

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი
TBILISI STATE MEDICAL UNIVERSITY



სამეცნიერო შრომათა კრებული

COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

ტომი 58

თბილისი 2024 TBILISI

შპს 378.4(479.22)(066)
ISSN 1987-8990

სარედაქციო კოლეგია:

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

სარედაქციო საბჭო:

დალი ბერაშვილი, დავით გელოვანი, მაია ოკუჯავა, ლელა მასხულია, ივანე ჩხაიძე, ლია სანოძე

გამოცემის ტექნიკური უზრუნველყოფის ჯგუფი:

ირმა მარგიშვილი, სალომე ვორონოვი

Editorial Board:

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

Editorial Committee:

Dali Berashvili, David Gelovani, Maia Okujava, 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

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

ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობების ქირურგიული მკურნალობა

თსსუ, ტრავმატოლოგიისა და ორთოპედიის დეპარტამენტი;
ივ. გოკარიას სახელობის საუნივერსიტეტო ჰოსპიტალი;
კლინიკა “ჯეოარსი”³

ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობების მქონე პაციენტების მკურნალობა წარმოადგენს თანამედროვე ტრავმატოლოგია-ორთოპედიის ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემას. ეს განპირობებულია მოსახლეობაში ასაკოვანი და ხანდაზმული პაციენტების რაოდენობის მატებით. სხვადასხვა ეპიდემიოლოგიური კვლევის თანახმად, დედამიწის მოსახლეობის რაოდენობაზე ტრავმების გადათვლისას, 10 000 მოსახლეზე მოდის ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობების 20,7 შემთხვევა. ასაკობრივი გადანაწილება შემდეგნაირია: 30 წლის პაციენტები - 0,9-1,1 შემთხვევა, 50 წლის პაციენტები - 5,0-7,8 შემთხვევა, ხოლო 80-84 წლის პაციენტები - 250 შემთხვევა [1].

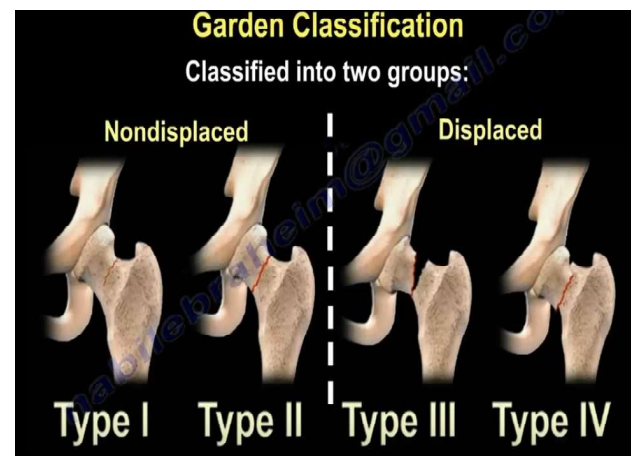
სადღეისოდ არსებული მონაცემებით, ნავარაუდებია ამ ტიპის ტრავმების რაოდენობის შემდგომი მატება. კერძოდ, 2050 წლისთვის, ტრავმების რაოდენობის მატების შენარჩუნების შემთხვევაში, აღნიშნული მოტეხილობის შემთხვევები ყოველწლიურად 6 მილიონს მიაღწევს [2-3]. სამეცნიერო ლიტერატურის მონაცემებით, აღნიშნული პათოლოგიის კონსერვატიული მეთოდებით მკურნალობის შემთხვევაში, ტრავმის მიღებიდან 1 წლის ვადაში, ლეტალური გამოსავლით სრულდება შემთხვევათა 30-50%, მყარი ინვალიდიზაცია აღინიშნება შემთხვევათა 40%-სა და პაციენტების მხოლოდ 10% გადის სრულ რეაბილიტაციას და უბრუნდება ცხოვრების ჩვეულ რიტმს [4]. ასევე, ლიტერატურის მონაცემების თანახმად, ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობების მხოლოდ ქირურგიული მეთოდებით მკურნალობა და, ისიც, ტრავმის მიღებიდან უახლოეს ვადებში, იძლევა დამაკმაყოფილებელ შედეგებს [5]. ქირურგიული მკურნალობის დადებით შედეგთან ერთად, გასათვალისწინებელია მკურნალობის ეკონომიკური მხარეც: რაც უფრო ადრეულ ვადებში ტარდება ოპერაციული ჩარევა, მით უფრო სწრაფია პაციენტების რეაბილიტაცია, მცირდება მათი სტაციონარში დაყოვნების ვადები, რაც, შესაბამისად, ამცირებს თითოეული პაციენტის მკურნალობაზე განხულ ფინანსურ ხარჯებს [6].

ამრიგად, სადღეისოდ ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მკურნალობის არჩევის მეთოდს წარმოადგენს ქირურგიული ოპერაცია; კერძოდ, ოსტეოსინთეზი ან მენჯ-ბარძაყის სახსრის ენდოპროთეზირება [7-8].

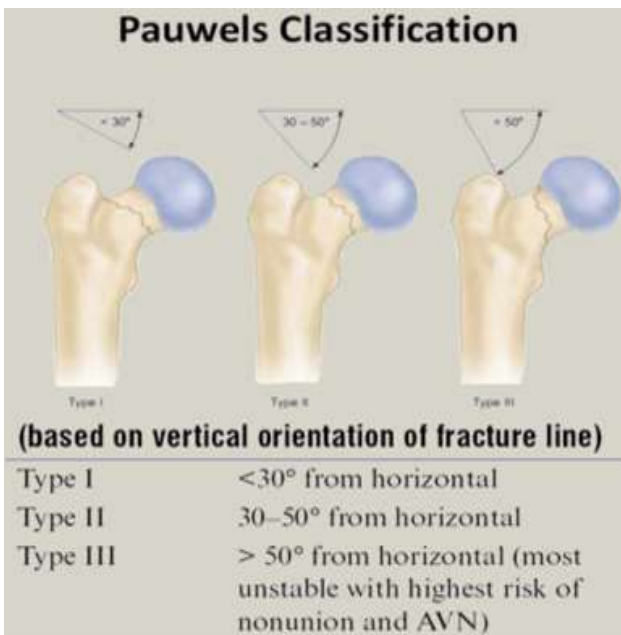
ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილი - არის არაკლასიფიცირებული მცნება, რომელიც აერთიანებს ბარძაყის ძვლის თავის, ყელის, ბარძაყის ძვლის ციბრუტებზე გამავალ და ციბრუტქვედა მოტეხილობებს [9].

ძვლის მეტაფიზურ ზონაში მოტეხილობები იყოფა სახსარშიდა (როდესაც მოტეხილობის ხაზი ვრცელდება სასახსრე ზედაპირზე) და სახსარგარე მოტეხილობებად (როდესაც მოტეხილობის ხაზი ერთმანეთისგან აშორებს სახსარს და ძვლის დიაფიზურ ნაწილს, მაგრამ არ ვრცელდება სასახსრე ზედაპირზე). ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობებს ყოფენ მოტეხილობად, რომელიც მოიცავს სასახსრე ზედაპირს (ბარძაყის ძვლის თავის მოტეხილობა) და მოტეხილობად, რომელიც არ ვრცელდება სასახსრე ზედაპირზე (ბარძაყის ძვლის ყელი და ციბრუტების ზონის მოტეხილობები). ასევე, გასათვალისწინებელია მოტეხილობის ხაზის ლოკალიზაცია მენჯ-ბარძაყის სახსრის სასახსრე კაფსულის ძვალთან მიმდებარე ადგილის მიმართებით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სახსარგარე მოტეხილობები იყოფა ინტრაკაფსულურ (ბარძაყის ძვლის თავის და ყელის მოტეხილობები) და ექსტრაკაფსულურ (ციბრუტების ზონა) მოტეხილობებად [10]. ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობების უფრო კონკრეტული სისტემატიზებისთვის შემუშავებულია მრავალი კლასიფიკაცია. კერძოდ, ბარძაყის ძვლის თავის მოტეხილობის Pipkin-ის კლასიფიკაცია, ბარძაყის ძვლის ყელის მოტეხილობის Garden-ის და Pauwels-ის კლასიფიკაციები (სურ. 1-2), ბარძაყის ძვლის ყელის და ციბრუტების ზონის მოტეხილობის AO/OTA კლასიფიკაცია. თითოეული მათგანი ამარტივებს ქირურგიული ტაქტიკის და მკურნალობის სწორად შერჩევას.



სურათი 1
Garden-ის კლასიფიკაცია



სურათი 2

Pauwels-ის კლასიფიკაცია

შრომის მიზანს წარმოადგენდა ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობის მქონე პაციენტების ქირურგიული მკურნალობის შედეგების შეფასება. გაანალიზდა მონაცემი აღნიშნული დიაგნოზით 2023-2024 წლებში ნამკურნალები 135 პაციენტის, რომელთაც მკურნალობა ჩაუტარდათ თსსუ-ის ტრავმატოლოგიისა და ორთოპედიის დეპარტამენტის თანამშრომლების მიერ ივ. ბოკერიას სახელობის საუნივერსიტეტო ჰოსპიტლის ბაზაზე, მათგან 115 პაციენტი იყო ქალი (85,2%), 20 - მამაკაცი (14,8%), ასაკი მერყეობდა 55 - 89 წელი. ბარძაყის ძვლის ყელის მოტეხილობის დიაგნოზი დაუდასტურდა 68 (50,4%) პაციენტს, ხოლო ციბრუტების ზონის მოტეხილობის დიაგნოზი - 67 (49,6%) პაციენტს.

შემთხვევების უდიდეს უმრავლესობაში, ბარძაყის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობა ვითარდება ოსტეოპოროზის და ძვლოვანი ქსოვილის სიმყარის დაქვეითების ფონზე. ყველაზე ხშირი მიზეზია პაციენტის ვარდნა საკუთარი სიმაღლის დონიდან. უფრო იშვიათია პირდაპირი დარტყმით გამოწვეული მოტეხილობები [11-12].

ბარძაყის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობა წარმოადგენს პაციენტის ჰოსპიტალიზაციის პირდაპირ ჩვენებას. გამონაკლისი მხოლოდ სხვადასხვა სომატური დაავადების ტერმინალურ სტადიაში მყოფი, ან ფსიქიკური აშლილობის მქონე პაციენტებია, რომელთაც ტრავმის მიღებამდე უკვე არ გააჩნდათ დამოუკიდებლად გადაადგილების უნარი.

საკუთრივ მოტეხილობის სტაციონარის პირობებში დიაგნოსტიკა და არსებული კლასიფიკაციების მიხედვით დეტალიზაცია არ წარმოადგენს განსაკუთრებულ სირთულეს და ეფუძნება პაციენტის გასინჯვის, ანამნეზის შეგროვების, მენჯ-ბარძაყის სახსრის კომპიუტერული ტომოგრაფიის (CT) და სტანდარტული რენტგენოლოგიური კვლევის მონაცემებს. თუმცა, მნიშვნელოვანია, რომ ამ ზონის ზოგიერთ

მოტეხილობას გააჩნია ჩაჭედვის უნარი და ასეთ შემთხვევაში მოტეხილობის ხაზის გარჩევა სტანდარტული რენტგენოგრაფიით რთულია და, ამასთან, პაციენტს შესაძლოა ჰქონდეს შენარჩუნებული კიდურის დატვირთვის უნარი. ასეთ შემთხვევებში ერთდერით სადიაგნოსტიკო საშუალებად რჩება მენჯ-ბარძაყის სახსრის კომპიუტერული ტომოგრაფია (CT).

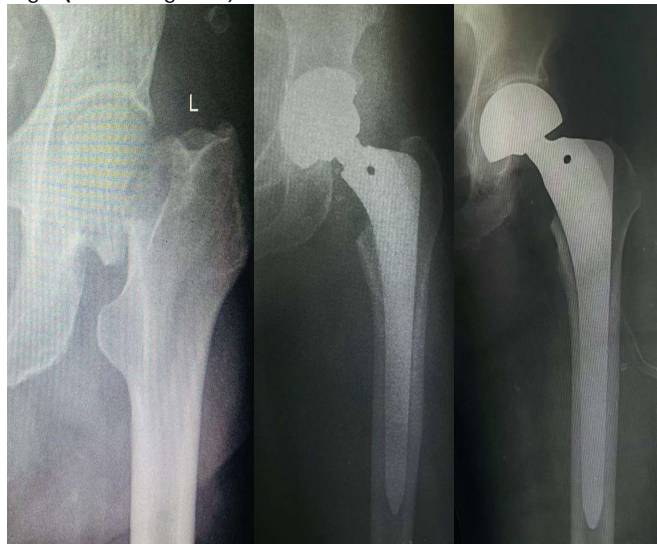
როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ბარძაყის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობა წარმოადგენს ოპერაციული მკურნალობის პირდაპირ ჩვენებას. წარმოდგენილ კვლევაში ჩართულ პაციენტებს ოპერაციული ჩარევა ჩაუტარდათ ჰოსპიტალიზაციიდან უახლოეს ვადებში. ამასთან, ოპერაციის წინა დაყოვნების ხანგრძლივობა დამოკიდებული იყო პაციენტის ზოგად სომატურ მდგომარეობაზე და არ აღემატებოდა 48 საათს.

პაციენტების წინასაოპერაციო კვლევაში მონაწილეობდნენ ექიმი ორთოპედ-ტრავმატოლოგი, თერაპევტი და ანესთეზიოლოგი, რომლებიც სათანადო კვლევების საფუძველზე, თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაში, ადგენდნენ ქირურგიული მკურნალობის უკუჩვენებებს.

ქირურგიული ოპერაციის ჩატარების უკუჩვენებებს წარმოადგენდა:

- მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტი,
- თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მწვავე მოშლა,
- მწვავე პნევმონია სუნთქვის უკმარისობით,
- არაკომპენსირებული შაქრიანი დიაბეტი,
- ნებისმიერი ეტიოლოგიის კომა,
- მწვავე ან ქრონიკული ინფექციური პროცესი,
- პაციენტის ადინამია ტრავმის მიღებამდე,
- სხვადასხვა ტიპის ფსიქიკური მოშლილობები.

ნაოპერაციები 135 პაციენტიდან, 68 პაციენტს ჩაუტარდა მენჯ-ბარძაყის სახსრის ენდოპროთეზირება ბარძაყის ძვლის ყელის მოტეხილობის გამო (სურ. 3-5); აქედან 42 პაციენტს - ტოტალური ენდოპროთეზირება, ხოლო 26 პაციენტს - ჰემიარტროპლასტიკა (ბიპოლარული ტიპის ენდოპროთეზით).

სურათი 3
ბარძაყის ძვლის
ყელის მოტეხილობასურათი 4
ტოტალური
ენდოპროთეზისურათი 5
ბიპოლარული
ენდოპროთეზი

ენდოპროთეზირება ორთოპედიული ცემენტის გამოყენებით შესრულდა 4 პაციენტის შემთხვევაში. ციბრუტების ზონის მოტეხილობების შემთხვევაში (როგორც ციბრუტებზე გამავალი, ისე ციბრუტქვედა მოტეხილობების დროს) შესრულებულ იქნა სხვადასხვა ტიპის ოსტეოსინთეზი. კერძოდ, 50 პაციენტის შემთხვევაში გამოყენებულ იქნა ე.წ. ბარდაყის პროქსიმალური ფირფიტა, 15 შემთხვევაში - ფირფიტა ე.წ. დინამიკური ყელის ჭანჭიკით (DHS) (სურ. 6-8) და 2 შემთხვევაში - ინტრამედულური ღერო დინამიკური ჭანჭიკით (PFN).



სურათი 6
ციბრუტების
ზონის
მოტეხილობა

სურათი 7
ბარდაყის
პროქსიმალური
ფირფიტა

სურათი 8
DHS
ფიქსატორი

პაციენტების რეაბილიტაცია იწყებოდა ოპერაციიდან მეორე დღეს. პაციენტებს დატვირთვა ეძლეოდათ შესრულებული ქირურგიული ჩარევის ტიპის და მათი ზოგადი მდგომარეობის გათვალისწინებით.

პოსტოპერაციულ პერიოდში აღინიშნა შემდეგი სახის გართულებები: კანქვეშა ჰემატომა - 3 პაციენტის შემთხვევაში, ზედაპირული ვენების თრომბოზები - 1 პაციენტის შემთხვევაში, ენდოპროთეზის კომპონენტების ამოვარდნილობა - 3 პაციენტის შემთხვევაში (ერთი ტოტალური ინპლანტის და ორი ბიპოლარული ინპლანტის გამოყენების შემთხვევაში). ამოვარდნილობის სამივე შემთხვევა განვითარდა სტაციონარიდან განერის 2-3 კვირის ვადაში და იყო არაადექვატური რეაბილიტაციის და პაციენტის მიერ პოსტოპერაციული რეჟიმის დარღვევის შედეგი. ინფექციური გართულება აღინიშნა 3 პაციენტის შემთხვევაში, ქირურგიული ჩარევიდან 2-4 თვის ვადაში. სამივე პაციენტის შემთხვევაში ინფექციური პროცესის კუპირება მოხერხდა სარევიზიო ჩარევის გარეშე. ჩატარებული ქირურგიული მკურნალობის საბოლოო დადებით შედეგზე აღინიშნულ გართულებებს გავლენა არ მოუხდენია. არცერთ პაციენტთან არ დაფიქსირებულა ლეტალური გამოსავალი.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, შესაძლოა დავასკვნათ, რომ ბარდაყის ძვლის

პროქსიმალური ნაწილის მოტეხილობები ნამდვილად წარმოადგენს ქირურგიული ჩარევის აბსოლუტურ ჩვენებას. ქირურგიულ მეთოდში იგულისხმება ორი მიდგომა: ოსტეოსინთეზი და ენდოპროთეზირება (მოტეხილობის ანატომიური ლოკალიზაციიდან გამომდინარე). აღნიშნული პათოლოგიის მქონე პაციენტების დროული ჰოსპიტალიზაცია, სწორი და ადექვატური წინასაოპერაციო გამოკვლევა და მომზადება, ოპერაციის დაგეგმვა არსებული კლასიფიკაციების შესაბამისად, ოპერაციის შემდგომი პერიოდის ადექვატური მართვა პაციენტების ადრეული რეაბილიტაციით, განაპირობებს ჩატარებული მკურნალობის საბოლოო დადებით შედეგს.

ლიტერატურა:

1. Klestil T, Röder C, Stotter C, Winkler B, Nehrer S, Lutz M, et al. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: A systematic review and meta analysis. *Sci Rep* 2018;8:13933
2. Voeten SC, Krijnen P, Voeten DM, Hegeman JH, Wouters MWJM, Schipper IB. Quality indicators for hip fracture care, a systematic review. *Osteoporos Int* 2018;29:1963 85.
3. Tan ST, Tan WP, Jaipaul J, Chan SP, Sathappan SS. Clinical outcomes and hospital length of stay in 2,756 elderly patients with hip fractures: A comparison of surgical and non surgical management. *Singapore Med J* 2017;58:253 7
4. Frenkel Rutenberg T, Assaly A, Vitenberg M, Shemesh S, Burg A, Haviv B, et al. Outcome of non surgical treatment of proximal femur fractures in the fragile elderly population. *Injury* 2019;50:1347 52.
5. Diamant M, White C. Hip dislocations and femoral head fractures. *Orthopaedics Trauma* 2018;32:110 5.
6. Wang B, Liu Q, Liu Y, Jiang R. Comparison of proximal femoral nail antirotation and dynamic hip screw internal fixation on serum markers in elderly patients with intertrochanteric fractures. *J Coll Physicians Surg Pak* 2019;29:644 8
7. Hayes N, Umaphysivam K, Foster B. Effectiveness of surgical conservative treatment for distal femoral growth plate fractures: A systematic review. *Open Orthop J* 2019;13:117-29.
8. Kazley JM, Banerjee S, Abousayed MM, Rosenbaum AJ. Classifications in Brief: Garden classification of femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2018;476:441 5.
9. Li Z, Zhang X, Li Z, Peng A, Zhang L, Deng Y, et al. Comparative study of Pauwels type III femoral neck fractures managed by short dynamic hip screw with fibula bone graft or cannulated screws in young adults. *Ann Transl Med* 2020;8:681.
10. Wang SF, Ji QH, Qiao XF, Zhao P, Xue Y, Li YB. Efficacy of artificial femoral head replacement for femoral head avascular necrosis. *Medicine (Baltimore)* 2019;98:e15411.
11. Phruetthiphat OA, Gao Y, Anthony CA, Pugely AJ, Warth LC, Callaghan JJ. Incidence of and preoperative risk factors for surgical delay in primary total hip arthroplasty: Analysis from the American College of Surgeons National surgical quality improvement program. *J Arthroplasty* 2016;31:2432 6.
12. Ramey LN, McInnis KC, Palmer WE. Femoral neck stress fracture: Can MRI grade help predict return to running time? *Am J Sports Med* 2016;44:2122 9.

SUMMARY

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

SURGICAL TREATMENT OF PROXIMAL FEMORAL FRACTURES

TSMU, DEPARTMENT OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPAEDICS¹;
IV.BOKERIA UNIVERSITY HOSPITAL²;
"JERARSI CLINIC"³

Due to increasing number of aged population, surgical treatment of patients with proximal femoral fractures remains one of the most actual problems of modern traumatology. Method of choice for treatment of such pathologies is osteosynthesis or hip replacement. Goal of this article is to summarize results of treatment of 135 patients with proximal femoral fractures, who were surgically treated in 2023-2024 years in Iv.Bokeria University Hospital by staff of Department of Traumatology and Orthopaedics of TSMU. Among them 115 (85.2%) patients were female and 20 (14.8%) were male patients. Age of the patients ranged from 55 to 89 years. There were 68 (50.4%) cases of femoral neck fracture and 67 (49.6%) cases of trans-trochanteric and subtrochanteric fractures.

Results of preoperative examinations, diagnostics, planning of surgery, choice of surgical tactics and post-operative follow up were analyzed and appropriate conclusions were made.

ანვერელი ლეილა¹, ბრეგაძე ოთარ²,
ნიკლაური გიორგი², ჭუჭულაშვილი ნინო²,
დანელია თეონა²

სამწვერა ნერვის ტოტაბის ტრავმული ნეიროპათიების მკურნალობის ძირითადი პრინციპები

თსუ, პირის ღრუს ქირურგიის და
ივანე ბოკერია უნივერსიტეტის, ყაბ-სახის
ქირურგიის დეპარტამენტი²

სამწვერა ნერვის ნეიროპათია ვითარდება ტრიგემინული სისტემის დაზიანების შედეგად და შეიძლება გამოვლინდეს სხვადასხვა სახის შეგრძნების სახით, როგორცაა: ტკივილი, მგრძნობელობის მოშლა (ჰიპერესთეზია, პარესთეზია), მგრძნობელობის დაქვეითება (ჰიპესთეზია) ან/და მის გაქრობა (ანესთეზია) სამწვერა ნერვის შესაბამისი ტოტის საინერვაციო უბანში. ამდენად, დაავადება გამოირჩევა კლინიკური გამოვლინების მრავალფეროვნებით. პაციენტები უფრო ხშირად უჩივიან ჩხვლეტივითი ხასიათის ტკივილს, მგრძნობელობის დაქვეითებასთან ერთად - ე.წ. მტკივნეულ დაბუფებას. ჩვეულებრივ, აღნიშნული

სიმპტომები ვითარდება საკუთრივ ღერძილინდრების, მიელინის გარსის და, ზოგჯერ, ინტესტიციური ქსოვილის დაზიანების შედეგადაც კი. სამწვერა ნერვის ნეიროპათიების ეტიოლოგიურ ფაქტორებს შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ტრავმულ დაზიანებებს და ანთებით პროცესებს. კლინიკაში სამწვერა ნერვის პერიფერიული ტოტების ნეიროპათიებს შორის უხშირესია ქვედა ალვეოლური ნერვის დაზიანების შემთხვევები. ნერვის ცალკეული ტოტების საინერვაციო რეგიონში სხვადასხვა სახის მგრძნობელობის მოშლა შეიძლება გამოვლინდეს ყბების ანთებითი დაავადებების დროს. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ქვედა ყბის ძვლის დიფუზური ოსტეომიელიტი, ქვედა ალვეოლურ ნერვზე ექსუდატის კომპრესიის გამო მგრძნობელობის მოშლით ქვედა ტუჩისა და ნიკაპის შესაბამის ნახევარში (ვენსანის სიმპტომი). გარდა აღნიშნულისა, სამწვერა ნერვის ცალკეული ტოტების ნეიროპათიები შეიძლება გამოიწვიოს ტრავმის შედეგად განვითარებულმა ზედა და ქვედა ყბის ძვლების მოტეხილობამ, ფრაგმენტების კომპრესიამ ნერვულ ღეროებზე; ასევე ცალკეულმა საექიმო მანიპულაციებმა (პერიადიკალურად, ქვედა ყბის არხში ჭარბი საბუნი მასალის გადატანა ქვედა პრემოლარებისა და მოლარების ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში; ატიპიურად განვითარებული (ნახევრად რეტენციული, რეტენციული და დისტოპირებული) კბილების ტრავმული ექსტარაცია, სხვადასხვა სახის ოპერაციული ჩარევები ყბების ოსტეონეკროზული უბნების და სიმსივნური წარმონაქმნების ამოკვეთის დროს, საინექციო ნემსის მოხვედრა ენდონერვულად რეგიონული გაუტკივარების ცალკეული მეთოდების (მანდიბულური, მენტალური, ტორუსული, ინფრარბიტული და სხვა) შესრულების დროს და სხვ.). სამწვერა ნერვის ნეიროპათიების მკურნალობა, ჩვეულებრივ, წარმოებს ეტიოლოგიური ფაქტორის გათვალისწინებით. მაგალითად, ნერვულ ღეროებზე კომპრესიის შედეგად განვითარებული ნეიროპათიების (არხში გადატანილი საბუნი მასალით ან ძვლის მონატეხი ფრაგმენტებით განვითარებული კომპრესია) მკურნალობის საწყის ეტაპზე. დეგენერაციული ცვლილებების განვითარებამდე, საჭიროა დეკომპრესიული ოპერაციების ჩატარება (არხიდან საბუნი მასალის ევაკუაცია, მონატეხი ფრაგმენტების რეპოზიცია და იმობილიზაცია). ანთებითი პროცესებით, კერძოდ, ოსტეომიელიტით გამოწვეული ნეიროპათიების საწყის ეტაპზე, ანთებადი კერის ქირურგიულ სანაციასთან ერთად, ცხადია, წამყვანია მკურნალობა ანტიმიკრობული (ფართო სპექტრის ანტიბიოტიკებით ბაქტერიოგრამის გათვალისწინებით), ანალგეზიური (მელოქსიკამი, დიკლოფენაკი, ნიმესულიდი, იბუპროფენი) და მადესენსიბილიზებელი (ფენკაროლი, დიაზოლინი, ცეტრინი, ლორათიდინი) პრეპარატებით. თუმცა, ნებისმიერ შემთხვევაში, ნეიროპათიის პირველივე ნიშნების გამოვლენისთანავე, აუცილებელია მკურნალობის კომპლექსში ჩაერთოს ისეთი ნეიროტროპული პრეპარატები, რომლებიც მონაწილეობენ აქსონების

მიელინინზაციის პროცესში; პირველ რიგში, B ჯგუფის ვიტამინები (თიამინი, რიბოფლავინი, ციანკობალამინი), ან მათი კომპლექსური პრეპარატები (ნეირორუბინი, ბენეფრონი, ნეიროვიტანი, ნევროპლექსი და სხვ.).

B ჯგუფის ვიტამინებთან ერთად, ნეირომეტაბოლური პროცესების გაუმჯობესებისა და ნერვული იმპულსის გატარების აღდგენის მიზნით, გამოიყენება ნეიროპროტექტორები (ნოოტროპილი, პირაცეტამი, ენცეფაბოლი, გლუტამინის მჟავა, ცერებროლიზინი); ასევე ენერგეტიკული მეტაბოლური პროცესების აქტივატორები (რიბოქსინი, მილდრონატი, აქტივეგინი). ცალკეულ შემთხვევებში, გახანგრძლივებულად მიმდინარე ალგიური სინდრომის დროს, ემოციურად ლაბილურ პაციენტებს, ენიშნებათ ანტიდეპრესანტები (ამიტრიპტილინი), სედატიური პრეპარატები და ტრანკვილიზატორები (ნეოფენი, ფენაზეპამი, გიდაზეპამი და სხვ.). ნერვულ ღეროებში, რეგენერაციული პროცესების გაუმჯობესების მიზნით, ზოგიერთი ავტორი მიზანშეწონილად მიიჩნევს ვაზოაქტიური პრეპარატების (ნიკოტინის მჟავა, დიპირიდამოლი, ტრენტალი, რეოპოლიგლუკინი, რეოსორბილაქტი) დანიშვნას. გარდა აღნიშნულისა, სამწვერა ნერვის ნეიროპათიების მკურნალობის პროცესში საკმაოდ აქტიურად გამოიყენება ფიზიოთერაპიული პროცედურები; კერძოდ, მწვავე პერიოდში - ულტრაიისფერი სხივები, ულტრამალაი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი, დიადინამიკური დენები, ხოლო ქრონიკული მიმდინარეობის დროს ელექტრო- ან ფონოფორეზი ლიდოკაინით და ნიკოტინის მჟავით. ზოგიერთი ავტორი, პროცესის გახანგრძლივებული მიმდინარეობის დროს, საჭიროდ თვლის ნემსორეფლექსოთერაპიის სეანსების ჩატარებას.

