორის. მაგ., სოციალური - როგორიცაა ოჯახთან დაკავშირებული პრობლემები, და-ძმის რაოდენობა,

ჭარბი წონა, BMI (სხეულის მასის ინდექსი), მშობლების განათლების დონე; ეკონომიკური - თვითური შემოსავალი, საცხოვრებელი ადგილი; დემოგრაფიული - ასაკი; საგანმანათლებლო - აკადემიური მოსწრება (26, 28, 38). როგორც კვლევები ადასტურებს, სიმსუქნე ერთ-ერთი ფაქტორთაგანია, რომელიც უარყოფით გავლენას ახდენს სხეულის იმიჯის აღქმაზე, რაც თვითშეფასების განვითარების ძირითადი ელემენტია (19, 22, 39). ომანში, რომელიც მაღალშემოსავლიანი ქვეყნების რიგშია, კვლევებმა აჩვენა, რომ, ბოლო დროს, სიმსუქნის დონე საკმაოდ გაიზარდა (3), რასაც, შესაძლოა, გლობალიზაციის სწრაფი ტემპი ინვესტებს (12). გლობალიზაციასთან ერთად, მარტივად ხელმისაწვდომი გახდა სწრაფი კვების პროდუქტები და დაეცა ფიზიკური აქტივობის დონე (4).

კვლევებით დადგენილია პირდაპირი კორელაცია სპორტულ ცხოვრებასა და სხეულის ფორმით კმაყოფილებასთან (40). დადებითი დამოკიდებულება საკუთარ ფორმებთან იმ ადამიანებში, რომლებიც სპორტით არიან დაკავებულნი.

ასევე, ზოგიერთი კვლევით დადგინდა, რომ თვითრეალიზაციას დადებითი გავლენა აქვს თვითშეფასებაზე (9, 29, 30) და, თვითშეფასების გაუმჯობესების გზით, შეგვიძლია ხელი შევუწყოთ თვითშეფასების ამაღლებას.

თვითშეფასებაზე შესაძლოა გავლენა მოახდინოს სოციალურმა ღირებულებებმაც. გარდა იმისა, რომ ახალგაზრდები დიდ ყურადღებას აქცევენ სხეულის ფორმას, საზოგადოება ქმნის სხეულის იდეალურ მოდელს, რაც ინვესტს იდეალურისკენ სწრაფვას, შესაბამისად, საკუთარი გარეგნობის მიმართ უარყოფით დამოკიდებულებასა და დაბალ თვითშეფასებას (5, 8).

დებრესია, საკმაოდ გავრცელებული, ერთ-ერთი ნაშვანია ფსიქიკური ჯანმრთელობის პრობლემაა მთელ მსოფლიოში და უნარშეზღუდულობის მიზეზი მოზარდებში. აღსანიშნავია, რომ თვითშეფასება მნიშვნელოვნადაა დაკავშირებული მოზარდების დებრესიასთან (16, 35, 51) და ერთ-ერთი ფაქტორია, რომელიც კიდევ უფრო აძლიერებს არასრულწლოვნების დებრესიისკენ მიდრეკილებას (16). არაჯანსაღი ცხოვრების წესის ფაქტორები, როგორებიცაა: ადინამია, არასწორი კვება, ინტერნეტის გადაჭარბებული გამოყენება დიდწილად განსაზღვრავს მოზარდთა დებრესიას.

კვლევებით გამოვლენილია ის განმაპირობებელი გარემოებები, რომლებიც მოზარდებში დაბალი თვითშეფასების განვითარებას უკავშირდება. ასეთი ფაქტორები შეიძლება იყოს: ოჯახის დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა, განათლების დაბალი დონე, მშობლების დასაქმების სტატუსი, სიმსუქნე და სხვა. მათ შორის, შესაძლოა აღინიშნოს ისეთი ფაქტორიც, როგორიცაა მდებრობითი სქესის წარმომადგენლად ყოფნაც კი (27, 32, 45).

დაბალი თვითშეფასების სავალალო შედეგები და მანკიერი წრე. არსებობს მკაფიო კავშირი მაღალ თვითშეფასებასა და ისეთ დადებით შედეგებს შორის, როგორებიცაა: პროფესიული წარმატება, უკეთესი სოციალური ურთიერთობები, კეთილდღეობის განცდა, თანატოლების მხრიდან პოზიტიური შეფასება, აკადემიური მოსწრებისა და დაძლევის კარგი უნარე-

ბი (7, 48). დაბალი თვითშეფასება კი დეპრესიას, ანტი-სოციალურ ქცევასა და თვითმკვლელობას უკავშირდება (11, 13, 32).

თვითშეფასება სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი კონსტრუქციაა სოციალურ მეცნიერებებსა და ყოველდღიურ ცხოვრებაში (1). დაბალი თვითშეფასება შეიძლება შფოთვის, დეპრესიის ან თუნდაც სუიციდის (42) გამომწვევი მიზეზი გახდეს. ასევე, შეიძლება განაპირობოს სტრესის მაღალი დონე და, შესაბამისად, დაბალი აკადემიური ქულები (21, 35). სტუდენტები, რომლებსაც მაღალი თვითშეფასების მაჩვენებელი აქვთ, უფრო ადვილად უმკლავდებიან სხვადასხვა აკადემიურ გამოწვევას, ვიდრე დაბალი თვითშეფასების მქონე სტუდენტები (34).

ცნობილია, რომ თვითშეფასება გავლენას ახდენს აკადემიურ მიღწევებსა და, თავის მხრივ, აკადემიური მიღწევებიც ზრდის თვითშეფასებას. არსებობს ისეთი კავშირები თვითშეფასებასა და სარისკო ქცევას შორის, როგორებიცაა: კვების დარღვევები, ადრეული სქესობრივი აქტივობა, სხვადასხვა ნივთიერების ბოროტად გამოყენება (24).

მოზარდებში თამბაქოს გამოყენება უკავშირდება მნიშვნელოვან პრობლემებს, რაც ზრდის ზრდასრულ ასაკში ჯანმრთელობაზე მოქმედი რისკის ფაქტორების რაოდენობას (14). თამბაქოს მიერ გამოწვეული საფრთხეების შემცირების მიზნით, ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციამ (WHO) მიზნად დაისახა 15 წელზე უფროსი ასაკის ადამიანებში თამბაქოს მოხმარების 30%-ით შემცირება 2025 წლამდე (49). არაერთმა კვლევამ დაადგინა დაბალი თვითშეფასება და ცხოვრებისეული ბრძოლის უნარის ნაკლებობა მწველებში (23, 46). შესაბამისად, ძალიან მნიშვნელოვანი კავშირი იკვეთება ამ ფაქტორებსა და თამბაქოს მოწვევას შორის მოზარდებში (17, 25). გარდა ამისა, არასრულწლოვნების დაბალი თვითშეფასება კიდევ უფრო ზრდის იმის შესაძლებლობას, რომ ზრდასრულ ასაკშიც გაიზარდოს მოწვევის ტენდენცია (43). უფრო მეტიც, დადგინდა დადებითი კავშირი დაბალ თვითშეფასებასა და ნარკოტიკების გამოყენებას შორის სკოლის ასაკის ბავშვებში (50), რასაც სკოლაში დაბალი ავტორიტეტი და თანატოლებში მიმღებლობის ნაკლებობა შეიძლება იწვევდეს (31).

თვითშეფასების ინსტრუმენტები:

არსებობს სხვადასხვა მეთოდი თვითშეფასების დასადგენად (10, 33):

- კუპერსმიტის თვითშეფასების კითხვარი (CSEI – Coopersmith Self-Esteem Inventory) - 50 პუნქტიანი, რომელიც თვითშეფასებას 4 სფეროში ზომავს: ზოგადი, სოციალური, აკადემიური და ოჯახური. ეს კითხვარი 8-დან 15-წლამდე ასაკის ბავშვებისა და მოზარდებისთვისაა განკუთვნილი.

- ჰარტერის თვითაღქმის პროფილი ბავშვებისა (SPPC - Harter Self-Esteem Profile for Children) და მოზარდებისთვის (SPPA - Harter Self-Esteem Profile for Adolescents) - მეთოდი, რომელიც აფასებს თვითშეფასებას იმის მიხედვით, თუ როგორ აღიქვამენ ბავშვები და მოზარდები თავიანთ კომპეტენციასა და მიმღებლობას სხვადასხვა სფეროში, როგორებიცაა: სპორტული, სოციალური, გლობალური.

- მდგომარეობის თვითშეფასების სკალა (SSES -

State Self-Esteem Scale) - 20 პუნქტიანი, რომელიც ზომავს თვითშეფასებას, როგორც დროებით და სიტუაციურ კონცეფციას. იგი აფასებს თვითშეფასებას სამი ასპექტით - წარდგენა, მიღება და გამოჩენა. ის განკუთვნილია მოზრდილებისთვის და, დროთა განმავლობაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას თვითშეფასების ცვლილებების გასაზომად ან კონკრეტული მოვლენების საპასუხოდ.

- ირიბი ასოციაციის ტესტი (IAT - Implicit Association Test), რომელიც ზომავს ცნებებს შორის ასოციაციების სიძლიერეს, როგორც შეიძლება იყოს საკუთარი თავი და დადებითი ან უარყოფითი თვისებები. ეს ტესტი ეფუძნება ვარაუდს, რომ ადამიანებს აქვთ უპირობო და არაცნობიერი დამოკიდებულებები, რომლებიც შეიძლება განსხვავდებოდეს მათი აზკარა ან ცნობიერი დამოკიდებულებებისგან. შეიძლება გამოვიყენოთ ისეთი თვითშეფასების გასაზომად, რომელიც ასახავს ადამიანის ნამდვილ (რეალურ) თვითშეფასებას.

- მრავალგანზომილებიანი თვითშეფასების სკალა (MSEI - Multidimensional Self-Esteem Inventory) - 116 პუნქტიანი, რომელიც თვითშეფასებას 12 სხვადასხვა ასპექტით ზომავს.

- საკუთარი თავის მოწონების/თვითკომპეტენციის სკალა (SLCS - Self-Liking/Self-Competence Scale) - 16 პუნქტიანი, რომელიც ზომავს თვითშეფასების ორ კომპონენტს: 1. საკუთარი თავის სიყვარულს, რომელიც ასახავს საკუთარი თავის ეფექტიან შეფასებას და 2. თვითკომპეტენციას, რომელიც ასახავს კოგნიტურ შესაძლებლობებს.

- ერთპუნქტიანი თვითშეფასების სკალა (SISE - Single-Item Self-Esteem Scale) - მარტივი და მცირე საზომი, რომელიც სთხოვს რესპონდენტებს, რომ 7 ბალიანი სისტემით შეაფასონ დებულება „მე მაქვს მაღალი თვითშეფასება“. განკუთვნილია მოზრდილებისთვის.

როზენბერგის სკალა

თვითშეფასების ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გამოყენებული მეთოდია როზენბერგის თვითშეფასების სკალა (RSES – Rosenberg Self-Esteem Scale), რომელიც, 1965 წელს, მორის როზენბერგმა (Morris Rosenberg) შექმნა.

RSES-ი ფართოდ გამოიყენება. ნათარგმნია 28 ენაზე და შესწავლილია სულ მცირე 53 ქვეყანაში. 2020 წლის თებერვლის მონაცემების მიხედვით, ის ციტირებულია 40 000-ზე მეტჯერ (Google Scholar-ის მიხედვით) და გამოყენებულია თვითშეფასების კვლევების თითქმის 50%-ში, რომლებიც, შემდგომ, გამოქვეყნებულია სამეცნიერო ჟურნალებში. ფსიქოლოგები ხშირად იყენებენ როზენბერგის სკალას, რადგან ძალიან მარტივი, მოკლე და მოსახერხებელია (20).

როზენბერგის სკალაში ჩამოთვლილია 10 დებულება, აქედან 5 დადებითია, 5 - უარყოფითი. თითოეულს 4 პასუხი აქვს, დანყებული „კატეგორიულად არ ვეთანხმები-დან“, დამთავრებული - „მტკიცედ ვეთანხმები“.

ეს დებულებებია:

1. „ჯამში, საკუთარი თავით კმაყოფილი ვარ“
2. „ზოგჯერ, ვფიქრობ, რომ სულ არ ვარ კარგი“
3. „ვფიქრობ, რომ ბევრი კარგი თვისება მაქვს“
4. „ისევე კარგად ვაკეთებ რაღაცას, როგორც სხვა ადამიანები“

5. „ჩემი აზრით, საამაყო ბევრი არაფერი მაქვს“
6. „ზოგჯერ თავი უსარგებლო მგონია“
7. „ვგრძნობ, რომ ღირსეული ადამიანი ვარ, ყოველ შემთხვევაში, სხვების მსგავსი“
8. „ვისურვებდი, მეტი პატივისცემა მქონდეს საკუთარი თავის მიმართ“
9. „ვფიქრობ, რომ წარუმატებელი ვარ“
10. „საკუთარი თავის მიმართ დადებითი დამოკიდებულება მაქვს“

შეფასების დროს თითოეული პუნქტი 3-ქულიანი სისტემით ფასდება (ზოგიერთი ვერსია იყენებს 1-4 დიაპაზონს). დადებითად ფორმულირებული დებულებები, მაგ.,: „ვფიქრობ, ბევრი კარგი თვისება მაქვს“, შემდეგნაირად ფასდება: კატეგორიულად არ ვეთანხმები - 0; არ ვეთანხმები - 1; ვეთანხმები - 2; სრულიად ვეთანხმები - 3.

უარყოფითად ფორმულირებული დებულებები („ზოგჯერ თავი უსარგებლო მგონია“) ფასდება ზემოთ წარმოდგენილი ქულების ინვერსიულად: კატეგორიულად არ ვეთანხმები - 3; არ ვეთანხმები - 2; ვეთანხმები - 1; სრულიად ვეთანხმები - 0.

პასუხების რიცხვითი მნიშვნელობების მიხედვით, საერთო ქულა 0-30 (10-40*) იქნება.

საბოლოო ქულა 3 დონედ იყოფა:

დაბალი - 0-15 (10-25*) - არაკომპეტენტურობა, არაადეკვატურობა და ცხოვრებისეული გამოწვევების წინაშე დგომის სირთულე;

საშუალო - 16-19 (26-29*) - მერყეობა მონონებისა და უარყოფის გრძნობებს შორის;

მაღალი - 20-30 (30-40*) - მაღალი თვითშეფასება ღირებულების, ნდობისა და კომპეტენციის თვალსაზრისით.

* - 1-4 დიაპაზონის გამოყენებისას.

სტუდენტებში როზენბერგის სკალით მიღებული შედეგები კონტექსტისა და კულტურის მიხედვით განსხვავდება. ქვემოთ მოცემულია როზენბერგის სკალით შეფასებული თვითშეფასების რამდენიმე მაგალითი.

Schmitt-ისა და Allik-ის (2005) კვლევამ შეაფასა როზენბერგის სკალის შედეგები 16 998 სტუდენტში, 53 ქვეყნიდან. აღმოაჩინეს, რომ საშუალო ქულა 22,87 იყო, სტანდარტული გადახრა - 4,76. ასევე, დადგინდა, რომ ქულები დადებითად უკავშირდებოდა თვითგანვითარებას, ეფექტიანობას და უარყოფითად - დეპრესიასა და შფოთვისას (44).

Orth-მა და თანაავტორებმა (2012) გააანალიზეს 14-დან 30-წლამდე ასაკის 7100 ამერიკელი სტუდენტის გამოკითხვის შედეგები. დადგინდა, რომ საშუალო ქულა 23,55 იყო, სტანდარტული გადახრით - 4,52. 14 წლიდან 23 წლამდე ქულები იზრდებოდა, ხოლო, შემდეგ, 30 წლამდე, მცირდებოდა. სქესი, ეთნიკური ჯგუფი, სოციალურ-ეკონომიკური და ოჯახური მდგომარეობა გავლენას ახდენდა ქულებზე (36).

როზენბერგის სკალის შედეგები სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებშიც სხვადასხვანაირია და დამოკიდებულია კონტექსტზე. მაგალითად, Dahlin-მა და თანაავტორებმა (2005) შეისწავლეს სამედიცინო უნივერსიტეტის 1065 შვედი სტუდენტის როზენბერგის სკალის შედეგები, რაც, შემდგომ, შეადარეს სხვა ფაკულტეტის 1135 სტუდენტის გამოკითხვის შედეგებს და დაადგინეს, რომ სამედიცინო ფაკულტეტის სტუდენტების საშუალო ქულა 19,4 იყო, სტანდარტული გადახრით - 4,3. სხვა ფაკულტეტის სტუდენტების საშუალო ქულა კი - 21,2. Al-Dabal-მა და თანაავტორებმა (2010) შეაფასეს როზენბერგის სკალის შედეგები საუდის არაბეთის 1026 სამედიცინო და 1026 არასამედიცინო ფაკულტეტის სტუდენტში. დადგინეს, რომ სამედიცინო ფაკულტეტის სტუდენტების საშუალო ქულა 18,7 იყო, სტანდარტული გადახრით - 4,6, რაც მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდა არასამედიცინო ფაკულტეტის სტუდენტების ქულებისგან, რომელთა შედეგიც 20,4 იყო (2).

საქართველოშიც ჩატარდა მსგავსი კვლევა და შედეგები დამუშავების პროცესშია.

ლიტერატურა:

1. Abdulghani AH, Almelhem M, Basmaih G, et al. Does self-esteem lead to high achievement of the science college's students? A study from the six health science colleges. *Saudi J Biol Sci*. 2020; 27:636-42
2. Al-Dabal BK, Koura MR, Rasheed P, Al-Sowielem L, Makki SM. A comparative study of perceived stress among female medical and non-medical university students in Dammam, Saudi Arabia. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2010;10(2):231-240
3. Al-Kilani H, Waly M, Yousef R. Trends of obesity and overweight among college students in Oman: a cross sectional study. *Sultan Qaboos University Medical Journal*. 2012;12(1):69-76
4. ALNohair S. Obesity in gulf countries. *International Journal of Health Sciences*. 2014;8(1):79-83
5. Beatrix K, Gyöngyi K, Urbán R, Bernadette K, Orsolya P, Katalin N. The mediating effect of self-esteem, depression and anxiety between satisfaction with body appearance and problematic internet use. *Am. J. Drug Alcohol Abuse*. 2013;39, 259-265.
6. Benítez-Benítez AM, Sánchez S, Franco-Reynolds L, Bermejo ML, Cubero J. Adhesión a la dieta mediterránea en estudiantes de la Universidad de Extremadura: un recurso en educación para la salud. *FEM*. 2016;19(6):287-9
7. Boden JM, Fergusson DM, Horwood LJ. Does adolescent self-esteem predict later life outcomes? A test of the causal role of self-esteem. *Dev Psychopathol*. 2008;20(1):319-39
8. Borges G, Benjet C, Medina-Mora ME, Miller M. Body mass index and its relationship to mental disorders in the mexican adolescent mental health survey. *Salud Publ. Mex*. 2010;52, 103-110
9. Cao XT, Zhang LH. Chain mediating effect of regulatory emotional self-efficacy and self-control between self-esteem and aggressiveness in adolescents. *Chin. Ment. Health J*. 2018;32, 574-579
10. Carly, Wood, Murray, Griffin, Jo, Barton, Gavin, Ssendercock, (2021) Modification of Rosenberg Scale to assess Self-Esteem in children
11. Choo CC, Harris KM, Chew PKH, Ho RC. What predicts medical lethality of suicide attempts in Asian youths? *Asian J Psychiatr* (2017) 29: 136-41
12. Costa-Font J, Mas N. "Globesity"? the effects of globalization on obesity and caloric intake. *Food Policy*. 2016;64:121-132
13. Crocker J, Wolfe CT. Contingencies of self-worth. *Psychol Rev* (2001) 108(3):593-623

14. Elders MJ, Perry CL, Eriksen MP, Giovino GA. The report of the Surgeon General: preventing tobacco use among young people. *Am J Public Health*. 1994;84(4):543-7
15. Escamilla-Cruz S, Córdoba-Ávila MA, Campos-Castolo EM. Autopercepción de competencias profesionales de alumnos de la Licenciatura en Enfermería. *Rev Conamed* (2012) 17(2):67-75
16. Fiorilli C, Grimaldi Capitello T, Barni D, Buonomo I, Gentile S. Predicting adolescent depression: The interrelated roles of self-esteem and interpersonal stressors. *Front Psychol*. (2019) 10:565
17. Flay BR, Hu FB, Richardson J. Psychosocial predictors of different stages of cigarette smoking among high school students. *Prev Med*. 1998;27(5 Pt 3):A9-18
18. Garrido-Muñoz MR, Fernández-Borrero MA, Villalba-Ruiz EB, et al. Evidencias de validez de la adaptación al español de la escala de satisfacción con la vida (SWLS) en una muestra de estudiantes. *Met de Enc* (2010) 12(1):45-62
19. Gatti E, Ionio C, Traficante D, Confalonieri E. I like my body; therefore, I like myself: how body image influences self-esteem-A cross-sectional study on Italian adolescents. *Europe's Journal of Psychology*. 2014;10(2):301-317
20. Heather Jones (2022). Rosenberg Self-Esteem Scale: What to know
21. Jirdehi MM, Asgari F, Tabari R, Leyli EK. Study the relationship between medical sciences students' self-esteem and academic achievement of Guilan university of medical sciences. *J Educ Health Promot*. 2018; 7:52
22. Jones DC, Crawford JK. Adolescent boys and body image: weight and muscularity concerns as dual pathways to body dissatisfaction. *Journal of Youth and Adolescence*. 2005;34(6):629-636
23. Karimy M, Niknami S, Heidarnia AR, Hajizadeh E, Shamsi M. Refusal self efficacy, self esteem, smoking refusal skills and water pipe (Hookah) smoking among iranian male adolescents. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2013;14(12):7283-8
24. Keane L, Loades M. Review: low self-esteem and internalizing disorders in young people—a systematic review. *Child Adolesc Mental Health* (2017) 22(1):4-15
25. Khajehdaluee M, Zavar A, Alidoust M, Pourandi R. The relation of self-esteem and illegal drug usage in high school students. *Iran Red Crescent Med J*. 2013;15(11):e7682
26. Khalaf A, Westergren A, Berggren V, et al. Perceived and ideal body image in young women in south western Saudi Arabia. *Journal of Obesity*. 2015, Article ID 697163, 7 pages, 2015
27. Kling KC, Hyde JS, Showers CJ, Buswell BN. Gender differences in self-esteem: a meta-analysis. *Psychol Bull* (1999) 125(4):470-500
28. Latiff AA, Muhamad J, Rahman RA. Body image dissatisfaction and its determinants among young primary school adolescents. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2018;13(1):34-4.
29. Liao, H. P., Yan, X. B., and Zhang, H. (2019). Impact of political skills and self-efficacy on occupational adaptability: the intermediary role of self-esteem. *J. Psychol. Sci*. 42, 144-149
30. Liu ZJ, Liu X, Li W. The relation between junior high school students optimistic attributional style and anti-frustration ability: the mediating role of self-esteem. *Stud. Psychol. Behav*. 2016;14, 64-69.
31. Mayhew KP, Flay BR, Mott JA. Stages in the development of adolescent smoking. *Drug Alcohol Depend*. 2000;59 Suppl 1:S61-81
32. McClure AC, Tanski SE, Kingsbury J, Gerrard M, Sargent JD. Characteristics associated with low self-esteem among US adolescents. *Acad Pediatr* (2010) 10:238-44
33. Monteiro RP, Coelho GLdH, Hanel PHP, Medeiros ED, Silva PDG, 2022. The Efficient Assessment of Self-Esteem: Proposing the Brief Rosenberg Self-Esteem Scale. *Applied Research in Quality of Life*. Springer;International Society for Quality-of-Life Studies, vol. 17(2), pages 931-947, April
34. Mulyadi S, Rahardjo W, Basuki AH. The role of parent-child relationship, self-esteem, academic self-efficacy to academic stress. *Procedia Soc Behav Sci*. 2016; 217:603-8
35. Nguyen DT, Wright EP, Dedding C, Pham TT, Bunders J. Low self-esteem and its association with anxiety, depression, and suicidal ideation in Vietnamese secondary school students: a cross-sectional study. *Front Psychiatry*. (2019) 2019:698
36. Orth U, Robins RW, Widaman KF. Life-span development of self-esteem and its effects on important life outcomes. *J Pers Soc Psychol*. 2012 Jun;102(6):1271-88
37. Park JY, Park EY. The Rasch analysis of Rosenberg self-esteem scale in individuals with intellectual disabilities. *Front Psychol*. 2019;10:1992
38. Pelegrini A, Coqueiro RS, Beck CC, et al. Dissatisfaction with body image among adolescent students: association with sociodemographic factors and nutritional status. *Ci`encia & Sa`ude Coletiva*, 2014;19(4):1201-1208
39. Petrie TA, Greenleaf C, Martin S. Biopsychosocial and physical correlates of middle school boys' and girls' body satisfaction. *Sex Roles*., 2010;63(9-10):631-644
40. Ricciardelli LA, McCabe MP. A biopsychosocial model of disordered eating and the pursuit of muscularity in adolescent boys. *Psychol Bull*. 2004 Mar;130(2):179-205
41. Rogers, C. (1963) The Actualizing Tendency in Relation to "Motives" and to Consciousness. In: Jones, M.R., Ed., *Nebraska Symposium on Motivation*, University of Nebraska Press, Lincoln, 1-24
42. Rosenberg M. Society and the adolescent self-image. London: Princeton university press, 2015
43. Saari AJ, Kentala J, Mattila KJ. Weaker Self-Esteem in Adolescence Predicts Smoking. *Biomed Res Int*. 2015;2015:687541120
44. Schmitt DP, Allik J. Simultaneous Administration of the Rosenberg Self-Esteem Scale in 53 Nations: Exploring the Universal and Culture-Specific Features of Global Self-Esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2005;89(4), 623-642
45. Schraml K, Perski A, Grossi G, Simonsson-Sarnecki M. Stress symptoms among adolescents: the role of subjective psychosocial conditions, lifestyle, and self-esteem. *J Adolesc* (2011) 34:987-96
46. Singh T, Arrazola RA, Corey CG, Husten CG, Neff LJ, Homa DM, et al. Tobacco use among middle and high school students—United States, 2011-2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2016;65(14):361-7
47. Tiggemann M. Body dissatisfaction and adolescent self-esteem: prospective findings. *Body Image*. 2005;2(2):129-135
48. Trzesniewski KH, Donnellan MB, Robins RW. Stability of self-esteem across the life span. *J Pers Soc Psychol* (2003) 84(1):205-20
49. World Health Organization. Country Profiles on implementation of the WHO Framework Convention on Tobacco Control in the WHO South-East Asia Region. Geneva: World Health Organization; 2015
50. Wu CS, Wong HT, Shek CH, Loke AY. Multi-dimensional self-esteem and substance use among Chinese adolescents. *Subst Abuse Treat Prev Policy*. 2014;9(1):42

51. Yaacob SN, Juhari R, Abu Talib M, Uba I. Loneliness, stress, self esteem and depression among Malaysian adolescents. *J Kemanusiaan*. (2017) 7

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Phagava Helen, Chkhitadze Nina, Mchedlishvili Irakli

ROSENBERG'S SCALE – A SELF-ESTEEM MEASUREMENT TOOL

TSMU, DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS

The paper presents definition of self-esteem, its causing factors and consequences, which often compose a vicious circle. There are different methods for measurement of self-esteem. One of them is Rosenberg's scale which has been used successfully up to date. The paper gives a list of different instruments with short description. Rosenberg's scale is introduced in details. There are presented data received from the studies of self-esteem among young persons using Rosenberg's scale.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

ფაცია ლალი^{1,2}, ლარცულიანი ქეთევან³

პერიკარდიტი და პერიმიოკარდიტი როგორც COVID-19-ის კარდიოვასკულური გართულება

თსუ, შინაგანი მედიცინის №3 დეპარტამენტი¹;
თსუ-ის პირველი საუნივერსიტეტო კლინიკა²;
აპერის კლინიკა³

შესავალი:

მძიმე მწვავე რესპირაციული სინდრომი - კორონავირუსი-2 (SARS-CoV-2) წარმოადგენს სერიოზულ გამოწვევას მთელი მსოფლიოს ჯანდაცვის სექტორისთვის. რესპირაციული სისტემის დაზიანება COVID-19-ის მთავარი კლინიკური მანიფესტაციაა, რაც მოიცავს როგორც მსუბუქ გრიპის მსგავს დაავადებას, ასევე მძიმე პნევმონიასა და პოტენციურად ლეტალურ რესპირაციულ დისტრეს-სინდრომს [1].

მიოკარდიუმის და პერიკარდიუმის დაზიანება COVID-19 ინფექციის დროს ხშირია, თუმცა კლინიკური მიოკარდიტი იშვიათია. COVID-19 ასოცირებული მიოკარდიტის შემთხვევათა დაახლოებით 10%-ს აქვს პერიკარდიული მონაწილეობა, პერიკარდიული გამონაჟონის სახით. დღეისთვის დაგროვილი მონაცემები ცხადყოფს, რომ COVID-19-ის დროს გამოვლენილი პერიკარდიული ეფუზია სტერილურია, რაც უფრო მეტად მიუთითებს მეორად ანთებით პროცესზე, ვიდრე პერიკარდიულ ინფექციაზე [2].

მიმოხილვა:

პერიკარდიტი და მიოკარდიტი არის COVID-19 ინფექციის ექსტრაპულმონური გართულება და ლიტერატურაში ვხვდებით ერთეული შემთხვევების სახით [3]. პერიკარდიტი უნდა მოვიზოროთ, როგორც დიფერენციალური დიაგნოზი პაციენტებში COVID-19-ით და აუხსნელი პერსისტული დისკომფორტით გულმკერდში. ატიპური ლატენტური ინფექცია შესაძლოა გამოვლინდეს ინიციალური COVID-19 ინფექციიდან რამდენიმე თვის შემდეგ [4]. მართალია, პერიკარდიული ეფუზიის ზუსტი პათოფიზიოლოგიური მექანიზმი COVID-19-ის დროს უცნობია, მაგრამ ვარაუდია, რომ ის ვითარდება მეორადად, როგორც რეაქცია SARS-CoV-2-ით განპირობებულ ციტოტოქსიკურ და იმუნურ ეფექტზე და სისტემურ ანთებით პასუხზე. დღეისთვის არ არსებობს COVID-19-ის დროს მეორადად განვითარებული პერიკარდიტის მკურნალობის გაიდლაინი. ლიტერატურაში აღწერილი ერთეული შემთხვევების მიხედვით, ასეთ პაციენტებს უმკურნალებს სტანდარტული თერაპიით (იბუპროფენი+კოლხიცინი).

აღწერილია პერიკარდიტის იშვიათი შემთხვევები COVID-19 ინფექციის საწყის ეტაპზე. პერიკარდიტისა და მიოკარდიტის პრეზენტაცია შეიძლება იყოს მსუბუქი სიმპტომატიკიდან დაწყებული ლეტალურ ტამპონადამდე, თუმცა კოვიდ-ინფექციის გადატანიდან რამდენიმე თვის შემდეგ განვითარებული პერიკარდიტის დაკავშირება გადატანილ ინფექციასთან ან რეინფექციასთან, ვირუსის სექვენირების მონაცემების გარეშე, რთულია [4].

პერიკარდიტი შეიძლება განვითარდეს საწყისი ვირუსული ინფექციიდან რამდენიმე კვირის შემდეგ და ასოცირებული იყოს კოქსაქის ვირუსთან, ჰერპესვირუსთან, HIV ინფექციასთან ან წინ უძღოდეს თირკმლის პათოლოგია, მიოკარდიუმის ინფარქტი, ტრავმა, სიმსივნე (სარძევე ჯირკვლის, ფილტვის, ლეიკემია, ჰოჯკინის და არაჰოჯკინის ლიმფომა), მედიკამენტური წარმომავლობა - ჰიდრალაზინი, პროკაინამიდი. თუმცა აღწერილია შემთხვევები, როცა არცერთი ეს პათოლოგია წინ არ უძღოდა პერიკარდიტის მანიფესტაციას, სიმპტომატიკა დაიწყო თანდათან და, პერიკარდში სითხის დაგროვებასთან ერთად, განიცადა პროგრესი და მდგომარეობა გაუარესდა. ძნელია, ამ შემთხვევაში, პერიკარდიტის ცალსახად დაკავშირება გადატანილ COVID-19 ინფექციასთან, თუმცა, ექსტრაპულმონური მანიფესტაციების მხრივ, ყურადღებით უნდა ვიყოთ COVID-19-ის გადატანის შემდეგ გახანგრძლივებული არასპეციფიკური სიმპტომატიკის მქონე პაციენტებში. დიფერენცირებისას უნდა მოვიზოროთ პერიკარდიტიც, ეს იქნება რეინფექცია თუ ლატენტური COVID-19 [5].

მიოკარდიუმის მეორადი დაზიანება COVID-19-ის დროს vs მიოკარდიუმის პირდაპირი ჩართულობა:

არსებული მონაცემებით, COVID-19-ით ჰოსპიტალიზებულ პაციენტთა მნიშვნელოვან ნაწილს მომატებული აქვს შრატის ტროპონინის დონე და ეს, ხშირ შემთხვევაში, უკავშირდება არასასურველ გამოსავალს. არსებობს ტროპონინის მატების სხვადასხვა მექანიზმი ამ პოპულაციაში, თუმცა, უფრო ხშირია COVID-19-ის არაპირდაპირი ზემოქმედება გულზე (მაგ., მარჯვენა პარკუჭის დატვირთვა ფილტვების

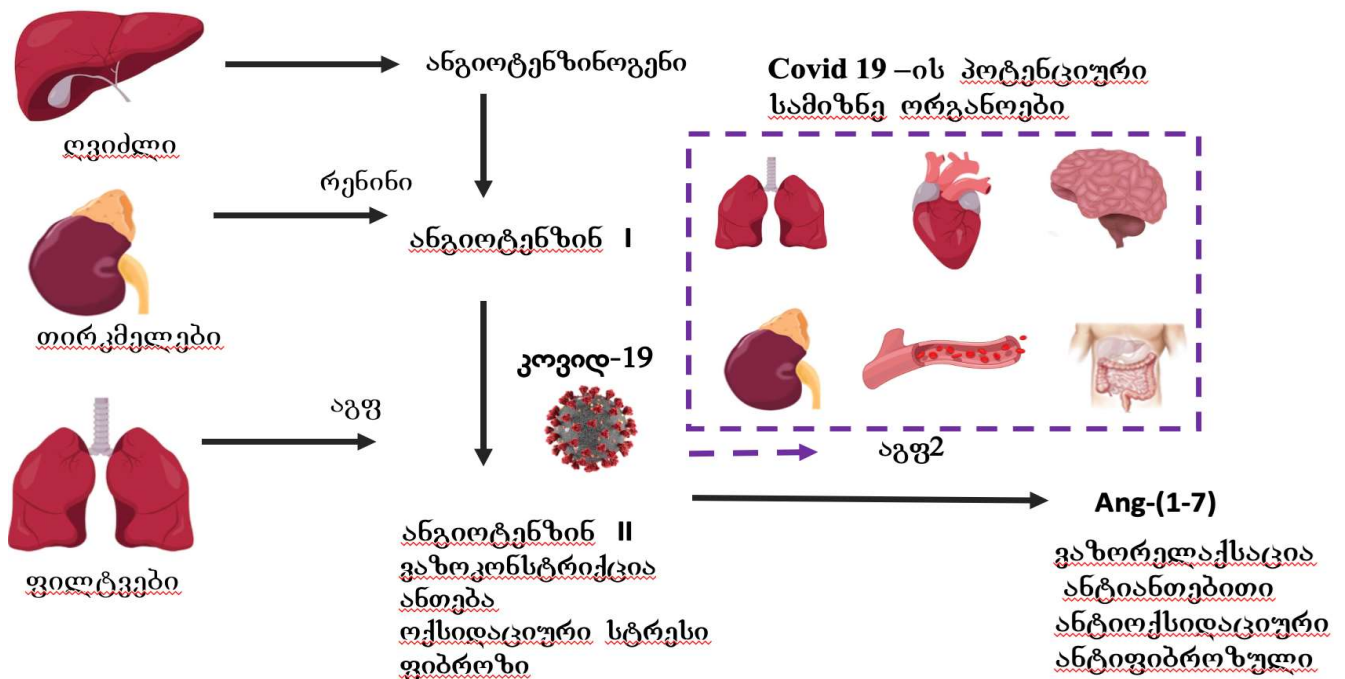
ჩართულობისა და/ან ფილტვის ემბოლიის გამო, ტიპი 2 მიოკარდიუმის ინფარქტი ჰიპოქსემიის გამო ან სისტემური ანთებითი რეაქციის შედეგად). შედარებით იშვიათია მიოკარდიუმის პირდაპირი დაზიანება ან მიოკარდიტის განვითარება. ლიტერატურაში აღწერილია COVID-19-ით განპირობებული მიოპერიკარდიტის შემთხვევები თანმხლები პერიკარდიული გამონაჟონით და გულის ტამპონადით [6,7].

არსებული ლიტერატურის მიმოხილვიდან გამომდინარე, ამერიკის კარდიოლოგთა კოლეგიის (ACC) ექსპერტების აზრით, COVID-19-თან ასოცირებული მიოპერიკარდიტის შესახებ შეიძლება ითქვას, რომ, ტროპონინის მაჩვენებლებსა და გულის MRI-ს დასკვნებზე დაყრდნობით, მიოკარდიუმის ანთება ხშირია COVID-19-ის დროს. ამასთან, ის, როგორც წესი, მსუბუქია. COVID-19-ის შემდეგ გამოჯანმრთელებულ პაციენტებში MRI-ზე გამოვლენილი ნებისმიერი დარღვევის გრძელვადიანი შედეგები ჯერ კიდევ არ არის დადგენილი. შესაძლებელია განვითარდეს სიცოცხლისთვის საშიში მიოპერიკარდიტი, მაგრამ ეს ძალიან იშვიათია [8,9,10].

SARS-CoV-2-ის ინფექციის პოტენციური მექანიზმი
სქემატურად წარმოდგენილია სურ. №1-ზე.

აქედან გამომდინარე, ყველა ეს ორგანო არის პოტენციური სამიზნე ვირუსისთვის და გარკვეულწილად, ამით შესაძლოა აიხსნას ის გართულებები, რაც ვლინდება ფილტვებში, გულში, სახსრებში, ტვინსა და ნაწლავებში ისევე, როგორც ზოგადი სიმპტომები და გამოვლინებები COVID-19 ინფექციის დროს.

კარდიოვასკულური ქსოვილები ან ზოგადად უჯრედები, რომლებზეც ექსპრესირებულია ACE2 (მათ შორის ფილტვის უჯრედები), SARS-CoV-2 ინფექციისას არიან მაღალი რისკის ქვეშ. კარდიოვასკულური გართულებებიდან COVID-19-თან, შესაძლოა, ასოცირებული იყოს მოკარდიტი, პერიკარდიული გამონაჟონი და პერიკარდიტი (ცხრილი №1).



ცხრილი №1
COVID-19-ის კარდიოვასკულური გართულებები

გართულება	ინციდენტობა	შენიშვნები
*გულის მწვავე დაზიანება	8-22% ICU-ში - 22%-მდე გარდაცვლილებში - 59%-მდე	ყველაზე ხშირი კარდიოვასკულური გართულება
ფილტვის თრომბოზი, არტერიული და ვენური თრომბოემბოლია	ICU-ში 16-49% (კლინიკური შემთხვევების სერია)	ღრმა ვენური თრომბოზი, ფილტვის ემბოლია, იშემიური ინსულტი, არტერიული თრომბოემბოლია
გულის უკმარისობა	მწირი მონაცემები: გარდაცვლილთა 52% და გამოჯანმრთელებულთა 12%	მექანიზმი არ არის ბოლოდმე გარკვეული, სავარაუდოდ, უკავშირდება მიოკარდიუმის დაზიანებასა და სეპტიურ შოკს
მწვავე კორონარული სინდრომი	კლინიკური შემთხვევები: ელექტროკარდიოგრაფიულად ST ელევაციის მქონე პაციენტთა 44,4%-ში აღინიშნა MI კლინიკური დიაგნოზი, 50%-ს ჩაუტარდა კორონარული ანგიოგრაფია, რომელთა 2/3-ში გამოვლინდა ობსტრუქციული დაავადება	არაობსტრუქციული დაავადების პრეზენტაციისა და გავრცელების მაღალი ვარიაციულობა, ცუდი პროგნოზი
არითმია	საერთო ჯამში 16,7%; მძიმე ავადმყოფობის დროს 44,% მსუბუქ შემთხვევებში - 8,9%	შესაძლებელია გამოვლინდეს როგორც ტაქი- ისე ბრადიარითმია (ლიმიტირებული მონაცემები)
მიოკარდიტი	კლინიკური შემთხვევები	ერთ-ერთ კლინიკურ შემთხვევაში SARS-CoV-2 დაფიქსირდა მაკროფაგებში და არა მიოკარდიუმის უჯრედებში
პერიკარდიული დაავადებები	კლინიკური შემთხვევები	პერიკარდიული გამონაჟონი

*= განისაზღვრება, როგორც კარდიული ტროპონინის > 99 პერცენტილის ზედა ზღვარზე; ICU = ინტენსიური თერაპიის განყოფილება; PE = ფილტვის ემბოლია; MI = მიოკარდიუმის ინფარქტი.

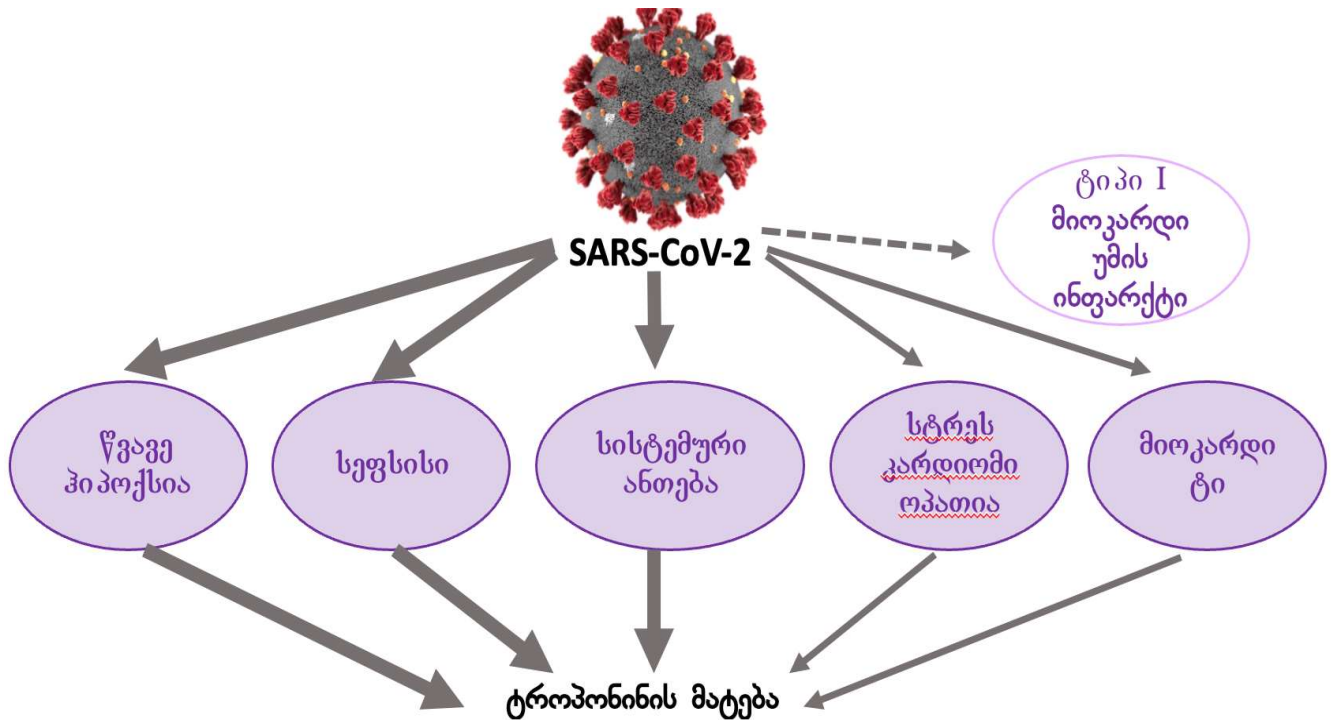
SARS-CoV-2-ისთვის კარდიომიოციტები პოტენციური სამიზნე უჯრედებია. მიოკარდიტის კლინიკური შემთხვევების პირველი აღწერა მოდის ჩინეთიდან, სადაც სიკვდილობის შემთხვევათა 7% უკავშირდება მიოკარდიუმის დაზიანებას თანმხლები სისხლის მიმოქცევის უკმარისობით, თუმცა მიოკარდიტის საბოლოო დიაგნოზი მკაფიოდ განსაზღვრული არ ყოფილა. სხვა შემთხვევებში, აღწერილია ფულმინანტური მიოკარდიტი, აუტოფსიისას მიოკარდიუმის ქსოვილში ვირუსის მაღალი შემცველობის ანთებადი მონონუკლეარული ინფილტრატით, თუმცა არ არის პირდაპირი მტკიცებულება, რომ მიოკარდიუმში არსებული ცვლილებების გამომწვევი COVID-19 ინფექცია იყო [9,10,11].

მიოკარდიტის დიაგნოზი ვერ დაისმება მხოლოდ ტროპონინის მომატების ხარჯზე და ხშირად დიაგნოსტიკებისთვის არ არის საკმარისი დამატებითი მტკიცებულებები. შემთხვევების უმეტესობა შეიძლება განსაზღვრულ იქნეს, როგორც კლინიკურად საეჭვო შემთხვევები.

ტროპონინის მატება COVID-19-ის მიმდინარეობისას შესაძლებელია აიხსნას სხვადასხვა მიზეზით: (1) ყველაზე ხშირია მიოკარდიუმის არაიშემიური დაზიანება, რომელიც უკავშირდება რამდენიმე განსხვავებულ მექანიზმს (მაგ.: მწვავე ჰიპოქსია, სეფსისი, სისტემური ანთება, პულმონური თრომბოემბო-

ლიზმი, ციტოკინური შტორმი, სტრეს კარდიომიოპათია). ეს მექანიზმები უფრო მეტადაა სავარაუდო, ვიდრე ტიპური ვირუსული ლიმფოციტური მიოკარდიტი; (2) იშემიური მიოკარდიული დაზიანება სხვადასხვა პოტენციური მექანიზმით (მაგ.: ათეროსკლეროზული ფოლაქის გასკდომა, კორონარული სპაზმი, მიკროთრომბი ან პირდაპირ ენდოთელური ან ვასკულური დაზიანება). ორივე შემთხვევაში ტროპონინის მატება შესაძლოა გააღრმავოს თანმხლებმა თირკმლის უკმარისობამ [12].

მიოკარდიუმის დაზიანება ფართოდაა გავრცელებული COVID-19-ით ჰოსპიტალიზებულ პაციენტებში. უფრო მეტიც, ტროპონინის მატება COVID-19-ით ჰოსპიტალიზებულ პაციენტებში ასოცირებულია სიკვდილიანობის მაღალ რისკთან (სურ. №2).



სურათი №

ტროპონინის მატება COVID-19-ის მიმდინარეობისას შესაძლოა უკავშირდებოდეს არაკარდიულ მიოკარდიუმის დაზიანებას (იისფერი წრეები) სხვადასხვა შესაძლო მექანიზმებით (მაგ.: მწვავე ჰიპოქსია, სეფსისი, სისტემური ანთება, ციტოკინური შტორმი, პულმონური თრომბოზი და თრომბოემბოლიზმი, სტრეს კარდიომიოპათია, მიოკარდიტი). სქელი ხაზები აღნიშნავენ ყველაზე ხშირ გამომწვევ მიზეზებს

პერიკარდიუმის დაზიანებისას შეიძლება განვიხილოთ 2 სხვადასხვა სცენარის ალბათობა: 1) პაციენტი, რომელიც მკურნალობს პერიკარდიტის გამო და შემდგომ ინფიცირდება SARS-CoV-2-ით და 2) პაციენტი COVID-19-ით, რომელსაც ერთვის პერიკარდიტი ან პერიკარდიუმის გამონაჟონი. ორივე შემთხვევაში კლინიკისთვის, შესაძლოა, გაუჩნდეთ კითხვები საბაზისო თერაპიის პრეპარატების და რეფრაქტორული შემთხვევების მკურნალობაში გამოყენებადი საშუალებების უსაფრთხოების პროფილზე (არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებები (NSAIDs), კორტიკოსტეროიდები, კოლხიცინი და ისეთი ბიოლოგიური აგენტები, როგორიცაა ანტი-IL1 - მაგ.: ანაკინრა).

დღეისთვის მწირი მონაცემებია COVID-19-ის დროს განვითარებულ პერიკარდიტსა და პერიკარდიულ გამონაჟონზე. გამოქვეყნებული კლინიკური შემთხვევების უმეტესობა ასოცირებულია მიოკარდიუმის ჩართულობასთან ტროპონინის მატებით.

მიუხედავად იმისა, რომ COVID-19-ისას NSAID-ის გამოყენებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული გაფრთხილება (რაც დამატებით კვლევებს მოითხოვს), COVID-19-ის მიმდინარეობისას განვითარებული პერიკარდიტის მკურნალობისთვის კორტიკოსტეროიდების, კოლხიცინის და ანაკირნას გამოყენება არ არის უკუნაჩვენები [13,14,15].

ცხრილი №2

პერიკარდიტის თანამედროვე მკურნალობა COVID-19 ინფექციის დროს

მედიკამენტი	დარტყმითი დოზა	ხანგრძლივობა	LOE	გავლენა COVID-19-ზე*
NSAIDs	ასპირინი 750-1000მგ x 3/ დღე იბუპროფენი 600-800მგ x 3/დღე ინდომეტაციინი 25-50მგ x 3/დღე	1-2 კვირა, სანამ არ მოხდება სიმპტომებისა და CRP ნორმალიზება	A	საზიანო (?)
კოლხიციინი	0.5მგ x 2/დღე (0.5მგ 7დღე თუ <70კგ)	3 თვე (მწვავე) 6 თვე (განმეორებითი)	A	პოტენციური თერაპია
კორტიკოსტეროიდი	0.2-დან 0.5 მგ/კგ/დღე პრედნიზონი	1-თვემდე	B	მკურნალობა მძიმე შემთხვევებისას
აზათიოპრინი	2 მგ/კგ-მდე	> 6 თვე	B	უცნობია
NHIG	400 - 500 მგ/კგ/დღე	5 დღე (შესაძლებელია გამეორება 1 თვის შემდეგ)	B	პოტენციური თერაპია
ანაკინრა	2მგ/კგ/დღე 100მგ/დღე-მდე	3-6 თვე, შემდეგ შემცირება	B	პოტენციური თერაპია

NSAID=არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო პრეპარატები; NHIG=ადამიანის ნორმალური იმუნოგლობულინები; LOE=მტკიცებულების დონე: A მრავალი RCT ან მეტანალიზისთვის, B ერთეული RCT ან დაკვირვებითი კვლევებისათვის, C ექსპერტების კონსენსუსისთვის; CRP=C რეაქტიული ცილა.

* = დღეისათვის მეტი მონაცემია COVID-19 მწვავე ინფექციისას, კორტიკოსტეროიდებისა და ანაკინრას ინტრავენურ დოზირებაზე : მაგ., მეთილპრედნიზოლონი 1 მგ / კგ / დღეში IvGTT 7 დღის განმავლობაში; ანაკინრა IV ინფუზია 4-ჯერ დღეში, 15 დღის განმავლობაში. ჯამში 400 მგ/დღეში, დაყოფილი 4 დოზად, ყოველ 6 საათში ერთხელ.

მიუხედავად ამისა, კორტიკოსტეროიდებისა და ანაკინრას გამოიყენებისას, საგულდაგულო მონიტორინგია საჭირო შემდგომი ბაქტერიული სუპერინფექციების განვითარების რისკის გამო. ამ მიზეზით, პერიკარდიტის მკურნალობა არ უნდა იყოს შეწყვეტილი პაციენტებში, რომლებიც გადიან მკურნალობის კურსს, თუკი ეს აუცილებელია დაავადების კონტროლისთვის.

მიმდინარე ეტაპზე, ეს აგენტები გადიან ტესტირებას COVID-19 ინფექციის ფონზე მართვის ეფექტურობასთან დაკავშირებით და შეიძლება მალე გახდნენ აღიარებული მკურნალობის ნაწილი [16,17,18].

დასკვნა:

შეიძლება ითქვას, რომ გულ-სისხლძარღვთა სისტემა პოტენციური სამიზნეა COVID-19-ისთვის, თუმცა ამ ეტაპზე არ არსებობს კვლევები, რომლებიც გვანდინან მტკიცებულებებს გულის უჯრედების SARS-CoV-2-ით პირდაპირ ინფიცირებასა და ვირუსის რეპლიკაციაზე. დამატებითი კვლევები და აუტოფსიური მასალების შესწავლა ძალზედ სასარგებლო იქნება SARS-CoV-2-ის მიერ მიოკარდიუმ/პერიკარდიუმის პირდაპირი ინფიცირების დაზუსტებაში და მიოკარდიტისა და პერიკარდიტის მიზეზის დადგენისთვის.

ლიტერატურა:

1.COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management ; Infez Med 2021 Mar 1;29(1):20-36. RohanKumar Ochani, Ameema

Asad, Farah Yasmin, Shehryar Shaikh et al

2. COVID-19 myopericarditis: it should be kept in mind in today's conditions. Cizgici AY, Agus HZ, Yildiz M. *Am J Emerg Med.* 2020;38:1547

3.Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19) Inciardi RM, Lupi L, Zacccone G, et al. *JAMA Cardiol.* 2020

4.Acute pericarditis and cardiac tamponade in a patient with COVID- 19: a therapeutic challenge. Asif T, Kassab K, Iskander F, Alyousef T. *Eur J Case Rep Intern Med.* 2020;7

5. Srivastava K.Association between COVID-19 and cardiovascular disease. *Int J Cardiol Heart Vasc.*2020;29:100583. doi: 10.1016/j.ijcha.2020.100583.

6.Fox K, Prokup JA, Butson K, Jordan K.. Acute effusive pericarditis: a late complication of COVID-19. *Cureus.* 2020;12(7):e9074. doi: 10.7759/cureus.9074

7.Life-threatening cardiac tamponade complicating myopericarditis in COVID-19. Hua A, O'Gallagher K, Sado D, Byrne J. *Eur Heart J.* 2020;41:2130.

8. Cardiac tamponade secondary to COVID-19 [Epub ahead of print] Dabbagh MF, Aurora L, D'Souza P, Weinmann AJ, Bhargava P, Basir MB. *J Am Coll Cardiol.* 2020

9. Asif T, Kassab K, Iskander F, Alyousef T.. Acute pericarditis and cardiac tamponade in a patient with COVID-19: a therapeutic challenge. *Eur J Case Rep Intern Med.* 2020;7(6):001701. doi: 10.12890/2020-001701

10. Kumar R, Kumar J, Daly C, Edroos SA.. Acute pericarditis as a primary presentation of COVID-19. *BMJ Case Rep.* 2020;13(8):e237617. doi: 10.1136/bcr-2020-237617

11. Fox K, Prokup JA, Butson K, Jordan K.. Acute effusive pericarditis: a late complication of COVID-19. *Cureus.* 2020;12(7):e9074. doi: 10.7759/cureus.9074

12. Aghagoli G, Gallo Marin B, Soliman LB, Sellke

FW. Cardiac involvement in COVID-19 patients: risk factors, predictors, and complications: a review. *J Card Surg.* 2020;35(6):1302-1305. doi: 10.1111/jocs.14538

13. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: the task force for the diagnosis and management of pericardial diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Adler Y, Charron P, Imazio M, et al. *Eur Heart J.* 2015;36:2921-2964

14. Li G, Hu R, Gu X.. A close-up on COVID-19 and cardiovascular diseases. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2020;30(7):1057-1060. doi: 10.1016/j.numecd.2020.04.001

15. Mansouri N, Marjani M, Tabarsi P, von Garnier C, Mansouri D.. Successful treatment of Covid-19 associated cytokine release syndrome with colchicine. A case report and review of literature. *Immunol Invest.* 2020;1-7. doi: 10.1080/08820139.2020.1789655

16. Kang Y, Chen T, Mui D, et al.. Cardiovascular manifestations and treatment considerations in COVID-19. *Heart.* 2020;106(15):1132-1141. doi: 10.1136/heartjnl-2020-317056

17. COVID-19 as a Possible Cause of Myocarditis and Pericarditis Feb 05, 2021 [Massimo Imazio, MD Expert Analysis]

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Patsia Lali^{1,2}, Lartsuliani Ketevan³

PERICARDITIS AND PERIMYOCARDITIS AS A CARDIOVASCULAR COMPLICATION OF COVID-19

TSMU, DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE N3¹; TSMU FIRST UNIVERSITY CLINIC²; AVERSI CLINIC³

Our review presents pericarditis as a complication of COVID-19, discusses possible pathomechanisms and current treatment recommendations.

Pericarditis is an inflammation of the outer layer of the heart - the pericardium. Myopericarditis is diagnosed when this inflammation includes the myocardium also, is manifested by an increase blood serum heart muscle damage marker - troponin, and is associated with a more unfavorable outcome. These two pathologies are common complications of the COVID-19 infection. Cases of acute perimyocarditis have been described in the first days after the initial symptoms of the Covid-19 infection, and also several months after the covid infection. The degree of cardiac involvement does not necessarily correlate with the severity of respiratory distress, a patient may be clinically very severe with COVID-19-associated myopericarditis but have relatively little lung involvement. Pericardial fluid is usually exudative and does not contain viruses, so it probably represents an inflammatory rather than an infectious process. Furthermore, the degree of pericardial inflammatory reaction (and thus the size/volume of the effusion) does not necessarily correlate with the degree of myocardial involvement, i.e., a large pericardial effusion with pericardial tamponade may be noted in the absence of acute/fulminant myocarditis.

Patients with structural cardiac abnormalities and/or underlying cardiopathies may be at increased risk of developing COVID-19 myopericarditis and cardiac tamponade.

მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა

ღამბარაშვილი მაია, კიკალიშვილი ნანა, ბერიაშვილი რუსუდან

რბილ ქსოვილებში დაზიანების ხანდაზმულობის დადგენა თანამედროვე მოლეკულური კვლევის მეთოდების გამოყენებით

თსუ, სასამართლო მედიცინის დეპარტამენტი

საკითხის აქტუალობა

სასამართლო მედიცინაში დაზიანების სიცოცხლისდროინდელი და ხანდაზმულობის დადგენა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და აქტუალური საკითხია. მნიშვნელოვანია დადგინდეს არა მხოლოდ რბილი ქსოვილების დაზიანების სიცოცხლისდროინდელი და, არამედ დაზიანების ხანდაზმულობა დროის ზუსტ ინტერვალში, განსაკუთრებით, როდესაც დაზიანება მიყენებულია სიკვდილის წინა ახლო პერიოდში.

დაზიანების ხანდაზმულობის დასადგენად სასამართლო მედიცინაში გამოიყენება ჰისტომორფოლოგიური კვლევის სხვადასხვა მეთოდი. ჰისტომორფოლოგიურ კვლევას დიდი ხნის ისტორია აქვს, როგორც ყველაზე ხშირად გამოყენებულ მეთოდს მისი ობიექტური შეფასების უნარის გამო. სისხლჩაქცევების ვიზუალური დაკვირვება (ფერის ცვლილებები) დიდი ხნის განმავლობაში გამოიყენებოდა სისხლჩაქცევების ხანდაზმულობის დასადგენად. ის ბევრ სასარგებლო ინფორმაციას გვანდის დაზიანების ხანდაზმულობის შესახებ და დღემდე შეუცვლელია. ასევე გამოიყენება სისხლჩაქცევების ასაკის დადგენა მისი შეფერილობის მიხედვით, ვიზუალური დათვალიერებით. თუმცა ეს მეთოდი ზედმეტად ცვალებადია პრაქტიკული გამოყენებისთვის, რადგან სისხლჩაქცევის დროზე და ფერზე გავლენას ახდენს დაზიანების სიღრმე, მდებარეობა და კანის ფერი, სხვა ფაქტორებთან ერთად [2-5].

ამდენად, პრობლემის აქტუალობის გათვალისწინებით, ჰისტომორფოლოგიური კვლევის თანამედროვე მოლეკულური მეთოდები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს.

მეთოდები

დაზიანების ხანდაზმულობის დასადგენად გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდი:

ა) ჰემატოქსილინ-ეოზინით (H/E) შეღებვა. ეს მეთოდი საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ ქსოვილის სტრუქტურის და უჯრედების ტიპის დიფერენცირება. კვლევის ამ მეთოდით შესაძლებელია მარტივად შევადგინოთ გრანულოციტები, მაკროფაგები ან ფიბრობლასტები. თუმცა სპეციალური ქვესტრუქტურების დიფერენციაციისთვის (მაგ: შემავრთველი ქსოვილი, ჰემოსიდეროფაგები) არსებობს შეღებვის დამატებითი ჰისტოქიმიური მეთოდები (მაგ: elastica-van Gieson, E.v.G, Prussian blue)[6].

ბ) ფერმენტული ჰისტოქიმიური მეთოდები (მაგ: ესთერაზა, მუავა ფოსფატაზა, ატფ-აზა). ადრე ისინი გამოიყენებოდა დაზიანებიდან რამოდენიმე საათის ინტერვალში. თუმცა, ეს მეთოდი აღმოჩნდა არასანდო და აჩვენა უარყოფითი შემთხვევების მაღალი ალბათობა [11].

გ) იმუნოჰისტოქიმი (IHC) თანამედროვე მოლეკულური და, სამეცნიერო მონაცემების ანალიზის მიხედვით, დღესდღეობით ყველაზე ღირებული კვლევის მეთოდია დაზიანების სიცოცხლისდროინდელი და ხანდაზმულობის დასადგენად. კვლევა ეფუძნება ქსოვილში ანტიგენისა და ანტისხეულის იმუნოლოგიური რეაქციას. უჯრედებსა და ქსოვილებში ანტიგენური ბუნების მოლეკულების გამოსავლენად გამოიყენება მონოკლონური და პოლიკლონური ანტისხეულები [11].

იმუნოჰისტოქიმიური კვლევა, რომელიც სასარგებლოა ადრეული სტადიის დაზიანების ხანდაზმულობის შესაფასებლად, განსაზღვრავს ცალკეული უჯრედების აქტივაციის ფაზებს. ეს მონაცემები საშუალებას იძლევა შეფასდეს მორფოლოგიის კავშირი ფუნქციასთან და განისაზღვროს დაზიანების ხანდაზმულობის ინტერვალი ციტოკინებისა და ადჰეზიური მოლეკულების ექსპრესიის შეფასებით.

იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდი (IHC) ფართოდ არის აპრობირებული, განსაკუთრებით, ანთებით უჯრედებთან დაკავშირებული და უჯრედგარე მატრიქსთან ასოცირებულ მარკერებთან (მაგ. TNF- α , TGF- β ფიბრონექტინი, IL-6) [9-10]. თუმცა, ბოლოდროინდელი კვლევებით, ანთების გარდა, კოაგულაცია ასოცირებულია, ასევე, სიცოცხლისდროინდელ დაზიანებასთან [8]. ასევე ვარაუდობენ, რომ კოაგულაციის კასკადური ცილების ფიბრონექტინი, P-სელექტინი (CD62p) და ფაქტორი VIII [8-9], დაზიანების ხანდაზმულობის განსაზღვრის მნიშვნელოვანი დამატებითი ფაქტორებია, განსაკუთრებით ადრეულ პერიოდში.

მონაცემების ანალიზი

იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდი სასამართლო მედიცინის ჰისტომორფოლოგიური კვლევის არსენალში თანამედროვე სამედიცინო ტექნოლოგიური პროგრესის დიდი მონაპოვარია. ადრეული სტადიის დაზიანების ხანდაზმულობის დასადგენად განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია რამდენიმე მოლეკულური მარკერი:

ფიბრონექტინი: ფიბრონექტინი, როგორც უჯრედის ადჰეზიური ცილა, ინტეგრირებულია დაზიანების შეხორცების პროცესში და მონაწილეობს ფიბრობლასტების, კერატინოციტების და ენდოთელური უჯრედების ადჰეზიაში. დეპონირდება დაზიანების ადგილზე, აყალიბებს სისხლის კოაგულს. გარდა ამისა, ხელს უწყობს დაზიანების ადგილზე თრომბოციტების გავრცელებას. დაზიანების მიყენებიდან რამდენიმე წუთის შემდეგ უკვე შესაძლებელია მისი გამოვლენა იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდით (Betz et.al 1992b)[1].

ადჰეზიური მოლეკულები: სისხლძარღვის ენდოთელური უჯრედებთან ლეიკოციტების მიგრაცია კონტროლდება ადჰეზიური მოლეკულების საშუალებით, რომელშიც შედის PP-სელექტინი (CD62p), EE-სელექტინი, უჯრედმორისი ადჰეზიის მოლეკულა (ICAMM)-1 და სისხლძარღვთა ენდოთელური ადჰეზიის მოლეკულა (VCAM)-1 (Dreblar al. 1997a, b, 1999 a, b,) მათ შორის საყურადღებოა P-სელექტინი (CD62p).

P-სელექტინი (CD62p): P-სელექტინი სინთეზირდება ენდოთელურ უჯრედებში და ინახება სპეციალურ გრანულებში, რომელსაც ეწოდება Weibel-Palade

სხეულები. თრომბოციტებში P-სელექტინი ლოკალიზებულია ალფა გრანულებში. მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ანთების დროს ენდოთელიუმთან ლეიკოციტების ადრეული კავშირისა და თრომბოციტების დაგროვება-აგრეგაციაში სისხლძარღვის დაზიანების შემთხვევაში. ენდოთელური უჯრედების და თრომბოციტების სტიმულაციისას P-სელექტინი წუთების განმავლობაში განიცდის ტრანსლოკაციას Weibel-Palade-ის სხეულებიდან უჯრედის ზედაპირზე, სადაც ის წარმოადგენს ლიგანდს ნეიტროფილურ ლეიკოციტებზე, ლიმფოციტებზე, მონოციტებზე არსებული რეცეპტორის, CD162-თვის. ლეიკოციტების მონათესავე ლიგანდთან შეკავშირების შემდეგ, P-სელექტინის გლიკოპროტეინის ლიგანდი PPSGL-1 (P-სელექტინის გლიკოპროტეინის ლიგანდი ერთი), შუამავლობს ლეიკოციტების სანყის მოძრაობას დაზიანებულ ენდოთელიუმისკენ (Chen and Geng, 2006; Neri et al., 2020). P-სელექტინი, ასევე, ააქტიურებს მონოციტებს ქსოვილოვანი ფაქტორის სინთეზირებისთვის, მნიშვნელოვანი კოფაქტორია სისხლის კოაგულაციის გარეგანი გზის გააქტიურებაში. მასტიმულირებული ფაქტორების ზემოქმედებისას: ოქსიდაციური რადიკალები, თრომბინი, ციტოკინები და ჰისტამინი, მას შეუძლია იმოქმედოს E-სელექტინთან ერთად, განახორციელოს ნეიტროფილების და მონოციტების ადგილობრივი სპეციფიკური ადჰეზია მწვავე პროცესის მიდამოებში ანთების სანყის ეტაპზე. ანთებითი სტიმულის საპასუხოდ, E- და P-სელექტინი ააქტიურდება ენდოთელურ უჯრედებსა და თრომბოციტებზე (P-სელექტინი) [1-4].

ფაქტორი VIII: სისხლის კოაგულაციის ფაქტორი, რომელიც, ჩვეულებრივ, უკავშირდება von Willebrand Factor-ს, მულტიმერულ გლიკოპროტეინს. წარმოადგენს შუამავალს თრომბოციტების ადჰეზიისას სუბენდოთელურ შემაერთებელ ქსოვილთან. CD62p-ის მსგავსად, VIII ფაქტორი ბუნებრივად არის წარმოდგენილი ენდოთელურ უჯრედებში და აღწერილია დაზიანების შემდეგ მათი არსებობა ენდოთელური უჯრედების ზედაპირზე [7].

TNF- α - rellner-ის და სხვათა მონაცემებით, დაზიანების უბანში TNF- α და TGF- β 1 გამოვლინება იწყება 10 წუთში და გამოხატულია 30-60 წუთის განმავლობაში, იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდის გამოყენებით. მიუხედავად იმისა, რომ TNF- α და TGF- β 1 არ არის ერთმანეთთან კორელაციაში, TNF- α ეპიდერმული ზრდის ფაქტორთან (EGF) გადამწყვეტ როლს თამაშობს ანგიოგენეზის სტიმულირებაში და რეგულირებაში დაზიანების შემდგომ ადრეულ პერიოდში, რაც ხელს უწყობს დაზიანების სიცოცხლისდროინდელი და ხანდაზმულობის შეფასებას [3].

TGF- β - მნიშვნელოვანია არამართო ჰემოსტაზისთვის, არამედ დაზიანების შეხორცების ყველა ფაზაში კერატინოციტების, ფიბრობლასტების, ენდოთელური უჯრედების, მონოციტების და სხვა ტიპის უჯრედების ფუნქციების რეგულირების თვალსაზრისით.

დასკვნა

მიუხედავად ვრცელი ლიტერატურული მონაცემებისა, მრავალი კვლევისა და მოსაზრებისა, დღეს-

დღეობით არ არსებობს ერთიანი დადგენილი პარამეტრები და მეთოდები, რომლებიც გამოყენებული და დანერგული იქნება რუტინულ პრაქტიკაში რბილ ქსოვილებში დაზიანების სიცოცხლისდროინდელობისა და ხანდაზმულობის დასადგენად. ვფიქრობთ, სისტემური და სპეციფიკური კრიტერიუმების გამოსავლენად საჭიროა კვლევის ერთიანი პროტოკოლის შემუშავება თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით და მათი შედეგების ინტერპრეტაციის სქემების შემუშავებით, რაც არამარტო გაუადვილებს რუტინულ კვლევებს დარგის ექსპერტებს, არამედ ახალ შესაძლებლობებს გააჩენს სიცოცხლისდროინდელობის დადგენისა და ხანდაზმულობის ინტერვალების მაქსიმალური შევიწროების მიმართულებით.