თსსუ-ის კლინიკაში ბოლო სამი წლის განმავლობაში ჩატარდა მკურნალობა სამწვერა ნერვის პერიფერიული ტოტების ნეიროპათიით დაავადებულ 26 პაციენტს, აქედან 17 მათგანს (65.4%) აღნიშნებოდა ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმული ნეიროპათია, 1 (3.8%) - ქვედა ალვეოლური ნერვის ანთებითი ნეიროპათია, 5 (19.2%) - ენის ნერვის ტრავმული ნეიროპათია, 3 (11.5%) - თვალბუდის ქვედა ნერვის ტრავმული ნეიროპათია. ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმული ნეიროპათიით დაავადებული 17 პაციენტიდან 9 (52.9%) შემთხვევაში ნერვული ღეროს დაზიანება გამოწვეული იყო ოპერაციული ჩარევით დაბალი რეტენციის მდგომარეობაში მყოფ ქვედა მესამე მოლარებზე, ფესვების აპიკალური ნაწილების განლაგებით ქვედა ყბის არხში, 4 შემთხვევაში (23.5%) - ქვედა ყბის მოტეხილობით კუთხისა (3) და სხეულის (1) არეში, 3 შემთხვევაში (17.6%) - ქვედა ყბის ბლოკრეზექციისას ქრონიკული ოსტეომიელიტითა (2) და ამელობლასტომით (1) დაავადებული პაციენტების ოპერაციული მკურნალობის დროს, 1 შემთხვევაში - ნერვული ღეროს დაზიანებით მანდიბულური გაუტკივარების შესრულებისას. ქვედა ალვეოლური ნერვის ანთებითი ნეიროპათია განვითარდა ქვედა ყბის მწვავე დიფუზური ოსტეომიელიტის ფონზე,

ინტრაოსალურად ნნევის მატებისა და ანთებადი ექსუდატის კომპრესიის შედეგად ქვედა ალვეოლური ნერვზე. რაც შეეხება თვალბუდის ქვედა ნერვის ტრავმული ნეიროპათიის შემთხვევებს, 1 პაციენტს ნერვული ღეროს დაზიანება აღენიშნა ზედა ყბის ძვლების პირამიდული (Ie for, II ტიპის) მოტეხილობის დროს, მოტეხილობის ხაზის გავლით თვალბუდის ქვედა არხზე, ხოლო 2 პაციენტს - ინფრაორბიტული გაუტკივარების შესრულებისას. როგორც საერთო, ისე კლინიკის კვლევის სტატისტიკაც მიუთითებს, რომ ყველაზე ხშირად ადგილი აქვს ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმულ დაზიანებას რეტინირებული და დისტოპირებული მესამე მოლარების ექსტრაქციის დროს. ცალკეულ შემთხვევებში, ეს შეიძლება დაკავშირებული იყოს ოპერაციული ჩარევისას განვითარებულ ტექნიკურ ხარვეზთან. თუმცა, უხშირესად ნერვული ღეროს ტრავმირება ხდება მაშინ, როდესაც ფესვების აპიკალური ნაწილი მდებარეობს ქვედა ყბის არხში. ასეთ შემთხვევებში, ელევატორით საექსტრაქციო კბილის მორყევისას, ფესვების მწვერვალები იწვევს ქვედა ალვეოლური ნერვის ტრავმას, რის ფონზეც ვითარდება მგრძნობელობის მოშლა ქვედა ტუჩისა და ნიკაპის რბილ ქსოვილებში, შესაბამის მხარეს. ასეთივე კლინიკა ვლინდება ქვედა ალვეოლური ნერვის ნებისმიერი გენეზის ტრავმული თუ ანთებითი ნეიროპათიების დროს: იქნება ეს კომპრესია მონატეხი ფრაგმენტებით, ოპერაციული ჩარევა ქვედა ყბის ძვალზე, დაზიანება მანდიბულური გაუტკივარებისას თუ კომპრესია ანთებითი ექსუდატით. ქვედა ყბის ოსტეომიელიტის კომპლექსური (ქირურგიული, მადიკამენტური, ფიზიოთერაპიული) მკურნალობის ფონზე განვითარებული ქვედა ალვეოლური ნერვის ნეიროპათია ნეიროტროპული პრეპარატების გამოყენების გარეშე გაივლის, რაც ნაკლებად მოსალოდნელია ტრავმული ნეიროპათიების დროს. ატიპიურად განლაგებული ქვედა მოლარების ექსტრაქციისას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს, ასევე, ენის ნერვის ტრავმული დაზიანების შემთხვევებს მგრძნობელობის მოშლით შესაბამის მხარეს, ენის წინა ორი მესამედის ფარგლებში. რაც შეეხება თვალბუდის ქვედა ნერვის დაზიანებას, პაციენტები აღნიშნავენ რბილი ქსოვილების მგრძნობელობის მოშლას შესაბამის მხარეს ეშვის ფოსოს, ქვედა ქუთუთოს, ცხვირის ფრთისა და ზედა ტუჩის არეში. ჩამოყალიბებული ნეიროპათიების შემთხვევაში, კლინიკაში წარმატებით იქნა გამოყენებული მედიკამენტური მკურნალობის ქვემოთ წარმოდგენილი სქემა: პაციენტებს ენიშნებოდათ ოცდღიანი მკურნალობის კურსი ორი ძირითადი პრეპარატით: ნუკლეო-CMP-ფორტე და ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტატი. ნუკლეო-CMP-ფორტე შეიცავს ნუკლეოტიდებს: ციტიდინ მონოფოსფატს (5 მგ) და ურიდინ სამფოსფატს (3 მგ). პირველი მონაწილეობს ნეირონული მემბრანის ლიპიდების კომპლექსის, ძირითადად - სფინგომიელინის სინთეზში, რომელიც წარმოადგენს მიელინის გარსის ძირითად კომპონენტს, ხოლო მეორე, როგორც კოფერმენტი მონაწილეობს ნეირონული სტრუქტურების და მიელინის გარსის გლიკოლიპიდების სინთეზში. ამდენად, ორივე

ნუკლეოტიდი აქტიურად ერთვება დაზიანებული აქსონების მიელინის გარსის რეგენერაციის პროცესში და აღადგენს ნერვული იმპულსის გამტარობას. რაც შეეხება ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტაბს, ის შეიცავს B ჯგუფის სამ ვიტამინს საკმაოდ მაღალი დოზებით (B1-200 მგ, B6-50 მგ, B12-1მგ) და დიდ როლს ასრულებს ნერვული სისტემის ფუნქციონებაში. კერძოდ, ნერვულ უჯრედებში ნივთიერებათა ცვლის ოპტიმალური პირობების უზრუნველყოფაში. კლინიკაში პაციენტებს ნუკლეო-CMP-ფორტე ენიშნებოდათ პერორალურად, თითო კაფსულა სამჯერ დღეში, კვების რეჟიმისგან დამოუკიდებლად, ხოლო ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტაბი, ასევე, პერორალურად, თითო ტაბლეტი ორჯერ დღეში, ჭამის წინ ან ჭამის დროს. მედიკამენტურ მკურნალობასთან ერთად პაციენტებს უტარდებოდათ ელექტროფორეზი ჰიდროკორტიზონის ემულსიით (125 მგ/5 მლ.), 8-10 სესიის თითო დღის ინტერვალით. მკურნალობა აღნიშნული სქემით ჩაუტარდა 22 პაციენტს (გარდა იმ სამი პაციენტისა, რომელთაც ქვედა ყბის ბლოკ-რეზექცია ჩაუტარდათ ქვედა ალვეოლური ნერვის შესაბამის მონაკვეთთან ერთად და პაციენტისა, რომელსაც აღენიშნებოდა ქვედა ალვეოლური ნერვის ანთებითი გენეზის ნეიროპათია). 22 პაციენტიდან 13 შემთხვევაში მკურნალობის პირველივე კურსის შემდეგ მიღებული იქნა დადებითი თერაპიული ეფექტი მგრძნობელობის აღდგენით სამწვერა ნერვის შესაბამისი ტოტის საინერვაციო ზონაში, 8 შემთხვევაში ნანახი იქნა მდგომარეობის გაუმჯობესება, მგრძნობელობის ნაწილობრივი აღდგენით, რის გამოც აღნიშნულ პაციენტებს დასჭირდათ მკურნალობის განმეორებითი კურსი 10 დღის ინტერვალით. ერთ შემთხვევაში მდგომარეობის გაუმჯობესებას ადგილი არ ჰქონია. კერძოდ, მდგომარეობა არ გაუმჯობესდა პაციენტს, რომელსაც აღენიშნებოდა ქვედა ყბის მოტეხილობა კუთხის არეში ფრაგმენტების 7 მილიმეტრიანი ვერტიკალური შეცილებით. რის გამოც, სავარაუდოდ, ადგილი ჰქონდა ნერვული ღეროს მთლიანობის სრულ დარღვევას.

სამწვერა ნერვის ტრავმული ნეიროპათიების პრევენციისა და მკურნალობისთვის, ვფიქრობთ, რეკომენდებულია: 1. რეტინირებული და დისტოპირებული ქვედა მოლარების ამოხერხვისას, განსაკუთრებით ფესვების აპიკალური ბოლოების მდებარეობით, ქვედა ყბის არხში ფისურული ბორით კბილის გაყოფა სამ ნაწილად, გვირგვინის მოცილებით და ფესვების ბიფურკაციაზე გახსნით; ვინაიდან განცალკევებული ფესვების ელვატორით მორყევა ნაკლებად ატრავმირებს ნერვულ ღეროს, ვიდრე მთლიანი კბილის მორყევა, გაცილებით დიდი ზეწოლით კბილბუდის ფუძეზე; 2. ქვედა ალვეოლურ ნერვზე ქვედა ყბის მონატეხი ფრაგმენტების კომპრესიისას აუცილებელია რეპოზიცია-იმობილიზაციის ჩატარება ტრავმიდან მაქსიმალურად მოკლე დროში, სასურველია პირველ 24 საათში, მანამდე, სანამ დაიწყება აქსონების რეტროგრადული და ვალერის დეგენერაცია, მყარი ნეიროპათიის განვითარებით; 3. სამწვერა ნერვის ტოტების

ტრავმული ნეიროპათიების მკურნალობის მიზნით წარმატებით შეიძლება იქნეს გამოყენებული ისეთი პრეპარატები, როგორიცაა ნუკლეო-CMP-ფორტე და ნეირორუბინ-ფორტე-ლაქტაბი ფიზიოთერაპიულ პროცედურებთან კომბინაციაში.

ლიტერატურა:

1. Ghislain B, Rabinstein AA, Braksick SA. Etiologies and Utility of Diagnostic Tests in Trigeminal Neuropathy. *Mayo Clin Proc.* 2022 Jul;97(7):1318-1325. [PubMed]
2. Gunes A, Bulut E, Akgoz A, Mocan B, Gocmen R, Oguz KK. Trigeminal nerve and pathologies in magnetic resonance imaging - a pictorial review. *Pol J Radiol.* 2018;83:e289-e296. [PMC free article] [PubMed]
3. Logghe Y, Smet I, Jerjir A, Verelst P, Devos M, Van Buyten JP. Trigeminal neuropathy: Two case reports of gas-serian ganglion stimulation. *Brain Behav.* 2021 Nov;11(11):e2379. [PMC free article] [PubMed]
4. Miscov R, Gulisano HA, Bjarkam CR. [Recognition, classification and treatment of trigeminal neuropathy]. *Ugeskr Laeger.* 2022 Jan 10;184(2) [PubMed]

SUMMARY

Atskvereli Leila¹, Bregadze Otari², Tsiklauri Giorgi², Chuchulashvili Nino², Danelia Teona²

BASIC PRINCIPLES OF TREATMENT OF TRAUMATIC NEUROPATHIES OF TRIGEMINAL NERVE BRANCHES

TSMU, DEPARTMENT OF ORAL SURGERY AND IMPLANTOLOGY¹, DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY²

The article describes the main causative factors of trigeminal nerve branch neuropathies, provides an analysis of its own clinical cases and a scheme of medical treatment of the disease. Out of the 26 clinical cases presented by the authors, 17 of them had traumatic neuropathy of the inferior alveolar nerve, 1 - inflammatory neuropathy of the inferior alveolar nerve (Vincent's symptom), 5 - traumatic neuropathy of the lingual nerve, 3 - traumatic neuropathy of the infraorbital nerve. Based on their own clinical results, the authors make the following recommendations for the prevention and treatment of traumatic neuropathies: 1. When extracting unerupted and dystopic lower molars, especially with the location of the apical ends of the roots in the mandibular canal, it is better to divide the tooth with a fissure drill into three parts, removing the crown and opening the roots at the bifurcation. In such case, the extraction of the separated roots with an elevator will traumatize the nerve root more than the extraction of the entire tooth, developing a much greater force at the base of the tooth socket. 2. In case of compression of mandibular fragments on the lower alveolar nerve, it is necessary to carry out reposition-immobilization in the shortest possible time after the injury, preferably in the first 24 hours, before retrograde and Wallerian degeneration of axons begins, with the development of solid neuropathy. 3. In order to treat traumatic neuropathies of the branches of the trigeminal nerve, drugs such as Nucleo CMP Forte and Neurorubin Forte Lactab can be successfully used in combination with physiotherapeutic procedures.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ბერიძე მაია, ივერიელი მანანა,
გოგებაშვილი ნინო, გოგიშვილი ხატია

ინფექციური მონონუკლეოზის გამომწვევად პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსსუ, პაროდონტისა და პირის ღრუს ლორწოვანი
გარსის დაავადებების დეპარტამენტი

ინფექციური მონონუკლეოზი (Mononucleosis infectiosa), ფილატოვ-ჰეიფერის დაავადება, ვირუსული ეტიოლოგიისაა. დამახასიათებელია ტრიადა: ცხელება, ანგინა, სპლენომეგალია. გამომწვევია ეპშტეინ-ბარის ვირუსი, რომელიც მიეკუთვნება ჰერპესვირუსების ოჯახს (Human gammaherpesvirus-4). დაავადების მიმდინარეობა ბავშვებსა და მოზარდებში პირველად აღწერილი იქნა მეცნიერ ნ.ფ. ფილატოვის მიერ 1885 წელს, თუმცა თვითონ ვირუსი ამ დროისთვის უცნობი იყო. მოგვიანებით კი, 1964 წელს, ვირუსი აღმოაჩინეს და აღწერეს პროფესორმა მაიკლ ეპშტეინმა და მისმა ასისტენტმა ივონა ბარმა. ინფექციური მონონუკლეოზი საკმაოდ გავრცელებული ინფექციური დაავადებაა და ხშირად “კოცნის დაავადებას” უწოდებენ (1-2).

ეპშტეინ-ბარის ვირუსი დნმ-შემცველი ჰერპეს-ვირუსია, რომელიც აინფიცირებს B-ლიმფოციტებს და ეპითელურ უჯრედებს. ვირუსი გადაეცემა ჰაერ-წვეთოვანი გზით და ვრცელდება ჰემატოგენური და ლიმფოგენური გზებით. პირველად აღწერილი იქნა ოროფარინგიალური ეპითელური უჯრედები, საიდანაც ვირუსი შეიღწევა ლიმფურ კვანძებში და შესაძლებელია ლატენტურ ფაზაში დარჩეს ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე. ავადდებიან ბავშვები და ახალგაზრდები, ყველაზე ხშირად - 16-30 წლის პირები, ხანდაზმულებში პრაქტიკულად არ აღინიშნება, ახასიათებს სეზონურობა (3,6).

ჰაერ-წვეთოვანი გზით ორგანიზმში მოხვედრის შემდეგ ე.ბ. ვირუსი ვრცელდება ჰემატოგენური და ლიმფოგენური გზებით და აზიანებს ცხვირ-ხახასა და ნაქს. აღინიშნება სხეულის ტემპერატურის მატება 39-41 გრადუსამდე, რომელიც შენარჩუნდება 3-დან 20 დღემდე და შემდეგ თანდათან კლებულობს. ახასიათებს საერთო სისუსტე, თავისა და კუნთების ტკივილი, ყლაპვისა და მეტყველების გაძნელება.

ეპშტეინ-ბარის ვირუსი ინვაზიისთვის იყენებს CD21 (CR2) რეცეპტორებს, რომლებიც ძირითადად B უჯრედებზე აღინიშნება (4-5).

იმუნური პასუხი: T ლიმფოციტები (CD8+ციტოტოქსიკური T უჯრედები) აქტიურდებიან, რათა ეპშტეინ-ბარის ვირუსით ინფიცირებული უჯრედები გაანადგურონ. ორგანიზმის ძლიერი იმუნური პასუხი იწვევს ლიმფოციტოზს და სისხლში ჩნდება ატიპური ლიმფოციტები. ციტოტოქსიკური პასუხის შედეგად ლიმფური კვანძები, ელენთა და ღვიძლი შესაძლებელია გადიდდეს და სტრუქტურულად გამკვირვდეს (ლიმფადენოპათია, სპლენომეგალია, ჰეპატომეგალია) (1).

გადატანილი ინფექციის შემდეგ ვირუსი რჩება ლატენტურ მდგომარეობაში B უჯრედებში, სადაც აქტიურდება მხოლოდ იმუნური სისტემის შესუსტების შემთხვევაში. ეპშტეინ-ბარის ვირუსის 3 ლატენტობის ტიპი არსებობს:

I - მინიმალურად გამოხატული ვირუსული ცვლილებები (ნორმალურ B უჯრედებში);

II - ნაწილობრივი აქტივაცია (ლიმფომების დროს);

III - სრული აქტივაცია (იმუნოსუპრესიის დროს) (5-6).

კლინიკური შემთხვევა: პაციენტი - 22 წლის ქალი, ბოლო 6 თვის განმავლობაში პერიოდულად უჩიოდა ტკივილსა და დისკომფორტის შეგრძნებას პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე სხვადასხვა ადგილას გაჩენილ დაზიანების ელემენტებს, რომელთაც ხანგრძლივი მიმდინარეობა ჰქონდა და ძნელად ექვემდებარებოდა თვითმკურნალობას (ქლორჰექსიდილის 0.006% ხსნარი, უზნაძე-მჭედლიშვილის მალამო). დაზიანების ელემენტები წყლულდებოდა და რთულდებოდა საკვების მიღებისას. პაციენტს ექიმისთვის არ მოუმართავს, ხოლო სახლის პირობებში მკურნალობა უშედეგო იყო. პაციენტი შემოფოთებული იყო არსებული მდგომარეობით. დაახლოებით 6 თვის წინ პაციენტმა გადაიტანა ანგინა, 3 დღის განმავლობაში თვითნებურად ღებულობდა ანტიბიოტიკებს. დაავადების მწვავე მიმდინარეობის ჩათავეების შემდეგ შენარჩუნდა სისუსტე და დაღლილობის შეგრძნება, რომელიც გრძელდებოდა ჰოსპიტალიზების დროსაც. სწორედ ამ ფაქტმა მიიპყრო ჩვენი ყურადღება.

პაციენტი კლინიკაში შესვლის პერიოდში არ ღებულობდა მედიკამენტებს, არ აღნიშნავდა სენსიბილიზაციას რაიმე ალერგენზე, არ ჰქონდა მავნე ჩვევები; არ ჩაუტარებია რაიმე სახის სამედიცინო ჩარევა; იმშობიარა 2 წლის წინ, როდესაც ჩაუტარდა კვლევა შიდსსა და ჰეპატიტზე (B და C).

პაციენტის კლინიკაში შემოსვლისას მოხდა ანამნეზის შეკრება, სახისა და პირის ღრუს ორგანოების დათვალიერება, პალპაცია. ენის დორზალურ ზედაპირზე აღინიშნებოდა მონიტალო 0,7-0,9 მმ ზომის დაზიანების ელემენტი, დაფარული ნადებით, შეხებისას - მგრძნობიარე (სურ. 1).



სურათი 1

ნადებით დაფარული ენის დორზალური ზედაპირი

დათვალიერებით აღინიშნებოდა ნუშურა ჯირ-კვლების გადიდება, ჰიპერემია და ყბის ქვეშა ლიმფური კვანძების ლიმფადენიტი. ანამნეზის შეკრებისა და

დათვალიერების შედეგად დაიგეგმა შემდეგი კვლევების ჩატარება: სისხლის საერთო ანალიზი, ანტისტრეპტოლოზინი, C რეაქტიული ცილა, ეპშტეინ-ბარის ვირუსის კვლევა IgM და IgG ანტისხეულების მიმართ.

ჩატარებული კვლევების შედეგად გამოვლინდა ცვლილება საერთო ჰემოგრამაში, ასევე, მომატებული იყო C რეაქტიული ცილა და ანტისხეულები ეპშტეინ-ბარის ვირუსის მიმართ- IgM-29,0 მლ; IgG-330 მლ.

ამდენად, ნათელია, რომ პაციენტმა მ.ყ. გადაიტანა ეპშტეინ-ბარის ვირუსით გამოწვეული ინფექციური მონო-ნუკლეოზი. კლინიკური სიტუაცია გამწვავდა, რადგან არ ჩატარებულა მკურნალობა და მოხდა ვირუსის რეაქტივაცია, რაც, თავის მხრივ, განაპირობებდა ცვლილებებს პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე და ზოგად სისუსტეს.

დაიგეგმა:

1. ვირუსის განეიტრალება,
2. ტკივილისა და დისკომფორტის მოხსნა,
3. დაზიანების ელემენტების რეპარაციული რეგენერაცია,

4. დეზინტოქსიკაცია,
5. იმუნიტეტის ამაღლება,

დაინიშნა შემდეგი პრეპარატები:

ადგილობრივად: ტანტუმ-ვერდე, ნეკროზული მასების მოცილების მიზნით გამოყენებულ იქნა ფერმენტ ტრიფსინის აპლიკაცია, ანტივირუსული პრეპარატები: ინტერფერონის ხსნარისა და აციკლოვირ-დენკის მალამოს აპლიკაცია, A და E ვიტამინის აპლიკაცია.

Per. os: ვალტრექსი, 1000 მგ დღეში 2-ჯერ 3 დღე. ლიზობაქტი, 2 აბი დღეში 3-ჯერ. ასევე, დიდი რაოდენობით სითხე, სრულფასოვანი ძილი და მოსვენება.

ამრიგად, დიგანოზის დასმის შემდეგ დადებითი დინამიკა აღინიშნა მკურნალობის დაწყებიდან მეორე დღესვე, სრული განკურნება კი მოხდა მე-5 დღეს. უკანასკნელი 8 თვის განმავლობაში პაციენტს რეციდივი არ ჰქონია.

ლიტერატურა:

1. Viral Infections of the Oral Mucosa M. A. Porter, K. Scully StatPearls, 2021
2. Epstein-Barr Virus in Oral Diseases J. Slots Journal: Periodontology 2000, 2015
3. Oral Lesions in Infectious Mononucleosis R. M. McIntosh Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology
4. Quantitative Analysis of Epstein-Barr Virus DNA in Saliva and Peripheral Blood of Patients with Acute Infectious Mononucleosis; Balfour, H.H., Holman, C.J., Hokanson, K.M., et al. Journal: Journal of Clinical Microbiology, 2005
5. The Role of Epstein-Barr Virus in Oral Diseases Authors: Prabhu, S.R., Wilson, D.F. Journal: Australian Dental Journal, 2016
6. Epstein-Barr Virus Detection in Saliva of Patients with Oral Lichen Planus and Oral Squamous Cell Carcinoma; Sand, L., Jalouli, J., Larsson, P.A., et al. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2002

SUMMARY

Beridze Maia, Ivereli Manana, Gogebashvili Nino, Gogishvili Khatia

MANIFESTATION OF INFECTIOUS MONONUCLEOSIS IN THE ORAL MUCOSA (CLINICAL CASE REVIEW)

TSMU, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY AND ORAL DISEASES

The paper presents a clinical case of a 22-year-old patient infected with the Epstein-Barr virus 6 months ago. The disease manifested in the oral cavity, specifically on the dorsal surface of the tongue. The diagnosis was confirmed based on clinical studies, and the patient underwent both local and systemic treatment. Recommendations and guidance were provided. Remission has lasted for eight months.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ბრეგაძე ოთარ¹, აწყვერელი ლეილა²,
მელიქიშვილი გიორგი³, ჭუჭულაშვილი ნინო¹,
ნიკლაური გიორგი¹

ყვანა ყაზის იმითირაპული კომპიუტერული
მოდელირება რეკონსტრუქციული
ოპერაციების დროს
(კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსსუ, ყაბ-სახის ქირურგიის დეპარტამენტი¹;
პირის ღრუს ქირურგიის და იმპლანტოლოგიის
დეპარტამენტი²;
ს. ხაინაშვილის საუნივერსიტეტო კლინიკა³

კომპიუტერული ტექნოლოგიების პროგრესმა მნიშვნელოვნად გააფართოვა ყაბ-სახის მიდამოს დაავადებების დიაგნოსტიკისა და ქირურგიული მკურნალობის შესაძლებლობები. კვლევები ამ თვალსაზრისით დაიწყო კომპიუტერული ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად და მას შემდეგ ავტორთა დაინტერესება აღნიშნული პრობლემით არ შემწყდარა. კომპიუტერული ტომოგრაფიის თანამედროვე მეთოდების გამოყენება გვაძლევს არა მარტო პაციენტის სახის ძვლების ვირტუალური სამგანზომილებიანი გამოსახულების მიღების საშუალებას, არამედ სწრაფი პროტოტიპირების გზით მათ მყარ, სტერეოლითოგრაფიულ მოდელებად ტრანსფორმირების შესაძლებლობასაც (1). ამდენად, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ქირურგიული ჩარევის

წინასწარი დაგეგმვით და ვირტუალური მოდელირების გზით ქირურგს შეუძლია მიიღოს სრული ინფორმაცია ყბების დეფექტის ან დეფორმაციის ხასიათზე და, ამასთან, მაქსიმალურად მაღალი სიზუსტით განსაზღვროს ოპერაციის ფუნქციური და ესთეტიკური შედეგები. აღნიშნული ტექნოლოგია უზრუნველყოფს ყბების რეკონსტრუქციული ოპერაციების სასურველ ფუნქციურ და ესთეტიკურ შედეგს, როგორც ტრანსპლანტირების (მცირე ნევიის ან ნეკნის აუტოძვლით), ისე იმპლანტირების (ტიტანის სხვადასხვა კონსტრუქციის იმპლანტებით) დროს (2, 3). უნდა აღინიშნოს, რომ ყბების რეკონსტრუქციული ოპერაციების შესრულებისას მნიშვნელოვანია არამართო ძვლოვანი სტრუქტურების ანატომიური ფორმის აღდგენა, არამედ ფუნქციური დატვირთვის გადანაწილებაც ღეჭვითი აქტივობის პროცესში, რაც ასევე ადასტურებს კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენების აუცილებლობას ყბების რეკონსტრუქციული ოპერაციების დაგეგმვის დროს და ამასთან ამცირებს გართულებების რისკს პოსტოპერაციული რეაბილიტაციის ფაზაში (4). სადღეისოდ უკვე არსებობს ქვედა ყბის, ზედა ყბის, საფეთქელ-ქვედა ყბის სახსრის, ზედა და ქვედა საკბილე მორჩების კომპიუტერული მოდელირების შესაძლებლობები.

სტატიაში წარმოდგენილია ქვედა ყბის კომპიუტერული მოდელირების თანამედროვე პერსპექტივა დეფექტის ხასიათის, ლოკალიზაციისა და ზომების გათვალისწინებით. პაციენტი შ.დ., 17 წლის, შემოვიდა კლინიკაში თვითდინებით. შემოსვლისას უჩიოდა პერიოდულ ყრუ ტკივილს მარცხნივ ქვედა მოლარების პროექციაზე, სახის ასიმეტრიას ქვედა ყბის მარცხენა ნახევრის მოცულობაში მომატების გამო, დაბუჟების შეგრძნებას შესაბამის მხარეს ნიკაპისა და ქვედა ტუჩის არეში. ანამნეზით ირკვევა, რომ პაციენტმა აღნიშნული ჩივილებით მიმართა სტომატოლოგიურ კლინიკას, საიდანაც, დიაგნოზის ვერიფიკაციისა და შემდგომი მკურნალობის მიზნით, გამოგზავნილი იქნა ყბა-სახის ქირურგიულ კლინიკაში.

ობიექტური გასინჯვით ყურადღებას იქცევდა სახის ასიმეტრია მარცხნივ ქვედა ყბის სხეულისა და კუთხის მიდამოს მოცულობაში მომატების გამო. ქვედა ყბის მოძრაობა იყო თავისუფალი. პირის ღრუს დათვალიერებით ქვედა მარცხენა მოლარების არეში გარდამავალი ნაოჭი, კარიბჭის თაღის ჩათვლით იყო გასადავებული. პალპაციით აღნიშნულ არეში ისინჯებოდა ძვლის გათხელებული და გამობერილი, ალაგ დესტრუირებული კორტიკალური ფირფიტა. 36 და 37 კბილების სტატიკა იყო დარღვეული. 38 კბილი კბილთა რკალში არ ვიზუალიზდებოდა.

ქვედა ყბის კტ კვლევით გამოვლინდა დიდი ზომის, ერთკამერიაანი შენების დესტრუქციის უბანი ქვედა ყბის სხეულის, კუთხისა და ტოტის არეში. ნარმონაქმნის ზრდა იწყებოდა 35-36 კბილების ინტერვალის დონეზე და მოიცავდა ქვედა ყბის სხეულს მოლარების პროექციაზე, კუთხეს და ტოტს, ქვედა ყბის ამონაჭდეამდე. ამასთან, ის განიცდიდა ზრდას ქვედა ყბის არხში, კომპრესიით ქვედა ალვეოლურ ნერვზე. ქვედა ყბის სამგანზომილებიანი

(3D) კვლევით ვლინდებოდა მკვეთრად გამობერილი გარეთა კორტიკალური ფირფიტა მნიშვნელოვანი დესტრუქციით სხეულისა და კუთხის არეში. შიგნითა კორტიკალური ფირფიტა იყო გათხელებული მაგრამ ძირითადად შენარჩუნებული, თუ არ ჩავთვლით ორ მცირე ეროზირებულ უბანს, კორტიკალის სრული დარღვევით. ქვედა ყბის ტოტის არეში გარეთა კორტიკალური ფირფიტა იყო გათხელებული და გამობერილი, თუმცა მთლიანობის შენარჩუნებით, ხოლო შიგნითა კორტიკალური ფირფიტა - გათხელებული, მაგრამ დეფორმაციის გარეშე. ქვედა ყბის ქვედა კიდე იყო შენარჩუნებული. ქვედა კიდეზე, კერძოდ, კუთხის არეში ლოკალიზებული იყო ამოუჭრელი 38 კბილის ფოლიკულა.

ობიექტური გასინჯვით და ქვედა ყბის კომპიუტერულ-ტომოგრაფიული კვლევით დაისვა კლინიკური დიაგნოზი: ქვედა ყბის დიდი ზომის ფოლიკულური კისტა. ოპტიმალური ოპერაციული ტაქტიკის შემუშავების მიზნით form labs firmis Form 4L პრინტერის საშუალებით მიღებული იქნა პაციენტის ქვედა ყბის პლასტმასის 3D მოდელი, რაზეც ოპერაციამდე ჩატარდა ტიტანის იმპლანტის ზუსტი ფორმირება. დეფექტის ლოკალიზაციისა და ზომის გათვალისწინებით.

ოპერაციის ტექნიკა. გატარდა განაკვეთები ინტრა- და ექსტრაორალური მიდგომით. ამასთან, ინტრაორალურად გატარდა ტრაპეციული განაკვეთი მარცხნივ ქვედა ყბის საკბილე მორჩზე, პრემოლარებიდან კუთხემდე, ხოლო ექსტრაორალურად - დამზოგველი, ნახევარკალოვანი განაკვეთი ქვედა ყბის მარცხენა კუთხეზე შემოვლით, მისგან 1,5 სმ-ით ქვევით. რამდენადაც ტიტანის იმპლანტი წინასწარ იყო მოდელირებული ქვედა ყბის სამგანზომილებიან (3D) მოდელზე, აღნიშნული განაკვეთის გაგრძელება ქვედა ყბის ქვედა კიდის გასწვრივ პრემოლარების პროექციამდე აღარ გახდა საჭირო. ორივე განაკვეთის არეში რბილი ქსოვილები გაიხსნა შრეობრივად ძვლამდე. პირის ღრუს მხრიდან ლორწოვან-ძვლის ზედაკანიანი ნაფლეთი აშრევდა და მობილიზირდა ვესტიბულური მიმართულებით, რითაც კისტის ზრდის ზონაში გაშიშვლდა ქვედა ყბის სხეული. ექსტრაორალური განაკვეთით გაშიშვლდა ქვედა ყბის მარცხენა კუთხე და იმავე მიდგომით აშრევდა რა რბილი ქსოვილები, ჩატარდა ასწვრივი ტოტის გარეთა კორტიკალური ფირფიტის სკელეტიზაცია. ექსტრაგირდა კისტის ზრდის ზონაში არსებული, სტატიკადარღვეული 36 და 37 კბილები. ბორმანქანით მოიხსნა ძვლოვანი ქსოვილის ის მასივი, რომელიც ვესტიბულური მხრიდან ფარავდა კისტის ძვლოვან ღრუს. კისტა დაიცალა შიგთავსისგან, რის შემდეგაც კისტის გარსი ამოიკვეთა მთლიანად, ორი ბლოკის სახით. კისტის ძვლოვანი ღრუდან ამოღებული იქნა დისტოპირებული 38 კბილის ფოლიკულა. მუშაობის პროცესში ჩატარდა ქვედა ალვეოლური ნერვის ფრთხილი პრეპარირება კისტის გარსისგან გამოყოფით და მისი მთლიანობის შენარჩუნებით. ფრეზირდა ძვლოვანი დეფექტის მახვილი კიდეები. ჩატარდა კისტის ძვლოვანი სარეცელის ქირურგიული და ანტისეპტიკური დამუშავება, რის შემდეგაც ქვედა ყბა რეკონ-

სტრუქტურა ტიტანის იმპლანტის გამოყენებით. აღნიშნული მიზნით ერთმანეთს დაუკავშირდა ინტრა- და ექსტრაორალური ჭრილობები, რის შემდეგაც იმპლანტი ექსტრაორალური ჭრილობიდან ერთი ბოლოთი შეტანილი იქნა პირის კარიბჭეში, ქვედა ყბის ქვედა კიდის პარალელურად პრემოლარებამდე, ხოლო მეორე ბოლოთი ტოტის გარეთა ზედაპირზე, ქვედა ყბის ყელის მიდამოში გადასვლით. იმპლანტის ორივე ბოლო დაფიქსირდა ქვედა ყბის ძვალთან, ქვედა კიდეზე ოთხი, ხოლო ყელის არეში სამი ტიტანის ჭანჭიკის გამოყენებით. რამდენადაც იმპლანტი ოპერაციამდე მაქსიმალური სიზუსტით იყო მორგებული ქვედა ყბის 3D მოდელზე, ინტრაოპერაციული მოდელირების დრო დაიზოგა თითქმის ერთი საათით. ორივე ჭრილობა გაიკერა ყრუდ - ლორწოვან გარსზე და კანქვეშა შრეებზე 3/0, ხოლო კანზე 4/0 ატრავმული ძაფის კვანძოვანი ნაკერების დადებით. ორივე ჭრილობაში 24 საათით ჩატოვებული იქნა რეზინის თხელი გამომტანი, რითაც დადრენირდა კისტის ძვლოვანი სარეცელი და ქვედა ყბის ტოტის მიმდებარე რბილი ქსოვილები.

ოპერაციული მასალის მორფოლოგიური კვლევით დადასტურდა ოდონტოგენური ფოლიკულური კისტის დიაგნოზი.

პაციენტმა კლინიკაში დაყო ოთხი სანოლ-დღე. პოსტოპერაციულად უტარდებოდა შესაბამისი მედიკამენტური მკურნალობის კურსი და ნაოპერაციები მიდამოს ყოველდღიური სანაცია. პაციენტი გაენერა კლინიკიდან ამბულატორიულ მკურნალობაზე დამაკმაყოფილებელი მდგომარეობით. რეაბილიტაციის პერიოდმა გაიარა ყოველგვარი გართულების გარეშე.

ამდენად: 1. რეკონსტრუქციული ოპერაციების დაგეგმვის დროს ქვედა ყბის იმიტირებული კომპიუტერული მოდელირების გამოყენება უზრუნველყოფს ოპტიმალურ ფუნქციურ და ესთეტიკურ შედეგს, 2. მცირდება ოპერაციის ტრავმულობის ხარისხი, 3. მცირდება ექსტრაორალური განაკვეთის სიგრძე, რაც პაციენტისთვის მნიშვნელოვანია ესთეტიკური თვალსაზრისით, 4. მცირდება ოპერაციული ჩარევის ხანგრძლივობა, 5. ყველა ზემოთ მოყვანილი ფაქტორის გათვალისწინებით ბევრად უფრო მსუბუქად მიმდინარეობს რეაბილიტაციის პროცესი.

ლიტერატურა:

1. Petersen LØ, Kiil BJ, Gade SD, Jakobsen AM, Krag AE. 3D-assisted surgery for reconstruction in the head and neck area. *Ugeskr Laeger*. 2024 Sep 2;186(36):V04240267. doi: 10.61409/V04240267.PMID: 39320075 Review. Danish.

See all similar articles

2. Ren WH, Gao L, Li SM, Li F, Zhi Y, Song JZ, Wang QB, Xue LF, Qu ZG, Zhi KQ. Virtual planning and 3D printing modeling for mandibular reconstruction with fibula free flap. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2018 Sep 4;98(33):2666-2670. doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.33.011.PMID: 30220156 Chinese.

3. Zhang L, Liu Z, Li B, Yu H, Shen SG, Wang X. Evaluation of computer-assisted mandibular reconstruction with vascularized fibular flap compared to conventional surgery.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2016 Feb;121(2):139-48. doi: 10.1016/j.oooo.2015.10.005. Epub 2015 Oct 23.PMID: 26792754

4. Patel A, Harrison P, Cheng A, Bray B, Bell RB. Fibular Reconstruction of the Maxilla and Mandible with Immediate Implant-Supported Prosthetic Rehabilitation: Jaw in a Day. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2019 Aug;31(3):369-386. doi: 10.1016/j.coms.2019.03.002. Epub 2019 Jun 1.PMID: 31164268 Review.

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Bregadze Otar¹, Atskvereli Leila², Melikishvili Giorgi³, Chuchulashvili Nino¹, Tsiklauri Giorgi¹

SIMULATED COMPUTER MODELING OF THE MANDIBLE DURING RECONSTRUCTIVE SURGERY (CLINICAL CASE REVIEW)

TSSU MAXILLOFACIAL SURGERY DEPARTMENT¹;

TSSU ORAL SURGERY AND IMPLANTOLOGY DEPARTMENT²;

S. KHECHINASHVILI UNIVERSITY CLINIC³

The use of computed tomography in reconstructive surgery of the jaws gives an opportunity of pre-planning of surgical intervention and modeling of individual implants. Thus, the surgeon can get a complete idea of the character of the defect or deformity of the jaws and at the same time determine the functional and aesthetic results of the operation with the highest possible accuracy. The article presents a modern perspective of computer modeling of the mandible, taking into account the nature, localization and dimensions of the defect. Patient Sh.D. A 17-year-old patient entered the clinic with a diagnosis: a large follicular cyst of the mandible. The area of bone destruction was beginning from the left mandibular molars, extending over the angle and ramus ending at the mandibular notch. A 3D plastic model of the patient's lower jaw was obtained using the form labs Form 4L printer, on which the precise formation of the titanium implant was performed before the operation. This allowed us to achieve an optimal functional and aesthetic result by using a relatively small extraoral rate and at the same time, reduce the severity of the operative trauma and the duration of the intervention. It is also worth noting that, considering all the above factors, the rehabilitation process was much easier.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

გვიშიანი მაია, მირზიაშვილი მაკრინე,
ოკუჯავა მაია

დისლიპიდემიის გუბრნალობის თანამედროვე მიდგომები

თსსუ, სამედიცინო ფარმაცოლოგიის
დაპარტამენტი

ლიპიდების და ლიპოპროტეინების მეტაბოლიზმის დარღვევა წარმოადგენს ათეროსკლეროზული კარდიოვასკულური დაავადების (ASCVD) მნიშვნელოვან და მოდიფიცირებად რისკის ფაქტორს (1). მრავალი კვლევით დასტურდება, რომ ლიპიდური ცვლის დარღვევა იწვევს არასასურველ კარდიოვასკულურ გამოსავალს. დისლიპიდემია წარმოადგენს გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიის განვითარების მნიშვნელოვან რისკს. ის არის დაავადების პროვოცირების წამყვანი ფაქტორი, რომელიც ასოცირდება ათეროსკლეროზთან. რამდენადაც კარდიოვასკულური დაავადება მთელ მსოფლიოში რჩება ავადობის და სიკვდილობის მთავარ მიზეზად, დისლიპიდემიის მართვას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ASCVD-ის რისკის პრევენციისთვის.

სადღეისოდ ქოლესტერინის კონცენტრაციის დამაქვეითებელ წამყვან მედიკამენტებს სტატინები წარმოადგენს. ისინი ყველაზე ფართოდ შესწავლილი და გამოყენებული ფარმაცოლოგიური აგენტებია, რომლებიც მნიშვნელოვნად აქვეითებენ დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (LDL) დონეს. ასევე, მსუბუქად ზრდიან მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (HDL) დონეს და გარკვეულწილად ამცირებენ ტრიგლიცერიდების კონცენტრაციას (2). სტატინები ბლოკავენ ქოლესტერინის წარმოქმნელ ფერმენტებს ღვიძლში, რაც სისხლში ქოლესტერინის შემცველობას აქვეითებს; ასტიმულირებენ არტერიების კედელზე ქოლესტერინული ფოლაქების სტაბილიზაციას და შემცირებას, შედეგად კორონარული არტერიების დაავადების უკუგანვითარებას უწყობენ ხელს. კვლევებით დასტურდება, რომ სტატინები 25-35%-ით ამცირებენ ინსულტის, ინფარქტის, უეცარი კარდიული სიკვდილის რისკს (3). უნდა აღინიშნოს, რომ ქოლესტერინის დონეს ყოველთვის არ აქვს კორელაციური დამოკიდებულება ათეროსკლეროზულ პროცესებთან და გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებით გამოწვეული სიკვდილიანობის მაღალ რისკთან. მკვლევარების აზრი ორად იყოფა: ნაწილი ეწინააღმდეგება მათ გამოყენებას ძლიერი გვერდითი ეფექტის გამო (კუნთების ტკივილი, ყაზბობა, მოოპათია). ექსპერტების ნაწილი მიიჩნევს, რომ ამ პრეპარატების გამოყენება მნიშვნელოვნად ვერ წყვეტს იშემიური პათოლოგიის გართულებებს. მიუხედავად მრავალი კვლევისა, დღეს აღიარებული მიდგომების შესაბამისად, ადამიანთა გარკვეულმა კატეგორიამ აუცილებელია მთელი ცხოვრების მანძილზე მიიღოს სტატინები ქოლესტერინის დონის მიუხედავად (მხოლოდ მკვეთრი გვერდითი მოვლენების დროს შესაძლოა მოიხსნას ან ჩანაცვლდეს სხვა პრეპარატებით).

ამერიკის და ევროპის წამყვანი კარდიოლოგიური, თერაპიული საზოგადოების რეკომენდაციით, დისლიპიდემიის მკურნალობის დაწყებამდე, უნდა ჩატარდეს პაციენტების სტრატეგიფიცირება რისკის სიმძიმის მიხედვით, განისაზღვროს ჩარევის ინტენსივობა, მიმართული საერთო ქოლესტერინის და დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების დაქვეითებისკენ. აუცილებელია პაციენტის ჩართულობა მკურნალობის გადაწყვეტილების მიღებაში, კარგად ინფორმირება იმ სარგებლის შესახებ, რომელსაც მოიტანს ეს თერაპია (2).

ამერიკის კარდიოლოგთა საზოგადოება გამოყოფს ლიპიდების პარამეტრების (მმოლ/ლ) ოპტიმალურ მნიშვნელობას, რისკის ფაქტორების გათვალისწინებით:

- ათეროსკლეროზული გენეზის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები (გულის იშემიური დაავადება, იშემიური ინსულტი, პერიფერიული არტერიების დაავადებები);

- დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების ≥ 190 მგ/დლ (5 მმოლ/ლ) პირველადი მომატებული დონე;

- 40-75 წლის ასაკის პაციენტები შაქრიანი დიაბეტით;

- პაციენტები ათეროსკლეროზის და დიაბეტის კლინიკური გამოვლინებების გარეშე, დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების რაოდენობა 70-189 მგ/დლ (1,8-4,9 მმოლ/ლ) 40-75 წლის ასაკის პაციენტებში, რომელთაც აქვთ გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებთან განვითარების რისკი (7,5 %) უახლოესი 10 წლის განმავლობაში (4).

ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოება გვთავაზობს მაღალი რისკის პაციენტების დაყოფას რისკის ფაქტორების მიხედვით (5):

მაღალი

- პირები მნიშვნელოვნად მომატებული ცალკეული რისკის ფაქტორით - საერთო ქოლესტერინი > 8 მმოლ/ლ; დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები $> 4,9$ მმოლ/ლ; არტერიული წნევა $\geq 180/110$ მმ.ვერცხ.სვ.;
- პირები ოჯახური ჰიპერლიპიდემიით, სხვა რისკის ფაქტორების გარეშე;

- პირები შაქრიანი დიაბეტით, სამიზნე ორგანოების დაზიანების გარეშე, მაგრამ დიაბეტის ანამნეზით ≥ 10 წლის ან სხვა დამატებითი რისკის ფაქტორებით;

- პირები თირკმლების საშუალო სიმძიმის ქრონიკული დაავადებებით (გლომერულური ფილტრაციის სიჩქარე 30-59 მლ/წთ/1,73 მ²)

SCORE $\geq 5\%$ და $< 10\%$

ზომიერი

- ახალგაზრდა პაციენტები (შაქრიანი დიაბეტით ტიპი 1 < 35 წლის; შაქრიანი დიაბეტი ტიპი 2 < 50 წლის) შაქრიანი დიაბეტი < 10 წლის ხანგრძლივობით, სხვა რისკის ფაქტორების გარეშე.

- SCORE $\geq 1\%$ და $< 5\%$

დაბალი

- SCORE $< 1\%$

სტრატეგიულად მნიშვნელოვანია არამარტო არასასურველი მოვლენების შეფასება, არამედ ლიპიდდამაქვეითებელი თერაპიის შესარჩევი გზის განსაზღვრა (6).

ჰიპოქოლესტერინულ დიეტას შეუძლია დააქვეითოს დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები და საერთო ქოლესტერინი მხოლოდ 1/3-ით. შესაბამისად, ლიპიდდამაქვეითებელი თერაპია წარმოადგენს ათეროსკლეროზის პროგრესირების რისკის შემცირების ძირითად ინსტრუმენტს.

სტატინების მონოთერაპია ნებისმიერ პაციენტში არ იძლევა დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების დაქვეითებას საშუალო მიზნობრივ დონემდე. ამის გამო, კლინიკური რეკომენდაციები ითვალისწინებს სტატინების მონოთერაპიაზე სხვა ლიპიდდამაქვეითებელი საშუალებების დამატებას. კერძოდ, ეზეტიმიბის და PCSK9-ს ინჰიბიტორების. სტატინების აუტანლობის შემთხვევაში კი გამოიყენება მხოლოდ ეზეტიმიბი + PCSK9-ის ინჰიბიტორები (5).

ეზეტიმიბი აქვეითებს ქოლესტეროლის დონეს ქოლესტეროლის სატრანსპორტო ცილის ნიმან-პიკის C1-მსგავსი 1 ცილის (Niemann-Pick C1-like 1 პროტეინ, NPC1L1) ინჰიბირებით. ის იწვევს, ნაღველიდან ქოლესტეროლის უკუშეწოვის დაქვეითებას და ღვიძლში ქოლესტეროლის მარაგის გამოფიტვას (7). დისლიპიდემიის დროს ეზეტიმიბით მონოთერაპიამ აჩვენა შრატის LDL-ის დონის დაქვეითება. მისი სტატინებთან კომბინაციით შესაძლებელი გახდა LDL-ის 23-24%-ით დაქვეითება (8).

ფაქტორები, რომლებიც ზღუდავენ სტატინების ეფექტურობას:

- სტატინები ზრდიან PCSK9-ს ცირკულაციის დონეს, რომელიც, თავის მხრივ, ამცირებს LDL რეცეპტორების რაოდენობას;
- სტატინები ზრდიან ნაწლავებიდან ქოლესტერინის აბსორბციას, რითაც მატულობს LDL-ის ცირკულაცია (9).

LDL-ის მაღალი დონის სტატინებით მკურნალობისას მონოთერაპიის დაბალი ეფექტურობა სავარაუდოდ დაკავშირებულია ფერმენტ PCSK9-ის მომატებასთან. ეს არის ათეროგენეზის ახალი მარკერი, რომლის მაღალი მაჩვენებელი ასოცირდება LDL რეცეპტორების შემცირებასთან ჰეპატოციტებზე. იმისთვის, რომ შემცირდეს მომატებული მაჩვენებლის დონე (სტატინებით და ეზეტიმიბით მკურნალობის ფონზე), შეიქმნა PCSK9-ის ინჰიბიტორები, მონოკლონური ანტისხეულები, რომლის ორი სახეობაა დღეისთვის შესწავლილი - ალიროკუმები და ევოლოკუმები. ისინი ამ მარკერთან შეერთების შემდეგ იწვევენ რეაქციას, რომელიც მიმართულია ჰეპატოციტების ზედაპირზე არსებული LDL-ის რეცეპტორების კონცენტრაციის გაზრდისკენ და დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების შემცველობის შემცირებისკენ სისხლის მიმოქცევაში (10). კლინიკურმა კვლევებმა აჩვენა ამგვარი მიდგომის აბსოლუტური ეფექტურობა. პაციენტებს, რომელთაც, მწვავე კორონარული სინდრომის გადატანის შემდეგ, ჰქონდათ LDL-ის მაღალი მაჩვენებელი, მიუხედავად სტატინებით და

ეზეტიმიბით მკურნალობისა, PCSK9-ის ინჰიბიტორების გამოყენების ფონზე აღენიშნებოდათ სიკვდილიანობის და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის პათოლოგიის გამოვლინების მნიშვნელოვანი დაქვეითება. აქედან გამომდინარე, გადაიხედა მაღალინტენსიური სტატინოთერაპიით მკურნალობის კონცეფცია მაღალინტენსიური ლიპიდდამაქვეითებელი თერაპიის სასარგებლოდ. რიგ პაციენტებს შესაძლოა არ დაენიშნოს სტატინების მაქსიმალური დოზები და ჩანაცვლდეს კომბინირებული თერაპიით - დაბალი და საშუალო დოზით სტატინები + 10მგ ეზეტიმიბი ან სხვა ლიპიდდამაქვეითებელი საშუალება, რაც ისეთივე ეფექტური იქნება, როგორც სტატინების მაქსიმალური თერაპიული დოზით დანიშვნა. ლიპიდდამაქვეითებელი თერაპიის სამმაგი კომბინაცია - სტატინები + ეზეტიმიბი + PCSK9-ის ინჰიბიტორები, საშუალებას გვაძლევს დავაქვეითოთ LDL 85%-ით (11).

2019 წელს ევროპის კარდიოლოგთა საზოგადოების მიერ მონოდეზიგნირებული მკურნალობის სტადიურობა - სტატინები + ეზეტიმიბი + PCSK9-ის ინჰიბიტორები, ჩაითვალა არარაციონალურად. ბევრი დრო იხარჯებოდა იმ პაციენტების მკურნალობისას, რომელთაც აღენიშნებოდათ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მხრივ მოვლენები და თითოეული ეტაპის დოზირების შერჩევისას, შესაძლოა პაციენტს განვითარებოდა ინფარქტი ან ინსულტი (12).

2021 წელს ლიპიდდამაქვეითებელი თერაპიის განახლებული ინოვაციური მიდგომა განისაზღვრა შემდეგი დებულებებით:

- გაიზარდოს ინტერვენცია მაღალი რისკის მქონე პაციენტებში (მულტიფოკალური ათეროსკლეროზი, შაქრიანი დიაბეტი), რომლებსაც აღენიშნებათ მწვავე კორონარული სინდრომი. ასევე, ორიენტირება მოხდეს იმ პაციენტებზე, რომელთაც აქვთ LDL-ის მაღალი მაჩვენებელი ჰოსპიტალიზაციის ეტაპზე;
- ლიპიდდამაქვეითებელი თერაპიის ორმაგი კომბინაციის ინიცირება - სტატინების მაქსიმალური ასატანი დოზა და ეზეტიმიბი ან სამმაგი კომბინაცია - სტატინების მაქსიმალური ასატანი დოზა, ეზეტიმიბი და PCSK9-ის ინჰიბიტორები.

მხოლოდ ასეთი აგრესიული მიდგომა იძლევა საშუალებას თითოეული პაციენტისთვის, ლიპიდური სპექტრის შესაბამისად, ჩატარდეს სრულყოფილი პრევენციული ღონისძიებები გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების განვითარების რისკის მაღალი დონის დაქვეითების მიზნით.

ლიტერატურა:

1. Castelli WP, Anderson K, Wilson PW, Levy D. Lipids and risk of coronary heart disease. The Framingham Study. *Ann Epidemiol.* 1992;2(1-2):23-8
2. Catapano AL, Graham I, De Backer G, et al. 2016 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidemias. *Eur Heart J.* 2016;37(39):2999-3058. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw27>
3. Kouhpeikar H, Delbari Z, Sathyapalan T, Simental-Mendía LE, Jamialahmadi T, Sahebkar A. The Effect of Statins through Mast Cells in the Pathophysiology of Athero-

sclerosis: a Review. *Curr Atheroscler Rep.* 2020 May 26;22(5):19. doi: 10.1007/s11883-020-00837-9

4. Stone NJ et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults. *Circulation*, 2014 Jun 24;129 (25 Suppl 2):S1-45

5. Mach F et al. 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2020 Jan 1;41(1): 111-188

6. Атеросклероз и дислипидемия. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации. VII пересмотр. 2020;1(38):7-42. doi:10.34687/2219-8202.JAD.2020.01.0002

7. Phan BAP, Dayspring TD, Toth PP. Ezetimibe therapy: mechanism of action and clinical update. *Vasc Health Risk Manag.* 2012;8:415–27 10.2147/VHRM.S33664

8. Morrone D, Weintraub WS, Toth PP, et al. Lipid-altering efficacy of ezetimibe plus statin and statin monotherapy and identification of factors associated with treatment response: a pooled analysis of over 21,000 subjects from 27 clinical trials. *Atherosclerosis.* 2012;223(2):251–61. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2012.02.016>

9. Thonusin C, Apaijai N, Jaiwongkam T, Kerdphoo S, Arunsak B, Amput P, Palee S, Pratchayasakul W, Chattipakorn N, Chattipakorn SC. The comparative effects of high dose atorvastatin and proprotein convertase subtilisin/kexin type 9 inhibitor on the mitochondria of oxidative muscle fibers in obese-insulin resistant female rats. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2019 Nov 1;382:114741. doi: 10.1016/j.taap.2019.114741. Epub 2019 Aug 29

10. Hadjiphilippou S, Ray KK. Evolocumab and clinical outcomes in patients with cardiovascular disease. *J R Coll Physicians Edinb.* 2017 Jun;47(2):153-155. doi: 10.4997/JRCPE.2017.212

11. Mach F et al. 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J.* 2020 Jan 1;41(1): 111-188

12. Banach M et al. ACS EuroPath Central & South European Countries Project. Optimal use of lipid-lowering therapy after acute coronary syndromes: A Position Paper endorsed by the International Lipid Expert Panel (ILEP). *Pharmacol Res.* 2021 Apr; 166:105499

atins. They are the most widely studied and used pharmacological agents that significantly reduce low-density lipoprotein (LDL) levels. They also slightly increase the level of high-density lipoproteins (HDL) and to some extent reduce the concentration of triglycerides. Studies have shown that statins reduce the risk of stroke, heart attack, and sudden cardiac death by 25-35%. It is especially necessary to review the risks and benefits of statin treatment due to its side effects: muscle pain, constipation, and myopathy. Monotherapy in many cases does not eliminate the risk of complications of ischemic pathology, so it is necessary to add other lipid-lowering agents to statin monotherapy, in particular, ezetimibe and PCSK9 inhibitors. Only such an aggressive approach allows us to carry out comprehensive preventive measures in accordance with the lipid levels for each patient in order to reduce the high level of risk of developing cardiovascular diseases.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

გოგიშვილი ხატია, ივერიელი მანანა,
გოგებაშვილი ნინო, ბორჯაძე მერი,
ცინცაძე თეა

პირის ღრუს კანდიდოზი - 21-ე საუკუნის ერთ-ერთი დაავადება

თსუ, პაროდონტისა და პირის ღრუს ლორწოვანი
ბარის დაავადებათა დეპარტამენტი

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Gvishiani Maia, Mirziashvili makrine, Okujava Maia

MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF DYSLIPIDEMIA

TSMU, DEPARTMENT OF MEDICAL PHARMACOLOGY

Disorders of lipid and lipoprotein metabolism are important and modifiable risk factors for atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD). Numerous studies have shown that lipid metabolism disorders lead to adverse cardiovascular outcomes. Dyslipidemia is a significant risk factor for the development of cardiovascular pathology. It is a leading factor in the development of diseases associated with atherosclerosis. As cardiovascular disease remains the leading cause of mortality worldwide, management of dyslipidemia is crucial for the prevention of ASCVD risk.

Currently, the leading cholesterol-lowering drugs are st-

სტომატოლოგიური დაავადებათა შორის განსაკუთრებული ადგილი პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის დაავადებებს უჭირავს.

ამ დაავადების წარმოშობის მიზეზები, მათი განვითარების მექანიზმი და კლინიკური მიმდინარეობა საკმარისად განსხვავებულია.

ორალური კანდიდოზი - რძიანა, მონოლიაზი, ოიდომიკოზი, კანდიდოზური სტომატიტი - ფართოდ გავრცელებული სოკოვანი დაავადებაა. მისი გამომწვევია კანდიდას გვარის საფუარისმაგვარი სოკო, რომელიც პირობითპათოგენური მიკრობია და აქტიურდება ხელსაყრელი პირობების დადგომისთანავე. უმეტესად ავადდება პირები, რომელთაც დაქვეითებული აქვთ იმუნიტეტი. ხშირად მას “დაავადებათა დავადებას” უწოდებენ, რომელიც სწორედ იმუნიტეტის დაქვეითების ფონზე ვითარდება. ეტიოლოგიაში მნიშვნელოვანია ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა სტრესი, ანტიბიოტიკო-ან

ჰორმონოთერაპია; ტკბილეულის სიყვარული, დიაბეტი და სხვა.

კლინიკური შემთხვევა 1: 58 წლის ქალს ანამნეზში აღენიშნებოდა დიაბეტი ტიპი 2, ჰიპერტენზია და რევმატიოიდული ართრიტი. ლეზილები მეტოტრექსატს და პრედნიზოლონს შესაბამისი სქემით. პაციენტს რევმატიოიდული ართრიტის დიაგნოზი დაუდგინდა 10 წლის წინ და იმყოფებოდა ხანგრძლივ იმუნოსუპრესიაზე. ბოლო პერიოდში შეამჩნია თეთრი ბალთისებრი ნადები ენაზე და ლოყებზე, რომელიც რთულად შორდებოდა ლორწოვანს. ზოგადი მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელი იყო, არ აღინიშნებოდა ტემპერატურა.

პაციენტი აღნიშნავდა სახსრების ტკივილს, შეშუპებას და, ასევე, ეპიზოდურად პირის ღრუს წვას და დისკომფორტს. უხვად ხაჭოსებრი ნადების არსებობას ენის დორზალურ ზედაპირზე და, აგრეთვე, სოკოვანი ინფექციის არსებობას ნარსულში, საზარდულის მიდამოში. ჩივილები პირის ღრუში გაუმძაფრდა ბოლო პერიოდში, მას შემდეგ, რაც B ტიპის ვირუსული ინფექცია გაურთულდა პნევმონიით და ჩაუტარდა ანტიბიოტიკოთერაპია ინიექციების სახით.

პაციენტს ლაბორატორიული კვლევებიდან ჩაუტარდა საერთო ჰემოგრამა, C რეაქტიული ცილა (23), მიკრობიოლოგიური კვლევა (დადებითი კანდიდას გვარის სოკოს მიმართ). შარდის ანალიზი (ცვლილებების გარეშე).

პაციენტის დაუდგინდა ქრონიკული ჰიპერპლასტიური კანდიდოზის დიაგნოზი (სურათები 1-2: მკურნალობამდე და მკურნალობის შემდეგ).

პაციენტს მკურნალობა ჩაუტარდა შემდეგი გეგმით: 1) ფუნისტატინი 5 მლ 3-ჯერ დღეში 2 წუთის განმავლობაში ჩასაგუბებლად, 2 კვირის განმავლობაში; 2) მაკმირორი - შესაბამისი სქემით.

ვურჩიეთ, აგრეთვე, ენის სანმენდი ჯაგრისის გამოყენება დილით უზმოზე ენის გასანმენდად (სურ. 3), შაქრის შემცველი პროდუქტის შეზღუდვა და სისხლში გლუკოზის დონის კონტროლი. დაბარებულ იქნა განმეორებითი ვიზიტზე 4 კვირის შემდეგ.

ოთხი კვირის შემდეგ მდგომარეობა საგრძნობლად გაუმჯობესდა: შემცირდა ნადების რაოდენობა და ჩივილები.

განხილული შემთხვევა ერთხელ კიდევ ადასტურებს კომპლექსური მიდგომის მნიშვნელობას კანდიდოზის მკურნალობის დაგეგმვისას.