ლიტერატურა:

1. Van de Goot FRW*, Korkmaz HI*, Fronczek J, Witte BI, Visser R, Ulrich MMW, Begieneman MPV, Rozendaal L, Kruijnen PAJ, Niessen HWM. A new method to determine wound age in early vital skin injuries: a probability scoring system using expression levels of Fibronectin, CD62p and Factor VIII in wound haemorrhage. *Forensic Science International* 2014 Nov;244:128-135
2. Azem A. Khalaf1 | Eman I. Hassanen2 | Amr R. Zaki3 | Adel F. Tohamy1 | Marwa A. Ibrahim4. Histopathological, immunohistochemical, and molecular studies for determination of wound age and vitality in rats. 2019 Medicalhelplines.com Inc and John Wiley & Sons Ltd
3. Luca Tomassini, Massimo Lancia, Roberto Scendoni, Anna Maria Manta, Daniela Fruttini, Erika Terribile and Cristiana Gambelunghe. Dating Skin Lesions of Forensic Interest by Immunohistochemistry and Immunofluorescence Techniques: A Scoping Literature Review
4. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018
5. Corneliu Octavian Capatina, Mihai Ceau'u, Sorin Hostiu. Usefulness of Fibronectin and P-selectin as markers for vital reaction in uncontrolled conditions. 2013 Romanian Society of Legal Medicine
6. Grellner W, Madea B. Demands on scientific studies: vitality of wounds and wound age estimation. *Forensic Sci Int* 2007 January 17;165(2-3):150-4
7. Broberg M, Nygren H. Von Willebrand factor, a key protein in the exposure of CD62P on platelets. *Biomaterials* 2001 September;22(17):2403-9
8. Ortiz-Rey JA, Suarez-Penaranda JM, San MP, Munoz JJ, Rodriguez-Calvo MS, Concheiro L. Immunohistochemical analysis of P-Selectin as a possible marker of vitality in human cutaneous wounds. *J Forensic Leg Med* 2008 August;15(6):368-72
9. Jenny N.S., Mann K.G. Coagulation cascade: an overview. In: Loscalzo J, Schafer A.I., editors. *Thrombosis and Hemorrhage*. 3 ed. 2002
10. Betz P. Immunohistochemical parameters for the age estimation of human skin wounds. A review. *Am J Forensic Med Pathol* 1995 September;16(3):203-9
- 11 Wolfgang Grellner a, Burkhard Madea b a Institute of Forensic Medicine, University of Kiel, Arnold-Heller-Str. 12, DE-24105 Kiel, Germany b Institute of Forensic Medicine, University of Bonn, Stiftsplatz 12, DE-53111 Bonn, Germany 2006 Demands on scientific studies: Vitality of wounds and wound age estimation *Forensic Science International*

SUMMARY

Gambarashvili Maia, Kikalishvili Nana,
Berishvili Rusudan

DETERMINING THE AGING OF LESIONS IN SOFT TISSUES USING MODERN MOLECULAR RESEARCH METHODS

TSMU, DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE

Determining the antemortem origin and timing of the injury is one of the most important and relevant issues in forensic medicine. It is often necessary to determine not only antemortem origin of the injury, but also the age of the injury as precise as possible, especially when the injury was inflicted shortly before death. In forensic medicine, histomorphological study plays an important role in determining the antemortem origin and age of the lesion, using both standard Hematoxylin-Eosin technology and additional histochemical and molecular methods. The immunohistochemical methods are particularly important to determine the age of early-stage lesions and allow to determine the exact time interval, which we think should be used and implemented in routine practice.

მოკლე სამეცნიერო შეტყობინება

ღვინერია ინგა¹, ჟურული მანანა¹,
გიორგობიანი მარინა², ონიანი თამარ¹,
თურმანაული მარიამ¹

თანამედროვე სასათბურე მეურნეობაში დასაქმებულთა შრომის პირობები და რისკის ფაქტორები

სს ნ. მახვილაძის სახ. შრომის მედიცინისა და
ეპიდემიოლოგიის ს/კ ინსტიტუტი¹; მთსსუ, ჰიგიენისა და
სამედიცინო ეპიდემიოლოგიის დეპარტამენტი²

საქართველოში სოფლის მეურნეობა განვითარებული და მნიშვნელოვანი დარგია. ქვეყანაში ინტენსიურად მიმდინარეობს თანამედროვე ტიპის მაღალტექნოლოგიური სასათბურე მეურნეობების მშენებლობა (1). შესაბამისად, იზრდება დასაქმებულთა რაოდენობაც. ჭფერმერებს შეუძლიათ მოიყვანონ ბოსტნეული, ხილი, ყვავილები, იშვიათი და ეგზოტიკური მცენარეები. ამავდროს, დახურულ გრუნტში მუშაობა დაკავშირებულია ფიზიკურ, ქიმიურ, ბიოლოგიურ და ერგონომიკურ რისკებთან. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია სათბურებში დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობისა და შრომის პირობების დეტალური გამოკვლევა, დასაქმებულთა და დამსაქმებლების ინფორმირება არსებული რისკების შესახებ და სათანადო რეაგირება.

შრომის მიზანია ლიტერატურულ წყაროებში არსებული ინფორმაცია სასათბურე მეურნეობების ძირითადი რისკის ფაქტორების შესახებ, გამოყენებული პესტიციდების მწვავე ტოქსიკურობის მიხედვით საშიშროების კლასიფიკაცია და მათი ტოქსიკური ზემოქმედების შესამცირებლად პრევენციული ღონისძიებების შემუშავება.

განხილული და გაანალიზებული იყო სასათბურე მეურნეობაში დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობისა და სამუშაო პირობების შესახებ არსებული ლიტერატურული მონაცემები: მოძიებულ იქნა სასათბურე მეურნეობებში გამოყენებული ძირითადი პესტიციდები. კლასიფიცირდა პესტიციდების საშიშროება მწვავე ტოქსიკურობის მიხედვით ჯანმო-ს კლასიფიკაციის და ქიმიკატების საშიშროების კლასიფიკაციისა და ეტიკეტირების მსოფლიო ჰარმონიზებული სისტემის GHS/CLP- [5] საფუძველზე.

გამოვლინდა, რომ დახურულ გრუნტში ტექნოლოგიური პროცესები მნიშვნელოვნად სპეციფიკურია, ღია გრუნტში მიმდინარე პროცესებთან შედარებით. დასაქმებულთა მუშაობას ამძიმებს ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიკასთან დაკავშირებული არახელსაყრელი ფაქტორების კომპლექსი, რომელიც მოიცავს მიკროკლიმატურ პირობებს (მაღალი ტემპერატურა 45°C, ტენიანობა 100%, ჰაერის შენელებული მოძრაობა, ინტენსიური ინსოლაცია), ზედაპირების და ჰაერის დაბინძურება საშიში ქიმიკატებით, ბაქტერიული მიკროფლორით და ჰელმინთების კვერცხებით. დადგინდა, რომ აგროქიმიკატების ხარჯვის დასაშვები ნორმები დახურულ გრუნტში 1,5-3-ჯერ აღემატება ანალოგიურ ღონეს ღია გრუნტში.

სასათბურე მეურნეობებში სამი ტიპის საფრთხეა:

ქიმიური, ბიოლოგიური და ფიზიკური.

ბიოლოგიური საფრთხეებია: მავნებლები, მიკრობული პათოგენები (მცენარეების და ადამიანების), ალერგენები (მტვერი, ობი და სხვა).

ქიმიური საფრთხეებია: ნიადაგის საკვები დანამატები/ქიმიური სასუქები, სადეზინფექციო საშუალებები, პესტიციდები, ჰერბიციდები და აირები.

ფიზიკური საფრთხეებია: სითბო (მცენარეების სივრცის და ადამიანების სივრცის), სრიალა ზედაპირი და მოძრაობა, ერგონომიკული და სტრესული ზემოქმედება, ელექტროსაფრთხეები, პოლუტანტები, აალებადი სითხეები და აირები, ალჭურვილობის საფრთხეები.

ლიტერატურის წყაროების ანალიზით გამოვლინდა, რომ სათბურებში არსებული ფაქტორები წარმოადგენს ზოგადი და პროფესიული დაავადებების განვითარების რისკს, რაც იწვევს შრომის უნარის დროებით, ზოგიერთ შემთხვევაში კი - სრულ დაკარგვას [8, 9]. სასათბურე მეურნეობებში დასაქმებულებში გავრცელებულია პროფესიული გენეზის კუნთოვანი სისტემისა და პერიფერიული ნერვული სისტემის დაავადებები, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები, კანისა და სასუნთქი სისტემის ალერგიული დაავადებები, რეპროდუქციული ჯანმრთელობის დარღვევები, ტოქსიკური ქიმიკატებით მწვავე და ქრონიკული მოშხამებები [8, 10].

სასათბურე მეურნეობებში უმეტესწილად რეპროდუქციული ასაკის ქალები მუშაობენ. მათი ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესწავლისას აღმოჩნდა, რომ სათბურებში დასაქმებულ ქალთა შორის და მათ ბავშვებშიც ვლინდებოდა კანისა და რესპირაციული დაავადებები, ბრონქული ასთმა. სასათბურე მეურნეობაში გამოყენებული ქიმიკატები თრგუნავს იმუნურ სისტემას და ზრდის ალერგიული რეაქციებისადმი მგრძნობელობას. დახურულ გრუნტში პესტიციდების შესხურებისას ვენტილაციის ნაკლებობა, მაღალი ტემპერატურა (30°C, -ზე მეტი) და ტენიანობა, ასევე დამცავი ალჭურვილობის გამოუყენებლობა ზრდის ექსპოზიციის საშიშროებას. სათბურის მომუშავეთა რესპირაციული სისტემის გამოკვლევისას აღინიშნებოდა ქრონიკული ხველა, რესპირაციული დისტრესი, რინიტი, ბრონქული ჰიპერრეაქტიულობა და სპაზმთან დაკავშირებული სიმპტომები; ერგონომიკული დაზიანებების ნიშნები და სიმპტომები, რაც მოიცავს კუნთების სისუსტეს ან დისკომფორტს; კიდურებში აღინიშნება მწვავე, ყრუ, მჩხვლეთავი ტკივილი. უხერხულ პოზაში მუშაობა დამატებით დატვირთვას აყენებს სხეულს, განსაკუთრებით კისრისა და ზურგის კუნთებს [6, 7, 8].

რეგისტრირებული და გამოსაყენებლად ნებადართული პესტიციდებისა და აგროქიმიკატების სახელმწიფო კატალოგის [2] შესაბამისად დადგინდა სასათბურე მეურნეობაში გამოყენებული პესტიციდების სახეობები. ამჟამად სასათბურე მეურნეობებში გამოიყენება 72 დასახელების პესტიციდური პრეპარატი (აქტიური ინგრედიენტი 52). აღნიშნული ასორტიმენტის პრეპარატების შემადგენლობაში, სამიზნე მავნებლების მიხედვით, შედის ფუნგიციდი (53,84%), ინსექტიციდი (38,46%), ნემატოციდი (3,84%), აკარიციდი (1,92%), როდენტიციდი (1,92%). პესტიციდური

პრეპარატების უმრავლესობა წარმოდგენილია შემდეგი ქიმიური ჯგუფებით: კარბამინი, თიო- და დითიოკარბამატი, მორფოლინი, სინთეზური პირეტროიდი, სპილენძის შემცველი არაორგანული ნაერთები, ტრიაზოლი, ნეონიკოტინოიდი, ბიოლოგიური პრეპარატები და სხვ.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე პესტიციდების მავნე ზემოქმედების შეფასების საფუძველია მსოფლიოში მოქმედი პესტიციდების საშიშროების ჯანმო-ს კლასიფიკაცია და ქიმიკატების საშიშროების კლასიფიკაციისა და ეტიკეტირების მსოფლიო ჰარმონიზებული სისტემა GHS/CLP (ცხრილები №№ 1,2) [5].

ცხრილი № 1

სასათბურე მეურნეობაში გამოყენებული პესტიციდების მოქმედი ინგრედიენტების საშიშროების შეფასება ჯანმო-ს (2019 წ) კლასიფიკაციის მიხედვით

საშიშროების კლასი	%
1ა, განსაკუთრებულად საშიში	3,92
1 ბ, ძლიერ საშიში	1,96
II, საშუალოდ საშიში	41,17
III, ნაკლებად საშიში	21,58
U, ნაკლებად მოსალოდნელია მწვავე მოწამვლის საშიშროება ნორმალური გამოყენებისას	31,37

ცხრილი № 2

სასათბურე მეურნეობაში გამოყენებული პესტიციდების მოქმედი ინგრედიენტების საშიშროების შეფასება ევროკავშირის რეგულაციის (GHC/CLP) # 1272/2008/ მიხედვით

საშიშროების კატეგორია	%
1 კატეგორია	3,92
2 კატეგორია	1,96
3 კატეგორია	13,72
4 კატეგორია	43,13
5 კატეგორია	37,33

გამოყენებული პესტიციდების ასორტიმენტიდან, 94,12% მიეკუთვნება საშუალო და დაბალი ტოქსიკურობის პრეპარატებს (II, III, U კლასები ჯანმო-ს და 3, 4, 5 კატეგორია GHS/CLP კლასიფიკაციების მიხედვით). 5.88% კი - Ia და Ib, (განსაკუთრებულად და ძლიერ საშიშ კლასებს, ჯანმო-ს მიხედვით, და 1 და 2 კატეგორიას, GHS/CLP კლასიფიკაციის მიხედვით).

სასათბურე მეურნეობაში დასაქმებულები მიეკუთვნებიან მძიმე, მავნე და საშიშპირობებში მომუშავეებს [3, 4].

სათბურეებში დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობა საქართველოში, ისევე, როგორც მრავალ ქვეყანაში, ჯანდაცვის მნიშვნელოვანი გამოწვევაა. შესაბამისად, აუცილებელია ჯეროვანი ყურადღება დაეთმოს ამ საკითხს. ქვეყანაში ჯერ-ჯერობით ფორმირების პროცესშია პროფესიული რისკის ფაქტორების რეგულარული მონიტორინგის, შეფასებისა და მართვის სისტემა. არსებული კანონმდებლობით, სასათბურე მეურნეობის ხელმძღ-

ვანობა ვალდებულია უზრუნველყოს:

- დასაქმებულთა პროფილაქტიკური, წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმება;
- დასაქმებულთა ცნობიერების სისტემური ამაღლება და დეტალური ინფორმირება შრომის პირობების ჯანმრთელობასა და გარემოზე მავნე ზემოქმედების და სათანადო პროფილაქტიკური ღონისძიებების გატარების შესახებ;
- დასაქმებულთა უზრუნველყოფა პერსონალური დაცვის საშუალებებით, მათი მოხმარების წესების ცოდნით;
- დასაქმებულთა სავალდებულო ტრენინგი ავარიულ სიტუაციაში პირველადი, თვით- და ურთიერთდახმარების წესებისა და ჩვევების ასათვისებლად.

ლიტერატურა:

1. საქართველოს მთავრობის დადგენილება N303, 2020წ. 14 მაისი, აგროწარმოების ხელშეწყობის სახელმწიფო პროგრამა;
2. საქართველოში გამოსაყენებლად ნებადართული პესტიციდების სახელმწიფო კატალოგი 2023;
3. საქართველოს მთავრობის დადგენილება № 381, 2018 წლის 27 ივლისი; ტექნიკური რეგლამენტი „მომეტებული საფრთხის შემცველი, მძიმე, მავნე და საშიშპირობებიანი სამუშაოების ჩამონათვალი“;
4. საქართველოს მთავრობის 2019 წლის 27 აგვისტოს № 413 დადგენილება “ ტექნიკური რეგლამენტი პესტიციდების და აგროქიმიკატების შენახვის, ტრანსპორტირების, რეალიზაციისა და გამოყენების წესები”;
5. ჯანმო-ს მიერ რეკომდებული პესტიციდების საშიშროების კლასიფიკაცია და კლასიფიკაციის სახელმძღვანელო მასალები, დაავადებათა კონტროლის საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი, 2019;
6. The Prevalence of Dermal and Respiratory Symptoms among Greenhouse Agricultural Workers. In: Derya Adibelli, Adem Sumen, A Surveillance Study; Cyprus J Med Sci 2023;8(3):197-204;
7. Greenhouse Workers. In: John, S., Johansen, J., Rustemeyer, T., Elsner, P., Maibach, H. (eds) Kanerva's Occupational Dermatology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68617-2_212;
8. Occupational exposure to pesticides and associated health effects among greenhouse farm workers - PubMed (nih.gov)
9. Exposure profiles of pesticides among greenhouse workers: implications for epidemiological studies - PubMed (nih.gov)
10. Risk of reproductive disorders in greenhouse workers - PubMed (nih.gov)

**BRIEF SCIENTIFIC INFORMATION
SUMMARY**

Gvineria Inga¹, Juruli Manana¹, Giorgobiani Marina²,
Oniani Tamar¹, Turmanauli Mariam¹

**THE SPECIFICS OF MANAGING THE
WORKING CONDITIONS OF
EMPLOYEES IN MODERN
GREENHOUSES AND THE EXISTING
RISK-FACTORS**

N. MAKHVILADZE S/R INSTITUTE OF LABOUR MEDICINE
AND ECOLOGY¹; TSMU, DEPARTMENT OF HYGIENE AND
MEDICAL ECOLOGY²

Construction of modern high-tech greenhouses is intensively underway in Georgia. Accordingly, the number of employees in these productions is increasing. Professional groups experience complex effects of work environment factors throughout the work shift.

According to the information found, the specifics of modern technological processes in greenhouses are significantly different from other branches of agriculture. The working conditions of employees are characterized by an unfavorable microclimatic regime, widespread use of pesticides, agrochemicals, plant growth regulators, disinfectants. The peculiarity of the labor process is the significant physical load of the employees. There is intense muscle work, often a forced working posture, they often have to lift weights, move, there is a danger of slipping and falling. It is particularly time-consuming to collect finished products. Physical work belongs to heavy and medium categories.

Chronic cough, respiratory distress, rhinitis, bronchial hyperreactivity, and asthma-related symptoms are noted among greenhouse workers. Signs and symptoms of ergonomic injuries include muscle weakness or discomfort, often white hands, numbness in the extremities, back pain, and etc.

Pesticide preparations of different chemical groups registered and permitted for use in Georgia are used in greenhouses: carbamates, thio and dithiocarbamates, morpholine, synthetic pyrethroids, copper-containing inorganic compounds, triazole, neonicotinoids, biological preparations, etc.

Key Words: Greenhouses, workers, risk-factors, classification, diseases, pesticides, agrochemicals

მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა

ყანდაშვილი თამარ, ნონიაშვილი მარინა,
ბერიძე არჩილ, თვარაძე ეთერ

**არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო
საშუალებებით გამოწვეული ტოქსიკური
ნეფროპათია**

თსსუ, შინაგან დაავადებათა დეპარტამენტი №3

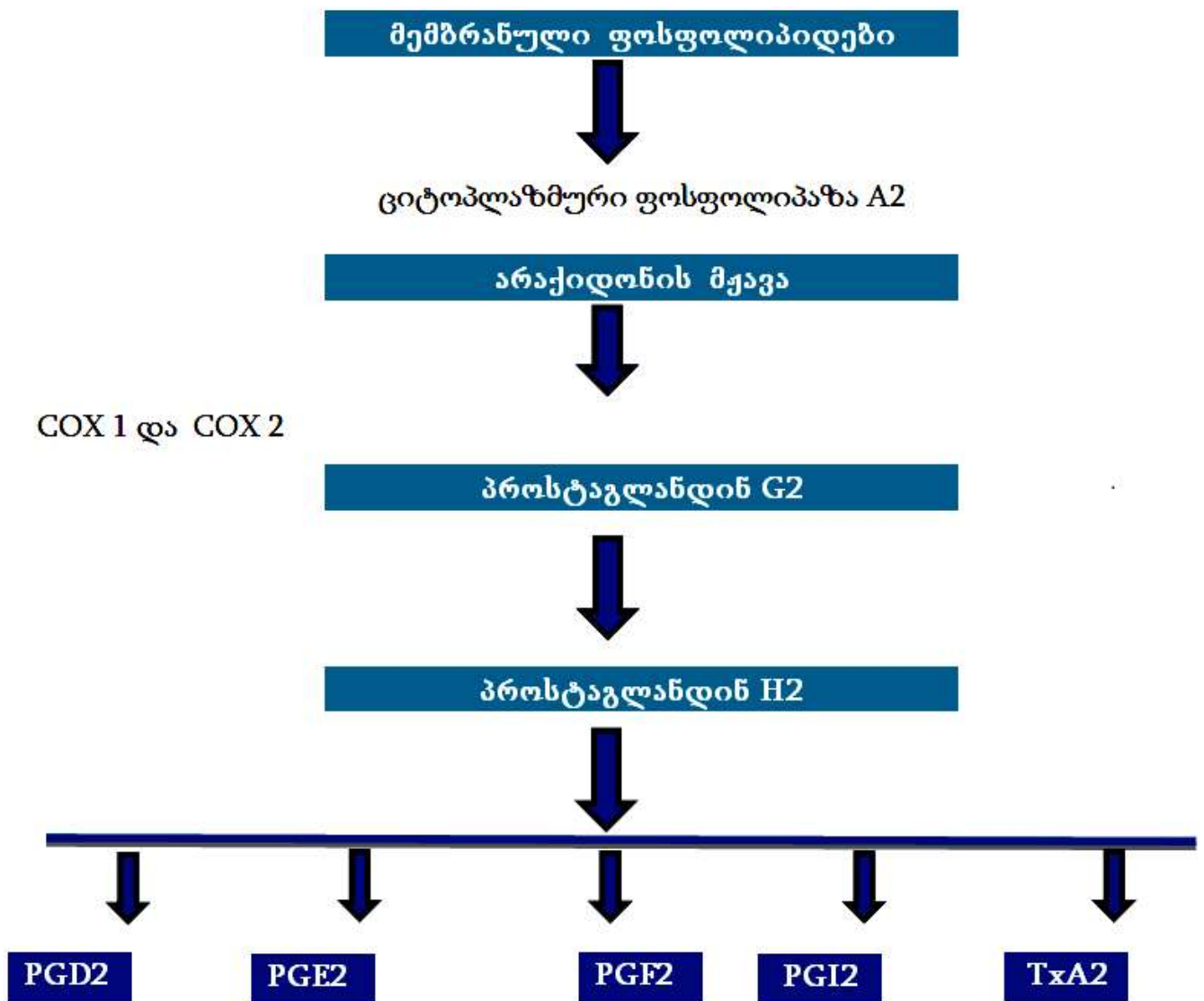
ანთების საწინააღმდეგო არასტეროიდული საშუალებები (აასს) ანალგეზიური, ანტიპირეტული და ანტიანთებითი თვისებების გამო ფართოდ გამოყენებადი მედიკამენტებია. აასს-ის ჯგუფის მედიკამენტების არარაციონალური მოხმარებით განპირობებული ნეფროტოქსიკური ეფექტების პრობლემამ შესაძლებელია ყველა ასაკის პაციენტში იჩინოს თავი.

აასს-ის მოქმედება ეფუძნება პროსტაგლანდინებად წოდებული იმ ქიმიური ნივთიერებების ბლოკირებას, რომლებიც წარმოიქმნებიან ქსოვილის დაზიანების ადგილებში. პროსტაგლანდინები ასტიმულირებენ ნერვული დაბოლოებების მიერ თავის ტვინში იმპულსის გადაცემას. ასევე ითვლება პიროგენურ ნივთიერებად, შესაბამისად, იწვევენ ცხელებას. ამრიგად, აასს-ს, ამ ნივთიერებების ბლოკირების გზით, შეუძლიათ გამოავლინონ ანთების საწინააღმდეგო, ანტიპირეტული და ანალგეზიური ეფექტები. ამ ჯგუფის მედიკამენტების რამდენიმე სახით კლასიფიცირებაა შესაძლებელი, თუმცა ამჟერად შევჩერდებით COX (ციკლოქსიგენაზა) ფერმენტის მიმართ აფინიტეტზე. ციკლოქსიგენაზა არის ფერმენტი, რომელიც პასუხისმგებელია პროსტაგლანდინების სინთეზზე. იმისდა მიხედვით, თუ რა ტიპის პროსტაგლანდინი წარმოიქმნება და რომელ ქსოვილსა და ორგანოში, განასხვავებენ COX-1 და COX-2 ფერმენტებს (ცხრილი №1).

მნიშვნელოვანია სხვადასხვა ჯგუფის პროსტაგლანდინების სრული მეტაბოლური გზა. მათგან PGE2 (PG პროსტაგლანდინი) და PGI2 ვაზოდოლატაციური მოქმედებით ხასიათდება, PGD2, PGF2 კი - ვაზოკონსტრიქციულით. თავის მხრივ, აღსანიშნავია თრომბოქსან A2 (TxA2), რომელსაც პროთრომბოზული მოქმედება გააჩნია. აასს-ის ჯგუფის პრეპარატების ფუნქციაში ამ ნივთიერებებს გადამწყვეტი როლი ენიჭებათ (სქემა №1).

**ცხრილი №1
აასს-ის კლასიფიკაცია**

სელექციური COX-1 ინჰიბიტორები	არასელექციური COX ინჰიბიტორები	სელექციური COX-2 ინჰიბიტორები
ასპირინი	იბუპროფენი	ცელეკოქსიბი
პიროქსიკამი	ნაპროქსენი	პარეკოქსიბი
ტოლმეთინი	ფენოპროფენი	ეტორიკოქსიბი
ფლურბიპროფენი	დიფლუნიზანი	სულიდნაკი
კეტოპროფენი	დიკლოფენაკი	ლუმირაკოქსიბი
კეტოროლაკი	ფენილბუტაზონი	ეტოდოლაკი



სქემა №1
პროსტაგლანდინების წარმოქმნის მექანიზმი

იმ პაციენტთა 1-5%-ში, რომლებიც აასს-ს იყენებენ, ნეფროპათია ვითარდება. აასს-ის გამოყენება თირკმლის მწვავე უკმარისობის (თმუ) განვითარების რისკს 2-ჯერ ზრდის, თუმცა პრეპარატის შეწყვეტის შემდგომ რისკი მცირდება. თმუ შეიძლება ჩამოყალიბდეს, როგორც არასელექციური აასს-ის, ისე COX-2 სელექციური აასს-ის მიღების დროს. ამის დასტურია შემთხვევა - კონტროლის კვლევა, რომელიც 121 722 ასაკოვან ადამიანს მოიცავდა. მათ, ვინც ნაპროქსენს, სხვა არასელექციურ აასს-ს - როფეკოქსიბს და ცელეკოქსიბს იღებდნენ, 30 დღის განმავლობაში, თმუ-ს გამო, ჰოსპიტალიზაციის გაზრდილი რისკი ჰქონდათ, არაქსპოზიცირებულ პირებთან შედარებით. კვლევებით დასტურდება, აგრეთვე, ის ფაქტი, რომ COX-2 სელექციურ ინჰიბიტორთა ნეფროტოქსიკური პროფილი მსგავსია სხვა ტრადიციული აასს-ის და თმუ-ს, შემუშავებასა და ელექტროლიტურ დისბალანსს იწვევს (5).

აასს-თან ასოცირებული თმუ ძირითადად იმ პაციენტებში ვითარდება, რომელთა ანამნეზში თირკმლის ჰემოდინამიკის დარღვევა ვლინდება. პაციენ-

ტები დამოკიდებული არიან პროსტაგლანდინების ვაზოდილატაციურ ეფექტზე, განსაკუთრებით მაშინ, როცა რენინ-ანგიოტენზინ-ალდოსტერონის სისტემის (რაას) გააქტივება ხდება. ეს მდგომარეობებია: გულის უკმარისობა, ღვიძლის ციროზი, ჰიპოვოლემია, ასაკი (65 წელზე მეტი), სქესი (მამრობითი), ჰიპერტენზია, ჰიპერკალცემია, შაქრიანი დიაბეტი, თქდ (თირკმლის ქრონიკული დაავადება) - განსაკუთრებით მესამე ან უფრო მძიმე სტადია, როცა GFR (glomerular filtration rate) <60-ზე (4);

მედიკამენტები და რადიოკონტრასტული ნივთიერება- დიურეტიკების, აგფ-ინჰიბიტორებისა და ანგიოტენზინ II რეცეპტორთა ბლოკერების გამოყენება აასს-თან ერთად, თმუ-ს განვითარების რისკს ზრდის. ასევე, რისკი გაზრდილია კალცინევრინის ინჰიბიტორისა და აასს-ის კომბინაციის დროს. რეტროსპექტული კვლევის თანახმად, 38 პაციენტიდან (გულის უკმარისობის გარეშე), რომელსაც განუვითარდა კონტრასტთან ასოცირებული თმუ, 8%-ს საკონტრასტო ნივთიერების შეყვანამდე აასს ჰქონდათ მიღებული (6, 10).

აასს-ის ნეფროტოქსიკური ეფექტები: აასს თრგუნავენ COX ფერმენტების მოქმედებას. თირკმლის გლომერულაში არსებული მომტანი არტერიოლისთვის ამ ფერმენტს განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს. ისინი, უპირატესად კი COX-2, უზრუნველყოფენ PGE2 და PGI2-ის სინთეზს, რაც ვაზოდილატაციური ეფექტით გამოვლინდება. ეს კი აუცილებელია სისხლის ნორმალური მოძინებისა და გლომერულური ფილტაციის შენარჩუნებისთვის (11).

საინტერესოა ისიც, რომ COX ფერმენტთა ამ ეფექტს არა მარტო გლომერულისთვის, არამედ თირკმლის მილაკებისა და ინტერსტიციული უჯრედებისთვისაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს.

ციკლოოქსიგენაზას ფერმენტების აასს-ით დათრგუნვა, პროსტაგლანდინების სინთეზის შემდგომი შემცირებით და აფერენტული (მომტანი) არტერიოლის ვაზოკონსტრიქციის გზით, იწვევს თირკმლის შექცევად იშემიას, გლომერულური ჰიდროსტატიკური წნევის დაქვეითებას და თმუ-ს განვითარებას (სქემა №2).

პროსტაგლანდინები უზრუნველყოფენ იუქსტაგლომერულურ აპარატში რენინის სინთეზსაც. მათი სინთეზის დაქვეითებისას, შესაბამისად, ქვეითდება რენინის სინთეზიც, გამოიხატება ჰიპორენინემიისა და ჰიპოალდოსტერონემიის სინდრომები, რაც, თავის მხრივ, ჰიპერკალიემიას ავითარებს.

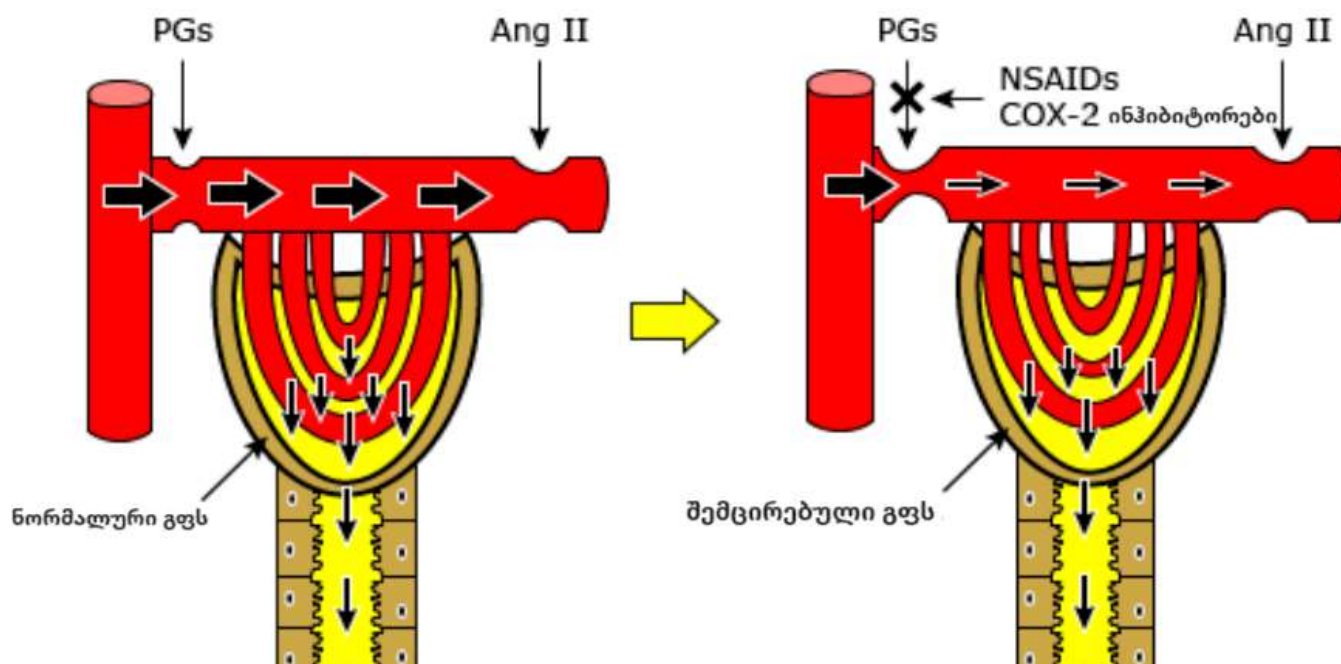
საინტერესოა ის მომენტიც, რომ ამ დროს სახეზეა ჰიპერნატრემიაც და წყლის შეკავება, შემდგომში არტერიული ჰიპერტენზიის განვითარებით. ეს ეფექტი პროსტაგლანდინების სინთეზის ინჰიბიციის დროს მათი ნატრიურული ეფექტის დათრგუნვით აიხსნება. წყლის შეკავება კი, თავის მხრივ, PG-ის სინთეზის დაქვეითებისას ვაზოპრესინის ეფექტის გაძლიერების შედეგია (პროსტაგლანდინები ვაზოპრესინის მი-

მართ ანტაგონიზმით ხასიათდებიან). როგორც არასელექციური აასს, ასევე, COX-2 სპეციფიკური აასს გავლენას ახდენენ თირკმლის ჰემოდინამიკაზე და შეუძლიათ შეამცირონ GFR (გლომერულური ფილტრაციის სიჩქარე). ხანდაზმული პაციენტების რანდომიზებულ კონტროლირებად კვლევაში, ინდომეტაცინი (არასელექციური ინჰიბიტორი) და როფეკოქსიბი (სელექციური COX-2 ინჰიბიტორი) ამცირებდნენ GFR-ს ანალოგიური ხარისხით (7).

აასს-ით ინდუცირებული ნეფროპთია მოიცავს ჰიპერტენზიას, შეშუპებას, ჰიპერკალიემიას, თმუ-ს, მწვავე ინტერსტიციულ ნეფრიტს, ნეფროზულ სინდრომს, პაპილარულ ნეკროზს, თქდ-ს პროგრესირებას და თირკმელუჯრედოვან კიბოს (2,3,9).

არტერიული ჰიპერტენზია - მისი განვითარება რამდენიმე მექანიზმით ხდება: ვაზოკონსტრიქცია, წყლისა და მარილების შეკავება, სისხლძარღვოვანი ენდოთელიუმის დისფუნქცია, თმუ-ის განვითარება. აასს-ის მიერ წნევის მომატება საშუალოდ 2-5 მმ.ვწყ.სვ-ით ხდება. ჰიპერტენზიის მქონე პირებში, რომლებიც სამკურნალოდ ბეტა-ბლოკერებს იყენებენ, აასს-ის გამოყენება წნევის მომატების უფრო მეტ რისკთან ასოცირდება, ვიდრე იმ პაციენტებში, რომლებიც სხვა ანტიჰიპერტენზიულ მედიკამენტებს იყენებდნენ.