სურათი 1
პაციენტის ენა
მკურნალობამდე

სურათი 2
პაციენტის ენა
მკურნალობის შემდეგ



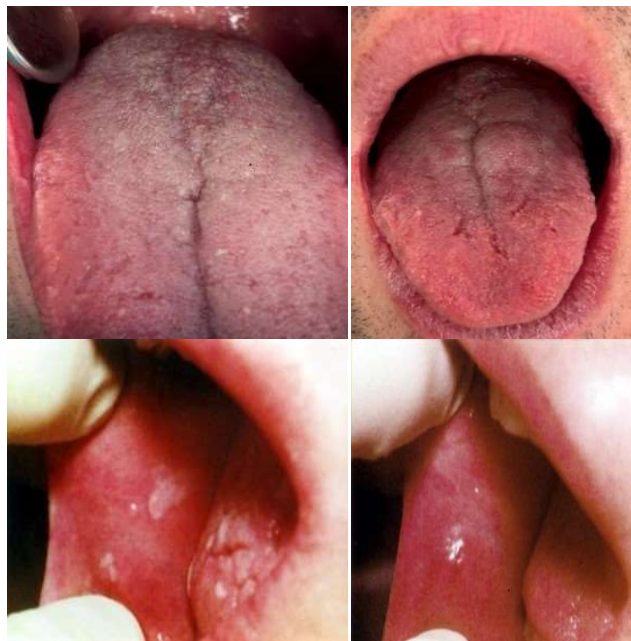
სურათი 3
ენის სანმენდი ჯაგრისი

კლინიკური შემთხვევა 2: 55 წლის კაცი, ანამნეზში ტიპი 2 დიაბეტი, იყენებდა მეტფორმინს. პაციენტი აღნიშნავდა მუდმივად პირის ღრუში წვის შეგრძნებას და თეთრ ხაჭოსებრ ნადებს.

პაციენტს ტიპი 2 დიაბეტის დიაგნოზი დაუდგინდა 8 წლის წინ. ანამნეზიდან ირკვევა, რომ იგი არ აქცევდა დიდ ყურადღებას კვებას და არ აკონტროლებდა სისხლში შაქრის რაოდენობას. აღნიშნავდა, რომ პერიოდულად უმწვავებოდა სოკოვანი ინფექცია (კანის და პირის ღრუს ფორმა), ეწეოდა თვითმკურნალობას - ჩატარებული აქვს არასრული და არათანმიმდევრული სოკოსაწინააღმდეგო თერაპია. ბოლო გამწვავების პერიოდი, რომელსაც იგი უკავშირებდა ანტიბიოტიკოთერაპიას, დაეწყო პირის ღრუში ძლიერი წვით და ხაჭოსებრი ნადებით, რომელიც რთულად სცილდებოდა ლორწოვანს. თვითმკურნალობამ შედეგი ვერ გამოიღო. გაუჭირდა საკვების მიღება, რამაც გავლენა მოახდინა მისი ცხოვრების ხარისხზე.

კლინიკური გამოკვლევით პირის ღრუში აღინიშნებოდა თეთრი ხაჭოსებრი ნადები; კანის ფორმა არ იყო გამოხატული. ლაბორატორიული კვლევებიდან ჩაუტარდა სისხლის საერთო ანალიზი (აღინიშნებოდა მცირედი ანემია); განისაზღვრა C რეაქტიული ცილა (2); მიკრობიოლოგიური კვლევით დადებითი იყო ტესტი კანდიდას გვარის სოკოს მიმართ; შარდში ცვლილებები არ გამოვლინდა. პაციენტს დაუდგინდა დიაგნოზი: ქრონიკული ჰიპერპლასტიური კანდიდოზი (სურ. 4,5). ჩაუტარდა ანტიფუნგალური მკურნალობა, შეეზღუდა ნახშირწყლები; განესაზღვრა პირის ღრუს სრულფასოვანი ჰიგიენის დაცვა და შაქრის დონის კონტროლი. პაციენტი დაბარებულ იქნა განმეორებითი ვიზიტზე ოთხი კვირის შემდეგ. განმეორებითი ვიზიტისას მისი მდგომარეობა გაუმჯობესებული იყო: შეუმცირდა ჩივილები და პირის ღრუში ნადები.

დასკვნა: ეს შემთხვევა ერთხელ კიდევ ადასტურებს კანდიდოზის განვითარების სიხშირეს არარეგულირებული შაქრიანი დიაბეტის დროს და ნათლად აჩვენებს კომპლექსური მიდგომის მნიშვნელობას ეფექტური მკურნალობის სქემის შემუშავებისას.



სურათი 4
ქრონიკული ატროფიული
კანდიდოზი
მკურნალობამდე

სურათი 5
ქრონიკული
ატროფიული
კანდიდოზი
მკურნალობის შემდეგ

პირის ღრუს კანდიდოზი 21-ე საუკუნეში უაღრესად ხშირად გვხვდება სტომატოლოგიურ პაციენტებში. ექიმი-სტომატოლოგის მიერ მისი დიაგნოსტიკა (თეთრი ხაჭოსებრი ნაღები, დატვირთული ანამნეზი, საჭიროებისას მიკრობიოლოგიური ანალიზი) არ წარმოადგენს სიძნელეს. სწორი დიაგნოზი და პაციენტისთვის რჩევა-დარიგების მიცემა აუცილებელი პრევენციული ღონისძიებაა სოკოს ზრდის შემცირების და მისი გავრცელების აღმოსაფხვრელად. განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც სტომატოლოგს პაციენტი სხვა პრობლემის გამო მიმართავს (კარიესი, პაროდონტიტი).

ლიტერატურა:

1. Angela C Chi, Brad W Neville, Joe W Krayner, Wanga C Gonsalves: Oral manifestations of systemic diseases. Am Fam Physician. 2010 Dec 1; 82(11):1381-8.
2. Brian C Muzyka. Oral Fungal infections. Dent Clin North Am. 2005 Jan; 49-65.
3. Consalez Jose, Sernard Julia, Loper Losa Maria. Prevalence Of Oral Mucosal Disorders In Diabetes Mellitus Patients Group. Journal of Diabets Research, Volume 2016, P.11.
4. David R Telles, Niraj Karki, Michael W Marshall. Oral Fungal Infections: Diagnosis and Management. Dent. Clin North Am. 2017 Apr; 61(2):319-349.
5. Mayra B C Maymone, Robert O Greer, Lauren K Burdine, Anh Dao-Cheng, Samanta Venhatesh, Priya Cherukuri Sahitya, Alexandre C Maymone, Jeffery Kesecker, Neelam A Vashi. Benign oral mucosal lesions: Clinical and pathological findings. J Am Acad Dermatol. 2019 Jul; 81(1):43-56.
6. Mette Rose Jorgensen. Pathophysiological microenvironments in oral candidiasis. Apmis 2024 Dec; 132(12):956-973.
7. Narcis Mihaita Bugala, Mara Carsole, Horenana Elena Stoica, Dana Maria Albulescu, Mihaela Jana Tuculina, Smaranta Adelina Preda, Ancuta-Ramona Boicca, Drayos Ovidiu

Alexandru. New Approach to Addison Disease: Oral Manifestations Due to Endocrine Dysfunction and Comorbidity Burden. Diagnostics (Basel). 2022 Aug; 12(9):2080.

8. Indraneel Bhattacharyya Donald M Cohen. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics. Diagnosis And Management Of Oral Mucosal Lesions. May 2023

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Gogishvili Khatia, Ivereli Manana, Gogebashvili Nino, Borjadze Meri, Tsintsadze Tea

ORAL CAVITY CANDIDIASIS – A DISEASE OF THE 21ST CENTURY

TSMU, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY AND ORAL MUCOSA

Dental diseases are very widespread diseases of human body and we also meet very often oral mucosa diseases in oral cavity. Oral candidiasis - rashes, moniliasis, oidomycosis, is caused by bacterial infection candida albicans, which is a semi- pathogenic microorganism, lives in oral cavity and leads to various health complications. It mostly affects patients with weakened immune systems.

Conclusion: Oral candidiasis, is very widespread disease of oral cavity of 2st century and is quite common among dental patients. It is diagnosed by the dentist through various methods, including patient history, whitish plaque in oral cavity which is difficult to remove, laboratory tests and microbiological analysis, also a correct diagnosis and early treatment are crucial to avoid serious complications. Often, a patient may come with different dental problems, such as caries or periodontitis alongside candidiasis. Prevention includes maintaining good hygiene, a healthy immune system and avoiding excessive antibiotic or corticosteroid use.

გოცირიძე დავით¹, ბარამიძე ქეთევან²,
ჩიკვილაძე თამარ¹, ოთარაშვილი თამარ¹,
იორამაშვილი ჰილდა¹

**მატრიცის ეფექტი ნიტროფურანის
მატაბოლიტების სითხური
ქრომატოგრაფიული მეთოდით
განსაზღვრის პროცესში**

თსსუ, ფარმაცევტული და ტოქსიკოლოგიური
ქიმიის დეპარტამენტი; "გლოპალტასტი"-ს
საგამოცდო ლაბორატორია²

მატრიცის ეფექტი არის ინტერფერენციის
მოვლენა, რომელიც შეინიშნება ქრომატოგრაფიული
მეთოდებითრთული მატრიცების ანალიზის დროს (1).

ეს არის ნიმუშში ქრომატოგრაფიული სიგნალის
პირდაპირი ან არაპირდაპირი ცვლილება ან დამახინ-
ჯება გაუთვალისწინებელი ანალიტის ან ხელშემშლე-
ლი ნივთიერებების არსებობის გამო (2). მატრიცის
ეფექტი შეინიშნება მაშინ, როდესაც მატრიცის
კომპონენტები ურთიერთმოქმედებს ანალიტთან,
ხელს უშლის მის აღმოჩენას და იწვევს მცდარ შედეგს.

მატრიცის ეფექტი შეიძლება გამოიწვიოს სხვადას-
ხვა ფაქტორმა. კერძოდ, ნიმუშის შემადგენლობამ,
მომზადებამ, ხელსაწყო პარამეტრებმა, მატრიცის
კომპონენტების მიერ საანალიზო ნივთიერების
იონების დათრგუნვამ ან, პირიქით, გაძლიერებამ,
საკვლევი ნივთიერების სტრუქტურის მსგავსებამ
მატრიცის კომპონენტებთან და სხვა. როგორც
ზოგადად ანალიზური ქიმიის, ასევე, სხვადასხვა
მატრიცაში ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერე-
ბის განსაზღვრის დროს, სერიოზული პრობლემაა
მატრიცის ეფექტი და წარმოადგენს აქტიური
კვლევების თემა. მატრიცის ეფექტის დასაბუთ-
ნად გამოიყენება სხვადასხვა მიდგომა, მათ შორის,
განზავების მეთოდი (3). მეთოდის ვალიდაციის დროს
აუცილებელია მატრიცის ეფექტის განსაზღვრა და
შემდგომ ანალიზებში ამ ეფექტის მნიშვნელობის
გათვალისწინება.

ვალიდურ მეთოდში მატრიცის ეფექტი არ უნდა
აჭარბებდეს 15%. ფარდობითი მატრიცის ეფექტი
შეიძლება განისაზღვროს როგორც ვალიდაციის პრო-
ცესში, ასევე ცალკეული ექსპერიმენტის სახით (4).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, აქტუალურად
ჩაითვალება სხვადასხვა მატრიცაში ნიტროფურანის
მეტაბოლიტების სითხური ქრომატოგრაფიული
მეთოდით განსაზღვრისთვის ვალიდაციის პროცესში
ყველა საინტერესო მატრიცის ფაქტორის და
მატრიცის ეფექტის განსაზღვრა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სხვადასხვა
მატრიცაში, კერძოდ, თევზში, ხორცში, კვერცხში და
რძეში სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდით
ნიტროფურანის მეტაბოლიტების ანალიზისთვის
ყველა საინტერესო მატრიცის ფაქტორის და
მატრიცის ეფექტის განსაზღვრა.

კვლევა განხორციელდა ვალიდური სითხური
ქრომატოგრაფიული მეთოდით, საქართველოს
მთავრობის N2023 წლის 5 ივნისის №212 დადგენი-
ლების მოთხოვნების შესაბამისად (5).

კვლევის მასალას წარმოადგენდა ფურაზოლი-
დონის, ფურალტადონის, ნიტროფურანტოინის და

ნიტროფურაზონის მეტაბოლიტების (AOZ, AMOZ,
AHD და SEM) სტანდარტული ნიმუშები, თევზის,
ხორცის, კვერცხის და რძის სუფთა მატრიცები და
საკვლევი ნივთიერებების 1 მკგ/კგ ფორტიფიცი-
რებული მატრიცები.

კვლევა განხორციელდა სითხური ქრომატოგ-
რაფიული მეთოდით, დიოდური დეტექტორის
გამოყენებით 376 ნმ-ზე, საქართველოს მთავრობის
N2023 წლის 5 ივნისის №212 დადგენილების
მოთხოვნების შესაბამისად.

მატრიცის ფაქტორი და მატრიცის ეფექტი
გამოითვლებოდა ფორმულებით:

$$\text{მატრიცის ფაქტორი (MF)} = \frac{\text{მატრიცის შესაბამისი სტანდარტის პიკის ფართობი}}{\text{ფორტიფიცირებული მატრიცის პიკის ფართობი}} \times 100$$

$$\text{მატრიცის ეფექტი \%} = \frac{\text{სტანდარტის პიკის ფართობი} - \text{ფორტიფიცირებული მატრიცის პიკის ფართობი}}{\text{სტანდარტის პიკის ფართობი}}$$

რაოდენობრივი განსაზღვრა ტარდებოდა ჩვენს
მიერ შემუშავებული ვალიდური მეთოდით (6.7.8.9.10).

ექსპერიმენტული ნაწილი:

ნიმუშის მომზადება:

ჩატარდა ნიმუშის ჰომოგენიზაცია და თითოეული
ჰომოგენიზებული მატრიცის ფორტიფიცირება
საკვლევი ნივთიერებით, 1 მკგ/კგ შემცველობით.

ჰომოგენიზებული ნიმუშის 5 გ მოთავსდა
ცენტრიფუგის 50 მლ ჩამტეობის სინჯარაში,
ჩაუტარდა მჟავა ჰიდროლიზი და დერივატიზაცია
განზავებული ქლორწყალბადმჟავით. ნარევი
ინკუბირდა 37°C-ზე 18 საათის განმავლობაში, შემდეგ
მოხდა ნატრიუმის ჰიდროქსიდის ხსნარით
ნეიტრალიზაცია pH 7.0-7.5-მდე და ცენტრიფუგირება

5000 ბრ/წთ 10 წუთის განმავლობაში. სუპერნატანტი ექსტრაგირდა 15 მლ ეთილაცეტატით 1.0 გ ნატრიუმის თანაობით 3 წუთის განმავლობაში და კვლავ ცენტრიფუგირდა 5000 ბრ/წთ 10 წუთის განმავლობაში.

მიღებული სუპერნატანტი აქროლდა წყლის აბაზანაზე, 45°C-ზე მშრალი ნაშთის მიღებამდე, ნაშთი გაიხსნა 5 მლ ეთილაცეტატში, მოხდა მისი მყარფაზიანი გასუფთავება, ცენტრიფუგირება 5000 ბრ/წთ 10 წუთის განმავლობაში და სუპერნატანტის ქრომატოგრაფირება.

კვლევის შედეგები (მატრიცის ფაქტორის და მატრიცის ეფექტის მნიშვნელობები) წარმოდგენილია პირველ ცხრილში.

3. [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Analytical_Chemistry/Molecular_and_Atomic_Spectroscopy_\(Wenzel\)/6%3A_Atomic_Spectroscopy/6.4%3A_Other_Considerations/6.4B%3A_Accounting_for_Matrix_Effects](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Analytical_Chemistry/Molecular_and_Atomic_Spectroscopy_(Wenzel)/6%3A_Atomic_Spectroscopy/6.4%3A_Other_Considerations/6.4B%3A_Accounting_for_Matrix_Effects), 2023;

4. <https://pharmadviser.ru/term/matrix-effect/>;

5. საქართველოს მთავრობის 2023 წლის 5 ივნისის 212 დადგენილება “ტექნიკური რეგლამენტის - სასურსათო დანიშნულების ცხოველებში ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (სუბსტანციების) ნარჩენების ანალიზის მეთოდების განხორციელების, ნიმუშის არებისა და შედეგების ინტერპრეტაციის წესის დამტკიცების შესახებ”.

ცხრილი 1

მატრიცის ფაქტორის და მატრიცის ეფექტის მნიშვნელობები

მატრიცა	ფორტიფიკატი 10 მკგ/კგ	მატრიცის ფაქტორი	მატრიცის ეფექტი	RSD%
ხორცი	AOZ	1.02	13.07 ± 0.91	7.11 ± 0.96
	AMAZ	1.13	7.56 ± 0.82	9.23 ± 0.62
	AHD	1.05	6.25 ± 0.71	11.18 ± 0.80
	SEM	1.07	8.71 ± 0.45	5.28 ± 0.43
თევზი	AOZ	1.03	11.23 ± 0.08	5.18 ± 0.67
	AMAZ	1.11	6.34 ± 0.07	3.91 ± 0.11
	AHD	1.02	9.55 ± 0.60	7.29 ± 0.62
	SEM	1.08	7.58 ± 0.14	12.02 ± 0.77
კვერცხი	AOZ	1.02	12.37 ± 0.94	8.26 ± 0.81
	AMAZ	1.09	5.94 ± 0.70	6.78 ± 0.23
	AHD	1.05	8.65 ± 0.19	4.09 ± 0.36
	SEM	1.03	5.99 ± 0.26	10.29 ± 0.47
რძე	AOZ	1.04	12.41 ± 0.63	11.98 ± 0.51
	AMAZ	1.12	8.97 ± 0.62	7.84 ± 0.72
	AHD	1.02	7.51 ± 0.35	4.38 ± 0.91
	SEM	1.06	9.87 ± 0.11	8.64 ± 0.15

დასკვნა: მატრიცის ეფექტის გამოთვლილმა რაოდენობამ ყველა მატრიცისთვის არ გადააჭარბა 15%-ს და. ფარდობითი სტანდარტული გადახრა ყველა მატრიცისთვის - ≤ 20%-ზე, რაც მისაღებია ვალიდური მეთოდისთვის.

ლიტერატურა:

1. COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2021/808 of 22 March 2021 on the performance of analytical methods for residues of pharmacologically active substances used in food-producing animals and on the interpretation of results as well as on the methods to be used for sampling and repealing Decisions 2002/657/EC and 98/179/EC;

2. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.4155/bio-2017-0214>, 2017;

6. Gotsiridze D., Baramidze K., Chikviladze T., Otashvili T., Ioramashvili H. DEVELOPMENT AND VALIDATION OF ALIQUID CHROMATOGRAPHIC METHOD FOR THE DETERMINATION OF NITROFURAN RESIDUES IN FISH SAMPLES. TSMU COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS. VOL. 54 (2020): 42-45

7. Gotsiridze D., Baramidze K., Chikviladze T., Otashvili T., Ioramashvili H. Development and validation of liquid chromatographic method for the determination nitrofurans residues in honey. TSMU COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS. VOL. 55 (2021): 60-63

8. Davit Gotsiridze, Qetevan Baramidze, Tamar Chikviladze. DETERMINATION OF NITROFURAN METABOLITES IN MEAT BY LIQUID CHROMATOGRAPHY WITH DDODE-ARRAY DETECTOR. INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE “Georgian Scientific Pharmacy: Past and Present” October 1-2, 2022, Tbilisi, Georgia, 58

9. Gotsiridze D., Topchiyeva Sh., Baramidze K., Tsikarishvili K., Chikviladze T. Determination of Nitrofurans Metabolites in Milk by Liquid Chromatography with Diode-Array Detector. Open Journal of Pathology & Toxicology Research. 1(3): October 2022. OJPTR.MS.ID.000511.

10. David Gotsiridze, Ramaz Gakhokidze, Ketevan Baramidze. Determination of Metabolites of Nitrofurans in Chicken Eggs by Liquid Chromatography with Diode-Array Detector. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 17, no. 1, 2023

SUMMARY

Gotsiridze Davit¹, Baramidze Ketevan²,
Chikviladze Tamar¹, Otashvili Tamar¹,
Ioramashvili Hilda¹

MATRIX EFFECT IN THE PROCESS OF DETERMINATION OF NITROFURAN METABOLITES BY CHROMATOGRAPHIC METHOD

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL AND TOXICOLOGICAL CHEMISTRY¹;
GLOBALTEST™ EXAMINATION LABORATORY²

All interesting matrix factors and matrix effects for the determination of nitrofurans metabolites by the demand chromatographic method in various matrices, namely fish, meat, eggs and milk, have been calculated.

It has been established that the calculated amount of matrix effect for all matrices does not exceed 15% and the relative standard deviation for all matrices is $\leq 20\%$, which is acceptable for a validated method.

გუგუშვილი ლია, გასოიანი ნინო,
ბარამიძე ლევან, ჭულუხაძე ხვიჩა

თვითმკურნალობის პრაქტიკა საქართველოში და მასთან დაკავშირებული ამბულატორი საკითხები

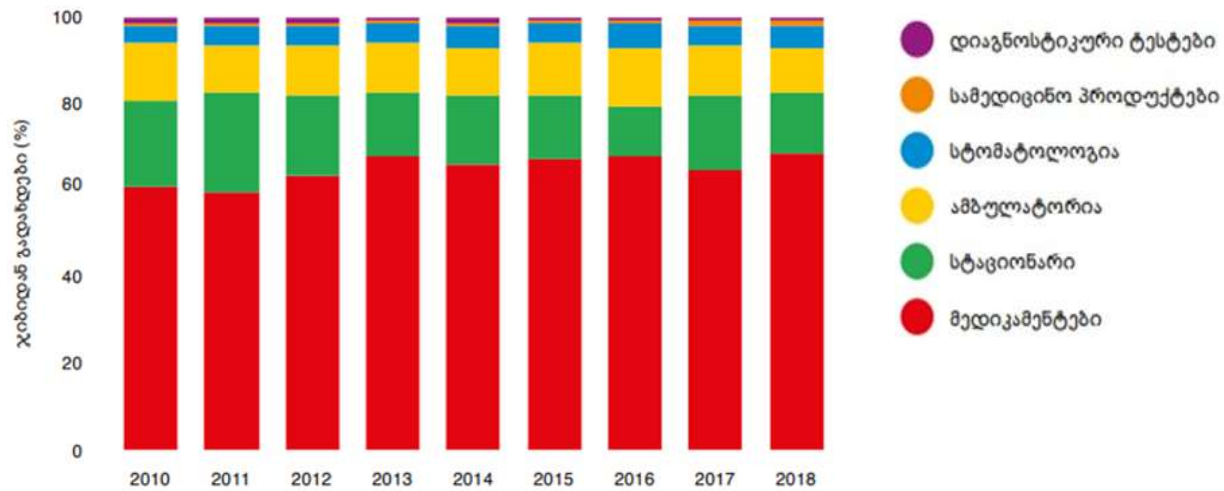
თსუ, საფარმაცევტო და ტოქსიკოლოგიის
კვლევითი და კონსულტაციის დეპარტამენტი

თვითმკურნალობა და მისი მაღალი გავრცელება წარმოადგენს გლობალური ჯანმრთელობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევას, რომლის მაჩვენებელი, მსოფლიოს მასშტაბით, მერყეობს 11.7%-დან 92%-მდე. აღნიშნული პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალურია განვითარებადი ეკონომიკის ქვეყნებში, სადაც ჯანდაცვის სერვისებზე ხელმისაწვდომობა შეზღუდულია.^[1]

თვითმკურნალობა განისაზღვრება, როგორც მედიკამენტების შერჩევა და გამოყენება ინდივიდების (ან ინდივიდის ოჯახის წევრის) მიერ თვითღირსეულობის ან თვითღირსეულობის მდგომარეობის (დაავადებების) ან სიმპტომების სამკურნალოდ.^[2]

აღსანიშნავია რამდენიმე სარგებელი, რომელიც უკავშირდება გათვითცნობიერებულ თვითმკურნალობას, მათ შორისაა: მედიკამენტებზე ხელმისაწვდომობის გაზრდა, პაციენტის როლის ზრდა და ინფორმირებულობის ამაღლება საკუთარი ჯანმრთელობის პრობლემებზე. ასევე, კვლევებმა აჩვენა, რომ თვითმკურნალობას გააჩნია ჯანდაცვის სისტემის ფინანსური ტვირთის შემსუბუქების დიდი პოტენციალი. თუმცა, არაგაცნობიერებულმა თვითმკურნალობამ შესაძლოა გამოიწვიოს არასასურველი შედეგები, რომლებიც შემდეგ პოტენციურ რისკებს მოიცავს: არასწორი თვითღირსეულობა, სამედიცინო რჩევის დაგვიანება, იშვიათად, მაგრამ მაინც მძიმე გვერდითი რეაქციები, წამლების სახიფათო ურთიერთქმედება, გართულებები, რომლებიც დაკავშირებულია მედიკამენტის არასწორ მიღებასა და დოზირებასთან.^{[3][4,5]}

აღნიშნული პრობლემა აქტუალურია საქართველოშიც, სადაც თვითმკურნალობის პრაქტიკა საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს. საერთაშორისო ფონდ „კურაციო“-ს მიერ განხორციელებულმა კვლევამ ცხადყო, რომ საქართველოს მოსახლეობა ნაკლებად მიმართავს ამბულატორიულ სამედიცინო დანერგულებებს და ჯანმრთელობის სხვადასხვა პრობლემების დროს არჩევანს თვითმკურნალობაზე აკეთებს. კვლევამ, ასევე, გამოკვეთა, რომ თანხის ჯიბიდან გადახდები წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ბარიერს სამედიცინო სერვისების გამოყენების თვალსაზრისით. პაციენტების მხრიდან მაღალი იყო მგრძნობელობა სერვისების ფასის ცვლილებაზე. აღსანიშნავია, რომ ამბულატორიული სერვისების ღირებულების 1 ლარით ზრდა, სერვისების მოხმარების 2%-იან შემცირებას იწვევს.^[6] ქვეყნის მასშტაბით დიდ გამოწვევას წარმოადგენს ფარმაცევტულ პროდუქტებზე დანახარჯები. საქართველოში ჯანდაცვის მთლიან დანახარჯებში მედიკამენტების ხარჯების წილი 38%-ს შეადგენს. ამ მაჩვენებლით ქვეყანა პირველ ადგილს იკავებს ევროპის რეგიონის ქვეყნებს შორის. დანახარჯების ძირითადი წილი, ამბულატორიულ მედიკამენტებზე, მოსახლეობის მიერ ჯიბიდან გადახდილი თანხებია (დიაგრამა 1).^{[7][8]}



წყარო: ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია. ^[9]

დიაგრამა 1

მოსახლეობის ჯიბიდან ჯამური ხარჯები ჯანდაცვის მომსახურების ტიპის მიხედვით

მედიკამენტების მიმართ ხელმისაწვდომობა განსაკუთრებით პრობლემურია მოსახლეობის უღარიბესი ფენისთვის, რომელთა 90% განიცდის ჯანდაცვაზე კატასტროფულ დანახარჯს ანუ კიდევ უფრო ღარიბდება.^[9]

კვლევის მიზანი იყო საქართველოში მოსახლეობის თვითმკურნალობის პრაქტიკის შესწავლა და მასთან დაკავშირებული ძირითადი ფაქტორებისა და მიზეზების შეფასება.

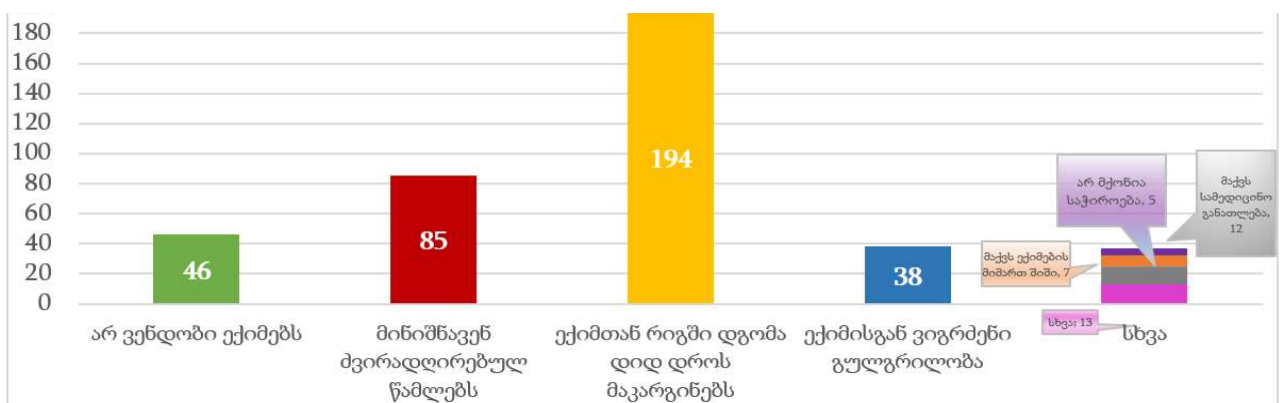
კვლევის მეთოდოლოგია: კვლევა განხორციელდა რაოდენობრივი გამოკითხვის მეთოდის გამოყენებით. კვლევის დიზაინი მოიცავდა ერთმომენტიან ჯვარედინ კვლევას, ხოლო შერჩევის ტიპი იყო მარტივი შემთხვევითი შერჩევა. კვლევა ჩატარდა ანონიმურობისა და კონფიდენციალობის დაცვით. გამოკითხვაში მონაწილეობა მიიღო 310 რესპოდენტმა. კითხვარი გავრცელებული იქნა სოციალური ქსელების მეშვეობით.

კვლევის შედეგები: ჩატარებული კვლევის შედეგებმა ცხადყო საკითხის აქტუალობა და სიმწვავე საქართველოში. კვლევაში მონაწილე პირების უდიდესმა ნაწილმა (93,1%) აღნიშნა, რომ

მიმართავს თვითმკურნალობას და უარს ამბობს ექიმთან კონსულტაციაზე ჯანმრთელობის სხვადასხვა პრობლემების დროს; თვითმკურნალობის განსაკუთრებით მაღალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა მსუბუქად მიმდინარე დაავადებების შემთხვევაში (70,6%).

კვლევამ გამოავლინა, რომ თვითმკურნალობისთვის ინფორმაციის წყარო შეიძლება იყოს: ახლობლის გამოცდილება (60,6%), ფარმაცევტის რჩევა (38,8%), ექიმის მიერ გამოწერილი წინა დანიშნულება (38,8%) და სხვადასხვა საშუალებებით გავრცელებული რეკლამა (21,8%).