შეშუპება - აასს-ის მიერ ინდუცირებული შეშუპების ინციდენტობა < 10%-ზე. შეშუპების შედეგად შესაძლოა პირმა 0.5-1 კგ-ით მოიმატოს. პროსტაგლანდინთა დეფიციტი (განსაკუთრებით PGE2-ის) თირკმლის სისხლის ნაკადისა და GFR-ს შემცირებას განაპირობებს. ეს კი, თავის მხრივ, აძლიერებს ჰენლეს მარყუჟში ნატრიუმისა და ქლორის რეაბსორბციას და ვაზოპრესინის გამოთავისუფლებას. ამ დროს ენდოთელინ-1 გამოიყოფა, რომელიც, თავის მხრივ, ნატრი-



სქემა №2
აასს-ის მოქმედების მექანიზმი

უმისა და ქლორის რეაბსორბციას აძლიერებს.

ჰიპერკალემია - როგორც არასელექციური, ისე სელექციური COX-2 ინჰიბიტორის შეუძლია ჰიპერკალემიის გამოწვევა. აასს-ის გამოყენების დროს კი კალიუმის კლირენსის დაქვეითება აღინიშნება.

თმუ - ამ დროს პლაზმაში კრეატინინის დონე გაზრდილია. მისი დონე აასს-ის მიღებიდან 3-7 დღის განმავლობაში შესაძლებელია გაიზარდოს. აასს-ის მიერ ინდუცირებული თმუ-ის სიმძიმის ხარისხი ვარიანტულია. განსაკუთრებით მძიმეა, თუ აასს გამოიყენება ზემოთ აღნიშნული რომელიმე რისკის ფაქტორის თანაარსებობისას. აგრეთვე, აღწერილია აასს-ით ინდუცირებული თმუ მასიური რაბდომიოლიზით. შესაძლოა ბილატერალურად თირკმლის ინფარქტის ჩამოყალიბება (1).

მწვავე ინტერსტიციული ნეფრიტი - ამ დროს აღინიშნება ტუბულოინტერსტიციული სივრცის ანთებითი უჯრედებით ინფილტრაცია (ციტოტოქსიკური T უჯრედები). კლინიკურად გამოხატულია გამონაყარი, ართრალგია, ცხელება და პერიფერიული ეოზინოფილია. იგი საშუალოდ 50 წლის ასაკის პირებში გვხვდება. შესაძლოა თან ახლდეს ნეფროზული სინდრომი, მაგრამ როგორც წესი, უფრო ხშირია სუბნეფროზული რანგის პროტეინურია (1,1 გრ/დღეში).

ნეფროზული სინდრომი - მისი განვითარება აასს-ის მიღებიდან 2 კვირიდან 18 თვემდე ხდება. ნეფროზული სინდრომიდან ყველაზე ხშირია მინიმალური ცვლილებების დაავადება და მემბრანული ნეფროპათია. აასს-ის გამოყენების დროს განვითარებული ნეფროზული სინდრომის პათოგენეზი დღემდე უცნობია, მაგრამ ვარაუდობენ, რომ აასს იწვევს პოდოციტთა დაზიანებას, რომელიც ორგანიზმის იმუნურ სისტემას ცვლის. ეს კი საბოლოოდ, აუტოანტისხეულთა პროდუქციას ასტიმულირებს.

პაპილარული ნეკროზი - მისი განვითარების რისკის ფაქტორი, აასს-ის გამოყენების გარდა, შაქრიანი დიაბეტი და ნამგლისებურუჯრედოვანი ანემიაა. პაპილარული ნეკროზისთვის დამახასიათებელია ისეთი არასპეციფიკური ნიშნები, როგორიცაა ნიქტურია, დიზურია, პიურია, მიკროსკოპული ჰემატურია, პროტეინურია. დვრილის ნეკროზმა შესაძლოა შარდსანვეთი დაახშოს და ბილატერალურად შარდსანვეთის ობსტრუქცია ჩამოაყალიბოს. თირკმლის გამოკვლევით ვლინდება დვრილის კოაგულაციური ნეკროზი, ქრონიკულ შემთხვევებში ფიბროზი და კალციფიკაციები.

თქდ-ის პროგრესირება - ერთ-ერთი კვლევის მონაცემების მიხედვით, თქდ პირთა 2/3 დანიშნული ჰქონდა აასს და საერთო რაოდენობის 80% მათ რეგულარულად იღებდა. ეს ფაქტი მოწმობს იმას, რომ აასს-ის ნეფროტოქსიკური ეფექტების მიუხედავად, ზოგჯერ მაინც საჭირო ხდება მათი დანიშვნა, რაც იწვევს თქდ-ს პროგრესირებას (8,12).

თირკმელუჯრედოვანი კარცინომა - ბოლოდროინდელმა მეტაანალიზმა ცხადყო, რომ აასს თირკმელუჯრედოვანი კარცინომის განვითარების რისკთან ასოცირდება. ზუსტი პათოფიზიოლოგია უცნობია, თუმცა შესაძლოა დაკავშირებული იყოს თირკმლის ქრონიკულ დაზიანებასთან, რომელიც, თავის მხრივ, იწვევს ღმ-ის სტრუქტურაში ცვლილებებს

და, შესაბამისად, კარცინოგენეზის განვითარებას განაპირობებს (9,13).

თუ სახეზეა აასს-ის ხანგრძლივი გამოყენებისას განვითარებული ქრონიკული ინტერსტიციული ნეფრიტისა და პაპილარული ნეკროზის სურათი, დამატებით შესაძლებელია კორტიკოსტეროიდების მიწოდება.

თირკმლის ჩანაცვლებით თერაპიას იშვიათად მიმართავენ, მაგრამ შეიძლება საჭირო გახდეს თავდაპირველად, როდესაც ადგილი აქვს თირკმლის მწვავე დაზიანების მძიმე ფორმა და არსებობს სერიოზული ელექტროლიტური და მჟავა-ტუტოვანი დარღვევები.

დასკვნა ახალგაზრდებში თირკმლის პათოლოგიისა და კომორბიდული მდგომარეობების არარსებობისას, აასს-ი როგორც წესი, მძიმე დაზიანებას არ იწვევს, თუმცა აასს-ის დოზადამოკიდებული ეფექტის გამო, ამ აგენტების ქრონიკული გამოყენებისას, დიდი სიფრთხილეა საჭირო ტოქსიკურობისა და ავადობის განვითარების რისკთან მიმართებით. აასს-ს აქვთ (სელექციური და არასელექციური) პირდაპირი დამაზიანებელი ზემოქმედება თირკმელზე პროსტაგლანდინთა ინჰიბიტორების გამო, ამან კი შესაძლოა თქდ-ს განვითარება გამოიწვიოს. ამიტომ, ამ ჯგუფის მედიკამენტების გამოყენების წინ ყოველთვის უნდა განისაზღვროს რისკი-სარგებელი.

ლიტერატურა:

1. NSAIDs: Acute kidney injury. AUTHORS: Randy Luciano, MD, PhD, Mark A Perazella, MD, FACP SECTION EDITOR: Paul M Palevsky, MD DEPUTY EDITOR: Eric N Taylor, MD, MSc, FASN. Jan 18, 2023. (pages:1-12) https://www.uptodate.com/contents/nsaids-acute-kidney-injury?search=NSAID%20kidney&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
2. Pathophysiological aspects of nephropathy caused by non-steroidal anti-inflammatory drugs Guillherme Nobre Cavalcanti Lucas,1 Ana Carla Carneiro Leitão,1 Renan Lima Alencar,1 Rosa Malena Fagundes Xavier,1,2,3 Elizabeth De Francesco Daher,4 and Geraldo Bezerra da Silva, Junior1. 2018 Sep 21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6534025/pdf/2175-8239-jbn-2018-0107.pdf>
3. Acute kidney injury associated with non-steroidal anti-inflammatory drugs Nattawat Klomjit a,* , Patompong Ungprasert b a Division of Nephrology and Hypertension, University of Minnesota, Minneapolis, USA b Department of Rheumatic and Immunologic Diseases, Cleveland Clinic, Cleveland, OH, USA (Pages 23-26).
4. Gooch K, Culleton BF, Manns BJ, et al. NSAID use and progression of chronic kidney disease. Am J Med 2007; (pages: 120:280.e1-e5) <https://www.amjmed.com/action/showPdf?pii=S0002-9343%2806%2900196-3>
5. Schneider V, Lévesque LE, Zhang B, et al. Association of selective and conventional nonsteroidal antiinflammatory drugs with acute renal failure: A population-based, nested case-control analysis. Am J Epidemiol 2006; 164:881;
6. Weisbord SD, Bruns FJ, Saul MI, Palevsky PM. Provider use of preventive strategies for radiocontrast nephropathy in high-risk patients. Nephron Clin Pract 2004; 96:56;
7. Swan SK, Rudy DW, Lasseter KC, et al. Effect of cyclooxygenase-2 inhibition on renal function in elderly per-

sons receiving a low-salt diet. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2000; 133:1;

8. Abd ElHafeez S, Hegazy R, Naga Y, Wahdan I, Sallam S. Non-steroidal antiinflammatory drugs among chronic kidney disease patients: an epidemiological study. *J Egypt Public Health Assoc* 2019;94(1):8;

9. Choueiri TK, Je Y, Cho E. Analgesic use and the risk of kidney cancer: a metaanalysis of epidemiologic studies. *Int J Cancer* 2014;134(2):384-96.

SHORT SCIENTIFIC REVIEW

SUMMARY

Kandashvili Tamar, Noniashvili Marina, Beridze Archil, Tvaradze Eter

KIDNEY INJURY ASSOCIATED WITH NON-STEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS

TSMU, DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE N3

The purpose of our review is to summarize the current evidence on the mechanism of action of NSAIDs and their effects on the kidneys. We also provide detailed information on each renal complication, with a focus on clinical presentation, treatment, and outcome. NSAIDs are among the most commonly prescribed drugs worldwide, primarily for their analgesic and anti-inflammatory benefits. They can induce various forms of kidney injury, including acute kidney injury, acute interstitial nephritis, nephrotic syndrome, papillary necrosis, chronic kidney disease, and renal cell carcinoma. Other renal manifestations may include hypertension, edema, hyponatremia, and hyperkalemia. Unfortunately, despite well-established adverse effects, the frequency of NSAID utilization among high-risk patients, such as those with heart failure, hypertension, and chronic kidney disease, remains high.

მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა

ყურაშვილი ბელა, ციმაკურიძე მარინა, კვერნაძე ვასილი, ციმაკურიძე მაია, ბოჭორიშვილი ანა

კვება, როგორც შარდ-კენჭოვანი დაავადების განვითარების რისკის ფაქტორი

თსსუ, კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი

კვების ხარისხი მთლიანად და, აგრეთვე, მისი ცალკეული კომპონენტების (პროდუქტები და კერძები) მოხმარება მნიშვნელოვანწილად განაპირობებს ადამიანის ჯანმრთელობას. კვება თამაშობს უდიდეს როლს მრავალი დაავადების როგორც განვითარებაში, ისე პროფილაქტიკაში. სწორედ კვების ფაქტორი გვევლინება ამჟამად ცნობილ დაავადებათა თითქმის 80%-ის აღმოცენების მიზეზად ან მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მათ განვითარებასა და მიმდინარეობაში [1].

მსოფლიოში შარდ-კენჭოვანი დაავადებების გავრცელების სიხშირე განსხვავებულია. მაგ.: აზიაში უროლითიაზით დაავადებულთა ხვედრითი წილი 1-5%-ია, ევროპაში - 5-9%, ხოლო ჩრდილოეთ ამერიკაში - 7-15% [2]; საუდის არაბეთში მოსახლეობის თითქმის 20%-ში გვხვდება, ხოლო ჩინეთში - მხოლოდ 4%-ში [3]. გლობალური მონაცემები ცხადყოფს, რომ ორივე სქესის პირებში, მეოცე საუკუნის ბოლოს, უროლითიაზით დაავადებულთა რაოდენობა გაიზარდა [2].

საქართველოში მაღალია შარდ-კენჭოვანი დაავადების განვითარების სიხშირე. დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მონაცემებით, 2019 წელს საქართველოს ამბულატორიულ-პოლიკლინიკურ დაწესებულებებში შარდ-სასქესო სისტემის პათოლოგიის, სიცოცხლეში პირველად დადგენილი, დიაგნოზით აღირიცხა 129 653 შემთხვევა, ახალი შემთხვევების რიცხვი 100 000 მოსახლეზე იყო 3479.2, ხოლო ბავშვებში - 701.1; 2020 წელს ინციდენტობა იყო 10⁶ მოსახლეზე - 1969.7, მათ შორის 4 226 შემთხვევა - ბავშვებში, ინციდენტობა 10⁶ ბავშვზე - 554.6; 2021 წელს მაჩვენებელი 10⁶ მოსახლეზე - 2141.7, მათ შორის 4838 შემთხვევა რეგისტრირებული იყო ბავშვებში, ინციდენტობა 100000 ბავშვზე - 631.6 [4]. შესაბამისად, ბოლო წლებში აღინიშნება შარდ-სასქესო სისტემის პათოლოგიის მატების ტენდენცია.

2050 წლისთვის პროგნოზირებენ უროლითიაზის განვითარების შემთხვევათა მაჩვენებლის ზრდას 40%-დან 56%-მდე, რასაც უკავშირებენ კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს, კერძოდ, ტემპერატურის მომატებას [6] და, გარკვეულწილად, ორგანიზმის გაუწყლოვნებას.

მსოფლიოში უროლითიაზის გავრცელების მაჩვენებლები 1%-დან 20%-მდე მერყეობს [18]. განვითარებულ ქვეყნებში, როგორიცაა შვედეთი, კანადა ან აშშ, გავრცელება შესამჩნევად მაღალია (>10%). ზოგიერთ რეგიონში, ბოლო 20 წლის განმავლობაში, 37%-ზე მეტი ზრდა აღინიშნება [18].

ნეფროლითიაზი ყველა სახის უროლითიაზებს შორის იკავებს პირველ ადგილს, ხასიათდება პოლიეტიოლოგიურობით და ორგანიზმში მიმდინარე რთული ბიოქიმიური პროცესებით. შარდ-კენჭოვანი დაავადების განვითარების გენეზი მულტიფაქტორულია და მოიცავს როგორც გარემო, ისე გენეტიკურ ფაქტორებს [19,20]. თვით ეს დაავადება, შესაძლოა, გახდეს სხვა დაავადებების განვითარების მიზეზი, რაც დაამძიმებს დაავადებულთა, და არამარტო, ეკონომიკურ და სოციალურ მდგომარეობას.

უროლითიაზის გამომწვევ ფაქტორთა შორის ყველაზე ხშირია ადამიანის ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის დარღვევა [7]. სხვა მოსაზრებით, მნიშვნელოვანია კვებითი დარღვევები: ერთფეროვანი კვება; ისეთი პროდუქტების მოხმარება, რომელიც ზრდის შარდის მჟავიანობას; ცხარე, მჟავე, მარილიანი საკვები; ასევე, ცილების დიდი რაოდენობით მოხმარება (ხორციანი კერძები); ვიტამინების ბალანსის დარღვევა, ორგანიზმის გაუწყლობა; ქრონიკული დაავადებები; სტრესი; ტრავმები და სხვა, ეტიოლოგიურ ფაქტორთა შორის მოიაზრება გარემოს ეკოლოგიური ცვლილებები [8,9].

აღსანიშნავია, რომ დიაბეტი და სიმსუქნით დაავადებულ ადამიანებში 1.5-ჯერ მეტია უროლითიაზის განვითარების ალბათობა ჯანმრთელ პირებთან შედარებით [10]. გამოყოფილი კენჭების შემადგენლობის მიხედვით განიხილება შემდეგნაირია: კალციუმის ოქსალატები გვხვდება 75%-ში, კალციუმის ფოსფატები - 15%-ში, შარდმჟავა კენჭები - 8%-ში, სტრუიტული - 1%, ხოლო ცისტინური - 1%-ზე ნაკლებია [11,12].

კვლევებით დამტკიცდა, რომ სწორედ კვების ფაქტორი განსაზღვრავს განვითარებული ქვეყნების მოსახლეობაში ქრონიკული არაგადამდები დაავადებების მნიშვნელოვანი ნაწილის როგორც განვითარებას, ისე პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს [13]. კერძოდ, დადგინდა, რომ დაავადებათა რიცხვის ზრდა დაკავშირებულია სხეულის წარბ წონასა და სიმსუქნესთან [14]. პაციენტთა 80%-ს, გულის იშემიური დაავადებით, აქვთ წარბი წონა ან დაავადებულია სიმსუქნით [15]. სხეულის წარბ წონასა და სიმსუქნეს ხშირად თანახლავს ათეროსკლეროზი [16], არტერიული ჰიპერტენზია [16], გლუკოზის მიმართ რეზისტენტობა, ნივთიერებათა ცვლის პროცესების დარღვევა და მეორადი იმუნოდეფიციტი [17]. აღნიშნულს განაპირობებს რამდენიმე ფაქტორი, რომელთა შორის წამყვანია კვების ხასიათის (ძირითადი საკვები ნუტრიენტების თანაფარდობის) სწრაფი, არაეფექტური ცვლილება და ცხოვრების წესი (ფიზიკური აქტივობის დაქვეითება, ხშირი სტრესი და სხვა).

Mitra P., Kumar P.D., Dass M.-ის მიერ ჩატარებული კვლევით (2018), რომელიც მოიცავდა 1266 პაციენტს ნეფროლითიაზის დიაგნოზით, დადგინდა, რომ პაციენტთა 53.6% მოიხმარდა დღეში სამ ლიტრზე ნაკლებ წყალს. სასმელი წყლის ნიმუშებში შესწავლილი იყო ტუტიალობა, სიხისტე, მარილების შემცველობა, ელექტროგამტარობა, მინერალიზაცია. გამოვლინდა, რომ ნეფროლითიაზის განვითარებაში მნიშვნელობა აქვს არა იმდენად წყლის ხარისხობრივ შემადგენლობას, რამდენადაც მოხმარებული წყლის რაოდენობას [21,22,23].

Siener R. (2021) მიიჩნევს, რომ სითხის არასაკმარისი მოხმარება წარმოადგენს ნეფროლითიაზის არსებითი რისკის ფაქტორს. თუმცა ისევე დებატების სფეროა მინერალური და არამინერალური წყლის, ყავის, ჩაის, ხილის ნვენების მოხმარების საკითხი. სხვა კვებით რისკის ფაქტორებად განიხილება ცილების, ნახშირწყლების, ოქსალატების, კალციუმის და კალიუმის ქლორიდის შემცველობა კვებით რაციონში. ამასთან, კვებითი რაციონი მნიშვნელოვანია თირკმლის კენჭოვანი დაავადების მკურნალობაშიც [24,25].

Jian Guo Wen და თანაავტორების მიერ (2016) გამოკვლეული იყო საბავშვო რძის მელამინით დაბინძურების შემთხვევა, რამაც გამოიწვია შარდკენჭოვანი დაავადების განვითარება. შემთხვევა დაფიქსირდა 2008 წელს ჩინეთში [26]. ამ ინციდენტის შედეგად დაზარადა არანაკლებ 294 000 ბავშვი, რომელთაგან 52 000 ჰოსპიტალიზდა შარდკენჭოვანი დაავადების დიაგნოზით. მელამინი წარმოადგენს ტრიაზინის წარმოებულს და გამოიყენება ორნამენტებისა და საყოფაცხოვრებო ჭურჭლის დამზადებაში. მელამინი შეიცავს აზოტს და იმიტირებულ ცილას ქმნის, რის გამოც ხშირად უმატებენ რძეს, მიუხედავად იმისა, რომ აკრძალულია მისი დამატება საკვებ პროდუქტებში, თუმცა ჩინეთში ის გამოყენებულია როგორც არალეგალური დანამატი.

Ferraro P. M., Bargagli M., Trinchieri A., Gambaro G.-ს მიერ ჩატარებული კვლევით (2020) გამოითქვა მოსაზრება, რომ ნეფროლითიაზის განვითარების რისკის გარემო ფაქტორთა შორის ერთ-ერთია კვებითი ფაქტორი. კვებითი ჰაბიტუსი სარწმუნოდ ახდენს გავლენას ნეფროლითიაზის განვითარებაზე. ნეფროლითიაზის მართვაში ფუნდამენტურია კვებითი მანიპულაციები. ჯანსაღი კვება არსებითად ამცირებს ლითოგენურ რისკის ფაქტორებს: შარდის მაღალ სატურაციას, მათ შორის კალციუმის ოქსალატების, კალციუმის ფოსფატების და შარდმჟავას შემცველობას. შესაბამისად, მოწოდებულია მიღებული სითხის რაოდენობის გაზრდა, კალციუმის რაოდენობის ბალანსის აღდგენა, კალიუმის და ცხოველური პროტეინების რაოდენობის შემცირება, ხილის და ბოსტნეულის მოხმარების გაზრდა. დადგენილია, რომ ხორცის/ცხოველური პროდუქტების მიღება, კალციუმის მოხმარების შემცირება, ხილის და ბოსტნეულის მოხმარების საპირისპიროდ, ზრდის სიმსუქნის განვითარების შესაძლებლობას. შესაბამისად, ვეგეტარიანული დიეტა საუკეთესოა ნეფროლითიაზის მენეჯმენტში [27].

კენჭები, რომელიც წარმოიქმნება შარდმჟავა მარილებისგან (ურატები), უპირატესად უვითარდებათ იმ პირებს, რომლებიც ხშირად იკვებებიან პურიანის შემცველი კვების პროდუქტებით: ხორცი, თევზი და მათი ექსტრაქტები, რომელთა დაშლის შედეგად წარმოიქმნა შარდმჟავა. კალციუმის მარილების შემადგენლობის კენჭები (ფოსფატური) გვხვდება იმ პირებში, რომლებიც უპირატესად იკვებებიან რძით და რძის პროდუქტებით.

Jiang K., Tang K., Liu H., Xu H., Ye Z., Chen Z. და სხვა ავტორების მიერ ჩატარებული კვლევებით დასტურდება, რომ ვიტამინების ბალანსის დარღვევამ, A და C ვიტამინების ნაკლებობამ და D ვიტამინის ჭარბმა რაოდენობამ, ასევე, შეიძლება გამოიწვიოს ნეფროლითიაზი [28,29]

დაავადების განვითარების პრევენციაში მნიშვნელოვანია:

- შარდში შარდმჟავა კრისტალებისა და მისი მარილების გამოყოფისას, კვების რაციონში შემცირდეს, პირველ რიგში, პურინის მჟავის შემცველი პროდუქტები, რეკომენდებულია ყოველდღიურად მხოლოდ 50-75 გ მოხარშული ხორცისა და თევზის მიღება [30];

- ურატული კენჭების შემთხვევაში, ადგილი აქვს ცილოვანი ცვლის მოშლას. შესაბამისად, საჭიროა ცილებით მდიდარი საკვების შეზღუდვა. საკვები რაციონიდან ამოღებული უნდა იყოს: ხორცის, თევზის ბულონი, ღვიძლი, თირკმლები, ტვინი და ის პროდუქტები, რომლებიც შეიცავენ დიდი რაოდენობით ქსანტინებს. ხორცი და თევზი უნდა გამოყენებული იქნეს მხოლოდ მოხარშული სახით. სასურველია, შარდის ტუტე რეაქციის მოსამატებლად, საკვების რაციონს დაემატოს რძის პროდუქტები და მცენარეული საკვები, კვერცხი, ხილი, ბოსტნეული. დიურეზის გასაძლიერებლად ენიშნებათ დიდი რაოდენობით სითხე, ტუტე მინერალური წყლები, როგორიცაა ნაბელავი, ბორჯომი, ლიკანი.

- ფოსფატური კენჭების შემთხვევაში, ვინაიდან შარდის ტუტე რეაქციაა. რაციონიდან უნდა იქნეს ამოღებული რძე, კვერცხი (გული), ტუტე მინერალური წყლები. უუნდა შეიზღუდოს ბოსტნეული, კარტოფილი, რადგან ეს პროდუქტები შეიცავს კალციუმის მარილების დიდ რაოდენობას. ინიშნება, ძირითადად, ხორციანი დიეტა. გარდა ხორცისა, შეიძლება მიიღონ თევზი, ღორის ქონი, ცომეული, ბურღული, ვაშლი, მსხალი, ასკილი, სტაფილო, მწვანე ხახვი და სხვ. [17,18].

- ოქსალატური კენჭებისა და ოქსალატურიის შემთხვევაში, კვების რაციონიდან ამოღებული უნდა იყოს მჟაუნა, სალათები, წინაკა, ისპანახი, ყურძენი, რადგანაც ჩამოთვლილი პროდუქტები დიდი რაოდენობით შეიცავენ მჟაუნმჟავას; ასევე, ხორციანი კერძები (პურინის მაღალი შემცველობის გამო), უნდა შეიზღუდოს კარტოფილის, რძის, სტაფილოს მოხმარება. დასაშვებია თევზი, მოხარშული სახით.

- ცისტინური კენჭების შემთხვევაში განსაკუთრებული დიეტის დაცვა საჭირო არ არის. ქსანტინურიის დროს უნდა აიკრძალოს პურინის ფუძის მქონე პროდუქტები, რომლებიც შარდს ატუტებენ.

ამრიგად, უროლითიაზის განვითარების ერთ-ერთ რისკის ფაქტორად შეიძლება მივიჩნიოთ კვებითი ფაქტორი. პრევენციის ძირითად ღონისძიებებად შეიძლება ჩაითვალოს: კალციუმის ადეკვატური რაოდენობის მიღება ოქსალატთან შესაერთებლად და კრისტალიზაციის თავიდან ასაცილებლად; ნატრიუმის დონის კონტროლი კალციუმის გამოყოფის შესამცირებლად; სითხის სათანადო რაოდენობის მიღების უზრუნველყოფა შარდის კონცენტრაციის თავიდან ასაცილებლად და ცილების და პურინების მოხმარების მონიტორინგი; ინდივიდუური მიდგომები ისეთი ფაქტორების გათვალისწინებით, როგორიცაა ასაკი, სქესი და კენჭების ბიოქიმიური შემადგენლობა, გადამწყვეტია ეფექტური კვებითი რეკომენდაციებისთვის. ამ კვებითი ასპექტების გააზრებითა და პრაქტიკაში გამოყენებით, შესაძლებელია უროლითიაზის განვითარების რისკის მნიშვნელოვნად შემცირება.

ლიტერატურა:

1. Venter, C.; Eyerich, S.; Sarin, T.; Klatt, K.C. Nutrition and the Immune System: A Complicated Tango. *Nutrients* 2020, 12, 818
2. Aune D, Mahamat-Saleh Y, Norat T, Riboli E. Body fatness, diabetes, physical activity and risk of kidney stones: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Eur J Epidemiol.* 2018;33(11):1033–47
3. Ma R-h, et al. Systemic analysis of urinary stones from the Northern, Eastern, Central, Southern and Southwest China by a multi-center study. *BMC Urol.* 2018;18(1):1–10.
4. Ncdc. Statistical reference; 2019
5. Cloutier J et al (2015) Kidney stone analysis: “give me your stone, I will tell you who you are!”. *World J Urol* 33:157–169
6. Tom H. Brikowski, Yair Lotan, Margaret S. Pearle. Climate-related increase in the prevalence of urolithiasis in the United States: *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2008 Jul 15; 105(28): 9841–9846. Published online 2008 Jul 14. doi: 10.1073/pnas.0709652105
7. Scales CD, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS., Urologic Diseases in America Project. Prevalence of kidney stones in the United States. *Eur Urol.* 2012 Jul;62(1):160-5
8. Chandrajith R., Weerasingha A., Premaratne K. M., Gamage D., Abeygunasekera A. M., Joachimski M. M., Senaratne A. Mineralogical, compositional and isotope characterization of human kidneys (urolithiasis) in a Sri Lankan population, *Environmental Geochemistry and Health*, 2019, v. 41, p. 1881–1894
9. Dai M, Zhao A, Liu A, You L, Wang P. Dietary factors and risk of kidney stone: a case-control study in southern China. *J Ren Nutr.* 2013 Mar;23(2):e21-8
10. Herney Andrés García-Perdomo; Paola Benavidez Solartee, Paola Posada España; Pathophysiology associated with forming urinary stones. DOI: 10.1016/j.uroco.2015.12.013
11. Wen JG, Liu XJ, Wang ZM, Li TF, Wahlqvist ML. Melamine-contaminated milk formula and its impact on children. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2016 Dec;25(4):697-705
12. Wolk A. Potential health hazards of eating red meat. *J Intern Med.* 2017 Feb;281(2):106-122
13. Zohoori FV. Chapter 1: nutrition and diet. *Monogr Oral Sci.* (2020) 28:1–13
14. Eggersdorfer M., Walter P. Emerging nutrition gaps in a world of affluence—Micronutrient intake and status globally. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.* 2011;81:238–239
15. 8. Hoeft B., Weber P., Eggersdorfer M. Micronutrients—A global perspective on intake, health benefits and economics. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.* 2012;82:316–320
16. Global Nutrition Report 2017, Nourishing the SDGs. [(accessed on 20 September 2018)]; Available online: http://165.227.233.32/wp-content/uploads/2017/11/Report_2017-2.pdf
17. Drewnowski A. Nutrient density: Addressing the challenge of obesity. *Br. J. Nutr.* 2018;120:p.8–14
18. Krambeck, A. E. et al. Effect of age on the clinical presentation of incident symptomatic urolithiasis in the general population. *J. Urol.* 189, 158–164 (2013)
19. Sulaiman S. K., Enakshe J., Traxer O., Somani Bhaskar K. Which Type of Water Is Recommended for Patients with Stone Disease (Hard or Soft Water, Tap or Bottled Water): Evidence from a Systematic Review over the Last 3 Decades, *Current Urology Reports*, 2020, v. 21, p. 6
20. Thakore Palak; Liang Terrence H. Urolithiasis, Book ,June 11, 2022.

21. Al-Shaar L, Satija A, Wang DD, Rimm EB, Smith-Warner SA, Stampfer MJ, Hu FB, Willett WC. Red meat intake and risk of coronary heart disease among US men: prospective cohort study. *BMJ*. 2020 Dec 2;371:m4141
22. Bellizzi V., DeNicola L., Minutolo R., Russo D., Cianciaruso B., Andreucci M., Conte G., Andreucci V.E. Effects of Water Hardness on Urinary Risk Factors for Kidney Stones in Patients with Idiopathic Nephrolithiasis, *Nephron*, 1999; 81(suppl 1):66–70
23. Bradbury K.E., Murphy N., Key T.J. Diet and colorectal cancer in UK Biobank: a prospective study. *Int J Epidemiol*. 2020 Feb 1;49(1):246–258
24. Chandrajith R., Wijewardana G., Dissanayake C. B., Abeygunasekara A. Biomineralogy of human urinary calculi (kidney stones) from some geographic regions of Sri Lanka, *Environmental Geochemistry and Health*, 28, 2006, p. 393–399
25. Diallo A, Deschasaux M, Latino-Martel P, Hercberg S, Galan P, Fassier P, Allès B, Guéraud F, Pierre FH, Touvier M. Red and processed meat intake and cancer risk: Results from the prospective NutriNet-Santé cohort study. *Int J Cancer*. 2018 Jan 15;142(2):230–237
26. Feskens EJ, Sluik D, van Woudenberg GJ. Meat consumption, diabetes, and its complications. *Curr Diab Rep*. 2013 Apr;13(2):298–306
27. Ferraro P. M., Bargagli M., Trinchieri A., Gambaro G., Risk of Kidney Stones: Influence of Dietary Factors, Dietary Patterns, and Vegetarian–Vegan Diets, *Nutrients* 2020, 12(3), 779
28. Jiang K., Tang K., Liu H., Xu H., Ye Z., Chen Z. Ascorbic Acid Supplements and Kidney Stones Incidence Among Men and Women: A systematic review and meta-analysis. *Urol. J*. 2019;16:115–120.
29. Bargagli M., Ferraro P.M., Vittori M., Lombardi G., Gambaro G., Somani B. Calcium and Vitamin D Supplementation and Their Association with Kidney Stone Disease: A Narrative Review. *Nutrients*. 2021;13:4363
30. Curhan GC, Willet WC, Rimm EB, Stampfer MJ. A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. *N Engl J Med*. 1993;328:833–8

SHORT SCIENTIFIC REVIEW

SUMMARY

Kurashvili Bela, Tsimakuridze Marina, Kvernadze Vasil, Tsimakuridze Maia, Botchorishvili Ana

NUTRITION AND UROLITHIASIS

TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITION, AGING MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH

This article delves into the intricate relationship between nutrition and urolithiasis, a condition characterized by the formation of kidney stones. Urolithiasis, a prevalent and recurrent ailment, has been closely associated with dietary habits, emphasizing the significant role nutrition plays in both prevention and management. The article reviews key studies and research findings that highlight specific dietary factors contributing to the development of kidney stones. High intake of oxalate-rich foods, such as spinach and nuts, is scrutinized alongside the impact of excessive sodium and animal protein consumption. The intricate interplay of calcium, citrate, and hydration levels in influencing stone formation is also explored, shedding light on the complexities of nutritional choices.

Chkhaidze Natia^{1,3}, Kherkheulidze Maia^{1,2}

CLINICAL EFFICACY OF PROBIOTIC SUPPLEMENTATION FOR THE PREVENTION OF VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA (REVIEW)

TSMU, DEPARTMENT OF PEDIATRICS¹; ZHVANIA PEDIATRIC ACADEMIC CLINIC, TBILISI, GEORGIA²; IASHVILI CENTRAL CHILDREN HOSPITAL, TBILISI, GEORGIA³.

Ventilator-associated pneumonia results from the invasion of the lower respiratory tract and lung parenchyma by microorganisms. Ventilator-associated pneumonia (VAP) is defined as a pulmonary infection in patients who have been mechanically ventilated continuously for at least a forty-eight-hour period (1). Intubation compromises the integrity of the oropharynx and trachea and allows oral and gastric secretions to enter the lower airways. VAP is associated with a high rate of all-cause mortality and a prolonged duration of mechanical ventilation and ICU stay. Hospital-acquired pneumonia (HAP) is pneumonia that develops 48 hours or longer after admission to a hospital in nonventilated patients (2).

In 2016, the American Thoracic Society (ATS) and the Infectious Disease Society of America (IDSA) updated guidelines for the management of HAP and ventilator-associated pneumonia (VAP). VAP is no longer a subtype of HAP as in previous guidelines. HAP and VAP are now viewed as distinct entities. VAP is further divided into multidrug resistant (MDR) VAP and non-MDR VAP (3).

On account of the high incidence, severity and enormous burdens of VAP, plenty of studies have assessed various kinds of prevention strategies, including pharmacological and non-pharmacological interventions, to prevent VAP over the years. Fortunately, the incidence of VAP has been steadily decreasing in recent years possibly due to the application of the ventilator bundles, such as hand hygiene, oral care, semi-recumbent position, and subglottic secretion drainage system, daily sedation vacations as well as deep vein thrombosis prophylaxis, etc. (4).

An emerging number of studies has assessed the non-antibiotic approaches for the prevention of VAP in the last few years. The term “probiotics”, defined as live nonpathogenic microorganisms that exert a health benefit to the host later, first appeared in 1974 and it might represent a novel non-antibiotic intervention (5). The beneficial effects of probiotics in the prevention of VAP were not yet entirely elucidated, perhaps via modulating intestinal microbiota, adjusting immune response, improving gut barrier function and suppressing pathogenic bacteria overgrowth (6).

The origin of “microbiota” can be dated back to early 1900s. It was found that a vast number of microorganisms, including bacteria, yeasts, and viruses, coexist in various sites of the human body - gut, skin, lung, oral cavity. In addition, the human microbiota, also known as “the hidden organ,” contribute over 150 times more genetic information than that of the entire human genome. Although “microbiota” and “microbiome” are often interchangeable, there are certain differences between the two terms. Microbiota describes the living microorganisms found in a defined environment, such as oral and gut microbiota. Microbiome refers to the collection of genomes from all the microorganisms in the environment, which includes not only the community of the microorganisms, but also the microbial structural elements, metabolites, and the environmental conditions. In this

regard, microbiome encompasses a broader spectrum than that of microbiota (7).

The gut microbiome harbors complex communities of bacteria which together fulfill a wide range of functions within the human body. A balanced gut microbiome enhances the host defense against infection by fine tuning the local and systemic immune system, repressing enteric pathogens, and supporting epithelial barrier integrity (8). Conversely, perturbation of the microbiome (called ‘dysbiosis’) appears to have detrimental effects on the host and is associated with a wide range of diseases. In healthy conditions, the gut microbiota exhibits stability, and symbiotic interaction with the host. There is a lot of research into the definition of a “healthy” gut microbiota and its link to host physiological functions. Gut microbiota is composed of bacteria, yeasts, and viruses. A healthy microbiota community often demonstrates high taxonomic diversity, high microbial gene richness and stable core microbiota (9).

Probiotics are living microorganisms that, when administered in adequate amounts, confer health benefits to the host. Regular consumption of probiotics can modulate immune responses and metabolic processes as well as antioxidant and antiinflammatory effects, with these microorganisms acting as gut microbial modulators. The mechanisms or metabolic pathways through which probiotic supplementation benefits human health are not yet well established (10).

According to the International Scientific Association, probiotics and prebiotics are defined as live microorganisms that, when administered in adequate quantities, confer some health benefits to the host. Probiotic strains exert their antimicrobial properties through the production of ammonia, lactic acid, free fatty chains, hydrogen peroxide, and bacteriocins. Probiotics affect the intestinal ratio of beneficial and harmful bacteria in favor of the growth of beneficial bacteria (11).

Critically ill patients have a hyper-inflammatory response against various offending injuries that can result in tissue damage, organ failure, and fatal prognosis. The origin of this detrimental, uncontrolled inflammatory cascade can be found also within our gut. In detail, one of the main actors is our gut microbiota with its imbalance, namely gut dysbiosis: learning about the microbiota’s dysfunction and pathophysiology in the frame of critical patients is of crucial and emerging importance in the management of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and the multiple organ dysfunction syndrome (MODS). Multiple pieces of evidence indicate that the bacteria that populate our gut efficiently modulate the immune response. Treatment and pretreatment with probiotics have shown promising preliminary results to attenuate systemic inflammation, especially in postoperative infections and ventilation performance. Finally, it is emerging how immunonutrition may exert a possible impact on the health status of patients in intensive care. (12).

In a systematic review and meta-analysis, published in 2020, it was shown that probiotic administration has a promising role in lowering the incidence of VAP, the duration of mechanical ventilation, length of ICU stay, and in-hospital mortality. Nine studies were included in the meta-analysis. The incidence of VAP, duration of mechanical ventilation, length of ICU stay and in-hospital mortality in the probiotic group was significantly lower than that in the control group. Probiotic administration was not associated with a statistically significant reduction in length of hospital stay, incidence of oro-pharyngeal colonization and incidence of diarrhea (13).

A systematic review and network meta-analysis of ran-

domized controlled trials based on a Bayesian framework, published in 2021, the efficacy of synbiotics, probiotics, prebiotics, enteral nutrition or adjuvant peripheral parenteral nutrition (EPN) and total parenteral nutrition (TPN) in preventing nosocomial infection (NI) in critically ill adults has been questioned. Fifty-five RCTs (7,119 patients) were identified. Primary outcome showed that synbiotics had the best effect in preventing NI than EPN, probiotics followed, whereas TPN significantly increased NI. Subgroup analysis showed that TPN significantly increased NI in intensive care unit (ICU) patients and severe acute pancreatitis (SAP) patients. Secondary outcomes showed that synbiotics were more effective in preventing hospital-acquired pneumonia (HAP), catheter-related bloodstream infection, urinary tract infection and sepsis than EPN. Amongst the treatments, probiotics were most effective for shortening the mechanical ventilation duration, prebiotics were most effective for preventing diarrhea and TPN was the least effective in shortening hospital length of stay. Authors concluded, that amongst the five therapies, synbiotics not only prevented NI in critically ill adults but also demonstrated the best treatment results. By contrast, TPN did not prevent NI and ranked last, especially in ICU and SAP patients (14).

In a systematic review with meta-analysis, published in the European Respiratory Journal in 2022, 15 studies involving 2039 patients were identified for analysis. The pooled analysis suggests significant reduction on VAP in a fixed-effects model. Subgroup analyses performed on the category of clinical and microbiological criteria both support the above conclusion; however, there were no significant differences in duration of mechanical ventilation (MV) or length of ICU stay in a random-effects model. Also, no significant differences in total mortality, overall mortality, 28-day mortality or 90-day mortality were found in the fixed-effects model. Authors concluded, that probiotics helped to prevent VAP without impacting the duration of MV, length of ICU stay or mortality (15).

In a meta-analysis, performed in 2022, a total of 15 studies involving 4,693 participants were included. The incidence of VAP in the probiotic group was significantly lower. The probiotic administration was associated with a significant reduction in the duration of mechanical ventilation, length of ICU stay and incidence of bacterial colonization. No statistically significant differences were observed regarding the incidence of diarrhea and mortality between probiotics group and control group (16).

In another meta-analysis, published in the same 2022 year, a total of 25 randomized controlled trials reporting on 5049 critically ill patients were included. In the intervention group, 2520 participants received probiotics or synbiotics, whereas 2529 participants received standard care or placebo. Pooling data from randomized controlled trials demonstrated a significant reduction in the incidence of VAP pneumonia in the treatment group. However, in the subgroup analysis, the reduction of incidence of VAP was only significant in patients receiving synbiotics and not significant in those receiving only probiotics. Moreover, sepsis incidence of critically ill patients was only significantly reduced by the addition of synbiotics. The incidence of ICU-acquired infections was significantly reduced by the synbiotics therapy. There was no significant difference in mortality, diarrhea, or length of ICU stay between the treatment and control groups. Authors concluded that synbiotics are an effective and safe nutrition therapy in reducing septic complications in critically ill patients. However, in such patients, administration of

probiotics alone compared with placebo resulted in no difference in the septic complications (17).

In a meta-analysis of the effects of probiotics on various parameters in critically ill ventilated individuals, which was published in 2023, 5893 critically ill ventilated subjects were identified; 2912 of them were using the probiotics, and there were 2981 controls. Odds ratio (OR) and mean difference (MD) with 95% confidence interval (95% CI) were calculated to assess the effect of probiotics on different parameters in critically ill ventilated subjects using the dichotomous and contentious methods with a random or fixed effects model. The probiotics caused a significantly lower incidence of ventilator-associated pneumonia, shorter duration of mechanical ventilation, shorter intensive care unit stay, shorter hospital stay, and lower oropharyngeal colonization in critically ill ventilated subjects compared with controls. However, probiotic use had no significant difference in terms of diarrhea incidence and in-hospital mortality in critically ill ventilated subjects compared with controls. As a conclusion, probiotics caused a significantly lower ventilator-associated pneumonia incidence, shorter duration of mechanical ventilation, shorter ICU and hospital stay, and lower oropharyngeal colonization. However, there was no significant difference in terms of diarrhea incidence and in-hospital mortality in subjects who used probiotics compared with controls (18).

A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials with trial sequential analysis, published in 2023, aimed to analyze a beneficial effect of probiotics on clinical or diarrheal outcomes in critically ill patients. Seventy-five studies with 71 unique trials ($n = 8551$) were included. In the overall analysis, probiotics significantly reduced VAP incidence. However, such benefits were demonstrated only in lower, but not higher quality studies, with significant test for subgroup differences ($p = 0.004$). Additionally, trial sequential analysis (TSA) showed that the VAP benefits of probiotics in the overall and subgroup analyses were type-I errors. In higher quality trials, TSA found that future trials are unlikely to demonstrate any benefits of probiotics on infectious complications and diarrhea. Probiotics had higher adverse events than control (19).

In another recent systematic review of 10 clinical trials evaluated the effects of probiotics, and two trials evaluated the effects of synbiotics on VAP hospitalized in ICU. Among these trials, 11 had investigated these effects on the adult population and one on children. In total, 2132 individuals were in the probiotic group and 2032 in the placebo group. In total, six clinical trials highlighted the considerable effects of probiotics on the reduction or prevention of VAP ($p < 0.05$), so that the mean prevalence of VAP was lower in the probiotic group (23.89%, ranging from 0.66% to 40.7%) than the placebo group (38.27%, ranged 0.94% to 53%). However, some studies did not find any effects following probiotic consumption (20).

In a randomized, placebo-controlled study enrolling multi-trauma patients, patients expected to require mechanical ventilation for > 10 days were assigned at random to receive prophylaxis with a probiotic formula ($n = 59$) or placebo ($n = 53$). The probiotic formula was a preparation of *Lactobacillus acidophilus* LA-5, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium lactis* BB-12 and *Saccharomyces boulardii* in sachets. Each patient received two sachets twice daily for 15 days: one through the nasogastric tube and one spread on the oropharynx. The incidence of VAP was the primary endpoint. The incidence of other infections and sepsis, and the duration of hospital stay were the secondary endpoints. Administration of probiotics reduced the incidence of VAP

[11.9% vs 28.3%] and sepsis [6.8% vs 24.5%]. Furthermore, probiotic prophylaxis reduced the time of stay in the intensive care unit (ICU) and the length of hospital stay. The prophylactic use of probiotics with a combination of enteral and topical application to the oropharynx had a positive effect on the incidence of VAP and sepsis, as well as on ICU and total hospital stay in patients receiving protracted mechanical ventilation (21).

In a randomized, double-blind clinical trial, which was performed in 2022 and included 72 children under 12 years of age under mechanical ventilation for more than 48 h., patients were randomly divided into *Limosilactobacillus reuteri* DSM 17938 probiotic recipients ($n = 38$) and placebo groups ($n = 34$). In addition to the standard treatment, both groups received a sachet containing probiotics or a placebo twice a day. Children were screened for VAP based on clinical and laboratory evidence. After adjusting the other variables, it was observed that chance of VAP among probiotics compared to the placebo group was significantly decreased. Also, probiotic was associated with a significantly lower chance of diarrhea than the placebo group. Authors conclude, that probiotic utilization is effective in preventing the incidence of VAP and diarrhea in children under mechanical ventilation in the PICU (22).

In conclusion, the results of different studies indicate that the administration of probiotics may be useful in reducing the incidence of VAP in critically ill patients. Preventive use of probiotics may be a possible effective non-pharmacological option in reducing the time of stay in the ICU and the length of hospital stay in the ventilated patients. However, the long-run effects of probiotics safety on individuals dictate further studies, especially in special groups of critically ill patients. Large-scale, well-designed, multicenter trials are needed to validate the current findings and take a decision about the effectiveness of different strains of probiotics.

References:

1. Papazian, L.; Klompas, M.; Luyt, C.E. Ventilator-associated pneumonia in adults: A narrative review. *Intensiv. Care Med.* 2020;46, 888–906.
2. Kohbodi GNA, Rajasurya V, Noor A. Ventilator-Associated Pneumonia. [Updated 2022 Sep 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507711/>
3. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the IDS of America and the ATS. *Clin Infect Dis.* 2016 Sep 1;63(5):e61–e111.
4. Colombo SM, Palomeque AC et al. The zero-VAP sophistry and controversies surrounding prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.* 2020;46(2):368–71; Ferrer M, Torres A. Epidemiology of ICU-acquired pneumonia. *Curr Opin Crit Care.* 2018;24(5):325–31
5. Suez J, Zmora N, Segal E, Elinav E. The pros, cons, and many unknowns of probiotics. *Nat Med.* 2019;25(5):716–29;
6. Johnstone J, Heels-Ansell D, Thabane L, et al. Evaluating probiotics for the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized placebo-controlled multicentre trial protocol and statistical analysis plan for PROSPECT. *BMJ Open.* 2019;9(6): e025228
7. Virk HS, Wiersinga WJ. Current place of probiotics for VAP. *Crit Care.* 2019;23(1):46.
8. Hou K, Wu ZX, Chen XY, Wang JQ, Zhang D, Xiao C,

Zhu D, Koya JB, Wei L, Li J, Chen ZS. Microbiota in health and diseases. *Signal Transduct Target Ther.* 2022 Apr 23;7(1):135. doi: 10.1038/s41392-022-00974-4

9. Kim, S.; Covington, A.; Pamer, E.G. The intestinal microbiota: Antibiotics, colonization resistance, and enteric pathogens. *Immunol. Rev.* 2017, 279, 90–105.

10. Fan Y, Pedersen O. Gut microbiota in human metabolic health and disease. *Nat Rev Microbiol.* 2021 Jan;19(1):55-71. doi: 10.1038/s41579-020-0433-9

11. Mörschbacher AP, Pappen E, Henriques JAP, Granda CE. Effects of probiotic supplementation on the gut microbiota composition of adults: a systematic review of randomized clinical trials. *An Acad Bras Cienc.* 2023 Oct 20;95(3):e20230037. doi: 10.1590/0001-3765202320230037

12. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, Morelli L, Canani RB, Flint HJ, Salminen S, Calder PC, Sanders ME. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2014 Aug;11(8):506-14. doi: 10.1038/nrgastro.2014.66.

13. Abenavoli L, Scarpellini E, Paravati MR, Scarlata GGM, Boccuto L, Tilocca B. Gut Microbiota and Critically Ill Patients: Immunity and Its Modulation via Probiotics and Immunonutrition. *Nutrients.* 2023 Aug 13;15(16):3569. doi: 10.3390/nu15163569

14. Batra P, Soni KD, Mathur P. Efficacy of probiotics in the prevention of VAP in critically ill ICU patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *J Intensive Care.* 2020 Oct 15;8:81. doi: 10.1186/s40560-020-00487-8.

15. Li C, Liu L, Gao Z, Zhang J, Chen H, Ma S. Synbiotic Therapy Prevents Nosocomial Infection in Critically Ill Adult Patients: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Based on a Bayesian Framework. *Front Med (Lausanne).* 2021 Jul 15;8:693188.

16. Zhao J, Li LQ, Chen CY, Zhang GS, Cui W, Tian BP. Do probiotics help prevent ventilator-associated pneumonia in critically ill patients? A systematic review with meta-analysis. *ERJ Open Res.* 2021 Jan 25;7(1):00302-2020. doi: 10.1183/23120541.00302-2020

17. Song H, Hu W, Zhou X, Tao J, Zhang S, Su X, Wu W. Clinical Benefits From Administering Probiotics to Mechanical Ventilated Patients in Intensive Care Unit: A PRISMA-Guided Meta-Analysis. *Front Nutr.* 2022 Jan 27;8:798827. doi: 10.3389/fnut.2021.798827

18. Wang K, Zeng Q, Li KX, Wang Y, Wang L, Sun MW, Zeng J, Jiang H. Efficacy of probiotics or synbiotics for critically ill adult patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Burns Trauma.* 2022 Mar 14;10:tkac004. doi: 10.1093/burnst/tkac004

19. Wang B, Xie J, Teng Y. A meta-analysis of the effects of probiotics on various parameters in critically ill ventilated individuals. *Adv Clin Exp Med.* 2023 Jun;32(6):633-642. doi: 10.17219/acem/157407

20. Lee ZY, Lew CCH, Ortiz-Reyes A, Patel JJ, Wong YJ, Loh CTI, Martindale RG, Heyland DK. Benefits and harm of probiotics and synbiotics in adult critically ill patients. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials with trial sequential analysis. *Clin Nutr.* 2023 Apr;42(4):519-531. doi: 10.1016/j.clnu.2023.01.019

21. Darbandi A, Banar M, Koupaei M. Clinical efficacy of probiotics in prevention of infectious diseases among hospitalized patients in ICU and non-ICU wards in clinical randomized trials: A systematic review. *Health Sci Rep.* 2023 Aug 3;6(8):e1469. doi: 10.1002/hsr2.1469

22. Tsilika M, Thoma G, Aidoni Z, Tsaousi G, Fotiadis K, Stavrou G. A four-probiotic preparation for ventilator-associated pneumonia in multi-trauma patients: results of a randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents.* 2022 Jan;59(1):106471. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2021.106471

23. Roshanzamiri S, Alemzadeh M, Ahmadizadeh SN, Behzad A, Hashemi SM, Salamzadeh J, Mirrahimi B. Probiotic prophylaxis to prevent ventilator-associated pneumonia in children on mechanical ventilation: A randomized double-blind clinical trial. *Front Pediatr.* 2022 Nov 15;10:1045941. doi: 10.3389/fped.2022.1045941.

SUMMARY

Chkhaidze Natia^{1,3}, Kherkheulidze Maia^{1,2}

CLINICAL EFFICACY OF PROBIOTIC SUPPLEMENTATION FOR THE PREVENTION OF VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA (REVIEW)

TSMU, DEPARTMENT OF PEDIATRICS¹; ZHVANIA PEDIATRIC ACADEMIC CLINIC, TBILISI, GEORGIA²; IASHVILI CENTRAL CHILDREN HOSPITAL, TBILISI, GEORGIA³

Ventilator associated pneumonia (VAP) is the most common nosocomial infection in patients receiving mechanical ventilation. On account of the high incidence, severity and enormous burdens of VAP, plenty of studies have assessed various kinds of prevention strategies, including pharmacological and non-pharmacological interventions. An emerging number of studies has assessed the non-antibiotic approaches for the prevention of VAP in the last few years. Probiotics are living microorganisms that confer health benefits to the host. Regular consumption of probiotics can modulate immune responses and metabolic processes as well as antioxidant and anti-inflammatory effects. The strongest evidence in favor of probiotics lies in the prevention or treatment of necrotizing enterocolitis, acute infectious diarrhea, acute respiratory tract infections, and antibiotic-associated diarrhea. The beneficial effects of probiotics in the prevention of VAP were not yet entirely clarified. Treatment with probiotics have shown promising preliminary results to attenuate systemic inflammation, especially in postoperative infections. This review aims to summarize latest data on the use probiotics to prevent VAP in critical care unit.

ცინცაძე თეა, ივერიელი მანანა, აბაშიძე ნინო, გოგეშვილი ხატია, გოგებაშვილი ნინო

პირის ღრუს ქრონიკული მორეციდივი აფთოზური სტომატიტის აღმკვეთი მკურნალობის ოპტიმიზაცია „ანაფტინის“ გელის გამოყენებით

თსსუ, პაროდონტისა და პირის ღრუს ლორწოვანის დაავადებათა დეპარტამენტი; ქართულ-გერმანული იმპლანტაციის ცენტრი HBI-dentImplant

პრობლემის აქტუალობა: პირის ღრუს ლორწოვანის ეროზიულ-წყლულოვან დაზიანებათა ეტიოლოგია მრავალფეროვანია. მათ შორის ქრონიკულ მორეციდივ აფთოზურ სტომატიტს ამ დაზიანებათა შორის გავრცელებით მონინავე ადგილი უკავია (1).

ქრონიკული მორეციდივი აფთოზური სტომატიტი მსოფლიოში ფართოდაა გავრცელებული და, სხვადასხვა ავტორების მონაცემებით, მისი შეხვედრის სიხშირე 5-60% ფარგლებში მერყეობს (2).

არსებული კვლევების შედეგები ცხადყოფს, რომ აღნიშნული პათოლოგიის სიხშირე ვარიაბელურია და დამოკიდებულია შესასწავლი პაციენტების პოპულაციურ თავისებურებებზე, გარემო ფაქტორებსა და დაავადების ვერიფიკაციის (დიაგნოსტიკის) კრიტერიუმებზე (2,3).

პირის ღრუს ლორწოვანის აფთოზური დაზიანებები გვხვდება როგორც ზრდასრულ, ისე ბავშვთა პოპულაციაში, უხშირესად მდებარეობს სქესის წარმომადგენლებში (4).

დაავადების წარმოშობის და განვითარების მხრივ არსებული თეორიების მრავალფეროვნების მიუხედავად, დაავადების ეტიოპათოგენეზი საბოლოოდ შესწავლილი არ არის. მნიშვნელოვან ფაქტორებად მიიჩნევა: გენეტიკური წინასწარგანწყობა, ალერგიული ფაქტორები, ბაქტერიებისა და ვირუსების როლი, რიგი ვიტამინებისა და მიკროელემენტების დეფიციტი, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის და ენდოკრინული სისტემის დაავადებები და დარღვევები, სტრესი და ადგილობრივი ტრავმა (2,4,5,8).

აღნიშნული პათოლოგიის ხანგრძლივი მიმდინარეობა და ხშირი გამწვავება, პირის ღრუს ლორწოვანზე მტკივნეული აფთების წარმოშობით და შესაბამისი, გამოსატყუი სიმპტომოკომპლექსით, მკვეთრად აუარესებს პაციენტების სიცოცხლის ხარისხს, ხოლო ამ დაავადების გენეტიკურად დეტერმინირებული ჰეტეროგენული ბუნება და მისი კლინიკური გამოვლინებების მრავალფეროვნება, ხშირად ართულებს მის დროულ დიაგნოსტიკას, საჭიროებს მკურნალობის ახალი მეთოდების ძიებას, რაც აღნიშნულ პრობლემას მეტად აქტუალურს ხდის (6,7).

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ქრონიკული მორეციდივი აფთოზური სტომატიტის მკურნალობის ეფექტურობის შეფასება „ანაფტინ“ გელის გამოყენებით.

„ანაფტინ“ გელი შეიცავს პოლივინილპიროლიდონს (პვპ) და ჰიალურონის მჟავას, რომლებიც უზრუნველყოფენ პირის ღრუს ლორწოვანის დაზიანების უბანზე შემომგარსველი, მაღალი ადჰეზიური თვისებების მქონე დამცავი ფენის წარმოშობას, რაც ამსუბუქებს ღია ნერვული დაბოლოებების გაღიზიანებით

გამოწვეულ ტკივილს და აჩქარებს ეპითელიზაციას.

აღნიშნული დამცავი ფენის ქვეშ „ანაფტინ“ გელის უნიკალური ფორმულა ხელს უწყობს ბუნებრივი შეხორცების პროცესებს: მისი შემადგენელი კომპონენტები, წყლის მოლეკულების შეკავშირების გზით, უზრუნველყოფენ ისეთი მიკროგარემოს წარმოშობას, რომელიც ხელს უწყობს დაზიანებული ქსოვილების აღდგენას. ალოე ვერა, თავის მხრივ, დამატებით უზრუნველყოფს დამატენიანებელ და დამამშვიდებელ ეფექტს.

მასალა და მეთოდები: გამოკვლეულია 16-დან 45 წლამდე ასაკის 50 პაციენტი. პაციენტები აღრიცხვაზე იმყოფებოდნენ თსსუ-ის პაროდონტისა და პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის დაავადებათა დეპარტამენტში და ქართულ-გერმანული იმპლანტაციის ცენტრში HBI-dentImplant.

პაციენტების ასაკით და სქესით განაწილება წარმოდგენილია ცხრილებში №1 და №2, ხოლო დაზიანების სიმძიმის მიხედვით კვლევაში ჩართული პაციენტების განაწილება წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში.

ცხრილი №1
კვლევაში ჩართული პაციენტების განაწილება ასაკის მიხედვით

პაციენტების განაწილება ასაკის მიხედვით	№	№
16-21	5	10
22-31	34	68
32-41	10	20
41-45	1	2
სულ	50	100

ცხრილი №2
კვლევაში ჩართული პაციენტების განაწილება სქესის მიხედვით

პაციენტების განაწილება სქესის მიხედვით	№	№
ქალი	41	82
მამაკაცი	9	18
სულ	50	100

როგორც ცხრილებიდან ჩანს, კვლევაში ჩართული პაციენტებიდან ქრონიკული მორეციდივი აფთოზური სტომატიტი ყველაზე ხშირად ვლინდებოდა 22-31 წწ ასაკობრივ პოპულაციაში - სულ 34 პაციენტი, რამაც საერთო რაოდენობის 68% შეადგინა. აღნიშნული დაავადება ყველაზე ხშირად გამოვლინდა ქალებში (41 ქალი - 82%). დაავადება ყველაზე ხშირად ვლინდებოდა მსუბუქი და საშუალო სიმძიმის დაზიანებებით (36% და 60%, შესაბამისად) და კლინიკური მიმდინარეობისა და მორფოლოგიური ტიპის მიხედვით - ფიბრინოზული და გლანდულური ფორმებით.

ცხრილი №3
კვლევაში ჩართული პაციენტების
განაწილება დაზიანების ხარისხის
(სიმძიმის) მიხედვით

დაზიანების ხარისხი (სიმძიმე)	№	%
მსუბუქი	18	36
საშუალო	30	60
მძიმე	2	4
სულ	50	100

კვლევაში ჩართული პაციენტები დაიყო ორ ჯგუფად: თითოეულში პაციენტთა განაწილება იყო თანაბარი. ორივე ჯგუფში მკურნალობა ტარდებოდა საყოველთაოდ მიღებული სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებების გამოყენებით: პირის ღრუს პროფესიული ჰიგიენა, სანაცია, ინდივიდუური ჰიგიენის წესების შესწავლა და საშუალებების რაციონალური გამოყენება.

ორივე ჯგუფის პაციენტებში დაზიანების უბნების დამუშავება ხდებოდა ანტისეპტიკური ხსნარით. I ჯგუფის პაციენტებს, ანტისეპტიკური დამუშავების შემდეგ ენიშნებოდათ ასკილის ზეთით აპლიკაცია 5-6-ჯერ დღეში, ხოლო II ჯგუფის პაციენტებს - “ანაფტინ” გელი, აპლიკაციის სახით, 3-5-ჯერ დღეში. ორივე ჯგუფის პაციენტებს ეზღუდებოდათ საკვების მიღება 30-60 წთ-ის განმავლობაში.

კვლევის შედეგები და მათი ანალიზი:

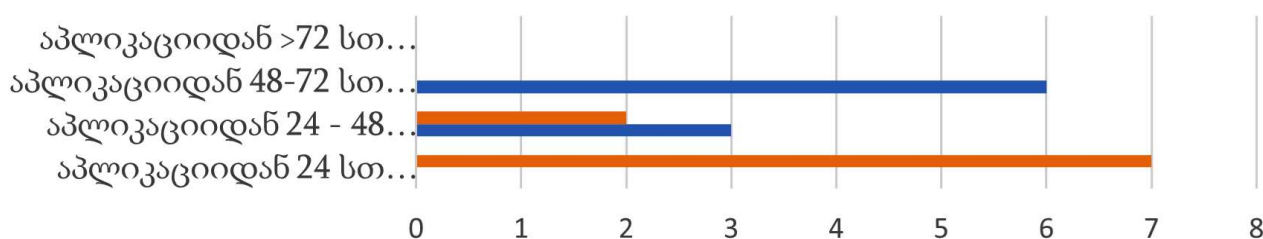
კვლევის შედეგები ფასდებოდა სხვადასხვა ქვე-ჯგუფში (მსუბუქი, საშუალო და მძიმე), დროის სხვადასხვა ინტერვალში დაზიანების ისეთი სიმპტომების კუპირების ეფექტურობით, როგორცაა ტკივილი და დაჭიმულობის შეგრძნება. აგრეთვე, პათოლოგიური პროცესის ეპითელიზაციის ვადებით.

შედეგები წარმოდგენილია დიაგრამებზე.

როგორც პირველი დიაგრამიდან ჩანს, მსუბუქი დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში “ანაფტინ” გელი ხასიათდებოდა მოქმედების სწრაფი ეფექტით, მისი გამოყენებიდან უახლოესი 24 სთ-ის განმავლობაში. აღნიშნული ეფექტი დაუდგინდა პაციენტების უმრავლესობას - 7 პაციენტს (9-დან), რაც შეადგენდა 77,8%-ს. დანარჩენ 2 შემთხვევაში (22,2%), ეფექტი გამოვლინდა აპლიკაციიდან 24-48 სთ-ის დროის ინტერვალში.

„ანაფტინ“ გელისგან განსხვავებით, ასკილის ზეთი თავის ეფექტურობას ავლენდა უფრო მოგვიანებით პერიოდში (აპლიკაციიდან 24-48 სთ დროის ინტერვალში): 3 პაციენტს (9-დან, რაც შეადგენს 33,3%) ტკივილი დაუამდა და დაჭიმულობის შეგრძნება მოეხსნა სწორედ ზემოთხსენებული დროის ინტერვალში, ხოლო მაქსიმალური ეფექტურობა გამოუვლინდა 6 პაციენტს - აპლიკაციიდან 48-72 სთ დროის ინტერვალში (66,7%). მსუბუქი დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში, მონაცემთა განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითი იყო ($\chi^2 (2, N=18) = 13.2, p=0.001$).

ტკივილისა და დაჭიმულობის კუპირება მსუბუქი
დაზიანების ჯგუფში



	აპლიკაციიდან 24 სთ განმავლობაში	აპლიკაციიდან 24 - 48 სთ განმავლობაში	აპლიკაციიდან 48-72 სთ განმავლობაში	აპლიკაციიდან >72 სთ განმავლობაში
II ჯგუფი: ანაფტინის გელის გამოყენების ჯგუფში	7	2	0	0
I ჯგუფი: ასკილის ზეთის გამოყენების შემთხვევაში	0	3	6	0

დიაგრამა №1

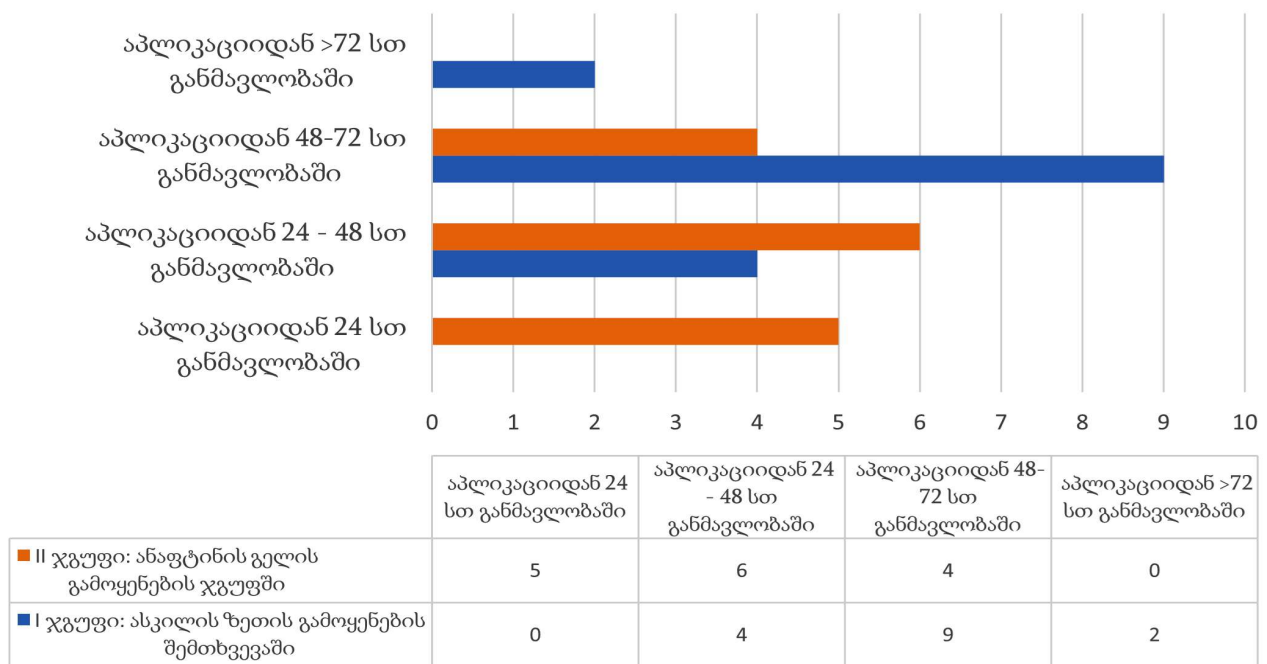
მკურნალობის ეფექტურობა მსუბუქი დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში

მსგავსი შედეგები გამოვლინდა საშუალო დაზიანების მქონე ჯგუფში (დიაგრამა №2).

საშუალო დაზიანების ჯგუფში „ანაფტინ“ გელის გამოყენება ეფექტური აღმოჩნდა 5 პაციენტში (33.3%) აპლიკაციიდან 24 სთ დროის ინტერვალში; 24-48 სთ დროის ინტერვალში ის ეფექტური აღმოჩნდა 6 პაციენტში (40%) და 48-72 სთ-ის ინტერვალში - 4 პაციენტში (26.7%).

მაშინ, როდესაც ასკილის ზეთი ყველაზე ეფექტური აღმოჩნდა უფრო მოგვიანებით პერიოდში: აპლიკაციიდან 24-48 სთ დროის ინტერვალში მხოლოდ 4 პაციენტში (26,7%), 48-72 სთ დროის ინტერვალში - 9 პაციენტში (60%) და კიდევ უფრო მოგვიანებით, კერძოდ კი აპლიკაციიდან 72 სთ-ის შემდეგ, 2 პაციენტში (13.3%). საშუალო დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში მონაცემთა განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითი იყო ($\chi^2 (3, N = 30) = 9.32, p = 0.02$).