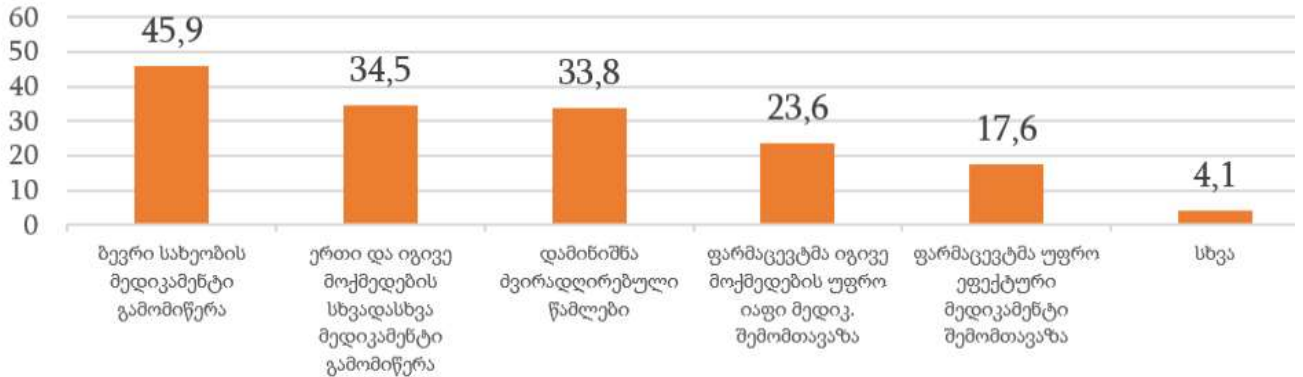
გამოკითხულთა უმრავლესობამ აღნიშნა, რომ უარს ამბობს ექიმთან ვიზიტზე მოცდის ხანგრძლივი დროის (67,1%) და ექიმთან კონსულტაციის დროის უქონლობის გამო (50,5%). კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ რესპოდენტთა ნაწილს წარსულში ჰქონდა ექიმთან კონსულტაციის უარყოფითი გამოცდილება (12,5%), იგრძნო გულგრილობა (13,1%), არ ენდობა ექიმთა კვალიფიკაციას (18,3%) და აქვს მათ მიმართ ნაკლები ნდობა (19,4%) (დიაგრამა 2).



დიაგრამა 2

რატომ ამბობთ უარს ექიმთან მისვლაზე?

კვლევიტ დადასტურდა, რომ გამოკითხულთა დაახლოებით მესამედს (36,3%) უარი უთქვამს ექიმის მიერ გამოწერილ მედიკამენტზე, რადგან თვლის, რომ ექიმმა ბევრი სახეობის მედიკამენტი (45,9%), მათ შორის ერთი და იგივე მოქმედების სხვადასხვა მედიკამენტი (34,5%), დაუნიშნა. აღსანიშნავია, ფარმაცევტების როლი თვითმკურნალობის არსებული პრაქტიკის გავრცელებაში. რესპოდენტთა 34,9% მიმართავდა თვითმკურნალობას, რადგან ფარმაცევტებთან ახერხებდა მათთვის საჭირო ინფორმაციის მიღებას და ექიმის მიერ გამოწერილ მედიკამენტზე იაფი პრეპარატის შეთავაზებას და შეძენას (დიაგრამა 3).



დიაგრამა 3
რატომ ამბობთ უარს ექიმის მიერ დანიშნულ მედიკამენტზე?
(შესაძლებელი იყო რამდენიმე პასუხის მონიშვნა)

რესპოდენტები აქტიურად მიუთითებდნენ ექიმებისა და ფარმაცევტული კომპანიების კავშირზე. მათი თქმით, ექიმები ხშირად, ეკონომიკური სარგებლის მიღების მიზნით, ერთვებიან გაყიდვის პროცესში და ძვირადღირებულ ბრენდულ მედიკამენტებს ნიშნავენ.

თვითმკურნალობამ შეიძლება მრავალი არასასურველი შედეგი გამოიწვიოს. თუმცა, მიუხედავად არსებული რისკებისა, მოსახლეობა არ ერიდება თვითნებურად მედიკამენტების ფართო ჯგუფის გამოყენებას. თვითმკურნალობისთვის ყველაზე ხშირად გამოყენებული მედიკამენტებია: ტკივილგამაყუჩებლები (78,2%), სიცხის დამნევი საშუალებები (60,2%), ვიტამინები (36,7%), ხველის საწინააღმდეგო, ამოსახველებელი საშუალებები (33,2%), ანტიალერგიული (29,4%), წნევის მარეგულირებლები (20,1%).

კვლევაში განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა ანტიბიოტიკებზე და რესპოდენტებში მისი გამოყენების პრაქტიკის შესწავლაზე. როგორც გაირკვა, გამოკითხულთა 42,6% აქტიურად იყენებდა ანტიბიოტიკებს თვითმკურნალობის დროს. ყველაზე ხშირად მას იყენებდნენ მაღალი ტემპერატურის (68,7%), ყელის ტკივილისა და ხველის (66,4%) დროს. გამოკითხულთა შედარებით მცირე ნაწილი ანტიბიოტიკებს იყენებდა დიარეის (9,2%), კანის დაზიანებებისა და ჭრილობების (6,9%) დროს.

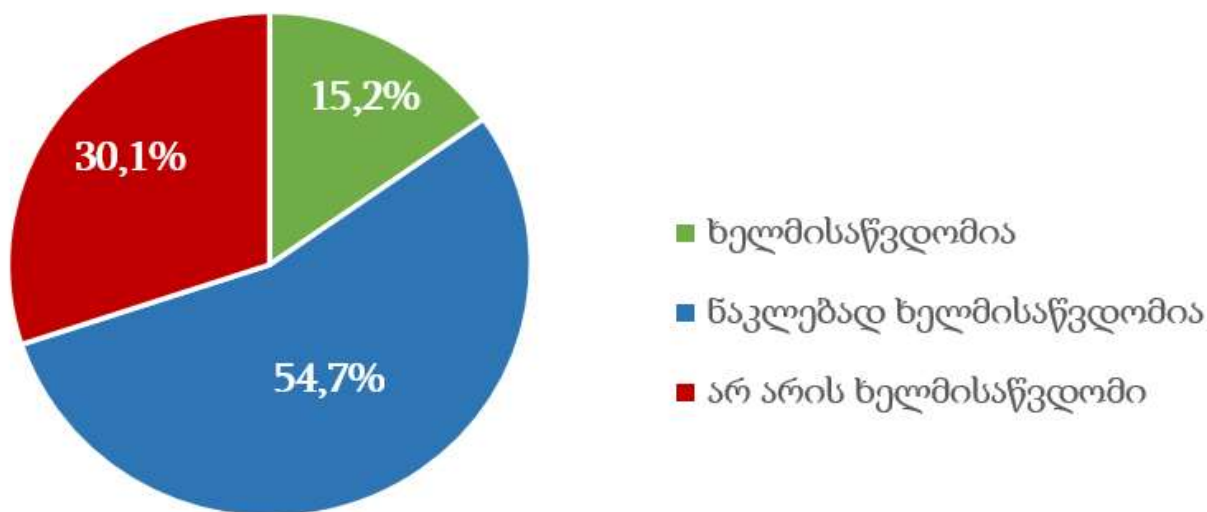
თვითმკურნალობის უკანასკნელი ეპიზოდის შეფასებისას გამოკითხულთა 57,8%-მა აღნიშნა, რომ პრეპარატი დაეხმარა ჯანმრთელობის მდგომარეობის

გაუმჯობესებაში. 36%-მა დააფიქსირა, რომ მას არავითარი შედეგი არ მოჰყოლია, ხოლო რესპოდენტების 6,2%-მა აღნიშნა, რომ თვითმკურნალობამ გამოიწვია მათი ჯანმრთელობის მდგომარეობის გამწვავება.

აღსანიშნავია, ჯანმრთელობის მდგომარეობასა და თვითმკურნალობის პრაქტიკას შორის გამოვლენილი კავშირი. კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ქრონიკულად დაავადებული ადამიანების 45% ხშირად და თითქმის ყოველთვის მიმართავდა თვითმკურნალობას. მაშინ, როდესაც ჯანმრთელი რესპოდენტების

მხოლოდ 20% და ხშირად მოავადე პირების 16% მიმართავდა თვითმკურნალობას ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული სხვადასხვა პრობლემების დროს.

გამოკითხვაში მონაწილე მოქალაქეებს ვთხოვეთ შეეფასებინათ საქართველოში მედიკამენტების ფინანსურად ხელმისაწვდომობის დონე. რესპოდენტთა მხოლოდ 15% დაეთანხმა მათ ხელმისაწვდომობას, ხოლო გამოკითხულთა უმრავლესობამ ამ მიმართულებით არსებულ პრობლემებზე გაამახვილა ყურადღება. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ გამოკითხულთა უმრავლესობის (30%) თვითური შემოსავალი 1,000-1,500 ლარის დიაპაზონში მერყეობდა, ხოლო 17%-მა დააფიქსირა შემოსავალი, რომელიც 1,000 ლარს არ აღემატებოდა. ეს შედეგი ცხადყოფს, რომ საქართველოში შემოსავლები დიდწილად დაბალია. რაც, სავარაუდოდ, კიდევ უფრო უწყობს ხელს თვითნებური მკურნალობის გავრცელებას (დიაგრამა 4).



დიაგრამა 4

როგორ ფიქრობთ რამდენად ხელმისაწვდომია ფინანსურად მედიკამენტები საქართველოში?

ამრიგად, თვითმკურნალობა ჯანდაცვის სფეროს ერთ-ერთი აქტუალური საკითხია მთელ მსოფლიოში, მათ შორის საქართველოშიც. ქვეყანა გამოირჩევა ამბულატორიულ დაწესებულებებში დაბალი მიმართულებით და მაღალი დანახარჯებით მედიკამენტებზე, რაც, თავის მხრივ, მიანიშნებს პირველადი ჯანდაცვის სისტემის არაეფექტურ საქმიანობაზე.

ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული სხვადასხვა პრობლემის აღმოცენებისას დროის, ფინანსებისა თუ რესურსების დაზოგვის მიზნით, პაციენტები ხშირად მიმართავენ თვითმკურნალობას, ექიმთან კონსულტაციის გარეშე. ისინი ხშირად ოჯახის წევრთა/ნაცნობთა გამოცდილებაზე, ფარმაცევტთა რეკომენდაციაზე ან/და რეკლამაზე დაყრდნობით ახდენენ დაავადებათა თვითდიაგნოსტიკას და იწყებენ მათ მართვას.

თვითმკურნალობის მზარდ ტენდენციაზე გავლენას ახდენს დროისა და ფინანსური რესურსების ნაკლებობა, ჯანდაცვის სერვისების სიმწირე და მედიკამენტებზე ფართო ხელმისაწვდომობა.

სამედიცინო დაწესებულებებში სერვისების მიღება ხშირად დაკავშირებულია დიდ დისკომფორტთან. რესპოდენტთა მნიშვნელოვანმა ნაწილმა აღნიშნა კლინიკებში ვიზიტების დაგეგმვისას მოქნილობისა და მოცდის ხანგრძლივობასთან დაკავშირებული პრობლემები, რაც წარმოადგენს ერთ-ერთ პირველად შემაკავებელ ფაქტორს პროფესიული სამედიცინო დახმარების ძიებაში.

დიდია თვითმკურნალობის პრევალენტობაზე ფარმაცევტული სექტორის გავლენა. სწორედ ფარმაცევტული ინდუსტრიის მხრიდან აგრესიული მარკეტინგის შედეგია არარაციონალური ფარმაცოთერაპია, რაზეც მეტყველებს მედიკამენტებზე მაღალი დანახარჯები.

ლიტერატურა:

1. Pragati Rathod, Sarita Sharma, Ujwala Ukey, Bhagyashri Sonpimpale, Suresh Ughade, Uday Narlawar, Sanju Gaikwad, Parvati Nair, Pushkar Masram, Snigdha Pandey, „Prevalence, Pattern, and Reasons for Self-Medication,” 2023
2. D. Bennadi, „Self-medication: A current challenge,” 2013
3. Joshua Noone; Christopher M. Blanchette, „The value of self-medication: summary of existing,” 2017
4. M. E. Ruiz, „Risks of self-medication practices,” 2010
5. Khushal P Ghodkhande, Sonali G Choudhari, Abhay Gaidhane, „Self-Medication Practices Among the Geriatric Population,” 2023
6. ს. ფ. კურაციო, „ამბულატორიული სერვისების გამოყენებასთან დაკავშირებული ფაქტორების კვლევა,” 2017
7. საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო, 2018
8. Erica Richardson, Nino Berdzuli, „Health system review - Georgia,” 2017
9. World Health Organization, „რამდენად შეუძლიათ ადამიანებს ჯანდაცვის მომსახურების საფასურის დაფარვა?,” 2021
10. Zenawi Zeramariam Araia, Nahom Kiros Gebregziabher, Araia Berhane Mesfun, „Self medication practice and associated factors among students of Asmara College of Health Sciences, Eritrea: a cross sectional study,” 2019
11. World Health Organization, 1998
12. World Health Organization, 1998, 2000, 2003.
13. Carmel M. Hughes, James C. McElney Ó Glenda F. Fle, „Benefits and risks of self medication,” 2012

SUMMARY

Gumbaridze Lia, Gasoiani Nino, Baramidze Levan,
Chulukhadze Khvicha

THE PRACTICE OF SELF-MEDICATION IN GEORGIA AND THE ASSOCIATED CONTEMPORARY ISSUES

TSMU, THE DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH
MANAGEMENT, POLICY, AND ECONOMICS

Introduction: Self-medication is a significant and growing public health issue worldwide, leading to various adverse consequences such as drug interactions, complications from incorrect dosages, and the development of drug resistance. In Georgia, self-medication has become a particularly prominent concern, driven in part by the country's high out-of-pocket expenditures on medicines, which account for 38% of total healthcare costs-ranking Georgia first among European nations. Despite this, the frequency of outpatient medical visits remains low, at only 3.6 visits per capita per year, compared to the European average of 7.6. This low engagement with formal healthcare services has contributed to the widespread practice of self-medication in the country.

The aim of this study was to assess the prevalence of self-medication in Georgia, analyze the factors driving this behavior, and evaluate its public health implications.

A quantitative survey was conducted with 310 randomly selected adults.

The findings revealed that a large majority (93.1%) of participants reported engaging in self-medication, especially for mild illnesses (70.6%). The sources of information for self-medication were varied, with 60.6% of participants relying on the experiences of relatives, 38.8% on pharmacists, and 38.8% on previous prescriptions. A significant factor contributing to self-medication was the low level of trust in medical professionals, with many participants citing negative experiences with healthcare providers and the high cost of medicines. Additionally, 42.6% of respondents used antibiotics without a doctor's prescription, mainly for common symptoms like fever (55.7%) and sore throat (54.2%). The study also found that 54.7% of respondents considered medicines to be less affordable, highlighting the financial barriers to proper medical care. These findings suggest the urgent need for policy reforms, including strengthening primary healthcare, improving doctor-patient relationships, and regulating pharmaceutical marketing practices to reduce the reliance on self-medication in Georgia.

Gurashvili-Kunchulia Luiza¹, Jokhadze Malkhaz²,
Zazashvili Nikoloz³, Imnadze Nino¹, Kazarov Davit³

DETERMINATION OF OLIGOSACCHARIDES IN "OLIGOPHOS" CONCENTRATE

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL AND
TOXICOLOGICAL CHEMISTRY¹;
PHARMACEUTICAL BOTANY DEPARTMENT²;
BIORATIONAL TECHNOLOGIES RESEARCH CENTER
(BRTRC)³

The scientific researches of recent years show, the big relevance of the detection of biologically active phyto-compounds in cereal crops for their future pharmacotherapeutic use.

Such a great interest in this domain was caused by a global challenge as the danger of constant emergence of resistant microbes when using chemical-therapeutic drugs. On the other hand, despite the high therapeutic efficiency of synthetic drugs, compared to natural biologically active drugs, they are more toxicity, while phytopreparations in most cases do not show such features. ^[10,12]

Maize (*Zea Mays*), compared to other cereal crops, is distinguished by a wide range of biologically active substances content and higher productivity. Maize is native to Mexico, it is an integral part of the country's biological and cultural heritage. There are 250 types of corn on the entire continent of North America, and only in Mexico - 59. ^[7,14]

Depending on the color of the corn kernels, the following types of corn are known: blue, purple, black, yellow, red, blue and other colors. They are called pigmented corn and are used in industry and especially in food industry for a variety of purposes. ^[7]

Maize is notable for its wide range of health-promoting phytochemicals in general. It is rich in vitamins: A, C, E, K, contains almost all B group vitamins, β carotenes, and also the different minerals such as: Ca, Mg, Se, Zn and others. ^[8,16]

Yellow corn is particularly rich in carotenoids, which are also known as anti-carcinogenic agents. Lutein and zeaxanthin are the only carotenoids responsible for sharp vision found in the retina. ^[8]

It is established that phenolic compounds in general have a wide range of pharmacotherapeutic properties. In this regard, corn is also unique, because it is distinguished by a diverse composition of phenolic acids: ferulic, coumarin and syringic. Among them, ferulic acid was found to have antitumor, anti-inflammatory, antidiabetic and hepatoprotective effects. And the sterols isolated from corn were found to have the ability to inhibit the cholesterol, which is promising for the treatment and prevention of atherosclerotic diseases. ^[8,16]

Impressive that the products made from corn are financially profitable compared to other grain crops, are cheaper and same time yield-productivity is much higher, which has increased the production of corn oil and syrup in the food industry, in many countries.

The yellow corn contains especially large amounts of carotenoids, which are known as anti-carcinogenic agents. In this respect, extracts from pigmented purple and red corn are noteworthy, as well. They inhibited the proliferation of two human colorectal cancer cell lines: HCT-116 and HT-29. The IC₅₀ values of these extracts ranged from 1.1 to 6.3 mg/mL. Red corn extract was found to have a higher cytostatic effect. ^[9]

To follow the Statistics, breast cancer is the leading cause of death in women. The effect of yellow corn extract on breast

cancer and (MCF-7) normal breast mesenchymal cells (HMSCTERT4) was studied. It was revealed, by the experiment that the cytostatic effect of corn was caused by reducing the viability of tumor cells - the mechanism of apoptosis, in a dose-dependent manner. [2]

Primary anticancer effects of corn peptides have been demonstrated using in vitro models. In the study, the effects of corn peptides were evaluated on the H₂₂ cell line, derived from rat liver carcinoma cells. Rats were given peptides at a dose of 400 mg/kg, which resulted in inhibition of tumor cell growth. At the same time, the activity of the immune system was strengthened. An experimental study by Ortiz-Martinez and coauthors revealed the anti-cancer effects of corn peptides in Hep G₂ (hepato-carcinoma) cells. Corn peptides increased the rate of apoptosis 4-fold. The anti-proliferative effect of corn peptides was based on the induction of apoptosis through the reduction of anti-apoptotic factor expression. [13]

Various research studies have established a reliable correlation between the color of the corn husk and the amount of carotenoids in it. The darker the husk color, the higher the carotenoid concentration and antioxidant activity. [3]

An aqueous, homogeneous solution was obtained from sweet corn extract using an innovative nanotechnological method, in which the diameter of nanoparticles (NPs) was 80 nm. Corn's derived particles inhibited the proliferation of 26 colon cancer cells. These nanoparticles have been found to have a specific ability to deliver bioactive molecules to target organs. That is an important discovery for the proper management of the treatment process of oncological patients. [15]

Purple corn (*Zea Mays* L) (Poaceae) - mainly used in the food industry, in particular in the production of cooking oils and beverages. Purple corn extract (FB801) was found to have therapeutic effects on atopic dermatitis (AD) studied in Wistar rats. Atopic dermatitis (AD) was induced in study animals by 2,4-dinitrochlorobenzene. FB801 has been determined to have potential use as an effective, alternative therapeutic agent for the prevention and management of atopic dermatitis. [11]

Anna Schrifflake and coauthors studied the influence of poor quality (poor food ration) nutrition in the development of colorectal cancer, and also defined the role of intestinal microflora in the pathogenesis of cancer in patients. Products derived from semolina as prebiotics are gaining popularity day by day, as scientific studies have confirmed their chemopreventive and antitumor potential. [17]

Among the biologically active compounds in corn, the most interesting of us were corncob's xylo-oligosaccharides (Corncob-XOS) and oligosaccharides (Os). Their biological activity was studied in male Wistar rats in which colon cancer was induced by sequential injections of 1,2-dimethylhydrazine (DMH) (20 mg/kg body weight) at one-week intervals. Xylooligosaccharides XOS were included in the diet of rats for 45 days. During the study period, XOS significantly increased the population of good bifidobacteria and reduced the abundance of atypical tumor-forming cells (ACF) in the colon of rats. [1]

Xylooligosaccharides derived from corncob (Corncob-XOS) have been shown to have several advantages over other commercial prebiotics (Commercial XOS). In particular, the effects of Corncob-XOS on increasing and promoting the induction of β -xylooxidase production were determined, and it was also determined that XOS is the best source of carbohydrates for prebiotics. In the same experimental study, the toxicity of XOS was investigated on Wistar rats. XOS (at a dose of 500 mg/kg body weight) was administered

intermittently to rats for 14 days. Based on the results of the research, it was determined that XOS does not have toxic effects. [5]

Antimicrobial and antiproliferative effects of extracts of two cereal crops - corn and clover on cancer cells were studied by in vitro methods. Against the colon cancer cell line (HCT-116), corn extract showed a stronger cytostatic potential than clover extract, in particular, the value of IC₅₀ of corn extract ranged from $67.02 \pm 1.37 \mu\text{g/ml}$. Clover extract was found to have stronger antimicrobial properties against enteric pathogens and higher antioxidant potential. [4]

Xylo-oligosaccharides (Corncob-XOS) obtained from corncob, specifically act on the balance of the glutathione antioxidant system, as well as on the lysosomes of tumor cells. Their specific effects are due to the specificity of the design of xylose oligosaccharides contained in it. In particular, most xylose oligomers consist of six monomeric units, which leads to a specific antiproliferative effect on colon cancer cells. [6]

Significant, that the scientific publications discussed above about the polypharmacological properties of biologically active phytochemicals in corn are most relevant to the subject of our research ("oligophos concentrate") and the study of oligosaccharides (OS) and xylooligosaccharides (XOS) in it.

The aim of our research was the identification of oligosaccharides in the "Oligophos" concentrate by the Gas Chromatography - Mass Spectrometry method and the development of the iodometric titration method for determination of their total concentration.

Materials. "Oligophos" concentrate (food supplement) - obtained by hydrolysis of corn grains. Its reception technology is patented and is the intellectual property of the Biorational Technology Research Center (BrTRC). "Oligophos" concentrate contains a wide range of biologically active phytochemicals present in corn kernels. The standard of the entrepreneurial entity (MST-201946895-001-2019) was created on it. The drug does not contain chemical additives, genetically modified components, it is used in veterinary medicine as a hepatoprotective and immunostimulating agent.

Methods. Gas Chromatograph of Waters, Mass Spectrometer of Clarus were used in the experimental study process. Detector - Agilent Technologies 700 Gc/Ms Triple Quad, sorbent column - Elite 5-MS; 30 m $\times$ 250 μm $\times$ 0.25 μm .

Preparation of subject of research as follows: was filtered 1 ml of the subject in a membrane filter with 0.45 μm in diameter, evaporated it under a stream of nitrogen. 50 μl of ethyl acetate and 70 μl of bistrimethylsilamide (BSTFA), which is a silylating derivatizer, were added to the obtained residue. The object was placed in a thermostat at 70°C for 20 min. We put 1 μl of the object into the chromatograph column Ms 5x30, ionization source - EI-70 eV (electron bombardment), airing helium 1 ml/min, gas flow rate 1 ml/min, injector temperature - 250°C, transfer line temperature - 310°C, oven temperature - 50-300°C, detector temperature 26°C in gradient mode.

Iodometric method of titration was used for quantification of oligosaccharides in object of research.

Discussion. Dominant peaks on the chromatogram were identified by retention time and database (NIST-2010)

The mass spectra detected on the chromatograms were compared with the mass spectra of the investigated substances in the NIST database. The gas chromatogram of "Oligophos" concentrate is presented in the picture (see gas chromatogram, Fig. 1)

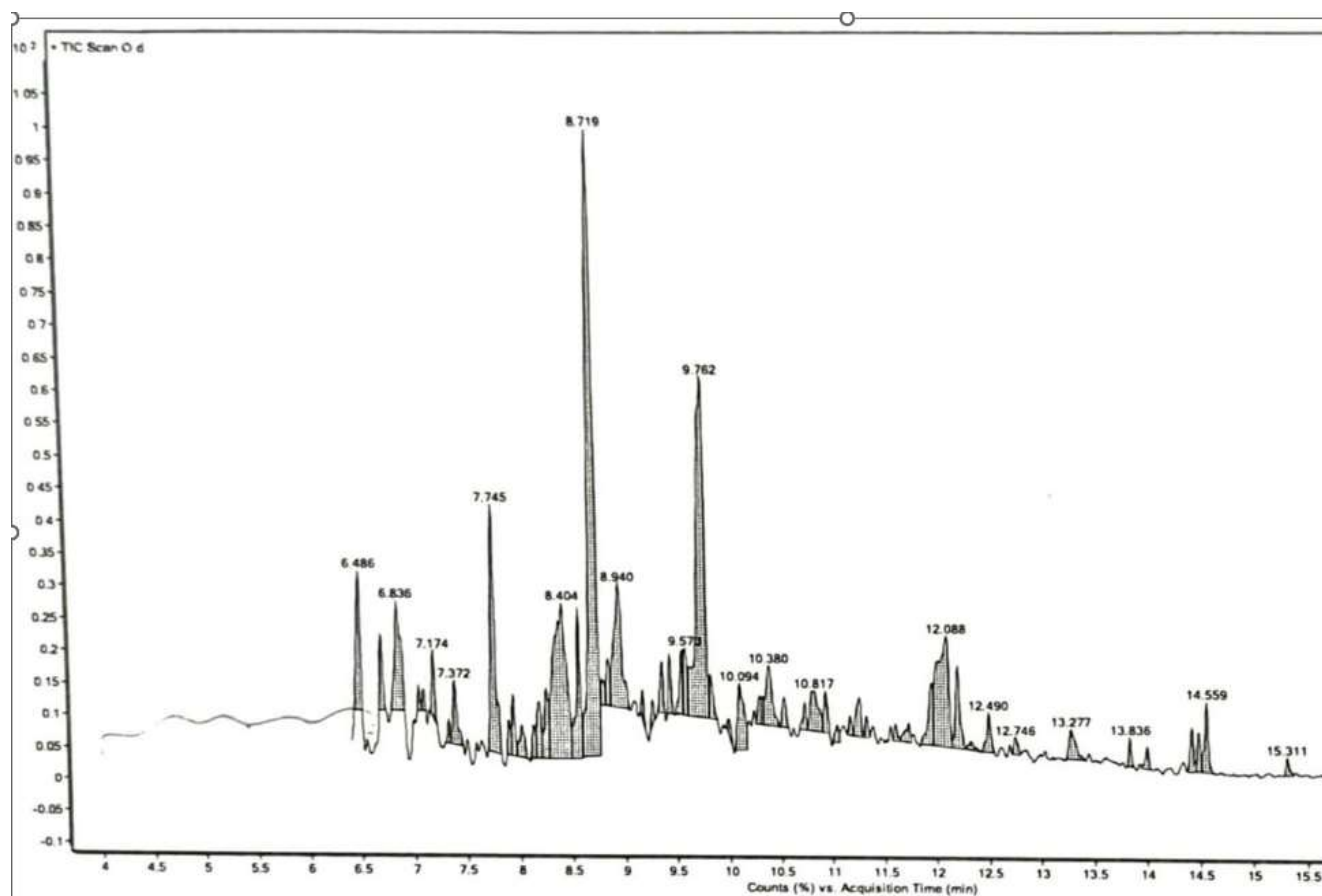
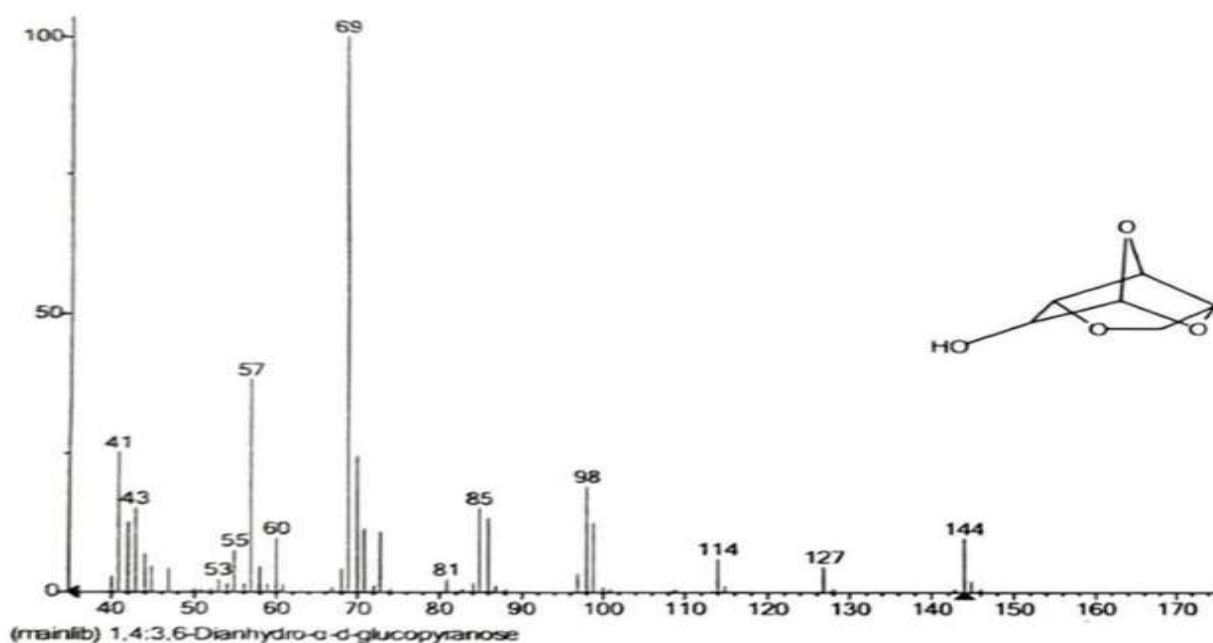


Fig.1 "Oligophos" Gas Chromatogram

Oligosaccharides of "Oligophos" concentrate appear as peaks on the chromatogram. According to the retention time - in the following order: 9.74 min.; 1,4,3,6,- dihydro- α -d-glucopyranose (1); (See Fig. 2)

Fig. 2 Mass Spectrum of 1,4,3,6-dianhydro- α -d-glucopyranose (retention time 9.74 min).