ტკივილისა და დაჭიმულობის კუპირება საშუალო დაზიანების ჯგუფში

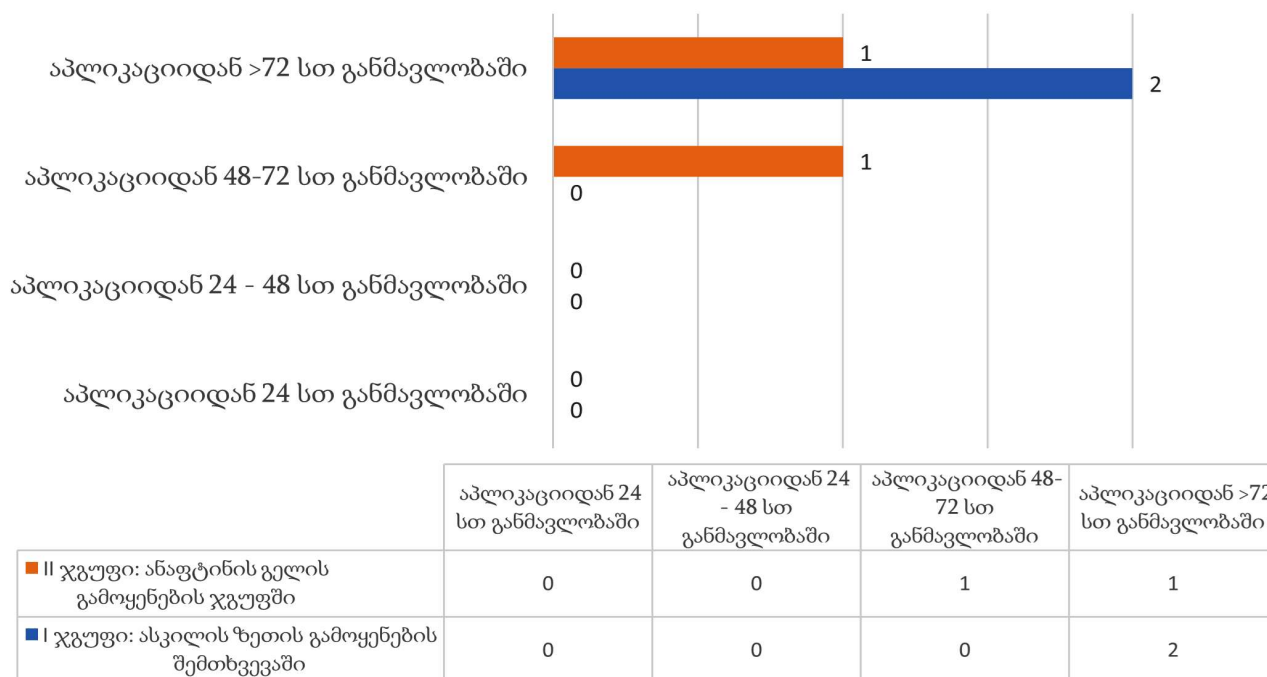


დიაგრამა №2
მკურნალობის ეფექტურობა საშუალო დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში

მძიმე დაზიანების მქონე პაციენტებში (დიაგრამა 3), როგორც „ანაფტინ“ გელის, ისე ასკილის ზეთის თერაპიული ეფექტი ვლინდებოდა დაგვიანებით, თუმცა აქაც, „ანაფტინ“ გელის გამოყენებისას, დაჭიმულობის შეგრძნება და ტკივილი მოეხსნა 1 პაციენტს (2-დან) აპლიკაციიდან 48-72 სთ-ის ინტერვალში (50%), ხოლო ასკილის ზეთი ეფექტური აღმოჩნდა უფრო მოგვიანებით პერიოდში, კერძოდ კი, აპლიკაციიდან 72 სთ-ის გავლის შემდეგ ორივე პაციენტში (100%). მძიმე დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში, მონაცემთა განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითი არ იყო ($\chi^2 (1, N = 8) = 2.67, p = 0.1$).

შესაბამისად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ „ანაფტინ“ გელის გამოყენება, როგორც მსუბუქი, ისე საშუალო და მძიმე დაზიანების მქონე პაციენტთა ჯგუფებში ხასიათდებოდა დაჭიმულობის და ტკივილის კუპირების უფრო სწრაფი ეფექტით, ვიდრე ასკილის ზეთის აპლიკაცია.

ტკივილისა და დაჭიმულობის კუპირება მძიმე დაზიანების ჯგუფში

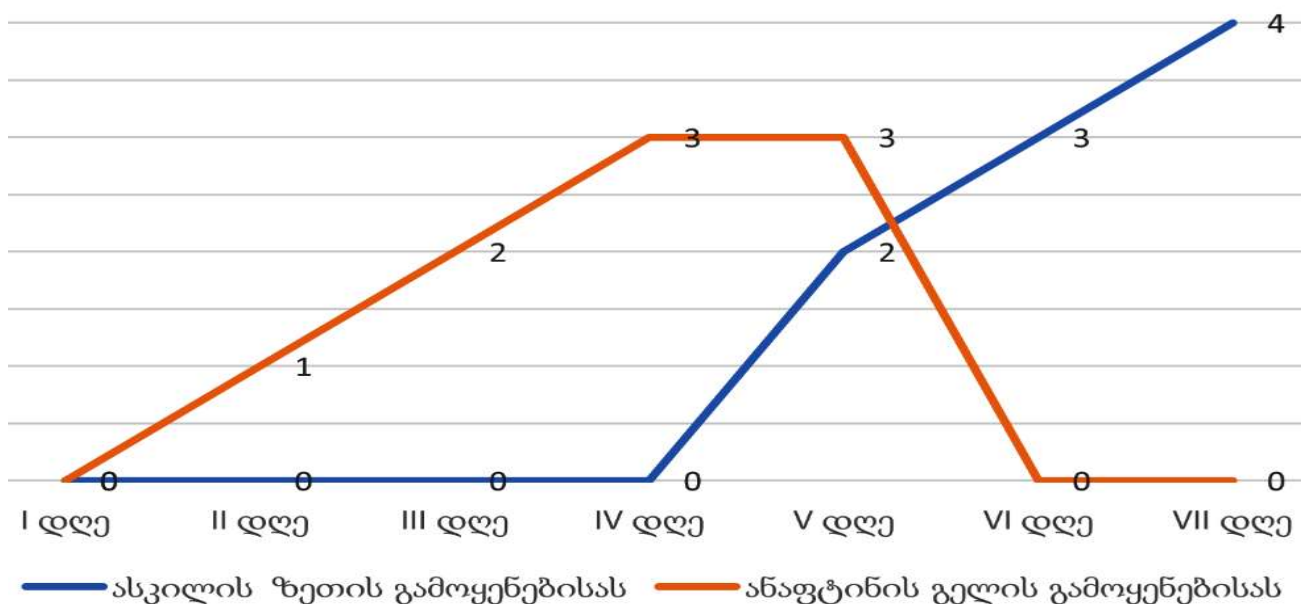


დიაგრამა №3

მკურნალობის ეფექტურობა მძიმე დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში

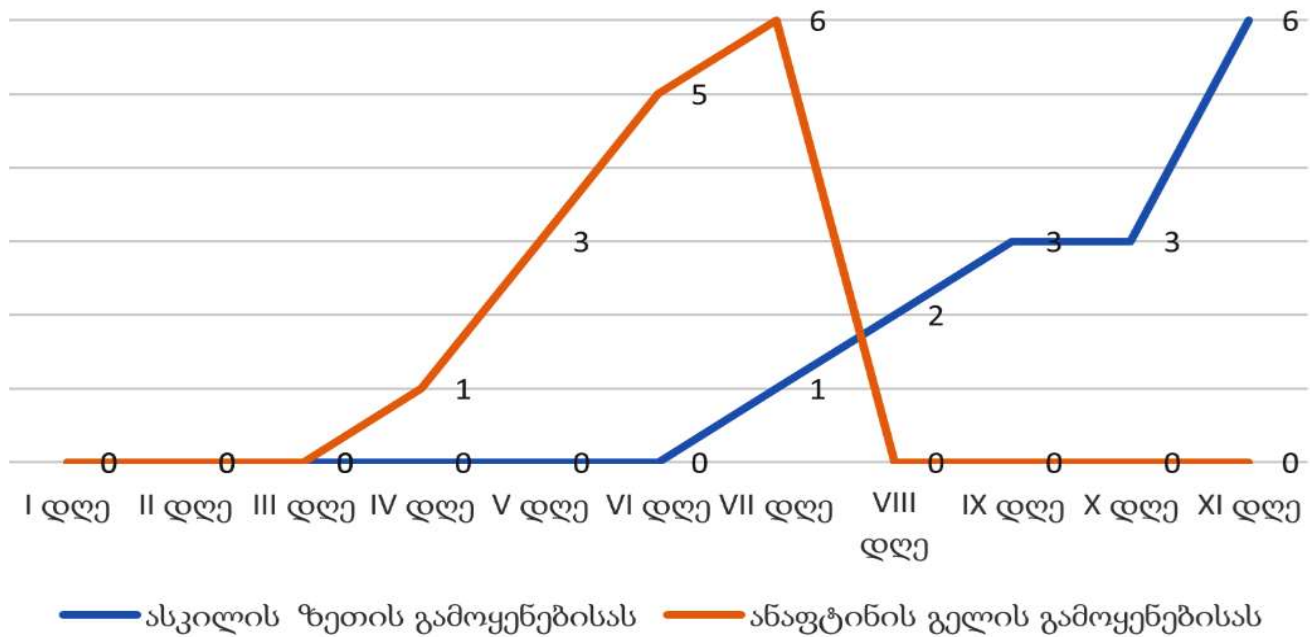
როგორც ზემოთ ავლინებთ, კვლევის მიზანს, აგრეთვე, წარმოადგენდა „ანაფტინ“ გელის ეფექტურობის შეფასება დაზიანებათა ეპითელიზაციის პროცესის ინიციაციის დროის მხრივაც.

დადგინდა, რომ მსუბუქი დაზიანებების მქონე პაციენტებში „ანაფტინ“ გელის გამოყენებით აღნიშნული პროცესი იწყებოდა უფრო ადრე, ვიდრე ასკილის ზეთის გამოყენებისას (II-III დღე vs. V-VI-VII დღე) - დიაგრამა №4. მსუბუქი დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში, მონაცემთა განალიზებებს შორის სხვაობა არსებითი იყო ($X^2(5, N = 18) = 13.2, p = 0.02$).

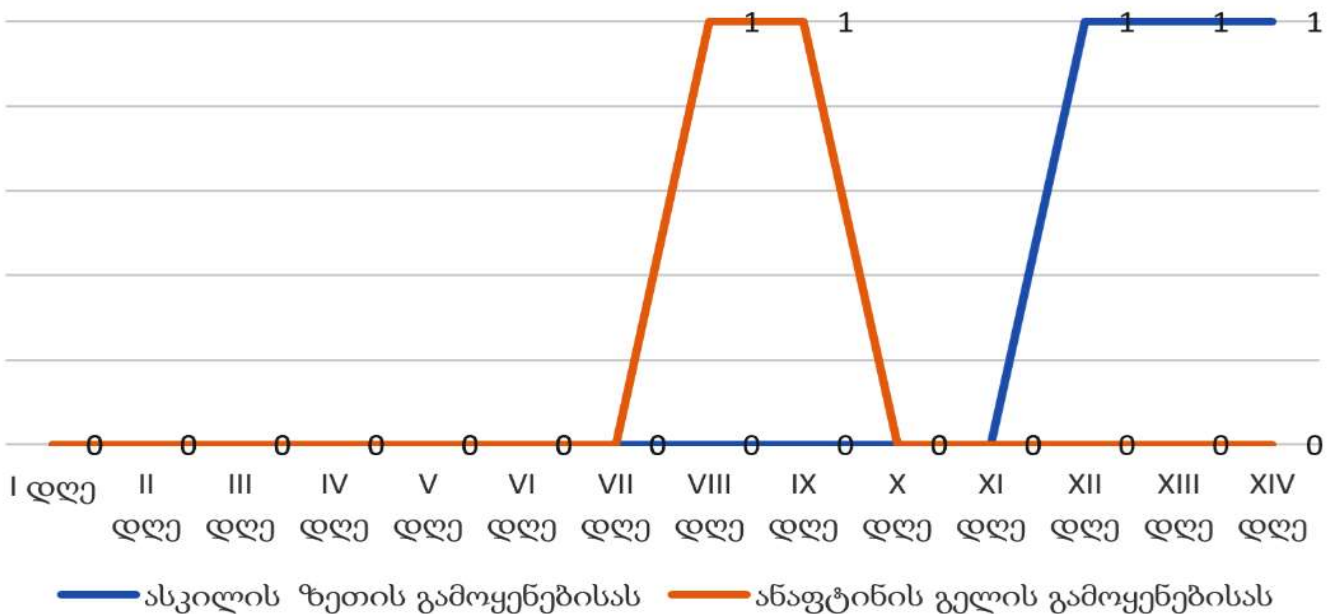


დიაგრამა №4

მსუბუქი ხარისხის დაზიანების მქონე პაციენტებში ეპითელიზაციის დაწყების დრო ასკილის ზეთისა და „ანაფტინ“ გელის აპლიკაციის შემდეგ



დიაგრამა №5
საშუალო ხარისხის დაზიანების მქონე პაციენტებში
ეპითელიზაციის დაწყების დრო ასკილის ზეთისა და „ანაფტინ“ გელის აპლიკაციის შემდეგ



დიაგრამა №6
მძიმე ხარისხის დაზიანების მქონე პაციენტებში ეპითელიზაციის დაწყების დრო ასკილის
ზეთისა და „ანაფტინ“ გელის აპლიკაციის შემდეგ

მსგავსი ტენდენცია გამოიხატა საშუალო და მძიმე ხარისხის დაზიანებების ჯგუფებშიც (დიაგრამა № 5, 6).

„ანაფტინ“ გელის გამოყენებისას, საშუალო დაზიანებების მქონე პაციენტების ჯგუფში, ეპითელიზაციის პროცესი, როგორც წესი, იწყებოდა IV-V დღეს, ხოლო ასკილის ზეთის გამოყენების შემთხვევაში - VII-VIII დღეს. საშუალო დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში, მონაცემთა განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითი იყო ($\chi^2 (7, N=30) = 26.6, p < 0.001$).

მძიმე დაზიანებების მქონე პაციენტებში ეპითელიზაციის პროცესი ორივე ჯგუფში იწყებოდა გვიან, თუმცა აქაც, „ანაფტინ“ გელის გამოყენების შემთხვევაში, ეპითელიზაციის პროცესის ინიციატორად აღიქმებოდა უსწრებდა ამავე პროცესს იმ პაციენტებთან შედარებით, ვისთანაც ასკილის ზეთი გამოიყენებოდა (VIII-IX დღე vs. XII-XIII-XIV დღე). მძიმე დაზიანების მქონე პაციენტების ჯგუფში, მონაცემთა განაწილებებს შორის სხვაობა არსებითი არ იყო ($\chi^2 (6, N=8) = 8.0, p = 0.2$).

ამდენად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ანაფტინის გელის გამოყენება, როგორც მსუბუქი, ისე საშუალო და მძიმე დაზიანების ჯგუფებში ხასიათდება ეპითელიზაციის უფრო სწრაფი ეფექტით, ვიდრე ასკილის ზეთის აპლიკაცია და ის შესაძლებელია რეკომენდებული იქნას სტომატოლოგიურ კლინიკაში ქრონიკული მორეციდივი აფთოზური სტომატიტის ადგილობრივი მკურნალობისთვის.



ქრონიკული მორეციდივი აფთოზური სტომატიტი

BERLIN-CHEMIE
MENARINI

Anaftin®

სურათი №1
დაზიანების ელემენტი - აფთა



Anaftin-ის აპლიკაცია

BERLIN-CHEMIE
MENARINI

Anaftin®

სურათი №2
„ანაფტინ“ გელის აპლიკაცია



იგივე პაციენტი Anaftin-ით მკურნალობის შემდეგ

BERLIN-CHEMIE
MENARINI

Anaftin®

სურათი №3
„ანაფტინ“ გელით მკურნალობის შედეგი

ლიტერატურა:

1. მ.ივერიელი, ნ.აბაშიძე, ხ.გოგიშვილი, ნ.გოგებაშვილი - პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის დაავადებები 2017 წ.
2. Edgar NR, Saleh D, Miller RA. Recurrent Aphthous Stomatitis: A Review. J Clin Aesthet Dermatol 2017; 10:26.
3. Tarakji B, Gazal G, Al-Maweri SA, et al. Guideline for the diagnosis and treatment of recurrent aphthous stomatitis for dental practitioners. J Int Oral Health 2015; 7:74.
4. Baccaglini L, Lalla RV, Bruce AJ, et al. Urban legends: recurrent aphthous stomatitis. Oral Dis 2011; 17:755.
5. Keenan AV, Spivakovksy S. Stress associated with onset of recurrent aphthous stomatitis. Evid Based Dent 2013; 14:25.
6. Chen H, Sui Q, Chen Y, et al. Impact of haematologic deficiencies on recurrent aphthous ulceration: a meta-analysis. Br Dent J 2015; 218:E8.
7. Al-Maweri SA, Alaizari N, Alanazi RH, et al. Efficacy of hyaluronic acid for recurrent aphthous stomatitis: a systematic review of clinical trials. Clin Oral Investig 2021; 25:6561.
8. Brocklehurst P, Tickle M, Glenney AM, et al. Systemic interventions for recurrent aphthous stomatitis (mouth ulcers). Cochrane Database Syst Rev 2012; :CD005411.

SUMMARY

Tsintsadze Tea, Iverieli Manana, Abashidze Nino, Gogishvili Khatia, Gogebashvili Nino

OPTIMIZING TREATMENT OPTIONS FOR CHRONIC RECURRENT APHTHOUS STOMATITIS BY USING „ANAFITIN“ GEL

TSMU, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY AND ORAL MUCOSAL DISEASES; GEORGIAN-GERMAN IMPLANTATION CENTER – HBI dentImplant

Chronic recurrent aphthous stomatitis is widespread disorder of oral cavity and according to the data of various authors, its frequency ranges from 5-60%.

The aim of the study was evaluation of the treatment effectiveness in patients with chronic recurrent aphthous

stomatitis by using “Anaftin” gel.

By using of “Anaftin” gel, both in groups of patients with mild, moderate and severe injuries, treatment was characterized by faster relief effect of tension and pain. We also found, that by using of “Anaftin” gel in groups with different degrees of injuries, effectiveness of treatment was characterized by a faster epithelization effect.

Thus, “Anaftin” gel can be recommended for dental practitioners as a local treatment method for patients with chronic recurrent aphthous stomatitis.

ჭუმბურიძე თამაზ, ნემსინვერიძე ნინო,
დოლენჯაშვილი ქეთევან, თომაძე იოსებ

ფარმაცევტული ზრუნვის ალგორითმი თიაზიდური შარდმდენების შერჩევისას

თსსუ, სოციალური და კლინიკური ფარმაციის
დაპარტამენტი

შარდმდენები ანუ დიურეტიკული საშუალებები ორგანიზმიდან გამოყოფილი შარდის მოცულობას ზრდის და ამცირებს სითხის შემცველობას ქსოვილებში და სეროზულ ღრუებში.

თიაზიდური შარდმდენები პირველი რიგის არჩევის პრეპარატებია ჰიპერტენზიის მკურნალობაში [1,4]. ყველაზე ხშირი გვერდითი ეფექტი თიაზიდებისთვის არის ჰიპოკალიემია [7]. თუმცა თიაზიდებით მკურნალობის დაწყებიდან პირველი 2-3 კვირის განმავლობაში შესაძლოა გამოვლინდეს ჰიპონატრიემია [8]. პაციენტებს, რომლებიც მკურნალობენ თიაზიდებით, შესაძლოა აღენიშნებოდეთ მეტაბოლური ალკალოზი, გლუკოზის მიმართ ტოლერანტობის დაქვეითება [4], განუვითარდეთ ჰიპერურიკემია [6] და ჰიპერლიპიდემია [7]. აღწერილია სისხლის მოცულობის შემცირება, სულფანილამიდებზე ალერგია [3]. თიაზიდურმა შარდმდენებმა, განსაკუთრებით ჰიდოქლოროთიაზიდმა, შესაძლოა გაზარდოს კანის კიბოს განვითარების რისკი [5]. აქედან გამომდინარე, თიაზიდური შარდმდენების შერჩევისას, საჭიროა პაციენტის ინფორმირება შესაძლო არასასურველ და გვერდით მოქმედებებთან დაკავშირებით.

კვლევის მიზანს შეადგენდა ფარმაცევტული ზრუნვის მნიშვნელობის დადგენა თიაზიდური შარდმდენების შერჩევის დროს და პაციენტსა და ფარმაცევტს შორის კომუნიკაციის ალგორითმის შემუშავება.

კვლევაში მონაწილეობა მიიღო 80 ფარმაცევტმა.

კვლევის შედეგად გამოიკვეთა, რომ პაციენტების მხრიდან შარდმდენ პრეპარატებზე მოთხოვნა საკმაოდ მაღალია: ფარმაცევტების 87,5% აღნიშნავდა,

რომ პაციენტები ხშირად იყენებენ თიაზიდურ შარდმდენებს.

ფარმაცევტების უმეტესობა - 71.25% აღნიშნავდა, რომ არ ინტერესდებოდა და არ ეკითხებოდა პაციენტს, აქვს თუ არა ექიმის დანიშნულება, არ ესაუბრებოდა, არ აფრთხილებდა თვითმკურნალობით გამონეულ რისკებზე (დიაგრამები №№ 1,2)



დიაგრამა №1
აქვს თუ არ პაციენტს ექიმის
დანიშნულება შარდმდენ პრეპარატზე?

ფარმაცევტების მხოლოდ მცირე ნაწილი (12.5%) აწვდიდა სრულყოფილ ინფორმაციას მედიკამენტების შესახებ, ხოლო 18.75% - იშვიათად (დიაგრამა №2).



დიაგრამა №2
აწვდით თუ არა თიაზიდების შესახებ
ამომწურავ ინფორმაციას პაციენტს თვით-
მკურნალობის შემთხვევაში?

შეკითხვაზე გქონიათ თუ არა შემთხვევა, როდესაც პაციენტს რეცეპტში გამოწერილი ჰქონდა ერთმანეთთან შეუთავსებელი მედიკამენტები? ფარმაცევტთა 85% ასეთი შემთხვევას არ ადასტურებდა. თუმცა, ფარმაცევტების ნაწილი აფიქსირებდა, რომ პაციენტს თიაზიდურ შარდმდენებთან ერთად დანიშნული ჰქონდა ანთების საწინააღმდეგო არასტეროიდული საშუალებები, როგორცაა: იბუპროფენი, ნიმესულიდი, კეტოროლაკი და ა.შ. ან თიაზიდებთან ერთად იღებდნენ გლუკოკორტიკოსტეროიდებს: დექსამეტაზონს ან პრედნიზოლონს.

გამოკითხვის შედეგებით აღმოჩნდა, რომ პაციენტთა მხოლოდ 15% ეკითხება ფარმაცევტს, შარდმდენის შეძენისას, სხვა პრეპარატებთან თავსებადობის შესახებ, ან მიმართავს ერთი ჯგუფის შარდმდენის მეორე ჯგუფის შარდმდენით შეცვლასთან დაკავშირებით.

დასკვნა: კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ პაციენტები ხშირად მიმართავენ ფარმაცევტებს თიაზიდური შარდმდენების შესაძენად. თუმცა, ფარმაცევტების მხოლოდ მცირე ნაწილი აზუსტებს, აქვს თუ არა ექიმის დანიშნულება. ამასთანავე, გამოკითხული ფარმაცევტების უმრავლესობა აღნიშნავდა, რომ პაციენტებს, თიაზიდების მიღების ფონზე, აღენიშნებათ გვერდითი ეფექტები, განსაკუთრებით თვითმკურნალობის დროს. ამიტომ აუცილებელია პაციენტებს მიენოდოს ამომწურავი ინფორმაცია მათი არასასურველი გვერდითი მოქმედების შესახებ.

კვლევის მონაცემების მიხედვით, გამოიკვეთა ფარმაცევტული ზრუნვის განხორციელების აუცილებლობა აფთიაქში. ფარმაცევტული ზრუნვა ითვალისწინებს პაციენტის სრულ ინფორმირებას შესაძლო რისკებთან დაკავშირებით. ფარმაცევტსა და პაციენტს შორის საუბრის სწორად წარმართვისთვის შემუშავდა კომუნიკაციის ალგორითმი, რომელიც დაეხმარება აფთიაქში მომუშავე ფარმაცევტს, სწორად შეაფასოს პაციენტის მდგომარეობა და, საჭიროების შემთხვევაში, გადაამისამართოს იგი ექიმთან.

ლიტერატურა:

1. Therapeutic Uses Of Diuretic Agents. Arumugham VB, Shahin MH. [Updated 2021 Jun In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
2. Meniers Disease Treatment. Eduardo Amoro Bogaz, Andre Freitas Cavallini da Silva, Davi Knoll Ribeiro and Gabriel dos. Santos Freitas. Submitted April 21st 2016. Reviewed: February 17st 2017. Published October 4th 2017.
3. Thiazide Diuretics. Pegah Akbari, Arshia Khorasani-Zadeh. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). 2021 Jan.
4. Mechanisms for Blood Pressure Lowering And Metabolic Effects Of Thiazide And Thiazide-like Diuretics. Julio D Duarte and Rhanda M Cooper-Dehoff. US National Library of Medicine National Institutes Of Health, 2010
5. Thiazide and Thiazide-like Diuretics as Photosensitizers And The Risk of Skin Cancer. Kreutz, Reinhold, Engi Abdel Hady, Douros, Antonios. Journal Of Hypertension. October 2019. Volume 37-Issue 10-p
6. Thiazide and Thiazide-like Diuretics in Nephrolithiasis. Tamara da Silva Cunha, Samirah Abreu Gomez and Ita Pfefermas Heilberg, J Bras Nefol. BRAZILIAN JOURNAL OF NEPHROLOGY. 2021 Jan-Mar.

7. Hyperuricemia Associated With Thiazide Diuretics In Hypertensive Adults. Monitoring Editor: Alexander Muacevic and John R Adler. Ravi Raja, FNU Kavita, FNU Amreek, Ali Shuh, Khalid A Sayeed and Alina Sehar. Cureus 2019 Aug.

8. Thiazide Associated Hyponatremia: Clinical Manifestation and Pathophysiology. Edward J Filippone, Mohammed Ruzeih, Andrew Foy. AMERICAN JOURNAL OF KIDNEY DISEASES. Published October 9, 2019.

SUMMARY

Tchumburidze Tamaz, Nemsitsveridze Nino, Dolenjashvili Ketevan, Tomadze Ioseb

THE ROLE OF THE PHARMACIST IN THE SELECTION OF DIURETIC DRUGS

TSMU, DEPARTMENT OF SOCIAL AND CLINICAL PHARMACY

The aim of the paper was to determine the importance of the pharmacist's role in the selection of diuretic drugs. Establishing a form of communication between the patient and the pharmacist, developing an appropriate algorithm. As a result of the research, the pharmacists working in the pharmacy were surveyed through a questionnaire and verbal communication.

80 pharmacists participated in the survey. As a result of the study, it was determined that patients often turn to pharmacists with a request for thiazide diuretics. Of these, only a small number of pharmacists ask whether the medicine was prescribed by a doctor or not, most of them are not interested in this.

Also, when the patient says that he is voluntarily taking thiazide diuretics, he is not given complete information about the medication. In addition, most pharmacists note that patients often develop side effects while taking thiazides. There are also many patients who take thiazide diuretics and have co-morbidities in which these drugs are taken with caution.

Also, there are cases when the patient was prescribed or takes incompatible medicines and he does not know about it. There are cases when a patient wants to replace one diuretic with another for various reasons. It is not so rare when a patient is prescribed two diuretics at the same time and the intervals between administrations are not specified. Based on the research data, an algorithm of conversation between the pharmacist and the patient during the selection of diuretic drugs and a pharmaceutical care plan were developed, which will help the pharmacist working in the pharmacy to correct realization of pharmaceutical care for this segment of patients.

ხატიაშვილი ირინე^{1,3}, მეგრელიშვილი მარიკა^{2,3},
ოკუჯავა მიხეილ⁴, ჯანელიძე მარინა^{1,3}

ეფედრონული პარკინსონიზმის ზოგიერთი კლინიკური თავისებურება

თსუ, კლინიკური ნევროლოგიის დეპარტამენტი¹,
ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი²,
ს.ხაჩინაშვილის სახელობის საუნივერსიტეტო
კლინიკა³, თოფუას კლინიკა⁴

ეფედრონი არის კუსტარულად დამზადებული ფსიქომასტიმულირებელი ნივთიერება, რომელსაც, გასული სამი დეკადის მანძილზე, ხშირად მოიხმარდნენ ზოგიერთ ქვეყანაში, რომელთა შორის არის საქართველოც. ეს ნარევი მზადდება თავისუფალ გაყიდვაში არსებული, ფსევდოეფედრონის ან ეფედრონის შემცველი და ფართოდ გავრცელებული „გაციების“ საწინააღმდეგო წამლებისგან. ხდება ამ წამლების ოქსიდაცია კალიუმის პერმანგანატის მეშვეობით და ძმარმუცას მონაწილეობით, ხოლო მიღებული ნივთიერების გამოიყენება ყოველგვარი დამატებითი განმენდის გარეშე [1]. ამის გამო, მიღებულ საბოლოო ნარევი დიდი რაოდენობითაა ნარჩენი მანგანუმი [2]. შედეგად ეფედრონის მომხმარებლებს ხშირად უვითარდებათ [3] ქრონიკული მანგანუმისმიერი ენცეფალოპათია. ეს, ე. წ. ეფედრონული პარკინსონიზმი (ეპ) ხასიათდება მძიმე, სწრაფად პროგრესირებადი, შეუქცევადი და ლევოდოპაზე არმორეაგირე პარკინსონიზმითა და დისტონიის სინდრომით, რომელსაც ახლავს არტიკულაციის, სიარულის და წონასწორობის (პოსტურული) დარღვევა [1,3,4-10]. ცნობილია, რომ პარკინსონის დაავადების (პდ) დროს თვალების მოძრაობა ხშირად არის შენელებული და მცირედ შეზღუდული როგორც ვერტიკალურ, ასევე ჰორიზონტალურ სიბრტყეში [1,5,9,14], თუმცა ეპ-ის შემთხვევაში ამ მოძრაობების შესწავლა ობიექტურად, ვიდეოოკულოგრაფიის საშუალებით არაა სოდეს მომხდარა. ბაზალური განგლიების როლი თვალების მოძრაობაში უამრავი მასალით არის დადასტურებული [15-17]. ეპ-ის მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიაზე (მრტ) ცვლილებები გამოიხატება ჰიპერინტენსიური სიგნალით T1 რეჟიმის გამოსახულებებზე მკრთალი ბირთვისა და სხვა ბაზალური განგლიებში, როგორებიცაა შავი სუბსტანცია, კუდიანი ბირთვი და ჩენჩო [18]. იმის გათვალისწინებით, რომ ბაზალურ განგლიებში მრავლადაა წარმოდგენილი თვალების მოძრაობაში მონაწილე ნეირონები [17], ჩამოვყალიბეთ ჰიპოთეზა, რომ მანგანუმით გამოწვეულმა ბაზალური განგლიების დაზიანებამ შესაძლოა გამოიწვიოს თვალების მოძრაობის იმაზე უფრო სერიოზული დარღვევები, ვიდრე გვხვდება პარკინსონის დაავადების დროს.

კვლევის მიზანი იყო ეპ-ის მქონე პაციენტებში ოკულომოტორული დარღვევების ანალიზი ვიდეოოკულოგრაფიის (VOG) საშუალებით და მიღებული შედეგების შედარება VOG შედეგებთან პარკინსონის დაავადების მქონე და ჯანმრთელ პირებში.

მეთოდები. კვლევის ყველა მონაწილემ ხელი მოაწერა ინფორმირებული თანხმობის ფორმას. კვლევა დამტკიცებული იქნა ს. ხაჩინაშვილის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკის ლოკალური ეთიკური

კომისიების მიერ და შეესაბამებოდა ჰელსინკის დეკლარაციის მოთხოვნებს. ეფედრონული ენცეფალოპათიის მქონე 28 პაციენტი (ეპ) (27 მამაკაცი, 1 ქალი; საშუალო ასაკი 39,9 წელი, SD 5.0, ვარიაციულობა 28.6-48.7 წელი) გამოკვლეული იქნა ს. ხაჩინაშვილის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკის ნევროლოგიის დეპარტამენტში. დიაგნოზი, ყველა შემთხვევაში, ემყარებოდა ეფედრონის მოხმარებას ანამნეზში და შემდგომში პარკინსონიზმის სინდრომის განვითარებას, რასაც ახლდა MRI T1-გამოსახულებებზე პალიდური ჰიპერინტენსივობის არსებობა. კვლევა ჩატარებული იქნა პაციენტების მიერ ეფედრონის მოხმარების შეწყვეტიდან საშუალოდ 3.9 წლის შემდეგ (ვარიაციულობა: 3 თვიდან - 12 წლამდე დრო იყო გასული ეფედრონის მოხმარების შეწყვეტიდან). ახალი 3T MRI გამოკვლევა განხორციელდა კლინიკურ გამოკვლევამდე 2-3 კვირით ადრე (Magnetom Verio, SIEMENS) თბილისში, კლინიკური მედიცინის კვლევით ინსტიტუტში. სტანდარტული T1 (se), T2 (tse), FLAIR, T2*, და MPAGE რეჟიმები იქნა გამოყენებული სტრუქტურული გამოსახვისთვის. ბილატერალური დიფუზური T1 ჰიპერინტენსივობა მკრთალ ბირთვში (GP) და ნაწილობრივ შავ სუბსტანციაში (SN) აღმოაჩნდა მხოლოდ 1 პაციენტს, რომელმაც ეფედრონის მოხმარება შეწყვიტა კვლევაში ჩართვამდე 3 თვით ადრე. არცერთ სხვა შემთხვევაში პათოლოგიური T1 ჰიპერინტენსივობა არ გამოვლენილა. პარკინსონიზმის, დისტონიის და თვალების მოძრაობის დარღვევების ობიექტურად შეფასებისთვის პაციენტები გამოკვლეული იქნენ Natural History and Neuroprotection in Parkinson Plus Syndromes-Parkinson plus scale (NNIPPS) სკალით [19]. ნეიროფსიქოლოგიური ტესტირება განხორციელდა შემდეგი სკალებით: მენტალური სტატუსის შეფასების მოკლე სკალა (mini-mental state examination - MMSE) (საშუალოდ 27.3/30), ბეკის დეპრესიის სკალა (Beck Depression Inventory - BDI) (საშუალოდ 19.1/64) და შუბლის ფუნქციების შეფასების სკალა (Frontal Assessment Battery-FAB) (საშუალოდ 14.8/18). Pd-ის მქონე პაციენტთა საკონტროლო ჯგუფში შედიოდა 21 პაციენტი (13 მამაკაცი, 8 ქალი; საშუალო ასაკი 54.8, SD 9.6, ვარიაციულობა 40-71 წელი), რომლებსაც დიაგნოზი დაუდგინდათ UK Parkinson's Disease Society Brain Bank-ის კრიტერიუმების თანახმად [20]. კლინიკური შეფასება მოხდა MDS-UPDRS ნაწილი III-ს [21] და ჰენის და იარის [22] სკალების საშუალებით. თვალების მოძრაობა დამატებით გამოკვლეულ იქნა NNIPPS-Parkinson plus სკალის თვალების მოძრაობის ნაწილით. ნეიროფსიქოლოგიური ტესტირება მოიცავდა შემდეგ კითხვარებს MMSE (საშუალოდ 27.6/30), BDI (საშუალოდ 10.3/64) და FAB (საშუალოდ 16/18). ჯანმრთელი საკონტროლო ჯგუფი: საკონტროლო ჯგუფი საჭირო იყო ნორმის ფარგლების დასადგენად. მასში შედიოდა 27 მონაწილე (25 მამაკაცი, 2 ქალი; საშ. ასაკი 36.2, SD 6.0, ასაკის ფარგლები 26-45 წელი), MMSE (საშუალოდ 28.9/30), BDI (საშუალოდ 4.9/64), FAB (საშუალოდ 17.7/18). სპეციალური კითხვარის გამოყენებით დადასტურებული იქნა, რომ არცერთ მონაწილეს არ ქონდა ნევროლოგიური ან ფსიქიატრიული დაავადება, ყველა საკონტროლო პირი, ასევე, უარყოფდა ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე მოქმედი

რაიმე მედიკამენტის მიღებას.