On the gas chromatogram, the oligosaccharide with a retention time of 10.38 minutes is 1,6-anhydro- β -d-glucopyranose, which is a stereoisomer of 1,4,3,6,-dihydro- α -d-glucopyranose (see Fig. No. 3)

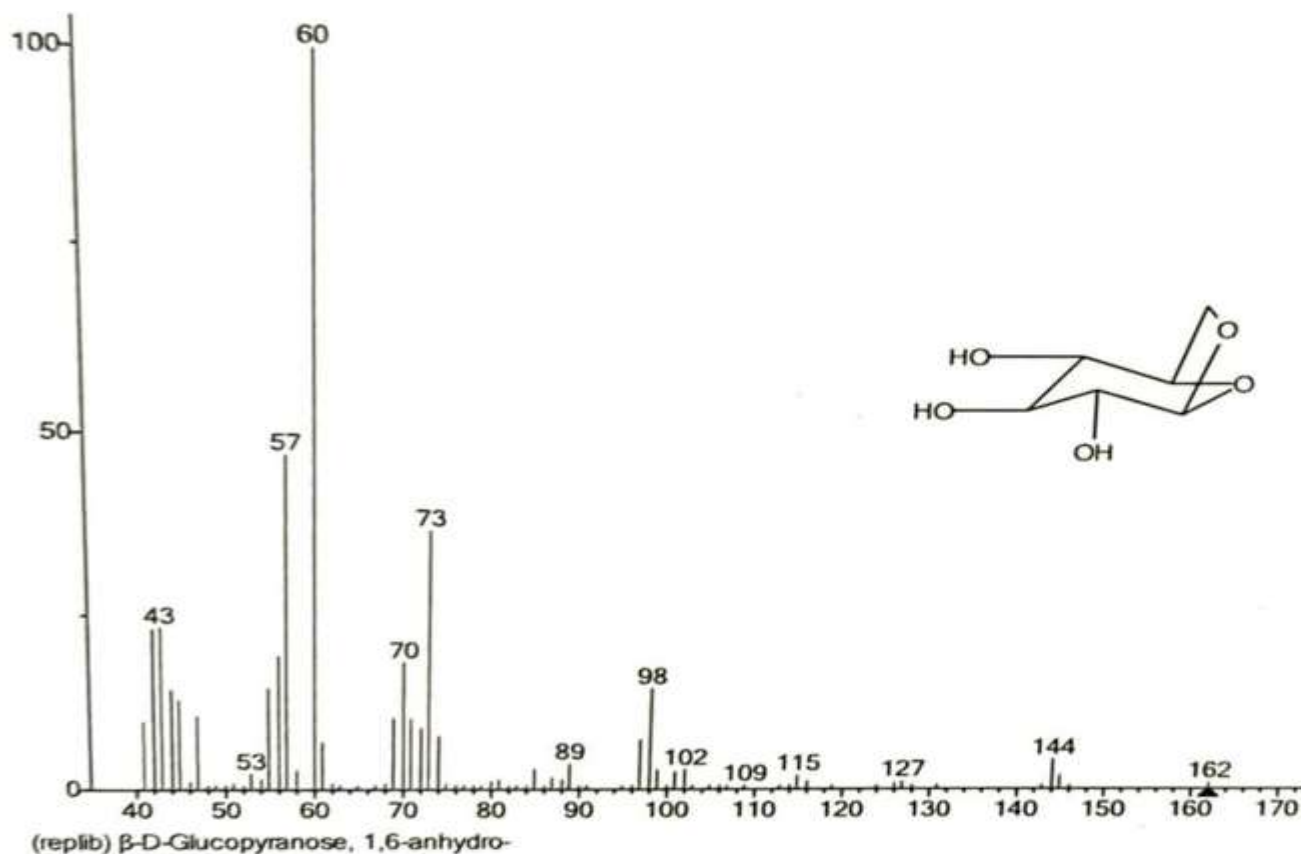


Fig. 3 Mass spectrum of 1,6-anhydro- β -d-glucopyranose (retention time - 10.38 min).

On the gas chromatogram, the oligosaccharide with a retention time of 12.0 minutes is the trisaccharide α -d-glucopyranoside (1), 0- α -d-glucopyranosyl (2), β -d-fructofuranosyl (3). (see Fig. 4)

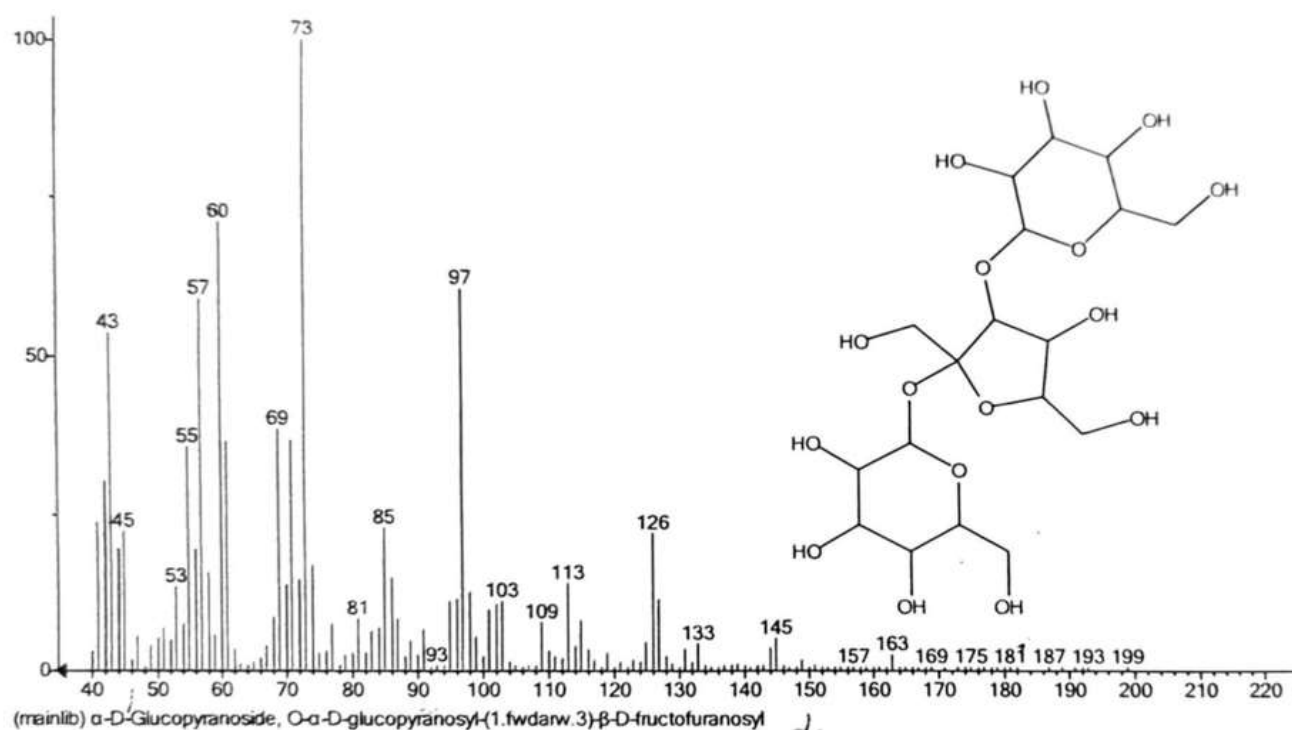


Fig. 4 Mass spectrum: α -d-glucopyranoside (1), 0- α -d-glucopyranosyl (2), β -d-fructofuranosyl (3) (Retention time - 12.0 min).

Thusly, three oligosaccharides were identified in the “Oligophos” concentrate by gas-chromatography method, mass-spectrometric detection: 1,4,3,6,-dihydro- α -d-glucopyranose, β -d-glucopyranose (these two oligosaccharides are in the form of stereoisomers in the object) and β -d-fructofuranosyl. In addition, several polysaccharides were found in the “Oligophos” concentrate, which were not the subject of our interest at this stage of the research.

In the second stage of the experimental work, we developed an iodometric method of quantitative determination of the total concentration of oligosaccharides in the “Oligophos” concentrate.

During the experiment, had been determined the optimal volume of the test product in mL, in particular, the minimum amount of oligosaccharides that could be determined in 1 ml of “Oligophos” concentrate by iodometric method of quantification.

Iodometric method for determining the total concentration of oligosaccharides is following: in a 100 mL ground glass joint flask, had been placed 1 mL of “Oligophos” liquid concentrate, to which was added 10 mL of distilled water, 2 mL of 0.1 M iodine solution; Was adding 0.2 mL of diluted sodium hydroxide solution and capping the flask and shaking vigorously 2-3 times. The received solution had been left in the dark place for 10 minutes, then added 0.5 ml of diluted hydrochloric acid and titrated the with 0.1M of sodium thiosulfate solution (using a microburette) until the complete bleaching of the test solution. In parallel, was conducted a control test.

Control test: all reagents and titration solutions in the same order and quantity (volume) had been taken as described above, in the case of the object of research and titrated with 0.1 M sodium thiosulfate solution.

The amount of 0.1 M of iodine used on the control test (in mL) was subtracted from the amount of 0.1 M of iodine used on the research of test solution (in mL). According to the obtained difference, had been calculated the total concentration of oligosaccharides in the “Oligophos” concentrate in terms of aqueous glucose.

1 mL of 0.1 M iodine solution corresponds to 0.009906 g of glucose.

Had been determined the total concentration of oligosaccharides in the extract of “Oligophos” by the developed method of iodometric titration, on 6 batches of the test samples. The results of the analysis are presented in the table (see table 1).

Result and conclusion. During the study had been identified three dominant oligosaccharides were in the “Oligophos” concentrate by gas chromatography - mass spectrometry method of determination. There are 1,4,3,6 - dihydro- α -d-glucopyranose with a retention time- 9.74 min.; β -d-glucopyranose with a retention time -10.38 min and α -d-glucopyranoside (1), 0- α -d-glucopyranosyl (2), β -d-fructofuranosyl (3) with a retention time of 12.0 min.

Was also developed an iodometric method for determining the total concentration of oligosaccharides in the “Oligophos” concentrate.

The method is reliable, linear ($R^2=0.9954$). The proportional dependence of the total concentration of oligosaccharides on the used mL of 0.1 M iodine solution is in the concentration frames of 5 mg/mL - 20 mg/ml (interval value of the total concentration of oligosaccharides).

The method's linearity $R^2 = 0.9954$ ($N \geq 0.995$) and the coefficient variability $CV=0.2\%$ ($N \leq 2\%$) fully meets the requirements of validation.

BIBLIOGRAPHY:

1. Aachary, Ayyappan & Gobinath, Duraiswamy & Srinivasan, Krishnapura & Siddalingaiya, Prapulla. (2015). Protective effect of xylooligosaccharides from corncob on 1,2-dimethylhydrazine induced colon Cancer in rats. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*. 5. 10.1016/j.bcdf.2015.03.004.
2. Al-Oqail, M. M., Al-Sheddi, E. S., Farshori, N. N., Al-Massarani, S. M., Al-Turki, E. A., Ahmad, J., Al-Khedhairi, A. A., & Siddiqui, M. A. (2019). Corn Silk (*Zea mays* L.) Induced Apoptosis in Human Breast Cancer (MCF-7) Cells via the ROS-Mediated Mitochondrial Pathway. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2019, Article 9789241
3. Bae, HH., Yi, G, Go, Y.S. et al. Measuring antioxidant activity in yellow corn (*Zea mays* L.) inbreds from three different geographic regions. *Appl Biol Chem* 64, 56 (2021).
4. Barnawi H, Qanash H, Aldarhami A, Alsaif G, Alharbi B, Almashjary MN, Almotiri A, Bazaid AS. Antimicrobial, Anticancer, and Antioxidant Activities of Maize and Clover Pollen Grains Extracts: A Comparative Study with Phytochemical Characterizations. *Pharmaceuticals* (Basel). 2023 Dec 15;16(12):1731.
5. Boonchuay, Pinpanit & Wongpoomchai, Rawiwan & Jaturasitha, Sanchai & Mahatheeranont, Sugunya & Watanabe, Masanori & Chaityaso, Thanongsak. (2021).

Table 1
The results of determining the total concentration of oligosaccharides in “Oligophos” concentrate

№	"Oligophos" concentrate batch #	0.1 M iodine solution (in mL)	total concentration of oligosaccharides		Validation
			in %	in mg/mL	
1	010523-052027	0.9	0.9	9	$R^2 = 0.9954$ ($N \geq 0.995$)
2	020523-052027	1.1	1.0	10	
3	030623-060227	1.3	1.28	13	
4	040623-062027	0.9	0.89	9.0	$CV=0.2\%$ ($N \leq 2\%$)
5	050723-072027	1.1	1.0	1.0	
6	060923-092027	1.4	1.4	14	

Prebiotic properties, antioxidant activity, and acute oral toxicity of xylooligosaccharides derived enzymatically from corn cob. *Food Bioscience*. 40. 100895. 10.1016/j.fbio.2021.100895.

6. Batsalova T, Georgiev Y, Moten D, Teneva I, Dzhambazov B. Natural Xylooligosaccharides Exert Antitumor Activity via Modulation of Cellular Antioxidant State and TLR4. *Int J Mol Sci*. 2022 Sep 9;23(18):10430. PMID: 36142342; PMCID: PMC9499660.

7. Guzzon, F.; Arandia Rios, L.W.; Caviedes Cepeda, G.M.; Céspedes Polo, M.; Chavez Cabrera, A.; Muriel Figueroa, J.; Medina Hoyos, A.E.; Jara Calvo, T.W.; Molnar, T.L.; Narro León, L.A.; et al. Conservation and Use of Latin American Maize Diversity: Pillar of Nutrition Security and Cultural Heritage of Humanity. *Agronomy* 2021, 11, 172.

8. Mansehaj Kaur. Corn: A crop with multiple health benefits. *Pharma Innovation*. 2022;11(6):1579-1582.

9. Mazewski, Candice & Liang, Katie & Mejia, Elvira. (2017). Inhibitory potential of anthocyanin-rich purple and red corn extracts on human colorectal cancer cell proliferation in vitro. *Journal of Functional Foods*. 34. 254-265. 10.1016/j.jff.2017.04.038.

10. Muteeb G, Rehman MT, Shahwan M, Aatif M. Origin of Antibiotics and Antibiotic Resistance, and Their Impacts on Drug Development: A Narrative Review. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2023 Nov 15;16(11):1615. doi: 10.3390/ph16111615. PMID: 38004480; PMCID: PMC10675245

11. No H, Nam SH, Seo HW, Seo J, Park SH, Kim SB, Jung JS, Park J, Choi J, Lee JY, Suh HW, Lim SS, Kim JK. Purple corn extract alleviates 2,4-dinitrochlorobenzene-induced atopic dermatitis-like phenotypes in BALB/c mice. *Anim Cells Syst (Seoul)*. 2021 Sep 8;25(5):272-282

12. Nwozo, Sarah & Effiong, Magdalene & Aja, Patrick & Awuchi, Chinaza. (2023). Antioxidant, phytochemical, and therapeutic properties of medicinal plants: a review. *International Journal of* 2022;11(6):1579-1582.

13. Ortiz-Martinez, M., Gonzalez de Mejia, E., García-Lara, S., Aguilar, O., Lopez-Castillo, L. M., & Otero-Pappatheodorou, J. T. (2017). Antiproliferative effect of peptide fractions isolated from a quality protein maize, a white hybrid maize, and their derived peptides on hepatocarcinoma human HepG2 cells. *Journal of Functional Foods*, 34, 36-48.

14. Sánchez-Nuño YA, Zermeno-Ruiz M, Vázquez-Paulino OD, Nuño K, Villarruel-López A. Bioactive Compounds from Pigmented Corn (*Zea mays* L.) and Their Effect on Health. *Biomolecules*. 2024 Mar 12;14(3):338. PMID: 38540758; PMCID: PMC10968500.

15. Sasaki, Daisuke & Kusamori, Kosuke & Takayama, Yukiya & Itakura, Shoko & Todo, Hiroaki & Nishikawa, Makiya. (2021). Development of nanoparticles derived from corn as mass producible bionanoparticles with anticancer activity. *Scientific Reports*. 11. 10.1038/s41598-021-02241-y.

16. Sheng, Siyuan & Tong, Li & Liu, Rui. (2018). Corn Phytochemicals and Their Health Benefits. *Food Science and Human Wellness*. 7. 10.1016/j.fshw.2018.09.003.

17. Shrifteylik, A.; Maiolini, M.; Dufault, M.; Austin, D.L.; Subhadra, B.; Lamichhane, P.; Deshmukh, R.R. A Current Review on the Role of Prebiotics in Colorectal Cancer. *Biologics* 2023, 3, 209-231. <https://doi.org/10.3390/biologics3030012>

SUMMARY

Gurashvili-Kunchulia Luiza¹, Jokhadze Malkhaz², Zazashvili Nikoloz³, Imnadze Nino¹, Kazarov Davit³

DETERMINATION OF OLIGOSACCHARIDES IN “OLIGOPHOS” CONCENTRATE

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL AND TOXICOLOGICAL CHEMISTRY¹;
PHARMACEUTICAL BOTANY DEPARTMENT²;
BIORATIONAL TECHNOLOGIES RESEARCH CENTER (BRTRC)³

The scientific researches of recent years show, the big relevance of the detection of biologically active phyto-compounds in cereal crops for their future pharmacotherapeutic use.

Such a great interest in this domain was caused by a global challenge as the danger of constant emergence of resistant microbes when using chemical-therapeutic drugs. On the other hand, despite the high therapeutic efficiency of synthetic drugs, compared to natural biologically active drugs, they are more toxicity, while phytopreparations in most cases do not show such features.

“Oligophos” concentrate (food supplement) - obtained by hydrolysis of corn grains. Its reception technology is patented and is the intellectual property of the Biorational Technology Research Center (BrTRC). “Oligophos” concentrate contains a wide range of biologically active phytochemicals present in corn kernels. The standard of the entrepreneurial entity (MST-201946895-001-2019) was created on it. The drug does not contain chemical additives, genetically modified components, it is used in veterinary medicine as a hepatoprotective and immunostimulating agent.

The aim of our research was the identification of oligosaccharides in the “Oligophos” concentrate by the Gas Chromatography - Mass Spectrometry method and the development of the iodometric titration method for determination of their total concentration.

Gas Chromatograph of Waters, Mass Spectrometer of Clarus were used in the experimental study process. Detector - Agilent Technologies 700 Gc/Ms Triple Quad, sorbent column - Elite 5-MS; 30 m×250 μm×0.25 μm.

During the study had been identified three dominant oligosaccharides were in the “Oligophos” concentrate by gas chromatography - mass spectrometry method of determination. There are 1,4,3,6 - dihydro- α -D-glucopyranose with a retention time- 9.74 min.; β -D-glucopyranose with a retention time -10.38 min and α -D-glucopyranoside (1), 0- α -D-glucopyranosyl(2), β -D-fructofuranosyl (3) with a retention time of 12.0 min.

Was also developed an iodometric method for determining the total concentration of oligosaccharides in the “Oligophos” concentrate.

The method is reliable, linear ($R^2 = 0.9954$). The proportional dependence of the total concentration of oligosaccharides on the used mL of 0.1 M iodine solution is in the concentration frames of 5 mg/mL - 20 mg/mL (interval value of the total concentration of oligosaccharides).

The method's linearity $R^2 = 0.9954$ ($N \geq 0.995$) and the coefficient variability $CV = 0.2\%$ ($N \leq 2\%$) fully meets the requirements of validation.

საქართველოს სურსათის უვნებლობასა და სასურსათო უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული საფრთხეების კონტროლის შესახებ

თსუ, კვების, ასაკოვანი მემკვიდრის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი

სურსათის უვნებლობა და სასურსათო უსაფრთხოება მჭიდროდ ურთიერთდაკავშირებული ცნებებია, რომლებიც გავლენას ახდენენ ადამიანის ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაზე. კვება ადამიანის ჯანმრთელობის განმსაზღვრელი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად, მის განსამტკიცებლად და მომავალში არახელსაყრელი გარემოს ფაქტორების ზეგავლენის შესასუსტებლად ან გასაწესრიგებლად მიღებული საკვები უნდა შეიცავდეს იმ ნივთიერებებსა და ენერგიას, რომელიც დააკმაყოფილებს ორგანიზმის მოთხოვნებს. ამავდროს, სურსათი უნდა აკმაყოფილებდეს უვნებლობის სტანდარტებს. სურსათი შეიძლება დაზიანდეს საფრთხის შემცველი ვეტერინარული პრეპარატებით, მძიმე ლითონებით, ტოქსინებით, პესტიციდების ნარჩენებით, აკრძალული საკვები დანამატებით და ა.შ. [5-8]. სასურსათო უსაფრთხოება უზრუნველყოფს არარაფინირებული, ბიოლოგიური და კვებითი ღირებულების მქონე, უვნებელ სურსათზე ხელმისაწვდომობას, რაზეც გავლენას ახდენს გარემოს პირობები, სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული მეთოდები, ვაჭრობის პოლიტიკა, გადამუშავება, შენახვა და დისტრიბუცია, მოსახლეობის კვებითი ქცევა და პროფილაქტიკური ღონისძიებები. სასურსათო უსაფრთხოება და განვითარება მოითხოვს მრავალმხრივ მიდგომას ყოველი ქვეყნის უნიკალური თავისებურებების გათვალისწინებით. ეს გულისხმობს კვებითი ღირებულების მქონე სურსათზე თანაბარ ხელმისაწვდომობას, სოფლის მეურნეობაში გარემოსდამცველი მეთოდების გამოყენებას, სხვადასხვა ნარჩენის შემცირებას კვებით ჯაჭვში. ყოველი საზოგადოებისთვის გადამწყვეტი მნიშვნელობის მქონე ზემოაღნიშნული საკითხი მოითხოვს ქვეყანაში არსებული მდგომარეობის ხშირ შესწავლასა და შეფასებას.

აქედან გამომდინარე, კვლევის მიზანი იყო საქართველოში სურსათის უვნებლობასა და ხარისხთან დაკავშირებული პრობლემების, ასევე, თანამედროვე გამოწვევების დაძლევაზე (ამ მიმართულებით ევროკავშირის კომპლექსური ძალისხმევის მიუხედავად) უარყოფითად მოქმედი ფაქტორების გამოვლენა.

სურსათის ფალსიფიკაციასთან დაკავშირებული მდგომარეობა. ფალსიფიკაცია არის პროდუქციის ხარისხის დაქვეითება უცხო, უხარისხო ან მავნე ინგრედიენტების დამატების ხარჯზე და ამ გზით მოგების გაზრდა [6]. ფალსიფიცირებული პროდუქტების გამოვლენა ჩვეულებრივ არ ხდება, სანამ არ აისახება მისი უარყოფითი გავლენა

ჯანმრთელობაზე. განვითარებადი ქვეყნები ჩამორჩებიან ფალსიფიცირებული სურსათის ანალიზის მეთოდების გამოყენებაში, თუმცა ამ პრობლემას განვითარებული ქვეყნებიც აწყდებიან [6]. მოგებაზე ორიენტირებული მენარმეები თუ მოვაჭრეები ძვირადღირებულ ინგრედიენტებს ანაცვლებენ იაფფასიანი ნივთიერებებით, ამატებენ უხარისხო ან საფრთხის შემცველ ქიმიურ ნაერთებს ორგანოლექტიკური და სხვა თვისებების გასაუმჯობესებლად და სხვ. სურსათის ფალსიფიკაცია საზოგადოებრივი ჯანდაცვის უდიდესი პრობლემაა და იწვევს მრავალ განუკურნავ დაავადებას. დღეისთვის ფალსიფიცირების აღმოჩენა ძვირადღირებულ მეთოდებსა და ტესტებს საჭიროებს. მასთან საბრძოლველად განვითარებულ ქვეყნებში იყენებენ ნაწყვან ანალიზურ მეთოდებს. მაგრამ ასეთი ფინანსების არმქონე ქვეყნებში ამ მეთოდებმა ვერ ჰპოვეს სათანადო გამოყენება, რამაც გაართულა დარღვევების აღმოჩენა [6] და ფალსიფიკაცია მომხმარებლებისა და მარეგულირებელი ორგანოების სერიოზულ პრობლემად იქცა.

საქართველოში ცალკეული სასურსათო პროდუქციის ხარისხის ადგილობრივი სტანდარტები არ არსებობს. საქართველო ხელმძღვანელობს კოდექს ალიმენტარიუსში (Codex Alimentarius) წარმოდგენილი სტანდარტებით. მიუხედავად ამისა, სურსათის ხარისხის კონტროლი საქართველოში სათანადოდ არ ხორციელდება. სურსათის ეროვნული სააგენტოს (სეს) ანგარიშის თანახმად, ქვეყანაში მხოლოდ ცხოველური ცხიმის ფალსიფიკაციის კვლევას ატარებენ. ამასთან, ყოველ წელს მხოლოდ ერთეული დარღვევები ფიქსირდება. სეს-ის ანგარიშებში სურსათის ფალსიფიკაციის შემთხვევები მხოლოდ ძვირადღირებული საქონლის ხორცის ნაკლები ღირებულების ქათმის ხორციტ ჩანაცვლებისას გვხვდება. მაკონტროლებელი ორგანოები, ასევე, რამდენიმე სახეობის სასურსათო პროდუქციაში, პესტიციდებისა და ვეტერინარული პრეპარატების ნაშთების გამოვლენის ერთეულ შემთხვევებს აფიქსირებენ [9].

საქართველოში სურსათის წარმოებაში ჩართული ბიზნესოპერატორების კონტროლის მასშტაბები და სიხშირეები განისაზღვრება სურსათის უვნებლობის სახელმწიფო კონტროლის წლიური პროგრამებით, რომლებიც გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის მიერ მტკიცდება და სეს-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტებს წარმოადგენს. პროგრამების შემუშავება ეყრდნობა მთელ რიგ კრიტერიუმებს, როგორიცაა ხელმისაწვდომი ფინანსური და ადამიანური რესურსები და რისკის დონეები, რომლებიც, თავის მხრივ, ცალკე კრიტერიუმებად იყოფა. წველასა და რძის გადამუშავებაში ჩართული ბიზნესოპერატორები შედარებით მაღალი სიხშირით კონტროლს (გეგმიურ ინსპექტირებას) გულისხმობს. ნედლი რძის თერმულ დამუშავებაში ჩართული ბიზნესოპერატორების გეგმიური ინსპექტირება ხორციელდება წელიწადში ორჯერ. მონიტორინგის ფარგლებში მონმდება შენახვის პირობები, შენახვის ვადები, ეტიკეტირება, რძის ცხიმის შემცველობა, მიკრობიოლოგიური

მაჩვენებლები [1]. საერთაშორისო ორგანიზაციების ექსპერტების კვლევების თანახმად, სასურსათო მაღაზიების მფლობელებს არ აქვთ ინფორმაცია HACCP-ის თაობაზე (გარდა ქსელური მაღაზიებისა). წინასწარი შეფასებით, ისეთი ობიექტების მენეჯმენტს, როგორცაა სასტუმრო და რესტორანი, მეტად ჰქონდათ გააზრებული HACCP-ის მნიშვნელობა და უმეტესწილად ნერგავდნენ კიდეც მას [1]. ევროკავშირისა და საქართველოს შორის არსებობს ასოცირების შეთანხმების მე-4 კარის მე-4 თავი “სანიტარიული და ფიტოსანიტარიული ზომები” და დანართები მე-4-მე-12, რაც გულისხმობს საქართველოს სურსათის უვნებლობის და ვეტერინარიის სფეროების რეგულაციების დაახლოებას ევროკავშირის კანონმდებლობასთან [1]. HACCP ასოცირების შეთანხმების ერთ-ერთი ნაწილია. ბიზნესოპერატორის აღიარება მოეთხოვება იმ სუბიექტებს, რომელთა საქმიანობა დაკავშირებულია ცხოველური წარმოშობის სურსათის წარმოებასთან (გარდა პირველადი წარმოებისა) ან/და გადამუშავებასთან [4]. არსებობს პრობლემა საქონლის სამკურნალო პრეპარატების რეგისტრაციასთან დაკავშირებით; კერძოდ, პროცესის გამარტივება და პრეპარატების სწრაფი რეგისტრაციის დაჩქარება. ამის გამო ვერ ხერხდება მაღალი დონის რეკომენდაციების შესრულება და საჭირო მკურნალობის გეგმის დანერგვა. ამიტომ ბიზნესი იძულებულია იაფფასიანი და დაბალხარისხიანი პრეპარატები გამოიყენოს. ვეტერინარული კონტროლისა და მისი ორგანიზების საკითხებზე, სამინისტროს მხრიდან, ბიზნესთან კომუნიკაცია სასურველზე ნაკლებია. სურსათის უვნებლობის მხრივ ბევრი მნიშვნელოვანი კვლევის რეალურად ჩატარება ჯერაც ვერ ხერხდება. საქართველოს რძის პროდუქტებით თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტი გაცილებით მაღალია ხორცისა და ხორცპროდუქტებით თვითუზრუნველყოფის კოეფიციენტთან შედარებით. ამიტომ როგორც ექსპერტები აღნიშნავენ, რძის ექსპორტს მეტი პერსპექტივა აქვს [1]. საქართველოდან ექსპორტზე გადის შემდეგი ცხოველური წარმოშობის პროდუქტები: მატყლი, ტყავი, შავი ზღვის თევზი და ზღვის პროდუქტები, თაფლი და მისი პროდუქტები, ცხოველის საკვები და ლოკოკინა. გეგმის შესაბამისად, ევროკავშირის კანონმდებლობასთან დაახლოებულია საქართველოს 39 სამართლებრივი აქტი, მაგრამ ამ ეტაპზე არცერთი ძალაში არ არის შესული. აღსრულების გადავადება ძირითადად დამოკიდებულია როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სექტორის მზაობაზე და ხორციელდება როგორც სურსათის უვნებლობის, აგრეთვე, სხვა სფეროებში. ევროპის სამეზობლო პოლიტიკის სოფლის მეურნეობისა და სოფლად განვითარებისათვის-4-ის პროგრამის ფარგლებში დიდი ფინანსური რესურსი უნდა დაიხარჯოს სურსათის უვნებლობაზე, ლაბორატორიულ მომსახურებასა და ზოგადად ფერმერების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის გაძლიერებაზე. არსებობს ვალდებულებები, რომლებიც ძალზე დიდ ფინანსურ რესურსს საჭიროებს. ის მოითხოვს სპეციალური ლაბორატორიული ინფრასტრუქტურის შექმნას

მთელ ქვეყანაში. ლაბორატორიულმა სისტემამ უნდა უზრუნველყოს ზოონოზურ დაავადებებზე ლაბორატორიული ანალიზის გარეშე ხორცის გასაღების აკრძალვა ქსელში. რაც მოითხოვს მთელ ქვეყანაში სასაკლაოებისა და ლაბორატორიების განვითარებას, ეს კი დიდ ფინანსებთანაა დაკავშირებული. მიმდინარეობს დისკუსიები ეკონომიკის სამინისტროსთან სურსათის ეროვნულ სააგენტოში საჯარო სექტორთან დიალოგის მექანიზმის ფარგლებში, სააგენტო მუდმივ კონტაქტშია საზოგადოებასა და ბიზნესთან. საბოლოო გადაწყვეტილება მხოლოდ ამ ეტაპების გავლის შემდეგ მზადდება. როცა საუბარია ევროპულ ბაზრებზე შესვლაზე, Global GAP-ის (სოფლის მეურნეობის პროდუქციის სერთიფიცირების პროგრამა) დანერგვაზე, სხვადასხვა ვალდებულებების შესრულებაზე, მიკვლევადობასა და სხვა საკითხებზე, საჭიროა ფინანსების გამოყოფა სახელმწიფო ბიუჯეტიდან და ბიზნესის მიერ რეალური ხარჯების განევა. ერთი გამოკითხვითიშის შემონმება, მცენარეთა დაცვის რა საშუალებები გამოიყენა ფერმერმა და როდის, ხოლო მეორე - დავრწმუნდეთ იმაში, რომ მცენარეთა დაცვის გარკვეული საშუალებები ნამდვილად გამოიყენა, რათა ევროპაში თუნდაც Global GAP-ის შესაბამისი მემცენარეობის პროდუქციის შეტანა შეეძლოს. მაგალითად, ქვეყანაში ამჟამად არაევროპული წარმოების ვაქცინები გამოიყენება. სამინისტრომ მიიღო გადაწყვეტილება, თანდათანობით ჩაანაცვლოს ეს ვაქცინები ევროპულით, რაც დამატებით 3 მლნ ლარის ხარჯს უკავშირდება. საქართველოში 960 ათასი სული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი დაახლოებით 300 ათას ფერმერულ მეურნეობაზეა გადაწილი, მესაქონლეთა 85% ერთი ან ორი სული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი ჰყავს; დაახლოებით 14%-ს - 5 სულამდე და მხოლოდ 1.5% მოდის ორგანიზებულ ფერმებზე. სალმონელასთან ბრძოლის ღონისძიებები რეალურად ცოცხალი ვაქცინის გამოყენებას ითვალისწინებს, რაც დაუშვებელია. სხვა ტიპის ვაქცინის გამოყენება აუცილებელია. ამისთვის კი სახელმწიფო ჯერ მზად არ არის.

მიუხედავად იმისა, რომ ყველა დოკუმენტში მოიხსენიება და ხაზგასმულია სურსათის უვნებლობა და ხარისხი, საქართველოში აქცენტი მაინც ძირითადად უვნებლობაზე კეთდება [1,3,4]. ხარისხში იგულისხმება სურსათის ბიოლოგიური და კვებითი ღირებულება. სწორედ სასურსათო პროდუქციის შემადგენლობა განაპირობებს ამა თუ იმ პროდუქტის, კერძის ჩართვას ადამიანის კვების რაციონში, მის რაოდენობას, მიღების სიხშირეს და დღის განმავლობაში მიღების დროსაც კი. საქართველოში რძის ტექნიკური რეგლამენტის (სადაც მოცემულია რძისა და რძის პროდუქტების განმსაზღვრელი ტერმინები) არსებობის მიუხედავად, შეიძლება ითქვას, ამ სახის პროდუქციის სტანდარტები და რძის ნაწარმის შემადგენლობაში შემავალი მოცემული ინგრედიენტები (ნედლეული), რძისა და რძის ნაწარმის მარკირებისა და ეტიკეტირების წესები, სარეალიზაციო ობიექტებში წარმოდგენილი

პროდუქცია ვერ აკმაყოფილებს კანონის მოთხოვნებს. სეს-ის ანგარიშებში არ არის აღნიშნული არცერთი დარღვევა ამ მიმართულებით [9]. პროდუქციის ხარისხისადმი ასეთი მიდგომა არღვევს მომხმარებლების უფლებებს, შეცდომაში შეჰყავს ისინი და, რაც მთავარია, ზიანს აყენებს მათ ჯანმრთელობას, რადგან ასეთი პროდუქციის მიღებისას ორგანიზმი არღებულობს ზემოაღნიშნულ ნივთიერებებს რძის ნაწარმიდან.

ამ პირობებში არ არის აუცილებელი ძვირადღირებული ლაბორატორიების არსებობა. მხოლოდ ეტიკეტის შესწავლით შეგვიძლია აღმოვაჩინოთ დარღვევები, თუ სრულდება კანონი ეტიკეტირებასთან დაკავშირებით. მაგალითად, პროდუქტს, რომელიც მარკირებულია როგორც “რძე”, შემადგენლობაში უნერია: მოხდილი რძე, მოუხდელი რძე, ან მოხდილი მშრალი რძე, მოუხდელი მშრალი რძე. კანონი განმარტავს, რომ “რძე” არის სასოფლის-სამეურნეო ცხოველის ჯირკვლის ნორმალური ფიზიოლოგიური სეკრეციის პროდუქტი რაიმე ნივთიერების დამატების ან მოცილების გარეშე” [2]; ხოლო თუ გამოყენებულია რძის ფხვნილი, ამ პროცესს ეწოდება აღდგენა და კანონი მას განსაზღვრავს ასე: “აღდგენა - მშრალ ან კონცენტირებულ პროდუქტზე დეკლარირებული სტანდარტით დადგენილი ორგანოლექტიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების მისაღწევად იმ რაოდენობის წყლის დამატება, რომ აღდგენილ იქნას პროდუქტისთვის დამახასიათებელი წყლისა და მშრალი ნივთიერების თანაფარდობა” [2]. შესაბამისად, ასეთი პროდუქტი უნდა იყოს მარკირებული როგორც “აღდგენილი რძე” და არა როგორც “ნატურალური რძე”, როგორც ამას მწარმოებელი გვანჯდის. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ ამგვარად მარკირებული პროდუქტის ეტიკეტზე ცილის შემცველობა დეკლარირებულია 2.8% მაშინ, როცა ძროხის რძეში ცილის შემცველობა 3%-ზე ნაკლები ვერ იქნება. UN FAO-ის განმარტებით, ძროხის რძეში ცილის შემცველობა დაახლოებით 3.5%-ია [11]. შესაბამისად, ასეთი რძე ან ფალსიფიცირებულია ან რძის სუროგატია. აქვე შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ ევროკავშირმა 2017 წელს აკრძალა მცენარეული წარმოშობის სასმელი პროდუქტების როგორც “რძე”, “ნაღები” და ა.შ. მარკირება [10].

აქვე აღსანიშნავია არაჟნის ეტიკეტზე ისეთი ინგრედიენტების ჩამონათვალი, როგორიცაა მოხდილი რძე მშრალი, ნაღების კარაქი. პირველ რიგში, ტერმინი “ნაღების კარაქი” არასწორია, რადგან კანონი ადგენს, რომ კარაქი მიიღება მხოლოდ რძისგან მიღებული პროდუქტებისგან, ხოლო სხვა ქვემუხლში ამატებს, რომ კარაქი ტრადიციული (ნაღების) მიიღება პასტერიზებული ნაღებისგან. ანუ კარაქის ქვეშ უკვე თავისთავად იგულისხმება, რომ ის მხოლოდ ნაღებისგანაა მიღებული. მეორე მხრივ, კანონის თანახმად, არაჟანი წარმოებულია რძის ნაღების შედედებით და რძის ნაწარმის დამატებით ან დამატების გარეშე დედოს მიკროორგანიზმების გამოყენებით [2]. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, პროდუქტი არასწორადაა მარკირებული. აქვე აღვნიშნავთ, რომ კარაქის გამოყენება არაჟნის ან ხაჭოს საწარმოებლად რეალურად არ ხდება და ეს

ფინანსურადაც გაუმართლებელია. ყველაზე ძვირადღირებული პროდუქტი რძის ნაწარმში სწორედ კარაქია, რადგან რძის ცხიმის თვითღირებულება მაღალია. შემდეგ მოდის თვითღირებულებით ნაღები, არაჟანი და ხაჭო. ამიტომ ნაკლები თვითღირებულების პროდუქტის საწარმოებლად ყველაზე ძვირადღირებული პროდუქტის გამოყენება ნონსენსია და სიმართლეს არ შეესაბამება. სხვა სიტყვებით, მწარმოებელმა რძის ცხიმის ნაცვლად გამოიყენა სხვა, იაფფასიანი ცხიმი, მაგალითად, მცენარეული, ხოლო ინგრედიენტებში ცრუ ინფორმაცია მიუთითა.

შეჯამების სახით შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ ექსპერტების რეკომენდაციები იმასთან დაკავშირებით, რომ უვნებლობა და ხარისხის შემოწმება მოითხოვს დიდ თანხებს, ერთი მხრივ, სიმართლეს შეესაბამება, მაგრამ ხარისხის გაკონტროლება ნაკლებადღირებული მეთოდებითაც შეიძლება.

რეკომენდაციები. აუცილებელია სურსათის ბიოლოგიური და კვებითი ღირებულების მკაცრი კონტროლი. ძვირადღირებული კვლევების გარეშე შესაძლებელია წინასწარი შედეგების მიღება შემდეგი მაჩვენებლების კონტროლით:

ა. რძის ქარხნებში შემოსული რძის რაოდენობის აღრიცხვა და მისი შედარება ამ ქარხნის მიერ გამოშვებული რძის პროდუქციის რაოდენობასთან;

ბ. იმ ფერმაში, რომელმაც მიაწოდა ნედლეული რძის ქარხანას, აღრიცხოს ცხოველთა შესყიდული საკვები და შედარებულ იქნას საქონლის რაოდენობას, რომლისგანაც მიღებულ იქნა აღნიშნული რაოდენობის რძე.

სურსათის უვნებლობა და ხარისხი თანაბარი მაჩვენებლებია. ამიტომ ხარისხის მეორეხარისხოვანად ჩათვლა, ადამიანური და ფინანსური რესურსების დეფიციტის მიზეზით, გაუმართლებელია. წინააღმდეგ შემთხვევაში უშედეგო იქნება სახელმწიფოს ძალისხმევა საკუთარი მოსახლეობის ჯანმრთელობის შენარჩუნებისა და განმტკიცების თვალსაზრისით.

ეს ურთულესი პრობლემა დაიძლევა სახელმწიფოს კვების პოლიტიკის დოკუმენტის შემუშავებით.

აუცილებელია ამაღლდეს მომხმარებლების, დასაქმებული პერსონალის, მენარმეების და სხვა დაინტერესებული პირების წიგნიერება სურსათის ხარისხთან დაკავშირებით.

ლიტერატურა:

1. რძესა და რძის ნაწარმთან დაკავშირებული უვნებლობის საფრთხეები და სახელმწიფო კონტროლი საქართველოში. თვისობრივი კვლევის ანგარიში. 2023, ვახტანგ კობალაძე, CSRDG მომხმარებლის უფლებების დაცვის პროგრამის კოორდინატორი
2. რძისა და რძის ნაწარმის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტი, 2015, თბილისი, დადგენილება №152
3. საქართველოს პარლამენტის აგრარულ საკითხთა და ევროპასთან ინტეგრაციის კომიტეტების ერთობლივი თემატური მოკვლევის ანგარიში. 2022
4. სურსათის უვნებლობა - ჯანმრთელობის სანინდარი. CSRDG. 2024
5. Abdel-Rahman G.N. Heavy metals, definition, sources of food contamination, incidence, impacts and remediation: a literature review with recent updates. Egypt. J. Chem. 2022;65(1):419–437. doi: 10.21608/ejchem.2021.80825.4004
6. Anagaw Y.K. et al. Food adulteration: Causes, risks, and detection techniques-review. SAGE Open Med. 2024;12:20503121241250184
7. Ansari F. et al., Evaluation of pesticide residues in cucumbers used in salad production plants in isfahan city, Iran. J. Health Syst. Res. 2017;13(2):218–223
8. Dao A.Q. et al., A review on the determination of veterinary drug residues in food products. Biomed. Chromatogr. 2022;10 doi: 10.1002/bmc.5364
9. სურსათის ეროვნული სააგენტო. <https://nfa.gov.ge/Ge/StateControl>
10. dairy Four Paws Belgium (EU). <https://www.four-paws.be/our-stories/eu-press-releases/eu-court-of-justice-rules-that-terms-milk-butter-cream-and-yoghurt-can-no-longer-be-used-to-describe-plant-based-products#:~:text=The%20Court%20based%20its%20decision,addition%20thereto%20or%20extraction%20therefrom>
11. UN FAO, Gateway to dairy production and products. <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/milkcomposition/en#:~:text=Cow%20milk%3A%20Fat%20constitutes%20approximately,taurus%20cattle>.

SUMMARY

Darsania Tamar

ABOUT OF THE CONTROL OF FOOD SAFETY AND FOOD SECURITY RISKS IN GEORGIA

TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITIONAL, AGE MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH

Food safety and security are closely interconnected concepts that significantly impact human health and well-being. Developing countries lag in methods for analyzing counterfeit food, although developed countries also face this issue. The aim of our study was to identify problems related to food safety and quality in Georgia and factors negatively affecting the resolution of modern challenges despite the European Union's comprehensive efforts in this direction.

Accessing European markets, implementing Global GAP standards, fulfilling various obligations, and ensuring trace-

ability require funding from the state budget and real expenses from businesses. Although food safety and quality are emphasized in all relevant documents. The focus in Georgia is primarily on safety, while food quality receives comparatively less attention.

In conclusion, expert recommendations indicating that food safety and quality control require significant financial resources are, on the one hand, accurate. However, quality control can also be achieved using less costly methods. This complex issue can be resolved by developing a national food policy document. It is necessary to control the quality of food - biological and nutritional value of food products and also to increase the consumers awareness.

ვარსებაშვილი ნიკოლოზ¹, ბაკურიძე ლაშა¹,
ლაგაზიძე დიმიტრი², ბერაშვილი დალი²,
ბაკურიძე ალიოშა¹

ბარამბოს ნახალური in-situ გელის ფორმულაცია და ტექნოლოგია

თსმუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის
დეპარტამენტი¹, ფარმაცევტული ბოტანიკის
დეპარტამენტი², ფარმაცეპიის ინსტიტუტი³

სამკურნალო ბარამბო (*Melissa Officinalis L.*) მიეკუთვნება ჭინჭრისდედასებრთა (ტუჩოსანთა) ოჯახს (*Lamiaceae-Labiatae*), მრავალწლოვანი 30-120 სმ სიმაღლის ბალახოვანი მცენარეა, ღერო სწორ-მდგომი, ოთხნახნაგა, დატოტვილი, მოპირისპირე შეფოთვლით. ფოთლები ყუნწიანი, კვერცხისებური ან მომრგვალო-რომბისებრ გულისებრი, ან მოკლე სოლისებრი ფუძით, 2-8 სმ სიგრძისა და 1,5-5 სმ სიგანის, კიდეზე მრგვალ-ხერხებილა. დაფარულია მოკლე მარტივი და ჯირკვლოვანი ბუსუსებით. ყვავილები ზიგომორფული, ორტუჩა, თეთრი ან მოვარდისფრო ფერის გვირგვინით, შეკრებილია ნახევარჩხროებად (ცრუჩხროებად, დამოკლებული პლეიოქაზიუმის), 3-5 ერთად, ზედა ფოთლის ილღებში. ყვავილობს ივნის-აგვისტოში. ნაყოფი კაკლუჭა, მოგრძო-კვერცხისებრი, ყავისფერი, 1.5-2 სმ სიგრძის, მწიფდება აგვისტო-სექტემბერში [1, 2, 3]. ბუნებრივი გავრცელების არეალია ხმელთაშუა ზღვისპირეთი და დასავლეთ აზია. კულტივირებულია ევროპასა და სხვა რეგიონებში.

მცენარის სახელი მომდინარეობს ბერძნული სიტყვებიდან ფუტკარი (*melissa*) და თაფლი (*mel*). მსოფლიოში ფართო ცნობები მოიპოვება მისი

სამედიცინო დანიშნულებითა და საკვებად გამოყენების შესახებ, მათ შორის დიოსკორიდის შრომებში (ჩვ.ნ. 40-90წწ), რაც ხაზს უსვამს მის უსაფრთხოებას. ბარამბოს, ასევე, ვხვდებით დავით ბაგრატიონის „იადიგარ დაუდში“ [4]. ბარამბოს ბალახი ცნობილია ხალხურ მედიცინაშიც [5, 6]. მისი ეთერზეთი გამოიყენება პარფიუმერიასა და არომათერაპიაში. მცენარეზე დაკვირვება და მეცნიერული შესწავლა აღწერილია 1600 წლიდან [1, 2, 7].

ბარამბოს ბალახი მდიდარია პოლიფენოლური შენაერთებით (ფენოლური მჟავებით, ფლავონოიდებით), ტრიტერპენებითა და ეთეროვანი ზეთით [1, 2, 7]. ბარამბოს ეთეროვანი ზეთი მრავალკომპონენტურია [1, 7]. ბარამბოს ექსტრაქტები და ეთეროვანი ზეთი ხასიათდება მრავალმხრივი ფარმაკოლოგიური ეფექტით: ანტიპროლიფერაციული, ანტიანგიოგენური, ანტიოქსიდანტური, ანტინოციცეპტური, კარდიოპროტექტორული, ანტიბაქტერიული, ანტი-დიპეტური, ალცჰაიმერის და სოკოს სანინალმდეგო [1].

ბარამბოს ახასიათებს ფართო სპექტრის მოქმედება ადამიანის თავის ტვინზე, რასაც მოწმობს მისი ტრადიციული გამოყენება და რიგი თანამედროვე კვლევის შედეგი. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მაქსიმალური ეფექტურობის მისაღწევად სასურველია თავის ტვინში მიწოდების ყველაზე ოპტიმალური გზის შერჩევა [1, 5-7].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სამკურნალო ბარამბოს ეთერზეთის ნაზალური in-situ გელის ფორმულაციის განსაზღვრა და ტექნოლოგიის დამუშავება.

მიზნის მისაღწევად განისაზღვრა შემდეგი სახის ამოცანები:

- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე in-situ თერმომგრძნობიარე გელწარმოქმნელების შერჩევა;
- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე ბარამბოს ნაზალური in-situ გელის ფორმულაციის განსაზღვრა;

• ბარამბოს ნაზალური in-situ გელის ტექნოლოგიის დამუშავება;

- ბარამბოს ნაზალური in-situ გელის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრა;
- ბარამბოს ნაზალური in-situ გელის სტაბილურობის კვლევა ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას.

კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდა სამკურნალო ბარამბოს ეთერზეთი, მისი შემცველი ნაზალური in-situ გელის კომპოზიციები, გელის შემადგენლობაში შემავალი თერმომგრძნობიარე პოლიმერები და სხვა დამხმარე ნივთიერებები.

კვლევის პროცესში გამოყენებული იყო ანალიზის ბიოფარმაცევტული, ფიზიკურ-ქიმიური და ტექნოლოგიური მეთოდები:

- სამკურნალო ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის ერთგვაროვნება - განისაზღვრა დიგიტალური მიკროსკოპის გამოყენებით,
- გელის განაწილება - მექანიკურად,
- გელის pH - პოტენციომეტრიულად,
- გელის რეოლოგიური მახასიათებლები - ვისკოზიმეტრით,
- გელის სტაბილურობა - ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრით.

ექსპერიმენტის შედეგების სტატისტიკური დამუშავება განხორციელდა XI ფარმაკოპეაში აღწერილი მეთოდის მიხედვით, რისთვისაც გამოყენებული იქნა სტანდარტული კომპიუტერული პროგრამა EXCEL.

კვლევის შედეგები. კვლევის პირველ ეტაპზე, ლიტერატურის მონაცემების [8] გათვალისწინებით, შედგენილ იქნა ნაზალური in-situ გელის რამდენიმე კომპოზიცია. შემადგენლობები მოცემულია N1 ცხრილში.

ცხრილი 1
ნაზალური in-situ გელის ფუძის ფორმულაციები

კომპონენტი	ფუძის ფორმულაციის № და შემადგენლობა, გ										
	1	1.01	1.03	2	2.01	2.03	3	4	5	6	7
პოლოქსამერ 407	2.0	2.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	1.5	2.0
პოლოქსამერ 188	0.5	0.5	0.5	2.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0
ნატრიუმის ქლორიდი	0.09										
გამოხდილი წყალი	10.0-მდე										
ქიტოზანი	-	0.001	0.003	-	0.001	0.003	-	-	-	-	-
ძმარმჟავა	-	q.s.	q.s.	-	q.s.	q.s.	-	-	-	-	-
გელწარმოქმნის ტემპერატურა °C	28	40	60	24	40	40	40	37	39	37	28

თითოეული ფორმულაციისთვის განსაზღვრული რაოდენობის პოლოქსამერებისა და ნატრიუმის ქლორიდის მშრალი ნარევი იხსნებოდა ქიმიურ ჭიქაში მინის წკირის მორევით, ცივი წყლის ეტაპობრივი დამატებით, ცივი აბაზანის პირობებში, არაუმეტეს 10°C ტემპერატურაზე. კომპონენტების სრული გახსნის შემდეგ მიიღებოდა გამჭვირვალე სითხე, რომელიც პირველ ცხრილში მოცემულ ტემპერატურაზე წარმოქმნიდა გამჭვირვალე გელს.

კვლევის პროცესში, ლორწოვანზე ადჰეზიურობის გაზრდის მიზნით, ქიტოზანის შემცველ ფორმულაციებში, ორი განსხვავებული რაოდენობით, შეტანილი იქნა ქიტოზანი, მაგრამ ოთხივე ფორმულაციისთვის გელწარმოქმნის ტემპერატურა აჭარბებდა ცხვირის ღრუს ფიზიოლოგიურ (პათოფიზიოლოგიურ) ტემპერატურას, რის გამოც, შემდგომ კვლევებში, ის აღარ გამოყენებულა. შემდგომი კვლევა გაგრძელდა N1 ფორმულაციაზე.

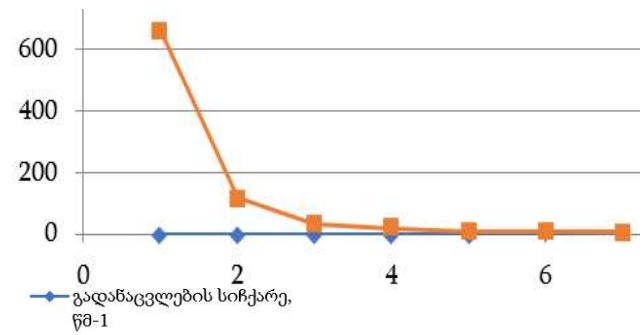
ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი გელის მიცვლარული წვეთების ზომების შესამცირებლად, ოპტიმალურად ჩაითვალა მზა ფუძეში მათი შეტანა ულტრასონიკატორის გამოყენებით (1400 ბრ/წთ). ეთერზეთის შეტანის შედეგად იცვლებოდა გელის ფერი თეთრიდან - თეთრ-მონაცრისფრომდე. მიღებულ იქნა სამკურნალო ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის ფორმულაცია შემდეგი კომპონენტური შემადგენლობით: პოლოქსამერ 407 - 8.0 გ, პოლოქსამერ 188 - 2.0 გ, ნატრიუმის ქლორიდი 0.36 გ, გამოსხივებული წყალი 40გ-მდე ეთერზეთის წვეთები - 8 გ.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე დადგენილ იქნა ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლები. შედეგები მოცემულია N2 ცხრილში და ასახულია N1-2 გრაფიკებზე.

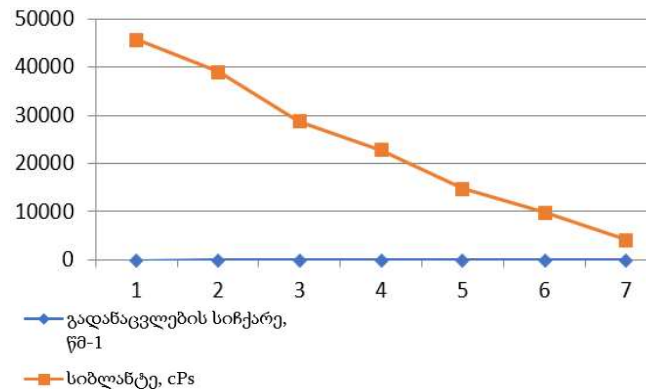
ცხრილი N2

ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები

კეთილხარისხოვნების მაჩვენებელი	შედეგი
გელწარმოქმნის ტემპერატურა, $^{\circ}\text{C}$ 25	25
pH	6.63
განაწილება, მმ	36
სითხის საშუალო დინამიკური სიბლანტე cP	119.60
გელის საშუალო დინამიკური სიბლანტე cP	23029.93

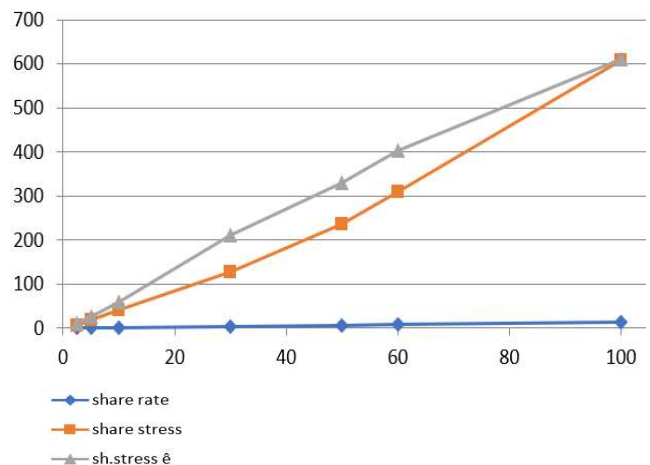


გრაფიკი 1
ნაზალური წვეთების (თხევადი ფორმა) სიბლანტის დამოკიდებულება გადანაცვლების სიჩქარეზე

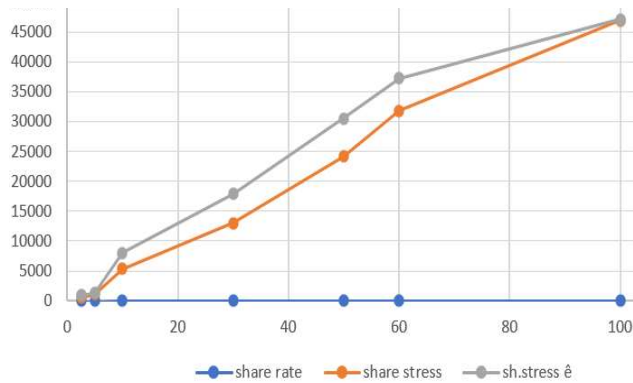


გრაფიკი 2
ნაზალური in-situ გელის სიბლანტის დამოკიდებულება გადანაცვლების სიჩქარეზე

როტაციული ვისკოზიმეტრის გამოყენებით დინამიკური სიბლანტის დადგენის პროცესში მიღებული შედეგების საფუძველზე აგებულმა გრაფიკებმა (დინამიკური სიბლანტის აღმავალი და დაღმავალი გრაფიკები სითხისა და გელისთვის) შეადგინეს ჰისტერეზისის მარყუჟები, რაც მოწმობს დეფორმაციული ძალის მოდების შედეგად გამოწვეული სტრუქტურული დეფორმაციის აღდგენის უნარს (გრაფიკი N3-4).



გრაფიკი 3
ნაზალური წვეთების (თხევადი ფორმა) რეოგრაფი



გრაფიკი 4
ნაზალური in-situ გელის რეოგრამა

კვლევის ფინალურ ეტაპზე შევისწავლეთ სამკურნალო ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის სტაბილურობა ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას. შედეგები მოცემულია N 3 ცხრილში.

ცხრილი 3
ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის სტაბილურობის განსაზღვრის შედეგები ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას 6 თვის განმავლობაში

შეფასების პარამეტრები	ტემპერატურის და ტენიანობის მონაცემები
	25°C±2°C/60%±5%
აღწერა	თეთრი-მონაცისფრო
ერთგვაროვნება	+
გელნარმოქმნის ტემპერატურა °C	32-35
pH	6.63
განაწილება, მმ	36

დასკვნა. ჩატარებული ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე, სამკურნალო ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის გელნარმოქმნელად მოწოდებულია თერმომგრძნობიარე პოლიმერების პოლოქსამერ-407-ისა და პოლოქსამერ-188-ის კომბინაცია 8:2-თან თანაფარდობით. მოწოდებული პრეპარატი ოთახის ტემპერატურაზე არის თხევად მდგომარეობაში, 30-32°C ტემპერატურაზე კი გარდაიქმნება გელად. შერჩეულ კომპოზიციაში ბარამბოს ეთერზეთის (0,4%) შეტანა განხორციელდა შემრევის (ულტრასონიკატორის) გამოყენებით, რამაც უზრუნველყო ეთერზეთის ნაწილაკების დისპერგირება და ფუძეში თანაბრად განაწილება. ეთერზეთის თანაბრად განაწილებას უზრუნველყოფს, ასევე, პოლოქსამერ-188, რომელსაც გააჩნია მაქსიმალური თვისება. მოწოდებული ფორმულაციით მომზადებული ნაზალური in-situ გელი კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლებით: ერთგვაროვნება, pH, განაწილება, სიბლანტე და ა.შ. აკმაყოფილებს სტანდარტის მოთხოვნებს. სამკურნალო ბარამბოს ეთერზეთის შემცველი ნაზალური in-situ გელის ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას სტაბილურობის შესწავლით დადგინდა, რომ მოწოდებული გელი ინარჩუნებდა კეთილხარისხოვნების ძირითად მაჩვენებლებს კვლევის მთელი პერიოდის (6 თვის) განმავლობაში.