თვალეების მოძრაობის (ოკულომოტორული) გამოკვლევა. თვალეების მოძრაობა გამოკვლეული იყო ბინოკულარული ვიდეო ოკულოგრაფიით (mobile eBT Eye brain, Ivry-sur-Seine, France, www.eye-brain.com, 300 ნიშუშის ზომით და 0.5 გრადუსიანი სივრცითი რეზოლუციით). ერთი სესიის განმავლობაში, რომელიც 30 წუთი გრძელდებოდა, ხორციელდებოდა სამი სხვადასხვა ამოცანა ერთი და იმავე თანმიმდევრობით: 1) მარტივი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პროსაკადები; 2) მარტივი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ანტისაკადები; 3) შერეული ჰორიზონტალური პრო- და ანტისაკადები. გამოსაკვლევი პირი იჯდა მშვიდად, ბნელ ოთახში და მისი ნიკაპი და შუბლი დაფიქსირებული იყო სპეციალური საყრდენით. იგი უყურებდა ბრტყელ, 26 in. LCD ეკრანს (ProLite, Iiyama model PL 2600, ზომა 550 მმx344 მმ), რომელიც მისგან 60 სმ სანტიმეტრის მანძილზე, თვალეების დონეზე იყო მოთავსებული. 1) მარტივი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური პროსაკადები: ამ ამოცანის შესრულება იწყებოდა ეკრანზე მწვანე, ცენტრალური ფიქსაციის წერტილის გამოჩენით (ზომა: 15x15 პიქსელი; სიკაშკაშე: 120 cd/m²), რომელიც ჩნდებოდა ფსევდოკრანული ხანგრძლივობით 2800, 3200, 3500, 3800, 4000 ან 4100 მს. ფიქსაციის წერტილი შემდეგ ქრებოდა და წითელი პერიფერიული სამიზნე (15x15 ფართობის, სიკაშკაშე 120 cd/m²) ჩნდებოდა 1000 ms განმავლობაში 13 გრადუსიან კუთხეზე მარჯვნივ ან მარცხნივ, ან 13 გრადუსიან კუთხეზე ზემოთ ან ქვემოთ. ჩანერილი იქნა 28 საკადა. ანალიზდებოდა ყველა საკადის ლატენცია, სიჩქარე [საშუალო (Vavg) და მაქსიმალური (Vmax)] და ე.წ. სარგებელი (Gain). შემდეგ ყველა პაციენტის ყველა საკადის ყოველი პარამეტრის გასაშუალება ხდებოდა. ლატენცია განისაზღვრებოდა, როგორც სამიზნის გაჩენიდან საკადის დაწყებამდე გასული (ანუ რეაქციის) დრო. ე.წ. სარგებელი (Gain) განისაზღვრებოდა როგორც თანაფარდობა საკადის ამპლიტუდასა და სამიზნის ლოკალიზაციას შორის. კვადრატულ ტალღოვანი ბიძგები (square wave jerks - SWJs) იზომებოდა მაშინ, როდესაც ფიქსაციის წერტილი იყო ჩართული 56 წამის მანძილზე. 2) მარტივი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური საკადები: ამოცანის დიზაინი იგივეა, რაც პროსაკადების შემთხვევაში იმ გამონაკლისით, რომ ცენტრალური ფიქსაციის წერტილი არის წითელი ფერის. 3) შერეული პრო- და ანტისაკადების ამოცანა: ეს პარადიგმა, Rivaud-Pechoux -მიხედვით [26], გამოიყენებოდა ერთდროულად ორი ამოცანის შესრულების უნარის შესაფასებლად, და, შესაბამისად, მოითხოვდა უფრო მეტ კოგნიტიურ დატვირთვას, მეტ მუშა მეხსიერებას, მეტ ლვიძილის დონეს, ხანგრძლივ ყურადღებას, მოტივაციას და პასუხებს შორის არჩევანის გაკეთებას [26]. ცენტრალური ფიქსაციის წერტილი თავიდან შედგებოდა ორი ვერტიკალურად განლაგებული წითელი და მწვანე წერტილებისგან, რომელთა ზომა და ლუმინესცენტობა ისეთივე იყო, როგორიც წინა ცდებისას. 3500-4200 მს-ის შემდეგ, ორი წერტილიდან ერთ-ერთი (წითელი ან მწვანე) ქრებოდა. დარჩენილი წერტილი ანთებული რჩებოდა 500 მს-ის განმავლობაში. ცდის პირს ეძლეოდა ინსტრუქცია, რომ ფიქსაციის წერტი-

ლის ფერის მიხედვით შეესრულებინა სათანადო პასუხი ლატერალური სამიზნის მიმართ: მწვანე ფერისას პროსაკადა და წითელი ფერისას კი ანტისაკადა. ფიქსაციის წერტილსა და ლატერალურ სამიზნეს შორის იყო 200 მს დაყოვნება ისევე, როგორც წინა ცდებისას.

სტატისტიკური ანალიზი.

სტატისტიკური ანალიზისთვის გამოვიყენეთ პროგრამა Matlab © (Mathworks, Massachusetts, USA). იმის გამო, რომ ხოლმოგოროვ-სმირნოვის ტესტმა დამოუკიდებელი ნიშუშებისთვის არ გამოავლინა ოკულომოტორიული ცვლადების არანორმალური განაწილება, გამოყენებული იქნა ვარიაციული ანალიზი (ANOVA) ეფედრონული პარკინსონიზმისა და ჯანმრთელ საკონტროლო ჯგუფს შორის. ვინაიდან პარკინსონის დაავადების მქონე პაციენტები, ჩვეულებრივ, უფრო ხანდაზმულები არიან, ვიდრე ეფედრონული პაციენტები, კოვარიაციული ანალიზი (ANCOVA) გამოყენებული იქნა ეფედრონული პარკინსონიზმისა და პარკინსონის დაავადების ჯგუფების შესადარებლად, ასაკით, როგორც კოვარიანტით. Pearson-ის კორელაციური ანალიზი გამოყენებული იქნა თვალეების მოძრაობის მაჩვენებლებსა და კლინიკურ და ნეიროფსიქოლოგიურ მონაცემებს შორის კავშირის შესასწავლად. Bonferroni-ს post-hoc მეთოდი გამოვიყენეთ თითოეული პარადიგმის მიხედვით ყველა განხორციელებული ტესტის რაოდენობის კორექტირებისთვის. მნიშვნელობის დონე Bonferroni-ს მეთოდის შემდეგ იყო $p < 0.05$.

დისკუსია. ეფედრონულ პაციენტებს, ჯანმრთელ საკონტროლო პირებთან შედარებით, ჰქონდათ უფრო ნელი, ჰიპომეტრული ჰორიზონტალური საკადები, ვერტიკალური ანტისაკადების გახანგრძლივებული ლატენცია, ჰორიზონტალურ ანტისაკადებში კი შეცდომების მაღალი დონე. ასევე, საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით, მეტი შეცდომები პრო- და ანტისაკადების შერევისას და კვადრატულ ტალღოვანი ბიძგების მეტი რიცხვი. ერთადერთი პირდაპირი, მნიშვნელოვანი განსხვავება ეპ და პდ შორის იყო ჰორიზონტალური საკადების ნაკლები პიკური სიჩქარე ეპ დროს. გარდა ამისა, ვერტიკალური პროსაკადების და ანტისაკადების ლატენცია გახანგრძლივებული იყო ეპ პაციენტებში, ჯანმრთელ საკონტროლო პირებთან შედარებით. ჩვენი ინფორმაციით, ვერტიკალური, მაგრამ არა ჰორიზონტალური, საკადების ლატენციის იზოლირებული გახანგრძლივება, დღემდე აღწერილი არ ყოფილა. ეს განსხვავება გულისხმობს, რომ შესაძლოა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური საკადებისთვის რეაქციის დრო დამოუკიდებლად რეგულირდება, რაც კიდევ ერთხელ მიუთითებს ორივე მიმართულებით თვალეების მოძრაობის შესწავლის აუცილებლობაზე [27]. ჰორიზონტალური პროსაკადები უფრო ნელი და ჰიპომეტრული იყო ეპ პაციენტებში, კონტროლებთან შედარებით მაშინ, როდესაც ლატენცია იყო ნორმალური [29,31]. ეპ პაციენტებს აღენიშნებოდათ SWJ-ს მომატებული რიცხვი საკადების ამოცანების შესრულებისას. SWJs პათოფიზიოლოგია არ არის ცნობილი, თუმცა მათ უკავშირებენ ცერებრული, ცერებელარული, ბაზალური განგლიების ფუნქციის დარღვევას [33,34] და განსაკუთრებულად მკრთალი

ბირთვის არეში დაზიანებას [16,33,35]. როგორც ეპ, ასევე პდ პაციენტებში, ანტისაკადების შეცდომების დონე მომატებული იყო ჰორიზონტალური, მაგრამ არა ვერტიკალური ანტისაკადების დროს. როგორც ჩვენთვის ცნობილია, ასეთი დისოციაცია შეცდომების სიხშირისა ჰორიზონტალურ და არა ვერტიკალურ სიბრტყეში, აღწერილი ჯერ არ ყოფილა. ეს ცვლილებები არ არის დაკავშირებული ასაკთან, რადგან, როგორც ჩვენ წინა კვლევაში ვაჩვენეთ, ორივე მაჩვენებელი ასაკთან ერთად იზრდება, მაგრამ არა დისოციაციური ტიპით [27]. ადამიანებში და პრიმატებში, დორსოლატერალური პრეფრონტალური ქერქი (DLPFC) მონაწილეობს რეფლექსური საკადების ინჰიბირებაში [41]. პრიმატებზე ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მკრთალი ბირთვი შესაძლოა არეგულირებს თვალის მოძრაობას ნიგრო-კოლიკური დაღმავალი წრის და ბაზალური განგლიების თალამო-კორტიკალური გზების მეშვეობით და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს არაადექვატური ანტისაკადების სუპრესიაში [43]. შესაბამისად, მკრთალი ბირთვის სპეციფიკური დაზიანებით შეიძლება აიხნას ანტისაკადების შეცდომების მომატება ეპ პაციენტებში, თუმცა ამით ვერ აიხსნება დისოციაცია ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ საკადებს შორის. გარდა ამისა, ჩვენს ეპ პაციენტებს ჰქონდათ შეცდომების მომატებული რაოდენობა პრო- და ანტისაკადების შერევისას. პრო- და ანტისაკადების შერევისას შეცდომების საერთო „ფასი“ დაბალი იყო საკონტროლო ჯგუფში, რაც ადრე ჩატარებული კვლევების შედეგებს ეთანხმება [45,46], ხოლო გაზრდილია პდ-ს დროს, როგორც ადრე იყო აღწერილი [47], პაციენტებთან მნიშვნელოვანი განსხვავების გარეშე. გაზრდილი შერეული შეცდომების „ფასი“ ასოცირებულია ტვინის ისეთ დამატებით სტრუქტურებთან, როგორიცაა დამატებითი ოკულომოტორული ველი [48], რაც გვაფიქრებინებს, რომ მისი აქტივაცია ამოცანათა შორის გადართვის ამსახველია [49,50]. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ერთადერთი მნიშვნელოვანი განსხვავება ოკულომოტორულ ტესტებში, ეპ და პდ პაციენტებს შორის, ეხებოდა ჰოპიზონტალური საკადების პიკურ სიჩქარეს. ეს ნიშნავს, რომ ადგილი აქვს სპეციფიკური ნეირონული ქსელების დაზიანებას ეპ დროს.

კორელაცია არ იყო ნაპოვნი VOG მაჩვენებლებსა და NNIPPS მიხედვით თვალის მოძრაობათა დარღვევას შორის. ჩვენ ავარჩიეთ NNIPPS იმიტომ, რომ ის არის ერთადერთი კლინიკური სკალა, რომელიც მოიცავს თვალის მოძრაობათა გამოკვლევას პაციენტებში ატიპიური პარკინსონიზმით. მიუხედავად ამისა, NNIPPS საშუალებას იძლევა ნახევრადრიცხოვრივად შეფასდეს მხოლოდ ნებითი ვერტიკალური და ჰორიზონტალური საკადების მხოლოდ ამპლიტუდა და სიჩქარე. შესაბამისად, ის, შესაძლოა, არ იყოს საკმარისად მგრძნობიარე იმისთვის, რომ „დაიჭიროს“ ის აშკარა, მაგრამ დისკრეტული ოკულომოტორული დარღვევები, რასაც VOG ავლენს ჩვენს ეპ პაციენტებში. კერძოდ, ლატენცია და ანტისაკადების შეცდომების დონე აშკარად პათოლოგიური იყო ეპ დროს, მაგრამ ამ მაჩვენებლების შეფასება არ შედის NNIPPS ამოცანაში. ეს ნიშნავს, რომ VOG გამოკვლევა უნდა გამოიყენ-

ნებოდეს როგორც სენსიტიური, არაინვაზიური მეთოდი მსუბუქი ოკულომოტორული ცვლილებების გამოსავლენად. მეტიც, მიუხედავად იმისა, რომ ოკულომოტორული პერფორმანსი კორელირებდა UPDRS ქვესკალების ქულებთან [53], კოგნიტიურ დარღვევებთან პდ დროს [54,55] და /ან ვერბალური სისწრაფესთან [56], ჩვენ ვერ გამოვავლინეთ რაიმე კორელაცია, MMSE-ს მიხედვით, ნეიროფსიქოლოგიურ დარღვევებს, BDI და FAB მონაცემებს და ოკულომოტორულ მაჩვენებლებს შორის ჩვენს ეპ პაციენტებში. ერთ-ერთი შესაძლო ახსნა ის, რომ ჩვენს ეპ პაციენტებს ჰქონდათ ძალიან მსუბუქი კოგნიტიური დარღვევები და უფრო სპეციფიკური ნეიროფსიქოლოგიური ტესტირება საჭირო კოგნიტიურ და ოკულომოტორულ დარღვევებს შორის შესაძლო ურთიერთკავშირის გამოსავლენად.

დასკვნა: კვლევამ აჩვენა, რომ ეფედრონის მოხმარებით გამოწვეული თვალის მოძრაობის დარღვევები ჰგავს, მაგრამ, ასევე, გარკვეული ნიშნებით განსხვავდება პდ-ს დროს არსებული დარღვევებისგან. პდ პაციენტების მსგავსად, ეფედრონული პარკინსონიზმის მქონე პირებს აქვთ ჰორიზონტალური პროსაკადების შემცირებული სარგებელი (ჰიპომეტრია), მომატებული კვადრატულტალღოვანი ბიძგები, ვერტიკალური ანტისაკადების მომატებული ლატენცია და ჰორიზონტალური ანტისაკადების შეცდომების მაღალი დონე პრო- და ანტისაკადების შერევისას. მეორე მხრივ, ისეთი ასპექტები, როგორიცაა ჰორიზონტალური საკადების პიკური სიჩქარე და მხოლოდ ვერტიკალური მიმართულებით ლატენციის დარღვევა, შესაძლოა შეესაბამებოდეს ეფედრონული პარკინსონიზმის პათოგენურ მექანიზმს - მკრთალი ბირთვის და ტვინის სხვა სტრუქტურების სპეციფიკურ დაზიანებას მანგანუმით ინტოქსიკაციის გამო.

ლიტერატურა:

1. Levin OS (2005) [“Ephedron” encephalopathy]. Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova 105: 12–20
2. Sikk K, Taba P, Haldre S, Bergquist J, Nyholm D, et al. (2007) Irreversible motor impairment in young addicts—ephedrone, managanism or both? Acta Neurol Scand 115: 385–389
3. Stepens A, Logina I, Liguts V, Aldins P, Eksteina I, et al. (2008) A Parkinsonian syndrome in methcathinone users and the role of manganese. N Engl J Med 358: 1009–1017
4. Rusz J, Megrelishvili M, Bonnet C, Okujava M, Brozova H, et al. (2014) A distinct variant of mixed dysarthria reflects parkinsonism and dystonia due to ephedrone abuse. J Neural Transm 121: 655–664
5. Selikhova M, Fedoryshyn L, Matviyenko Y, Komnatska I, Kyrlychuk M, et al. (2008) Parkinsonism and dystonia caused by the illicit use of ephedrone—a longitudinal study. Mov Disord 23: 2224–2231
6. Sanotsky Y, Lesyk R, Fedoryshyn L, Komnatska I, Matviyenko Y, et al. (2007) Manganic encephalopathy due to “ephedrone” abuse. Mov Disord 22: 1337–1343
7. McMillan DE (1999) A brief history of the neurobehavioral toxicity of manganese: some unanswered questions. Neurotoxicology 20: 499–507
8. Guilarte TR, Burton NC, McGlothlan JL, Verina T, Zhou Y, et al. (2008) Impairment of nigrostriatal dopamine neurotransmission by manganese is mediated by pre-synaptic

mechanism(s): implications to manganese-induced parkinsonism. *J Neurochem* 107: 1236–1247

9. de Bie RM, Gladstone RM, Strafella AP, Ko JH, Lang AE (2007) Manganese-induced Parkinsonism associated with methcathinone (Ephedrone) abuse. *Arch Neurol* 64: 886–889

10. Meral H, Kutukcu Y, Atmaca B, Ozer F, Hamamcioglu K (2007) Parkinsonism caused by chronic usage of intravenous potassium permanganate. *Neurologist* 13: 92–94

11. Gupta SK, Murthy RC, Chandra SV (1980) Neuromelanin in manganese-exposed primates. *Toxicol Lett* 6: 17–20

12. Komaki H, Maisawa S, Sugai K, Kobayashi Y, Hashimoto T (1999) Tremor and seizures associated with chronic manganese intoxication. *Brain Dev* 21: 122–124

13. Guilarte TR, Chen MK, McGlothan JL, Verina T, Wong DF, et al. (2006) Nigrostriatal dopamine system dysfunction and subtle motor deficits in manganese-exposed non-human primates. *Exp Neurol* 202: 381–390

14. Sikk K, Taba P, Haldre S, Bergquist J, Nyholm D, et al. (2010) Clinical, neuroimaging and neurophysiological features in addicts with manganese-ephedrone exposure. *Acta Neurol Scand* 121: 237–243

15. Hikosaka O, Takikawa Y, Kawagoe R (2000) Role of the basal ganglia in the control of purposive saccadic eye movements. *Physiol Rev* 80: 953–978

16. O'Sullivan JD, Maruff P, Tyler P, Peppard RF, McNeill P, et al. (2003) Unilateral pallidotomy for Parkinson's disease disrupts ocular fixation. *J Clin Neurosci* 10: 181–185

17. Sieger T, Bonnet C, Serranova T, Wild J, Novak D, et al. (2013) Basal ganglia neuronal activity during scanning eye movements in Parkinson's disease. *PLoS One* 8: e78581

18. Guilarte TR (2011) Manganese and Parkinson's disease: a critical review and new findings. *Cien Saude Colet* 16: 4549–4566

19. Payan CA, Viallet F, Landwehrmeyer BG, Bonnet AM, Borg M, et al. (2011) Disease severity and progression in progressive supranuclear palsy and multiple system atrophy: validation of the NNIPPS–Parkinson Plus Scale. *PLoS One* 6: e22293

20. Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L, Lees AJ (1992) Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 55: 181–184

21. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, et al. (2008) Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Mov Disord* 23: 2129–2170

22. Hoehn MM, Yahr MD (1967) Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology* 17: 427–442

23. Delinte A, Gomez CM, Decostre MF, Crommelinck M, Roucoux A (2002) Amplitude transition function of human express saccades. *Neurosci Res* 42: 21–34

24. Sharpe JA, Fletcher WA (1984) Saccadic intrusions and oscillations. *Can J Neurol Sci* 11: 426–433

25. Yamamoto K, Fukusako T, Nogaki H, Morimatsu M (1992) [Multiple system atrophy with macro square wave jerks and pendular nystagmus]. *Rinsho Shinkeigaku* 32: 1261–1265

26. Rivaud-Pechoux S, Vidailhet M, Brandel JP, Gaymard B (2007) Mixing pro- and antisaccades in patients with parkinsonian syndromes. *Brain* 130: 256–264

27. Bonnet C, Hanuska J, Rusz J, Rivaud-Pechoux S, Sieger T, et al. (2013) Horizontal and vertical eye movement metrics: what is important? *Clin Neurophysiol* 124: 2216–2229

28. Kompf D, Pasik T, Pasik P, Bender MB (1979) Downward gaze in monkeys: stimulation and lesion studies. *Brain*

102: 527–558

29. Zee LJa (2006) *The Neurology of Eye Movements*; Press OU, editor: Oxford

30. Kaneko CR, Fuchs AF (2006) Effect of pharmacological inactivation of nucleus reticularis tegmenti pontis on saccadic eye movements in the monkey. *J Neurophysiol* 95: 3698–3711

31. Barton EJ, Nelson JS, Gandhi NJ, Sparks DL (2003) Effects of partial lidocaine inactivation of the paramedian pontine reticular formation on saccades of macaques. *J Neurophysiol* 90: 372–386

32. Benko W, Ries M, Wiggs EA, Brady RO, Schiffmann R, et al. (2011) The saccadic and neurological deficits in type 3 Gaucher disease. *PLoS One* 6: e22410

33. Zee DS, Robinson DA (1979) A hypothetical explanation of saccadic oscillations. *Ann Neurol* 5: 405–414

34. Avanzini G, Girotti F, Caraceni T, Spreafico R (1979) Oculomotor disorders in Huntington's chorea. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 42: 581–589

35. Shaikh AG, Xu-Wilson M, Grill S, Zee DS (2011) 'Staircase' square-wave jerks in early Parkinson's disease. *Br J Ophthalmol* 95: 705–709

36. Rascol O, Sabatini U, Simonetta-Moreau M, Montastruc JL, Rascol A, et al. (1991) Square wave jerks in parkinsonian syndromes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 54: 599–602

37. Averbuch-Heller L, Stahl JS, Hlavin ML, Leigh RJ (1999) Square-wave jerks induced by pallidotomy in parkinsonian patients. *Neurology* 52: 185–188

38. Fridley J, Adams G, Sun P, York M, Atassi F, et al. (2013) Effect of subthalamic nucleus or globus pallidus interna stimulation on oculomotor function in patients with Parkinson's disease. *Stereotact Funct Neurosurg* 91: 113–121

39. Troost BT, Daroff RB, Dell'Osso LF (1976) Quantitative analysis of the ocular motor deficit in progressive supranuclear palsy (PSP). *Trans Am Neurol Assoc* 101: 60–64

40. Chen AL, Riley DE, King SA, Joshi AC, Serra A, et al. (2010) The disturbance of gaze in progressive supranuclear palsy: implications for pathogenesis. *Front Neurol* 1: 147

41. Ploner CJ, Gaymard BM, Rivaud-Pechoux S, Pierrot-Deseilligny C (2005) The prefrontal substrate of reflexive saccade inhibition in humans. *Biol Psychiatry* 57: 1159–1165

42. Pierrot-Deseilligny C, Rivaud S, Pillon B, Fournier E, Agid Y (1989) Lateral visually-guided saccades in progressive supranuclear palsy. *Brain* 112 (Pt 2): 471–487

43. Yoshida A, Tanaka M (2009) Enhanced modulation of neuronal activity during antisaccades in the primate globus pallidus. *Cereb Cortex* 19: 206–217

44. Guilarte TR (2010) Manganese and Parkinson's disease: a critical review and new findings. *Environ Health Perspect* 118: 1071–1080

45. Cherkasova MV, Manoach DS, Intriligator JM, Barton JJ (2002) Antisaccades and task-switching: interactions in controlled processing. *Exp Brain Res* 144: 528–537

46. Reuter B, Philipp AM, Koch I, Kathmann N (2006) Effects of switching between leftward and rightward pro- and antisaccades. *Biol Psychol* 72: 88–95

47. Rivaud-Pechoux S, Vermersch AI, Gaymard B, Ploner CJ, Bejjani BP, et al. (2000) Improvement of memory guided saccades in parkinsonian patients by high frequency subthalamic nucleus stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 68: 381–384

48. Schlag-Rey M, Amador N, Sanchez H, Schlag J (1997) Antisaccade performance predicted by neuronal activity in

the supplementary eye field. *Nature* 390: 398–401

49. Gaymard B, Pierrot-Deseilligny C, Rivaud S (1990) Impairment of sequences of memory-guided saccades after supplementary motor area lesions. *Ann Neurol* 28: 622–626

50. Husain M, Parton A, Hodgson TL, Mort D, Rees G (2003) Self-control during response conflict by human supplementary eye field. *Nat Neurosci* 6: 117–118

51. Quadri M, Federico A, Zhao T, Breedveld GJ, Battisti C, et al. (2012) Mutations in SLC30A10 cause parkinsonism and dystonia with hypermanganesemia, polycythemia, and chronic liver disease. *Am J Hum Genet* 90: 467–477

SUMMARY

Khatiashvili Irine^{1,3}, Megrelishvili Marika^{2,3}, Okujava Mikheil⁴, Janelidze Marina^{1,3}

SOME CLINICAL CHARACTERISTICS OF EPHEDRONE PARKINSONISM

TSMU, DEPARTMENT OF CLINICAL NEUROLOGY¹, ILIA STATE UNIVERSITY², S.KHECHINASHVILI UNIVERSITY CLINIC³, TODUA CLINIC⁴

Patients with ephedrone parkinsonism (EP) have a complex, rapidly progressive, irreversible, and levodopa non-responsive parkinsonism due to manganese intoxication. Eye movements have never been systematically studied in EP. Horizontal and vertical eye movements were recorded in 28 EP and compared to 21 Parkinson's disease (PD) patients, and 27 age- and gender-matched healthy subjects using standardized oculomotor tasks with infrared videooculography. EP patients showed slow and hypometric horizontal saccades, an increased occurrence of square wave jerks, long latencies of vertical antisaccades, a high error rate in the horizontal antisaccade task, and made more errors than controls when pro- and antisaccades were mixed. Based on oculomotor performance, a direct differentiation between EP and PD was possible only by the velocity of horizontal saccades. All remaining metrics were similar between both patient groups. EP patients present extensive oculomotor disturbances probably due to manganese-induced damage to the basal ganglia, reflecting their role in oculomotor system.

ჯავახაძე რუსუდანი¹, ციმაკურიძე მარინა², რუხაძე ნინო¹, შუბლაძე ხათუნა¹, თოდუა თათია¹

ჭიათურმანგანუმის საგაღოვზა დასაქმებულთა ქიმიური და ფიზიკური ფაქტორებით გამოწვეული პროფესიული პათოლოგიის რეპროდუცირება ანალიზი

ნ. მახვილაძის სახ. შრომის მედიცინისა და ეპიდემიოლოგიის ს/კ ინსტიტუტი¹; თსუ, კვანის, ასაკოვანი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი²

საქართველოს მრეწველობაში ერთ-ერთი ნამყვანი ადგილი უკავია მანგანუმის მოპოვებას (ჭიათურა) და გადამუშავებას (ზესტაფონი). ამ წარმოებებში ათასობით მუშა-მოსამსახურეა დასაქმებული.

ჭიათურის მალაროებში დასაქმებულები იმყოფებიან სხვადასხვა საწარმოო მავნე ფაქტორის კომბინირებული მოქმედების ქვეშ. მათ შორისაა ფიზიკური ფაქტორი - ვიბრაცია, რომელსაც თან ახლავს ხმაური, სტატიკურ-დინამიკური დაძაბვა, კიდურების გადაციება, დასველება და სხვა; აგრეთვე, ქიმიური ფაქტორი - მანგანუმის მტვერი დეზინტეგრაციის აეროზოლის სახით (1,5). ეს ფაქტორები იწვევს სხვადასხვა პროფესიული პათოლოგიის განვითარებას: ერთი მხრივ, ცენტრალური ნერვული სისტემის მიმდებარე - მანგანუმით ქრონიკულ ინტოქსიკაციას, ხოლო მეორე მხრივ, ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ პროფესიულ პათოლოგიას ვიბრაციული დაავადების სახით (6,7). მანგანუმით ინტოქსიკაციის პათოგენეზში ძირითადი მნიშვნელობა ენიჭება მედიკატორების-დოფამინისა და აცეტილქოლინის ცვლისა და თანაფარდობის მოშლას განვლიერებში; დადგენილია დარღვევები სტრიალური ჰორმონების და ამინომჟავების ცვლაში.

ლოკალური ვიბრაციის მოქმედებით გამოწვეული დაავადების გენეზში მნიშვნელოვანია როგორც ქსოვილოვანი სტრუქტურის ადგილობრივი დაზიანება, ასევე პერიფერიული სისხლის მიმოქცევის რეგულაციის ცენტრალური (ნეიროჰუმორალური და ნეირორეფლექსური) მექანიზმების მოშლა (1,3).

შრომის მედიცინისა და ეპიდემიოლოგიის ს/კ ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელთა მიერ წლების განმავლობაში შესწავლილი იქნა ჭიათურის მალაროებში სამუშაო ადგილების სანიტარიულ-ჰიგიენური პირობები, საწარმოო ფაქტორებით გამოწვეულ პროფესიულ დაავადებათა სპექტრი და გავრცელება.

პროფესიული პათოლოგიით დაავადებული, მანგანუმის მადნის მოპოვებაზე დასაქმებული პირების სამუშაო გარემოს ჰიგიენური მახასიათებლების კვლევებით დადგენილი იქნა მანგანუმის ოქსიდების არსებობა დეზინტეგრაციის აეროზოლის სახით, რაც შეესაბამებოდა მავნეობის II ხარისხს და II კლასს (ქიმიური ფაქტორი). ბურღვა-აფეთქების სამუშაოებისთვის გამოყენებული დანადგარების ექსპლუატაციისას გენერირებული ვიბრაციის დონე მნიშვნელოვან სიდიდეებს აღწევდა და მერყეობდა 89-დან 102 დეციბელის ფარგლებში, აღემატებოდა ნორმატიულ სიდიდეს - 17-22 დეციბელს, რაც განაპირობებდა მანგანუმის II კლასს და II ხარისხს (ფიზიკური ფაქტორი) (2). შესაბამისად, დასაქმებულთა ორგანიზმზე კომ-

ბინირებულად მოქმედი რამდენიმე სანარმოო მავნე ფაქტორი იწვევდა სხვადასხვა პროფესიული დაავადებების განვითარებას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჭიათურის მანგანუმის მალაროებში დასაქმებულთა ავადმყოფობის ისტორიების რეტროსპექტული ანალიზი. გამოყენებულ იქნა შრომის მედიცინისა და ეკოლოგიის ს/კ ინსტიტუტის არქივში არსებული სხვადასხვა პროფესიის დასაქმებულთა ავადმყოფობის ისტორიები.

რეტროსპექტული ანალიზისთვის შერჩეული იყო ავადმყოფობის ისტორია 91 დასაქმებულის, რომლებიც ათეული წლების განმავლობაში მუშაობდნენ ჭიათურის მანგანუმის მალაროებში სხვადასხვა პროფესიებზე. მათგან, გვირაბამყვანი იყო 45,0%, კომპლექსური ბრიგადის მუშა - 31,9%, მზურღავი - 23,1%. დასაქმებულები წლების განმავლობაში იმყოფებოდნენ ფიზიკური (ლოკალური ვიბრაცია, ხმაური, ფიზიკური დატვირთვა) და ქიმიური (მანგანუმის მტვერი - მანგანუმის ოქსიდები დეზინტეგრაციის აეროზოლები) ფაქტორების ერთდროული ზემოქმედების ქვეშ. ვიბრაციული დაავადება დადგენილი ჰქონდა 50 (55,0%) დასაქმებულს, მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაცია - 17 (18,7%), ხოლო ვიბრომანგანიზმი - 24 (26,3%).

ასაკის მიხედვით განაწილება იყო შემდეგი: 53,9% მიეკუთვნებოდა 40-49 წ. ასაკობრივ ჯგუფს, 38,4% - 30-39 წ. ასაკობრივ ჯგუფს, 50 წ. და მეტი ასაკის იყო 7,7%. უმრავლესობას (63,7%) ჰქონდა 11-დან 20 წლამდე მუშაობის სტაჟი, 26,4%-ს - 21-30 წლამდე სტაჟი, 9,9%-ის სამუშაო გამოცდილება იყო 5-დან 10 წელი.

სამივე პათოლოგიის საკვლევ ჯგუფში დადგენილი იყო როგორც პერიფერიული, ისე ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანების სიმპტომო კომპლექსი. ჩივილებიდან საერთო სისუსტე აღენიშნებოდა 85,2%-ს, მტევნების თითების დაბუჟება - 81,3%-ს, ოფლიანობა - 71,4%-ს, გაცივება - 69,1%-ს, მოსვენებით მდგომარეობაში ტკივილი ზემო კიდურებში - 62,6%-ს, თავის ტკივილი - 61,5%-ს, თავბრუსხვევა - 59,6%-ს, ქვემო კიდურებში სისუსტე მოძრაობის დროს - 58,5%-ს, ტკივილების გავრცელება კისრის, გულმკერდის და წელის მალეების გასწვრივ - 42,9%-ს, ადვილად აგზნებადობა და გაღიზიანებადობა - 32,7%-ს. ობიექტურ სიმპტომატიკაში ჭარბობდა: მტევნების ჰიპერჰიდროზი - 88,0%, მარმარილოსებრი კანი - 86,8%, გახანგრძლივებული "თეთრი ლაქის" სიმპტომი - 2,6%, ციანოზი - 61,5%; აქსიალური რეფლექსების გაცხოველება - 61,1%, ზემო და ქვემო კიდურების მომხრელებსა და გამშლელებში კუნთთა ტონუსის მომატება ექსტრაპირამიდული ტიპით - 43,5%, რომბერგის დადებითი ცდა - 35,1%, ზემო კიდურების ზომიერი ტრემორი - 35,1%.

ავადმყოფებს ჩატარებული ჰქონდათ პარაკლინიკური კვლევები: მანგანუმის რაოდენობის განსაზღვრა სისხლში და შარდში, კაპილაროსკოპია, ვიბრაციული მგრძნობელობის ზღურბლის განსაზღვრა, სიცივის ცდა, დინამომეტრია, რენტგენოგრაფია, რეოვაზოგრაფია, რეოენცეფალოგრაფია, მიოგრაფია, ელექტროკარდიოგრაფია. ამ კვლევების შედეგები შეესაბამებოდა დიაგნოსტირებული დაავადებების

კლინიკურ სურათს, რაც გამოხატებოდა ცვლილებებით ცენტრალური, პერიფერიული და ვეგეტატიური ნერვული სისტემის მხრივ.

რეტროსპექტულმა ანალიზმა აჩვენა კლინიკური სურათის პოლიმორფიზმი, წამოადგენილი შემდეგი სინდრომებით: ზემო კიდურების პერიფერიული ანგიოდისტონიური, ვეგეტოსენსორული და სენსომოტორული პოლინევროპათია, რაც შერწყმული იყო ასთენო-ვეგეტატიურ, ამიოსტატიკურ და ტოქსიკური ენცეფალოპათიის სინდრომებთან. ეს სინდრომები ახასიათებს როგორც ვიბრაციული დაავადების სხვადასხვა ხარისხს, ისე მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაციის სხვადასხვა სტადიას და ჩამოყალიბდა ფიზიკური და ქიმიური ფაქტორების ერთობლივი მოქმედებით.

დიაგნოსტირებული პროფესიული პათოლოგიები მიმდინარეობდა თანმხლები დაავადებების ფონზე: გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებები (არტერიული ჰიპერტენზია, გულის იშემიური დაავადება, ათეროსკლეროზული კარდიოსკლეროზი), საჭმლის მომნელებელი სისტემის დაავადებები (ჰეპატიტი, ქრონიკული გასტრიტი, ქოლეცისტიტი, ნალველ-კენჭოვანი დაავადება), სასუნთქი სისტემის დაავადებები, შაქრიანი დიაბეტი, კოხლეარული ნევრიტი, კისრისა და გავა-წელის რადიკულიტი, ოსტეოქონდროზი და სხვა. მონაცემები თანხვედრაშია სამეცნიერო ლიტერატურულ წყაროებში გამოქვეყნებული კვლევების შედეგებთან (9, 10, 12).

ვიბრაციული დაავადების კლინიკური სურათის ნაწილობრივი რეგრესის ფონზე პროგრესირებას განიცდიდა ცენტრალური ნერვული სისტემის ტოქსიკური დაზიანებისთვის, მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაციისთვის, დამახასიათებელი სიმპტომები.

შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სამთამადნო წარმოებაში ლოკალური ვიბრაციისა და მანგანუმის ერთდროული მოქმედების შედეგად ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანების კლინიკური სურათი წარმოდგენილია ვიბრაციული დაავადების და მანგანუმით ინტოქსიკაციის მიმდინარეობისთვის დამახასიათებელი სიმპტომებით ანუ ადგილი აქვს დაავადების ორივე ფორმის თანაარსებობას (1, 3, 4).

ადამიანის ორგანიზმზე ვიბრაციული ფაქტორების და მძიმე მეტალების ერთდროული მოქმედება იწვევს ქიმიური აგენტის ტოქსიკური ეფექტის გაძლიერებას (6), რაც მოკლე დროში აყალიბებს ნერვული სისტემის მძიმე ტოქსიკურ დაზიანებას სამთამადნო წარმოებაში დასაქმებულებში (5). მონაცემების რეტროსპექტულმა ანალიზმა აჩვენა, რომ სანარმოო გარემოს რამდენიმე ფაქტორის ორგანიზმზე ერთდროული მოქმედების ეფექტი არ შეიძლება განხილულ იქნას, როგორც ორი ან მეტი, ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი ფაქტორის ზემოქმედების სუმა (ცა, არამედ უნდა შეფასდეს, როგორც რთული ინტეგრალური მოქმედების შედეგი ორგანიზმის ერთიანი სისტემის ცალკეულ დონეზე (11).

ამრიგად, ჭიათურის მალაროელთა პროფესიული ეტიოლოგიის ჯანმრთელობის ეფექტები სხვადასხვა ნოზოლოგიური ფორმების სახით ვლინდება რაც, ერთი მხრივ, განპირობებულია მანგანუმის ნაერთების შემცველი აეროზოლების რაოდენობრივი მახასიათე-

ბლებით და, მეორე მხრივ, თანმხლები ფაქტორების კომბინირებული მოქმედებით, რომელთა შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ლოკალური ვიბრაცია. ამ ფაქტორების ერთობლივი მოქმედებით ვითარდება ჯანმრთელობის დარღვევის მძიმე ფორმა - ვიბრო-მანგანიზმი.

ლიტერატურა:

1. სააკაძე ვ. პროფესიული დაავადებები, თბილისი. 2000, .454-463, 558, 790
2. შრომის პირობების ჰიგიენური კლასიფიკაცია საწარმოო გარემოს ფაქტორებისა და სამუშაო მანევრებისა და საშიშროების მიხედვით (ჯანდაცვის მინისტრის ბრძანება №147/6 3.05.2007)
3. ჯავახაძე რ. წერეთელი მ. რუხაძე ნ. შრომა და ჯანმრთელობა მანგანუმის წარმოებაში თბილისი 2011. მეთოდური რეკომენდაცია. ჩვ. 102-105
4. ჯავახაძე რ. სააკაძე ვ. რუხაძე ნ. მანგანუმის და ლოკალური ვიბრაციის შერწყმული მოქმედების თავისებურებანი მომუშავეთა ორგანიზმზე. თსსუ-ს სამეცნიერო შრომათა კრებული. თბილისი. 2004. ტ. X, გვ. 502-504
5. Джавахадзе Р.Д. Клинические особенности патологий нервной системы при сочетанном действии локальной вибраций и марганца на горнорабочих. Автореф. дис. канд. Мед. Наук. Москва. 1990. 24с.
6. Манджгаладзе Р.Н. Влияние соединений марганца на процессы репродукции. Автореф. дис. док. мед. наук., М., 1969, 40 с.
7. Саакадзе В.П., Цимакуридзе М. П., Зурашвили Д.Г. и др., Клинико-аллергологические и иммуно-генетические особенности профессиональной патологии, этиологически обусловленной марганцем. Экспериментальная и клиническая медицина, #2, 2012, сс. 38-51
8. Штеренгарц Р.Я. Токсико-гигиенические аспекты сочетанного действия на организм физических факторов производственной среды. Автореф. дис. канд. Мед. Наук. Москва. 1991. 48 с.
9. Katarzyna Zablocka-Slowinska, The role of manganese in etiopathogenesis and prevention of selected diseases. Postery Hig Med Dosw (online), 2012; 66: 549-553
10. Kulshreshtha D., Ganguly J., Jog M. Manganese and movement disorders: a review. J Mov disord, 2021; 14 (2): 93-102
11. Rodrigues E.G., Bellinger D.C., Valeri L., Hasan M.O. et al. Neurodevelopmental outcomes among 2-to 3-year-old children in Bangladesh with elevated blood lead and exposure to arsenic and manganese in drinking water. Environ. Health, 15, 2016, p. 44
12. Tuschl K., Mills P.B., Parsons H. et al., Hepatic cirrhosis, dystonia, polycythaemia and hypermanganesaemia - a new metabolic disorder. J. Inherit. Metab. Dis., 2008; 31: 151-163 2008

SUMMARY

Javakhadze Rusudan¹, Tsimakuridze Marina², Rukhadze Nino¹, Shubladze Khatuna¹, Todua Tatia¹

RETROSPECTIVE ANALYSES OF OCCUPATIONAL DISEASES, CAUSED BY PHYSICAL AND CHEMICAL FACTORS AT CHIATURA MANGANESE MINERS

N.MAKHVILADZE S/R INSTITUTE OF LABOR MEDICINE AND ECOLOGY¹; TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITION, AGING MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH²

Estimation of industrial environmental factors exposure is one of the most important problem of modern hygienic science. Clinical-Hygienic study of combined local vibration and manganese exposure on miners organism was directed to the establishment of pathological disorders formation and development peculiarities and improvement of medical- preventive and rehabilitation measures.

Polymorphism of clinical picture of chronic manganese intoxications and vibration disease is presented by different syndromes. At combined action of local vibration and manganese peculiarities in development and coursing of pathological processes were revealed. Namely: some shortening of vibration disease progress period, polymorphism of clinical disturbances, formed out of the symptom complex of vibration disorders and signs of neural system toxic affection.

Jokhadze Malkhaz¹, Gokadze Sopio¹, Berashvili Dali¹,
Bozhadze Ana², Tushurashvili Paata³

ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF EXTRACTS AND CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL FROM CEDRUS DEODARA NEEDLES GROWING IN GEORGIA

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY¹;
DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY²; DEPARTMENT OF
BIOCHEMISTRY³

Introduction

Essential oils are aromatic, complex, volatile, oily liquids obtained from different parts of plants. These are the mixtures of over 20 groups of chemical compounds, such as mono- and sesquiterpenes (terpenes, aliphatic aldehydes, alcohols, and esters) and nonvolatile components (hydrocarbons, fatty acids, sterols, carotenoids, waxes, coumarins, and flavonoids) produced by aromatic plants as secondary metabolites [8]. The composition of essential oil depends on several factors, including species, part of the plant, geographic region, agriculture method, and extraction procedures [5]. Various studies have attributed different biological activities to essential oils such as antiviral, antiangiogenic, antispasmodic, carminative, analgesic, healing, expectorant, antiseptic, respiratory tract, antimicrobial, anti-inflammatory activities etc. [1, 3] and factors determining the activity of essential oils are mostly composition, functional groups present in active components and their synergistic interactions [9, 10].

Cedrus deodara (Roxb. ex G. Don) also known as Himalayan cedar is a conifer that grows at altitudes of 1200–3000 m in the Himalayan regions of India, Pakistan, and Nepal. The plant is an evergreen tree belonging to the family Pinaceae and forms widespread forest along the Himalayan Mountain. The plant is traditionally used by people for thatching, sheltering, making furniture, as fuel wood and is also used extensively for medicinal purpose by the local people such as for treatment of fever, intestinal parasite, sinusitis, diarrhea, dysentery, rheumatism, diabetes, cancer, ulcer, antifungal, tuberculous glands inflammation, as insecticidal and larvicidal agent against stored pests and houseflies [2, 4, 6]. Pine needles of *C. deodara* is recognized as a healthy food material with abundant protein, vitamins, and minerals [11].

However, the potential of bark essential oil of *C. deodara* was seemed to be least explored.

Despite of these broad uses of pine needles, little information exists as to the exact chemical composition of the essential oils of pine needles (*C. deodara*), and the associated antioxidant properties.

Therefore, the main objectives of this study were to characterize the chemical compositions of pine needles essential oils, and determine its antioxidant properties.

Materials and Methods

Plant material

Fresh leaves (pine needles) of *C. deodara* were collected in May 2022 in Tbilisi Botanical Garden. Leaves were dried at room temperature in the shade.

Essential oil extraction

Fresh leaves pine needles *C. deodara* (500 g) was subjected to hydrodistilled in Clevenger apparatus for 5–6 h to give yellow essential oil. The resulting essential oil was obtained in a yield of 0.20 % w/w after drying over anhydrous sodium sulphate to eliminate any residual water. The final

essential oil was stored in a hermetically sealed amber vial at 4°C.

Preparation of the extracts

An amount of 15 g of the dry needles powder was subjected to extraction with 250 mL of different solvents (methanol, ethanol, and acetone) separately. Extraction was performed using soxhlet apparatus. The obtained extract solutions were filtered then, evaporated using a rotavapor.

The methanol extract showing the best yield was subjected to partition. The amount of 10 g of the methanol extract was dissolved in 200 mL of 5% methanol. This later reconstituted solution was partitioned against a volume of 150 mL of solvents of increased polarity (hexane, chloroform, ethyl acetate and n-butanol). The obtained solutions were filtered and evaporated separately. The dried organic extracts and the fractions of the methanol extract were conserved in darkness and stored at 4°C.

Gas chromatography-mass spectrometry analysis

A volume of 1 µL of *C. deodara*'s essential oil diluted in 0.2 mL of GC grade n-hexane was analyzed using gas chromatography-mass spectrometry (Agilent Technologies 7890B GC System /5977A MSD:). The GC-MS was equipped with an automatic injector in the split mode. A DB-5 GC capillary column was used (30 m × 0.25 mm; 0.25 µm) consisting of 95% dimethylpolysiloxane and 5% diphenyl. Helium was used as the carrier gas at a flow rate of 1 mL/min. An injector temperature was maintained at 250 °C. Oven temperature program used was holding at 50 °C for 5 min, further heating to 300 °C at 5 °C/min and maintaining the constant temperature at 300 °C for 10 min. The Mass spectrometer scan parameters included electron impact ionization voltage of 70 eV, a mass range of 40–500 m/z.

The identification of the compounds was performed by matching their recorded mass spectra of the GC-MS data system. Quantitative data were obtained from electronic integration peak areas and comparing their retention time and mass spectra library with those found in the literature and supplemented by the Wiley (Wiley mass spectral library) and NIST 2016 (National Institute of Standards and Technology) GC-MS libraries.

Antioxidant activity evaluation

DPPH radical scavenging

Diphenylpicrylhydrazyl radical (DPPH) scavenging activity was carried out using the protocol described by Shirwaikar *et al* [7]. The DPPH radical scavenging activity (%) and the IC₅₀ values were determined. Vitamin C (Vit C) was used as positive control at the same concentrations and conditions.

Statistical analysis

All samples were analyzed in triplicates. The results were expressed as mean ± standard deviation (SD). The data were subjected to t-test statistical analysis using GraphPadPrism statistical software. Statistical differences of $P \leq 0.05$ were considered significant.

Results and discussion

Extract yield

The different yields of the needles extracts were found to be dependent of the nature of the solvent used in the extraction process via soxhlet. Methanol exhibited the highest yield with 18.55±1.74%, followed by ethanol with 12.13±1.18%, acetone gave a yield of 8.17±1.08% ($P < 0.05$). This is certainly due to the presence of components with various polarities and solubilities. The methanol extract showing the highest yield was subjected to further fractionation using solvents of increasing polarities. n-Butanol and aqueous fractions

exhibited the highest yields with $34.27 \pm 2.06\%$ and $37.18 \pm 2.61\%$ ($P > 0.05$), respectively.

The yellow-colored essential oil was obtained from *Cedrus deodara* needles with a 0.19% (v/w) yield. The characterization of the essential oil through gas chromatography and mass spectrometry (GC–MS) revealed the presence of 32 components accounting for 93.82% of total components present in essential oil. Mostly it constitutes the high amounts of oxygen-containing monoterpenes, diterpenes and sesquiterpenes as well as abundance of alpha-terpineol (24.2%) alpha-pinene (21.28%), cis-Ocimene (9.11%), longifolene (4.28%), alpha-copaene (2.14%), caryophyllene (2.28%), respectively (Table N1).

Table N1
Essential oil composition of *Cedrus deodara* needles

1	alpha pinene	Monoterpene	21.28%
2	Cis ocimene	Monoterpene	9.11%
3	Limonene	Monoterpene	1.34%
4	alpha terpineol	Monoterpene	24.2%
5	alpha longipinene	Sesquiterpene	2.54%
6	alpha-Copaene	Sesquiterpene	2.14%
7	Longifolene	Sesquiterpene	4.28%
8	Caryophyllene	Sesquiterpene	2.28%
9	alpha –Muurolene	Sesquiterpene	1.38%
10	Beta-phellandrene	Sesquiterpene	1.75%
11	Bornyl acetate	Sesquiterpenes	2.22%
12	Verticellol	Sesquiterpene	1.12%
13	alpha gurjunene	Sesquiterpene	1.68%
14	Cambrene	Diterpene	1.52%

GC-MS analysis

The constituents of the essential oil of *C. atl deodara antica* identified by GC- MS analysis. Compounds, representing 93.82% of the total composition, were successfully identified using the retention index and mass spectra matching methods. *C. deodara*'s essential oil was characterized by dominant levels of monoterpene hydrocarbons. Alpha-pinene and alpha terpineol were found to be the major monoterpene hydrocarbon components, followed by Cis-ocimene (9.11%). Furthermore, the essential oil contained also a low amount of bornyl acetate (2.22%) with a miscellaneous structure.

The essential oil from the Georgian *C. deodara* needles via GC-MS is reported. There was no previous study in the literature.

Antioxidant activity evaluation

There is no standardized method for the evaluation of the antioxidant activity of plant extracts. In the present study, different extracts and fractions from *C. deodara* needles were investigated for their antioxidant activity *in vitro* by antiradical scavenging capacity (DPPH) assay. The results are presented in Table N2.

DPPH capacity

DPPH radical scavenging ability was evaluated in terms of inhibition percentage of free radical DPPH by antioxidants in the different samples and the respective IC_{50} values were recorded. The lowest IC_{50} value reflects the best antioxidant activity. Accordingly, all tested extracts exhibited high radical scavenging ability. Among fractions, EtOAc and n-Butanol showed the highest antioxidant activity with IC_{50} values of $4.52 \pm 0.04 \mu\text{g/mL}$ and $7.84 \pm 0.21 \mu\text{g/mL}$ ($P < 0.05$), respectively. Moreover, the potent antioxidant power recorded for the EtOAc fraction was close to those exhibited by the positive control Vit C with $5.12 \pm 0.10 \mu\text{g/mL}$ ($P < 0.05$).

Table N2.
Antioxidant activity of extracts and fractions of *Cedrus deodara* needles

Samples	DPPH IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
Extracts:	
Acetone	15.37 ± 0.42
Ethanol	16.24 ± 0.47
Methanol	12.73 ± 0.28
Fractions:	
Chloroform	27.12 ± 1.16
Ethyl acetate	4.52 ± 0.04
n-Butanol	7.84 ± 0.21
Aqueous	37.68 ± 1.89
Vit C	5.12 ± 0.10

Conclusion

The chemical profile of needles from the Georgian *C. deodara* was investigated along with the antioxidant activity. The radical scavenging ability results demonstrated that *C. deodara* is a promising source of potent antioxidant agents that deserves further investigations.

In fact, *C. deodara*'s fractions exhibited potent antioxidant power near those of positive controls, Vit C. However, this current work contributes to a better knowledge of the Georgian *C. deodara*. We encourage further studies to isolate and structure elucidate pure components from this species, which might lead to important pharmaceutical agents.

In this study, chemical composition and antioxidant activity property of needles essential oil from *Cedrus deodara* were evaluated.

References:

- Cardoso NN, Alviano CS, Blank AF, Romanos MTV, Fonseca BB, Rozental S, Rodrigues IA, Alviano DS (2016). Synergism effect of the essential oil from *Ocimum basilicum* var. Maria Bonita and its major components with fluconazole and its influence on ergosterol biosynthesis. Evidence-based complementary and alternative medicine
- Chaudhary A, Sharma P, Nadda G, Dhananjay Kumar T, Bikram S (2011). Chemical composition and larvicidal activities of the Himalayan cedar, *Cedrus deodara* essential oil and its fractions against the diamondback moth, *Plutella xylostella*. J Insect Sci 11(1):37
- Hanif MA, Nisar S, Khan GS, Mushtaq Z, Zubair M (2019). Essential oils. In: Essential oil research. Springer, Berlin, pp 3–17
- Kumar S, Kumar A, Kumar R (2019). Himalayan (Himachal region) cedar wood (*Cedrus deodara*: Pinaceae) essential oil, its processing, ingredients and uses: A review. J Pharmacogn Phytochem 8(1):2228–2238
- Perczak A, Gwiazdowska D, Marchwińska K, Juce K, Gwiazdowski R, Wackiewicz A (2019). Antifungal activity of selected essential oils against *Fusarium culmorum* and *F. graminearum* and their secondary metabolites in wheat seeds. Arch Microbiol 201(8):1085–1097
- Saab AM, Gambari R, Sacchetti G, Guerrini A, Lampronti I, Tacchini M, El Samrani A, Medawar S, Makhlof H, Tannoury M (2018). Phytochemical and pharmacological properties of essential oils from *Cedrus* species. Nat Prod Res 32(12):1415–1427
- Shirwaikar A., Samraj P., Prabhu K. (2006). In vitro antioxidant studies of *Sphaeranthus indicus* (Linn). Indian Journal of Experimental Biology Vol. 44, pp. 993-996

8. Soković M, Glamočlija J, Marin PD, Brkić D, Van Griensven LJ (2010). Antibacterial effects of the essential oils of commonly consumed medicinal herbs using an in vitro model. *Molecules* 15(11):7532–7546
9. Yap PSX, Yip BC, Ping HC, Lim SHE (2014). Essential oils, a new horizon in combating bacterial antibiotic resistance. *Open Microbiol J* 8:6
10. Yuan B, Xue L-w, Zhang Q-y, Kong W-w, Peng J, Kou M, Jiang J-h (2016). Essential oil from sweet potato vines, a potential new natural preservative, and an antioxidant on sweet potato tubers: assessment of the activity and the constitution. *J Agric Food Chem* 64(40):7481–7491
11. Zhang JM, Shi XF, Fan B. (2009). Chemical composition and pharmacological activities of *Cedrus deodara*. *Chin Traditional Plant Med* 31:928–33.

SUMMARY

Jokhadze Malkhaz¹, Gokadze Sopio¹, Berashvili Dali¹,
Bozhadze Ana², Tushurashvili Paata³

ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF EXTRACTS AND CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL FROM CEDRUS DEODARA NEEDLES GROWING IN GEORGIA

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY¹;
DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY²; DEPARTMENT OF
BIOCHEMISTRY³

The demand for *C. deodara* plant material and its essential oil has been increasing in pharmaceutical, chemical, food and perfumery industries because of its favorable physico-chemical characteristics and therapeutic efficacy. *C. deodara* has been used as antiseptic, insecticides, anti-inflammatory, molluscicidal and anti-fungal. The chemical composition of essential oil from pine needles (*Cedrus deodara*) was determined, and its antioxidant activities were evaluated. 32 components, representing 93.82% of the oil, were identified by gas chromatography mass spectrometry. The main components include α -terpineol (24.2%), linalool (24.47%), limonene (17.01%), anethole (14.57%), caryophyllene (3.14%), and eugenol (2.14%). Pine needles EtOAc and n-Butanol fractions showed the highest antioxidant activity in DPPH free radicals scavenging assay with IC_{50} values of 4.52 ± 0.04 μ g/mL and 7.84 ± 0.21 μ g/mL ($P < 0.05$), respectively. These results suggest that the essential oil from pine needles has potential to be used as a natural antioxidant agent.

შინაარსი

♦ პროფესორი არჩილ ასათიანი - სამეცნიერო მოღვაწეობის საკვანძო ასპექტები.....	3
♦ PROFESSOR ARCHIL ASATIANI - KEY ASPECTS OF SCIENTIFIC ACTIVITY	5
♦ ავაზაშვილი ნიკოლოზ, ჩიკვატია ლევან, სახვაძე შადიმან, შავერდაშვილი გიორგი, სუბელიანი დავით წვივის ქვლების დისტალური სახსარში და მოტახილვების შემდგომი დაფორმაციების ძირუბიული მკურნალობა (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	7
♦ აფხაზაშვილი გიორგი, ჩხაიძე ივანე, ნემსაძე გრიგოლ რადიოლოგიური კვლევის მნიშვნელობა პედიკულური კლინიკაში ჰოსპიტალიზებულ პაციენტებში დიაგნოსტიკაში და მკურნალობის შედეგების შეფასებაში (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	10
♦ ანუკრეული ლეილა, ბრეგვაძე ივანე, ნიკოლაშვილი გიორგი, ჭუჭულაშვილი ნინო, გიგინიაშვილი მერაბ ზედა ყვის ქვლის კარაბოკისა და ჰიპოქონდრის ნიღბი ლოკალიზაციით (იშვიათი კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	13
♦ ბაქრაძე ლალი, კანდელაკი თეონა, მურჯიკიშვილი ქეთევან, კვერნაძე გენადი, ხუნდაშვილი ნატო სამედიცინო პარსონალის რადიაციული უსაფრთხოების კონტროლი თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებისას	16
♦ ბრეგვაძე ივანე, ანუკრეული ლეილა, სხენიაშვილი ნანა, ჭუჭულაშვილი ნინო, ნიკოლაშვილი გიორგი ქვედა ყვის ოსტეოპროზული მოტახილვა (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	20
♦ ბარუჩაშვილი ნატალია, გენელიძე მიროზა, ელაშვილი ეკა, კვერნაძე ვასილ საღმონელოზის ეპიდემიოლოგიური თავისებურებები ქ. თბილისში 2019-2023 წლებში	22
♦ გიგინიაშვილი ქეთო, ელიაშვილი მარიამ, კაციტაძე ალექსანდრე მცირეზალთოვანი პარაფსორიზი (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	25
♦ გიგინიაშვილი ქეთო, ელიაშვილი მარიამ, კაციტაძე ალექსანდრე შავი აკანთოზი, როგორც ავთვისებიანი პროცესის მარკერი საკვარცხის აღმოჩენის მქონე პაციენტში (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	27
♦ გიორგოშვილი მარინა, ჩხაიძე ნანა, ნინაშვილი ნანუა აზიური ფაროსანის დინამიკური გამოყენებითი პასტივიზაციის ეპოტოქსიკოლოგიური დახასიათება და მათთან კონტაქტში მყოფი პირების ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასება იმერეთის რეგიონის მაგალითზე	29
♦ გომელაძე მარგალიტა, ასათიანი გიორგი, ახმეტელი ლალი, საგინაშვილი ლიანა, გენელიანი გორის სისხლდენის გამოვლენის ტენდენციები ჰემოლიზიზმის მყოფ პაციენტებში - რეტროსპექტიული კვლევა	33
♦ გონაშვილი მერი, კილაშვილი გენადი, ჩიხლაძე რამაზ, მერაბიშვილი გელა, გერიაშვილი რუსუდანი ქვლის მოტახილვის სიცოცხლისდროინდელი განსაზღვრის სასამართლო-სამედიცინო და სასამართლო-ანთროპოლოგიური ასპექტები - მიმოხილვა (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	38
♦ გოცირიძე დავით, ბარამიძე ქეთევან, ჩიკვატია თეონა, მთარაშვილი თეონა მყარფაზიანი სვების მოდიფიკაცია ფრინველის სოციალურ და ქსტრაგინიზაციის ნიშნუბრების მატარებლობის განსაზღვრის შესაძლებლობის შესახებ	41
♦ გრიგოლია დავით, მონიძე კახა, მერაბიშვილი გელა, გერიაშვილი რუსუდანი ელექტროტრავმის დიაგნოზი კრანტინიზაციის ცვლილებების მიხედვით	43

♦ გუმბარიძე ლია, გარამიძე ლევან, რევაზიშვილი რევაზ, სიხარულიძე ზურაბ, ტაბიძე დევი გურჯაანის რაიონის გავშვთა მოსახლეობაში ტყვის ზემოქმედების რისკის ფაქტორების კვლევა	45
♦ გურაშვილი-კუნჭულია ლუიზა, იმნაძე ნინო, ზაზაშვილი ნიკოლოზ, ჭიკაიძე მარინა, კაპანაძე ნიკოლოზ “რუმეფოსის” კონცენტრატში ბიოპოლიფენოლების საერთო კონცენტრაციის განსაზღვრა მოდიფიცირებული სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით	50
♦ დარსანია თამარ, გარუჩავა ნატალია, გოჭორიშვილი ანა საქართველოს ახალგაზრდა მოსახლეობის კვაზითი ქცევის დენოციის გამომწვევი მიზეზები და მათი პრევენცია	54
♦ დუღაშვილი ნანა, ზიკიძე ვაჟა, კვიშინაძე ნათია, გორბასიძე ნანა, დარჩია ქეთევან ელექტრონული კომერციის მომავალი ფარგლებზე განხილვა	57
♦ ელიავა მარიამ, გიგინეიშვილი ქეთო, კაციაძე ალექსანდრე, კორსანტია ნატო C-ჰეპატიტის ასოციაცია პანის გვიან პორფირიასა და ნითელ გრძელ ლიქენთან (კლინიკური შემთხვევის განხილვა)	59
♦ ერემაშვილი მარიამ, გენიძე მარიამ, მჭედლიძე ქეთევან, მსხილაძე ლაშა საქართველოში გავრცელებული ძაღლყურძანას (SOLANUM WORONOWII POJAR) ფიტოქიმიური შენაწვლა და ფარმაკოლოგიური მოქმედების შეფასება	62
♦ ვაშაქიძე ელიზა, იმნაძე თამარ, გოჭორიშვილი თეა, დონაძე ნინო, აბულაძე ნინო ჩუტყვაპილას მიმდინარეობის თავისებურებები მოზრდილი ასაკის პაციენტებში	65
♦ თოფურიძე მაკა, პავლიაშვილი ნატალია, კაციაძე მაია, ჭელიძე ნანა, დელიგაშვილი დავით თირკმლისმიერი ოსტეოდისტროფიის პათოგენეზი (მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა)	67
♦ ინაშვილი თამარ, გაბურიძე ლაშა, წურწუშია ია, მიქაია გულნარა, გაბურიძე ალიოზა გრანიფრუტის მიკროდრუგების შემცველი ლოსიონის ფორმულაცია, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული შეფასება	71
♦ კორკოტაძე თეონა, გერაშვილი დალი, გოქაძე სოფიო, თუშურაშვილი პაატა, მშვილდაძე ვახტანგ საქართველოში კულტივირებული ხარისხარდას (SALVIA SCLAREAL) ეთერზეთის ქიმიური შემადგენლობის კვლევა ფენოფაზების მიხედვით	74
♦ ლავგილავა გიორგი, გვენეტაძე გიორგი, დევიძე ირაკლი, ტატიშვილი მედეა, ცხოვრეაშვილი მარიამ ალვეოლური მორჩის დაფაქტების ქირურგიული მკურნალობა ხელოვნური ძვლის გამოყენებით (მოკლე სამეცნიერო-პრაქტიკული შეტყობინება)	78
♦ ლარცულაიანი ქეთევან, ფაცია ლალი ორთოსტატიკური ჰიპოტანზია (მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა)	80
♦ მამალაძე მარინე, სანოძე ლია, უსტიაშვილი მანანა რევასულაცია, როგორც კბილის ჩამოუყალიბებელი მწვერვალის მქონე ფანტა მწვერვლების დახურვის თანამედროვე მეთოდი (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	84
♦ გეგრელიშვილი თამარა, მიქაძე ია, პაჭკორია ელენე, გოჭორიშვილი თეა, იმნაძე თამარ თანამედროვე ეტაზოზა ლეპტოსპიროზის კლინიკურ-ეპიდემიოლოგიური თავისებურებები საქართველოში	89
♦ მესხი სოფიო, შენგელია დავით, შენგელია გადრი, კილასონია თინათინ ასაკისა და რეზერვაციის კორელაცია გადურისა და ქორიოიდაის სისქესთან ახლომხედველ გავრცელება	92
♦ მირველაშვილი ეკატერინე, ციმაკურიძე მარინა, ციმაკურიძე მაია ქუშუთი კვების მნიშვნელობის ექსპერტული შეფასება გავშვთა და დადის ჯანმრთელობაზე	98

♦ მოსიძე ეკატერინე, ვადაჭკორია ზურაბ, ბაკურიძე ლეო, ლაბაზიძე დიმიტრი, ბაკურიძე ალიოზა ფინანსური მართვის უზრუნველყოფის უზრუნველყოფა, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული მედიცინა	100
♦ ნემსინფექცია ნინო, ჭაბუკურიძე თამაზ, ნიკოლაშვილი ქეთევან, თომასი იოსებ ფარმაცევტის ჩართულობა ანტიბიოტიკოპრეზისტენტობის მართვაში	105
♦ ნიკურაძე ნესტან, ვარსკვლავილი ნიკოლოზ დაქსატოპროფენის პოზიციონირების კვლევა საქართველოს გაზარდა	107
♦ ნოდია მარიამ, სიმონია ლანა, ბაკურიძე ლეო, გერაშვილი დიმიტრი, ბაკურიძე ალიოზა თუთის (MORUS ALBA) ორალური ფირფიტების უზრუნველყოფა, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული მედიცინა	112
♦ ორჟონიძე ზურაბ, ანუკიშვილი ლეო, გრეგორიძე ივანე, ჭაბუკურიძე ნინო, ნიკოლაშვილი ნინო საკვლევი მორჩის რბილი ქსოვილების რეკონსტრუქციის ორიგინალური მეთოდი ტუჩის ვესტიბულური ზედაპირიდან აღებული ორი ქსოვილოვანი ნაწილის გამოყენებით (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	116
♦ რუხაძე ნინო, ჯავახიშვილი რუსუდანი, ციმაკურიძე მაია, ხატიაშვილი ნანა, ჯავახიშვილი ივანე დასაქმებულთა პროფესიული ჯანმრთელობის მენეჯერ-სოციალური ასპექტები პოსტკოვიდური სინდრომის დროს (თემატური მიმოხილვა) (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	118
♦ საჯიბა შოკრატ, მანია ირინე, ჯოხაძე მაღნა, თუშუაშვილი კაია სისხლში მინერალის სპიკრის რეგულაციის განსაზღვრის მეთოდის ვალიდაცია	121
♦ ტატანაშვილი მარიამ, მურთაზაშვილი თამაზ, ჯოხაძე მაღნა, სიხარულიძე კობა, გოძაძე სოფიო საქართველოში მოზარდი რანდიტისა და საფარის ჯიშის ვაზის თესვის ფენოლოგიური შენარჩუნების და მათი ანტიოქსიდანტური პოტენციალის შედარებითი შეფასება	124
♦ ფალავა ელენე, ჩხიტიძე ნინა, მჭედლიშვილი ირაკლი როზენბერგის სპალ - თვითშეფასების ინსტრუმენტი (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	129
♦ ფაცია ლალი, ლარცულაძე ქეთევან პერიპარტოზული და პერიმედიკალიზური რეგულაცია COVID-19-ის პარაინფლუენციალური ბარტულები (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	133
♦ ლაგარაშვილი მაია, კიკელიშვილი ნანა, გერაშვილი რუსუდანი რბილ ქსოვილებში დაზიანების ხანდაზმულობის დადგენა თანამედროვე მოლეკულური კვლევის მეთოდების გამოყენებით (მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა)	138
♦ ღვინეაშვილი ივანე, ჭაბუკურიძე ნინა, გიორგოშვილი მარინა, მინიანი თამარი, თურმანაშვილი მარიამ თანამედროვე სასაბუნო მუხრანობაში დასაქმებულთა შრომის პირობები და რისკის ფაქტორები (მოკლე სამეცნიერო შეფასება)	141
♦ ყანდაშვილი თამარ, ნუნიაშვილი მარინა, გერაშვილი რუსუდანი, თვარაძე ეთერ არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებით გამოწვეული ტოქსიკური ნეფროპათია (მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა)	143
♦ ჭაბუკურიძე გელა, ციმაკურიძე მაია, კვინაძე ვასილი, ციმაკურიძე მაია, გოჭოშვილი ნინა კვება, როგორც უარ-კანტონის დაავადების განვითარების რისკის ფაქტორი (მოკლე სამეცნიერო მიმოხილვა)	147
♦ CHKHAIDZE NATIA, KHERKHEULIDZE MAIA CLINICAL EFFICACY OF PROBIOTIC SUPPLEMENTATION FOR THE PREVENTION OF VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA (REVIEW)	153

- ♦ ცინცაძე თეა, ივერიელი მანანა, აბაშიძე ნინო, გომიშვილი ხატია, გომეზაშვილი ნინო
პირის ღრუს ქრონიკული მორეციდივა ავთოჟური სტომატიტის ადგილობრივი მკურნალობის ოპტიმიზაცია „ანაფთინის“ გელის გამოყენებით 154
- ♦ ჭუმბურიძე თამაზ, ნემსინვერიძე ნინო, დოღენჯაშვილი ქეთევან, თომაძე იოსებ
ფარმაცევტული ზრუნვის ალგორითმი თიაზიდური პარადოქსის შეჩვენისას 160
- ♦ ხატიაშვილი ირინე, მეგრელიშვილი მარიკა, ოკუჯავა მიხეილ, ჯანელიძე მარინა
ეფედრონული პარკინსონიზმის ზოგიერთი კლინიკური თავისებურება 162
- ♦ ჯავახიძე რუსუდანი, ციმაკურიძე მარინა, რუხაძე ნინო, გუგუაძე ხატუნა, თოდუა თათია
ჭიათურამანგანუმის საბადოებზე დასაქმებულთა ქიმიური და ფიზიკური ფაქტორებით გამოწვეული პროფესიული პათოლოგიის რეპროსკეპტული ანალიზი 166
- ♦ JOKHADZE MALKHAZ, GOKADZE SOPIO, BERASHVILI DALI, BOZHADZE ANA, TUSHURASHVILI PAATA
ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF EXTRACTS AND CHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL OIL FROM CEDRUS
DEODARA NEEDLES GROWING IN GEORGIA 171