ლიტერატურა:

1. Petrisor, G.; Motelica, L.; Craciun, L.N.; Oprea, O.C.; Fica, D.; Fica, A. *Melissa officinalis*: Composition, Pharmacological Effects and Derived Release Systems—A Review. *Int. J. Mol. Sci.* **2022**, *23*, 3591. <https://doi.org/10.3390/ijms23073591>
2. კუპრავიშვილი კ., ბერაშვილი დ. საქართველოში გავრცელებული სამკურნალო ბარამბოს ფარმაცოგნოსტური შესწავლა, სამაგისტრო ნაშრომი.
3. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/melissa-officinalis/>
4. დ. ბაგრატიონი, „იადიგარ დაუდი“, რედაქტორი პროფ. კ. დანელია, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 1992, გვ. 328; 568
5. Rădulescu, M.; Jianu, C.; Lukinich-Gruia, A.T.; Mioc, M.; Mioc, A.; 'oica, C.; Stana, L.G. Chemical Composition, In Vitro and In Silico Antioxidant Potential of *Melissa officinalis* subsp. *officinalis* Essential Oil. *Antioxidants* **2021**, *10*, 1081. <https://doi.org/10.3390/antiox10071081>
6. Fidy K, Fiedorowicz A, Strzda L, Szumny A. â-caryophyllene and â-caryophyllene oxide-natural compounds of anticancer and analgesic properties. *Cancer Med.* **2016**;5(10):3007-3017. doi:10.1002/cam4.816
7. Papoti, V.T.; Totomis, N.; Atmatzidou, A.; Zinoviadou, K.; Androulaki, A.; Petridis, D.; Ritzoulis, C. Phytochemical Content of *Melissa officinalis* L. Herbal Preparations Appropriate for Consumption. *Processes* **2019**, *7*, 88. <https://doi.org/10.3390/pr7020088>
8. Wang L-L, Zheng W-S, Chen S-H, Fang X-Q (2013) Development of In Situ Gelling and Bio Adhesive 5-Fluorouracil Enema. *PLoS ONE* **8**(8): e71037. doi:10.1371/journal.pone.0071037
9. Misra, Ambikanandan, Kher, Gitanjali, Drug Delivery Systems from Nose to Brain, Current Pharmaceutical Biotechnology, volume 13, issue 12, pages 2355-2379, year 2012, issn 1389-2010/1873-4316, doi:10.2174/138920112803341752
10. Protopapa, C.; Siamidi, A.; Pavlou, P.; Vlachou, M. Excipients Used for Modified Nasal Drug Delivery: A Mini-Review of the Recent Advances. *Materials* **2022**, *15*, 6547. <https://doi.org/10.3390/ma15196547>

SUMMARY

Varsemashvili Nikoloz¹, Bakuridze Lasha¹, Lagazidze Dimitri³, Berashili Dali², Bakuridze Aliosha¹

FORMULATION AND TECHNOLOGY OF MELISSA IN-SITU NASAL GEL

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY¹, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY², IOVEL KUTATELADZE INSTITUTE OF PHARMACOCHEMISTRY³

Lemon Balm (*Melissa officinalis*) is used in medicine as a broad-spectrum, especially, sedative therapeutic agent. Essential oil obtained from it is characterized by high activity.

Targeted, nasal drug delivery route is the shortest way of delivering medicine to the brain, with high bioavailability. The goal of the study was development of nasal in-situ gel, containing essential oil of Lemon Balm.

Based on biopharmaceutical study, combination of thermoreversible polymers, Poloxamer 407 and Poloxamer 188 (8:2 ratio) has been proposed as an in-situ gelling agent for Lem-

on balm essential oil containing gel. At room temperature, the provided drug is in the liquid state, gelling at the temperature of 32-35°C. In the chosen composition, essential oil (0.4%) was incorporated using a mixer (ultrasonicator), which ensured equal dispersion of essential oil particles in the base. Poloxamer 188, which also has emulsifying properties, was responsible for essential oils equal dispersion. The nasal in-situ gel prepared by the proposed formulation with determined quality parameters: homogeneity, pH, dispersion, viscosity etc. - meets the requirements of the standard.

When stored in normal conditions for the stability study, nasal in-situ gel containing Lemon balm essential oil maintained its quality properties during the whole research duration (6 months).

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ირემაშვილი ბესარიონი, ვარდოსანიძე დავითი, ახმეტელი ლალი, საგინაშვილი ლიანა, კაჭახიძე ირაკლი

ზედა მეზენტერიული ვენის თრომბოზი მწვავე პანკრეატიტის დროს (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსსუ, ქირურგიის დეპარტამენტი

მწვავე მეზენტერიული იშემია პირველად აღწერეს 1985 წელს. სტატისტიკური მონაცემებით, მუცლის მწვავე ტკივილის გამო ჰოსპიტალიზებულითა შორის, მისი სიხშირე 0,09-0,2%-ს შეადგენს [6]. ამ პათოლოგიის ძალზე იშვიათ გამომწვევ მიზეზს წარმოადგენს ზედა მეზენტერიული ვენის თრომბოზი [ზმვთ], რომელსაც, თავის მხრივ, მწვავე მეზენტერიულ იშემიათა შორის მხოლოდ 5-15% უკავია [1, 4, 6, 7, 13, 14]. ზმვთ უხშირესად აზიანებს წვრილ ნაწლავს, შედარებით იშვიათად კი - მსხვილი ნაწლავის მარჯვენა ნახევარს [6]. დაავადების კლინიკური ნიშნებიდან ყურადღებას იპყრობს: მწვავე, ძლიერი ინტენსივობის, გენერალიზებული ტკივილი მუცელში, გულისრევა, ლებინება, სისხლი განავალში. ჰემოგრამაში უხშირესად აღინიშნება თანდაყოლილი ან შეძენილი ჰიპერკოაგულაცია [6]. მუცლის ღრუს კომპიუტერული ტომოგრაფია ინტრავენური კონტრასტირებით ზმვთ-ის დიაგნოსტიკაში ოქროს სტანდარტად არის მიჩნეული [6, 10, 13].

ზმვთ-ის საწყისი მკურნალობა გულისხმობს სისტემურ ანტიკოაგულაციურ თერაპიას, თუმცა ის ყოველთვის არ იძლევა დადებით შედეგს. ეს განსაკუთრებით გამოხატულია იმ დროს, როდესაც უკვე დაწყებულია ნაწლავის დაზიანება [1]. ამიტომ, სათანადო ჩვენებისას, განიხილება ადრეული

ქირურგიული ჩარევის შესაძლებლობაც, რათა თავიდან იქნას აცილებული კონსერვატიული მკურნალობის არაეფექტიანობაში არსებული გართულებებისა და ლეტალობის მაღალი რისკი [12].

ზედა მეზენტერიული ვენის არასრული დახშობის, ანტიკოაგულაციური მკურნალობის დაუყოვნებელი დაწყებისა და კარგი ვენური კოლატერალური სისტემის არსებობის შემთხვევაში, წვრილი ნაწლავის ნეკროზი ხშირად არ ყალიბდება [5, 8, 11, 12]. თუმცა, დაავადების დაგვიანებულ დიაგნოსტიკას მოსდევს მძიმე გართულებებისა და ლეტალობის მაღალი მაჩვენებლები [1, 4, 6, 7, 13, 14]. რამდენადაც ზმვთ-ის ჩამოყალიბების ხელშემწყობ ფაქტორად მრავალი ანთებადი და არაანთებადი მდგომარეობა გვევლინება [4, 5, 7, 8, 9], მისი დროული დიაგნოსტიკა ზოგჯერ გარკვეულ სირთულეებთანაა დაკავშირებული. ამას განსაკუთრებით მაშინ აქვს ადგილი, როდესაც ზმვთ სხვა დაავადებასაა ამოფარებული და/ან ატიპიურად მიმდინარეობს [9, 10, 11, 13]. ზმვთ-ის განვითარების ერთ-ერთ ხელშემწყობ ფაქტორს მწვავე პანკრეატიტი წარმოადგენს. მწვავე პანკრეატიტის სისხლძარღვოვან გართულებათა შორის ყველაზე ხშირად ელენთისა და კარის ვენის თრომბოზები გვევლინება [2, 3]. იზოლირებულად ზმვთ ელენთისა და კარის ვენის თრომბოზების გარეშე ძალზე იშვიათია [6].

შემთხვევის განხილვა: 71 წლის ქალი, პაციენტი, მწვავე პანკრეატიტის დაწყებიდან სამი დღის შემდეგ, ერთი კვირის განმავლობაში, მკურნალობდა რაიონულ საავადმყოფოში. ჩატარებული კონსერვატიული მკურნალობით საწყის ეტაპზე დაავადების კლინიკური სურათი თანდათანობით ალაგდა და ჰემოგრამის მონაცემებიც ნორმალიზდა, მათ შორის, ლიპაზა 1580 U/L-დან დაქვეითდა 236 U/L-მდე. მაგრამ, მიღწეული საგრძნობი გუმჯობესების ფონზე, ჰოსპიტალიზაციის მეექვსე დღიდან, ავადმყოფის ზოგადი მდგომარეობა კვლავ გაუარესდა. პაციენტს დაეწყო მუდმივი ხასიათის მზარდი ინტენსიობის ტკივილი მუცლის ზედა ნახევარში, მრავალჯერადი ლებინება მუქი შიგთავსით; ჰქონდა თხიერი სისხლნარევი განავალოვანი მასებით ნაწლავების მოქმედების რამდენიმე ეპიზოდიც. მუცლის ღრუს კომპიუტერული ტომოგრაფიით გამოვლინდა ზედა მეზენტერიული ვენის თრომბოზისა და პერიტონეუმის ღრუში გამონადენის არსებობა. ჰეპარინით ჩატარებული მკურნალობის მიუხედავად, მდგომარეობა არ გაუმჯობესდა. მეშვიდე დღეს პაციენტის ზოგადი მდგომარეობა უფრო დამძიმდა და გამოიკვეთა დიფუზური პერიტონიტის კლინიკური სურათიც. შეთავაზებულ ოპერაციულ მკურნალობაზე უარის თქმის შემდეგ, ავადმყოფი მისმა ახლობლებმა გადმოიყვანეს თსსუ-ისა და ინგოროყვას მაღალი სამედიცინო ტექნოლოგიების საუნივერსიტეტო კლინიკაში.

ჰოსპიტალიზაციისას ავადმყოფი უჩიოდა: პირის სიმშრალეს, გულისრევას, მრავალჯერად პირღებინებას ქიმუსის შემცველი შიგთავსით, მუდმივი ხასიათის ძლიერი ინტენსიობის ტკივილს მუცელში, მუცლის შებერილობას, აირებისა და ნაწლავის შიგთავსის გამოყოფის შეუძლებლობას,

ტემპერატურის მომატებას, ძლიერ საერთო სისუსტეს.

პაციენტი ფიზიკალური შესწავლით: ჰიპერსტენიური კონსტიტუციის, ჭარბცხიმოვანი, სიმაღლე - 166სმ, წონა - 89კგ, სმი - 32,36, სანოლში ჰიპოდინამიკური, ჰაბიტუსი - მკვეთრად შენუხებული, ცნობიერება ნათელი, ორიენტირებული დროსა და გარემოში, კონტაქტში შემოსვლა უხალისო, დაგვიანებული, $t=37,7^{\circ}\text{C}$, $P=105$, რითმული, სუსტი ავსების, ზომიერი დაჭიმულობის, $T/A=145/85$, $R=24$, რითმული, ზერელე, გულმკერდის ტიპის, ატმოსფერულ ჰაერზე $\text{SPO}_2=96\%$; ენა მშრალი, მოყავისფრო ნადებით; მუცელი, ჭარბი ცხიმის გამო, დიდი ზომის, შებერილი, სუნთქვით აქტი ძალზე დაზოგვით მონაწილე. აუსკულტაციით - ნაწლავთა პერისტალტიკური ხმიანობა გამქრალი; პერკუსიით - მუცელზე მაღალი ტიმპანიტი; ღვიძლის პერკუტორული მოყრუების საზღვრები შენახული, პალპაციით მუცელი ზომიერად რეზისტენტული და დიფუზურად ძლიერ მტკივნეული. ყოველგვარი მოძრაობა პაციენტს მუცელში ტკივილს უძლიერებდა. მთელს მუცელზე მკვეთრად დადებითი იყო პერიტონეუმის გაღიზიანების ნიშნები. Per rectum დიგიტალური კვლევით - ანალური სფინქტერი მოდუნებული, ამჟღავნებდა ცარიელი, ხელთათმანზე აღინიშნებოდა სისხლიანი შიგთავსის კვალი.

ჰემოგრამაში: $\text{WBC}=18.17 \times 10^9/\text{L}$, $\text{NEUT}=88.1\%$, $\text{RBC}=5.28 \times 10^{12}/\text{L}$, $\text{HCT}=43.78\%$, $\text{HGB}=14.30 \text{ g/dl}$, $\text{Lipase}=142.0 \text{ U/L}$, $\text{GLU}=229 \text{ mg/dl}$, $\text{CREA}=25.90 \text{ mol/Lm}$. $\text{D-dimer}=8.85 \mu\text{g/mL}$, $\text{Lactat}=2.28 \text{ mmol/L}$.

მუცლის ღრუს კონტრასტული კომპიუტერული ტომოგრაფიით პერიტონეუმის ღრუში გამოვლინდა თავისუფალი სითხის არსებობა, პარაპანკრეასული ქსოვილების, წვრილი ნაწლავის ჯორჯლის და დიდი ბადექონის ინფილტრაცია, მეზენტერიული ლიმფური კვანძების გადიდება, წვრილი და მსხვილი ნაწლავის მარჯვენა ნახევრის კედლების მკვეთრი შეშუპება, სტენოზირებული და ალაგ დახშული სანათურით (სურ.1), ზედა მეზენტერიულ ვენაში კი - ავსების ვრცელი დეფექტი თრომბოზის სახით (სურ. 2).



სურათი 1

შეშუპებული ჯორჯალი, გადიდებული ლიმფური კვანძები, წვრილი ნაწლავის გასქელებული კედლები სანათურის ობსტრუქციით



სურათი 2

ზედა მეზენტერიული ვენის ოკლუზია თრომბოზით და თავისუფალი სითხე პერიტონეუმის ღრუში

დაისვა დიფუზური პერიტონიტის დიაგნოზი, რომლის გენეზი დაკავშირებული უნდა ყოფილიყო ზედა მეზენტერიული ვენის თრომბოზით განპირობებულ ნაწლავის ნეკროზულ ცვლილებებთან.

სათანადო წინასაოპერაციო მომზადების შემდეგ, ზოგადი ბალანსირებული გაუტკივარების ფონზე, ჩატარდა სასწრაფო ოპერაცია: შუა ლაპაროტომია, წვრილი ნაწლავის სეგმენტური რეზექცია, მარჯვენა ჰემიკოლექტომია, პირველადი ენტერო-ტრანსვერზოანასტომოზის ფორმირებით, მუცლის ღრუს სანაცია და დრენირება. პერიტონეუმის ღრუში აღმოჩნდა: 1500,0 მლ-მდე მუქი, მღვრიე, ცუდი სუნის მქონე ჰემორაგიული სითხე, რომელიც ფაქტობრივად იკავებდა ყველა ანატომიურ უბანს. წვრილი ნაწლავის დისტალური 3/5, ცეკუმი და ასწვრივი კოლინჯი გასქელებული კედლებით, უსიცოცხლო, მთელ სიგრძეზე მრავლობითი ჰემორაგიებისა და დანეკროზების კერებით (სურ.3). ვისცერული და პარიესული პერიტონეუმი შეშუპებული, მკვეთრად ინიცირებული სისხლძარღვებით.



სურათი 3
დანეკროზებული ნაწლავი

პოსტოპერაციული პერიოდი მიმდინარეობდა მიმედ. ჩატარებული ანტიმიკრობული, ანტიკოაგულაციური, სპაზმოლიზური, ანალგეზიური, დეზინტოქსიკაციური, გასტროპროტექტორული და სიმპტომური ინტენსიური კონსერვატიული მურნალობის შედეგად ავადმყოფის ზოგადი მდგომარეობა თანდათანობით გაუმჯობესდა და 10 დღის შემდეგ გადაყვანილ იქნა ამბულატორიულ მკურნალობაზე.

ამრიგად, როგორც წარმოდგენილი შემთხვევის ანალიზიდან ჩანს, მწვავე პანკრეატიტის მკურნალობის პროცესში მრავალრიცხოვან მოსალოდნელ გართულებათა შორის გათვალისწინებული უნდა იყოს ზმვთ-ის განვითარების შესაძლებლობაც, რომლის დროულ ამოცნობას მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება როგორც მკურნალობის სათანადო ტაქტიკის განსაზღვრაში, ასევე მის საბოლოო შედეგში.

ლიტერატურა:

1. Alpha Oumar Toure, Ousmane Ka, Ibrahima Ka, Mamadou Seck, Ousmane Thiam, Mohamadou Lamine Gueye, Ibrahima Konate, Mamadou Cisse, Madieng Dieng, Abdurahmane Dia, Cheikh Tidiane Toure. Isolated Superior Mesenteric Vein Thrombosis in Acute Pancreatitis: A Case Report. DOI: 10.4236/crm.2015.47049.
2. Na, B.S., John, B.M., Kim, K.B. and Lee, J.S. (2011) Spontaneous Dissolution of Isolated Superior Mesenteric Vein Thrombosis in Acute Pancreatitis. *Korean Journal of Gastroenterology*, 57, 38-41. <http://dx.doi.org/10.4166/kjg.2011.57.1.38>
3. Rackoff, A., Shores, N. and Willner, I. (2005) Mesenteric Venous Thrombosis in a Patient with Pancreatitis and Protein C Deficiency. *Southern Medical Journal*, 98, 232-234. <http://dx.doi.org/10.1097/01.SMJ.0000145305.95081.92>

/dx.doi.org/10.1097/01.SMJ.0000145305.95081.92

4. Elisabeth Sulger; Harpal S. Dhaliwal; Alisha Oropallo; Lorena Gonzalez. Mesenteric Venous Thrombosis Last Update: March 12, 2024 [StatPearls]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459184/>

5. Gaillard F, Silverstone L, Guan H, et al. Veno-occlusive mesenteric ischemia. Reference article, Radiopaedia.org (Accessed on 28 Nov 2024). DOI:<https://doi.org/10.53347/rID-18804>

6. Kuldeep Singh. Acute Superior Mesenteric Vein Thrombosis With Small Intestinal Ischemia. Department of Emergency Medicine, UH Twinsburg Health Center, University Hospitals, Twinsburg, OH 44087, USA. *Journal of Medical Cases*, ISSN 1923-4155 print, 1923-4163 online, Open Access. Volume 9, Number 9, September 2018, pages 293-295. doi: <https://doi.org/10.14740/jmc3118w>

7. Jaleel Z, Mathew V. Superior Mesenteric Vein Thrombosis as a Rare Complication of Appendicitis: A Report of Two Cases. March 05, 2023. *Cureus* 15(3): e35794. doi:10.7759/cureus.35794.

8. Francesco Messina, Carmela Tebala, Grazia Calabrese, Lorena Turano, Nicola Arcadi. A suggestive case report of acute mesenteric venous thrombosis diagnosed at Computed Tomography Angiography. *Radiology Case Reports* 17 (2022) 2906–2909. Published by Elsevier Inc. on behalf of University of Washington. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.05.069>

9. Ayush Mohan Bhattarai A., Ashish Mohan Bhattarai b, Abinash Karki c, Smarika Baral d, Sabin Poudel a, Samikshya Adhikari. Superior mesenteric venous thrombosis in a 47 years old male with protein S deficiency: A case report.

10. Roberto Marconato, Giulia Nezi, Giovanni Capovilla, Lucia Moletta, Nicola Baldan, Silvio Alen Canton, Saverio Spirch, Renato Salvador, and Stefano Merigliano. Department of Surgical, Oncological and Gastrointestinal Sciences, University of Padova, Padova, Italy. Primary mesenteric vein thrombosis: a case series. *Journal of Surgical Case Reports*, 2020;3, 1–3. doi: 10.1093/jscr/rjaa016.

11. N. P. Osti1, D. N. Sah and R. S. Bhandari. Successful medical management of acute mesenteric ischemia due to superior mesenteric and portal vein thrombosis in a 27-year-old man with protein S deficiency: a case report. *Journal of Medical Case Reports* (2017) 11:315. DOI 10.1186/s13256-017-1463-4.

12. Kazuto Kamohara, Yoshihiro Miyazaki, Hiromitsu Nakahashi, Kinji Furuya, Manami Doi, Osamu Shimomura, Shinji Hashimoto, Kazuhiro Takahashi, Yohei Owada, Koichi Ogawa, Yusuke Ohara, Yoshimasa Akashi, Tsuyoshi Enomoto and Tatsuya Oda. Idiopathic superior mesenteric venous thrombosis requiring bowel resection: a report of four cases. *Surgical Case Reports* (2024) 10:122. <https://doi.org/10.1186/s40792-024-01916-8>.

13. Abdihakim Elmi Abdishakur, Said Mohamed Hussein. Mesenteric vein thrombosis: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 120 (2024) 109872. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.109872>

14. F. Messina, C. Tebala, G. Calabrese, L. Turano, N. Arcadi, A suggestive case report of acute mesenteric venous thrombosis diagnosed at computed tomography angiography, *Radiol. Case Rep.* 17 (9) (2022) 2906–2909, <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.05.069>.

SUMMARY

Iremashvili Besarion, Vardosanidze David, Akhmeteli Lali, Saginashvili Liana, Kachakhidze Irakli

SUPERIOR MESENTERIC VEIN THROMBOSIS IN ACUTE PANCREATITIS: CLINICAL CASE REPORT

TSMU, DEPARTMENT OF SURGERY

One of the numerous complications of acute pancreatitis is vascular thrombosis, with splenic and portal vein thrombosis being the most frequently encountered. However, isolated thrombosis of the superior mesenteric vein in the setting of acute pancreatitis is extremely rare.

We present a rare case of superior mesenteric vein thrombosis secondary to acute pancreatitis in a 71-year-old patient. The patient was transferred to our clinic from another hospital, where she had been undergoing treatment for acute pancreatitis. Initially, her general condition and laboratory findings improved. However, on the sixth day of hospitalization, the patient began to experience progressively worsening upper abdominal pain, vomiting with dark-colored contents, and several episodes of bloody, liquid stools.

Abdominal computed tomography revealed superior mesenteric vein thrombosis, along with findings characteristic of acute pancreatitis, including an irregularly enlarged pancreatic head and surrounding fatty tissue densification. Despite receiving anticoagulant therapy, the patient's condition continued to deteriorate, and signs of peritonitis emerged. Surgical intervention was considered, but the patient was transferred to our clinic by his relatives.

Upon admission to our emergency department, the patient's condition was critical, with a pronounced clinical picture of peritonitis. Contrast-enhanced abdominal CT confirmed complete occlusion of the superior mesenteric vein, along with segmental destruction of the small and large intestine walls and the presence of free fluid in the abdominal cavity.

The patient underwent emergency surgery, which involved resection of the damaged sections of the small and large intestines and primary anastomosis. Postoperatively, the patient's condition stabilized, and he was discharged in satisfactory condition. Histopathological examination of the surgical specimen confirmed the diagnosis.

Therefore, during the treatment of acute pancreatitis, the potential for superior mesenteric vein thrombosis should be carefully considered. Timely recognition of this complication is crucial for determining appropriate treatment strategies.

კალანდაძე ანი, ფაღავა ელენე

კლიმატის ცვლილების მნიშვნელობა და გავლენა ცხოვრების სხვადასხვა სფეროზე

თსსუ, ეპიდემიოლოგიისა და ბიოსტატისტიკის ფაკულტეტი

კლიმატის ცვლილება გულისხმობს ტემპერატურისა და ამინდის გრძელვადიან ცვლას [14]. 1800-იანი წლებიდან მოყოლებული, ადამიანის საქმიანობა იყო კლიმატის ცვლილების მთავარი განმაპირობებელი. უპირველეს ყოვლისა, ნიაღისეული საწვავის წვის გამო, როგორცაა ქვანახშირი, ნავთობი და გაზი. უნდა აღინიშნოს, რომ სათბურის გაზების გამოყოფა ძირითადად დაკავშირებულია მრეწველობასთან, ტრანსპორტთან, მშენებლობასთან, სოფლის მეურნეობასთან და მიწათსარგებლობასთან. მეცნიერულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ბოლო 200 წლის განმავლობაში ადამიანების საქმიანობა, რომელიც იწვევს სათბურის გაზების გამოყოფას არის გლობალური დათბობის მთავარი მამოძრავებელი ფაქტორი და იწვევს მის სწრაფ ცვალებადობას [14]. მეცნიერთა და სამთავრობო პირთა შეთანხმებით, გლობალური ტემპერატურის მატების შეზღუდვა არაუმეტეს 1,5°C-მდე დაგეგმვარება, თავიდან ავიცილოთ კლიმატის ყველაზე ცუდი ზემოქმედება და შევინარჩუნოთ სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი გარემო. მიუხედავად ამისა, ამჟამად არსებული პოლიტიკა გამოიწვევს საუკუნის ბოლოსთვის ტემპერატურის 3°C-ით მატებას [15]. ემისიები, რომელიც იწვევს კლიმატის ცვლილებას, წარმოიქმნება მსოფლიოს ყველა კუთხეში და გავლენას ახდენს სამყაროზე [8]. აღსანიშნავია, რომ, ემისიების კუთხით, ყველაზე მსხვილ ქვეყნებს წარმოადგენენ: ჩინეთი, ამერიკის შეერთებული შტატები, ინდოეთი, ევროკავშირი, ინდონეზია, რუსეთის ფედერაცია, ბრაზილია. აღნიშნულ ქვეყნებზე მოდის გლობალური სათბურის გაზების ემისიების დაახლოებით ნახევარი [15].

უნდა აღინიშნოს, რომ განვითარებულ ქვეყნებში ემისიები 2023 წლისთვის დაახლოებით 4,5%-ით შემცირდა, 1973 წლის შესადარ მნიშვნელობასთან შედარებით. ეს განსაკუთრებით შეიმჩნევა 2008 წლის გლობალური კრიზისის შემდეგ [1].

კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ სწორ გადწყვეტილებას შეუძლია ეკონომიკური სარგებელი მოუტანოს ცალკეულ ქვეყნებს. კლიმატის ცვლილების კუთხით აღსანიშნავია გაეროს ჩარჩო-კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ და პარიზის შეთანხმება, რომელთა ფარგლებშიც იკვეთება ქმედებების სამი ფართო კატეგორია: ემისიების შემცირება, კლიმატის ზემოქმედებასთან ადაპტაცია და საჭირო კორექტირების დაფინანსება [16].

კლიმატის ცვლილება პირდაპირ უწყობს ხელს ჰუმანიტარულ საგანგებო სიტუაციებს სითბური ტალღების, ტყის ხანძრების, წყალდიდობის, ტროპიკული ქარიშხლებისა და მათი მასშტაბების,

სიხშირისა და ინტენსივობის ზრდის სახით. კვლევებმა აჩვენა, რომ 3,6 მილიარდი ადამიანი უკვე ცხოვრობს კლიმატის ცვლილების თვალსაზრისით ძალიან მგრძნობიარე ადგილებში. 2030-დან 2050 წლამდე კლიმატის ცვლილება, სავარაუდოდ, წელიწადში დამატებით 250 000 ადამიანის სიკვდილს გამოიწვევს მხოლოდ არასაკმარისი კვების, მალარიის, დიარეისა და სითბური სტრესისგან. ჯანმრთელობის ზიანის პირდაპირი ხარჯები (ჯანმრთელობის განმსაზღვრელ ფაქტორებზე დანახარჯების გამოკლებით, როგორიცაა სოფლის მეურნეობა, წყალი და სანიტარია) 2030 წლისთვის შეფასებულია 2-4 მილიარდ აშშ დოლარის ფარგლებში წელიწადში.

განვითარებადი ქვეყნები ყველაზე ნაკლებად შეძლებენ გაუმკლავდნენ საშიშროებას გარე დახმარების გარეშე. კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს ფიზიკურ გარემოზე ისევე, როგორც ბუნებრივი და ადამიანური სისტემების ყველა ასპექტზე - მათ შორის სოციალურ და ეკონომიკურ პირობებსა და ჯანდაცვის სისტემების ფუნქციონაზე [14]. როდესაც კლიმატური პირობები იცვლება, უფრო ინტენსიური ხდება სხვადასხვა სტიქია - ქარიშხალი, ექსტრემალური სიცხე, წყალდიდობა, გვალვა და ტყის ხანძრები.

კლიმატის ცვლილების შედეგად წყლის დონემ მნიშვნელოვნად აიწია და გააქტიურა სანაპიროს ეროზია, ეპიზოდურ წყალდიდობა, მუდმივი დატბორვა, საზღვაო საფრთხეების გაზრდილი ზემოქმედება. აღნიშნული კი იწვევს საკვებსა და მტკნარ წყალზე ხელმისაწვდომობის ნაკლებობას, საცხოვრებელ, ენერგეტიკულ და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას [10].

საზოგადოების სხვადასხვა სექტორზე კლიმატის ცვლილების გავლენა ურთიერთდაკავშირებულია. გვალვამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს საკვების ხელმისაწვდომობაზე და შეზღუდოს დასაქმებულთა პროდუქტიულობა [5]. ხანგრძლივმა გვალვამ შეიძლება გაანადგუროს ნათესები და საფრთხე შეუქმნას სასურსათო უსაფრთხოებას. წყალსაცავების დაშრობას, ისევე, როგორც მყინვარების დნობას შედეგად შეიძლება მოჰყვეს სასმელი წყლის ნაკლებობა [9]. კლიმატის ცვლილება შეიმჩნევა გლობალურად. თუმცა, კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება არათანაბარია მსოფლიოსა და კონკრეტულ ქვეყანაში, თუნდაც, ერთი საზოგადოების შიგნით. ექსპერტები თვლიან, რომ ჯერ კიდევ არის დრო, რათა თავიდან ავიცილოთ ყველაზე ნეგატიური შედეგები, ემისიების რაც შეიძლება სწრაფად ნულამდე შემცირებით. სათბურის გაზების ემისიების შემცირება საჭიროებს ინვესტიციებს ახალ ტექნოლოგიებსა და ინფრასტრუქტურაში. გარდა ამისა, ემისიების შემცირება შეამცირებს მავნე ზემოქმედებას სხვადასხვა სფეროზე [5]. კლიმატის ცვლილება, სახეს უცვლის სხვადასხვა მწერის ქცევას, რამაც გამოიწვია ტყის ეკოსისტემის დაქვეითება, გლობალური დათბობა, ოკეანის მჟავიანობის ცვლილება, ჰაერის დაბინძურება, და დესტრუქციული ამინდი, რაც მზარდ მავნე გავლენას მოახდენს

მომავალ თაობებზე [13].

კლიმატის ცვლილების გავლენა ეკონომიკაზე შესამჩნევია. კვლევებმა ცხადჰყო, რომ კავშირი ტემპერატურის ცვლილებებსა და შემოსავალს შორის არანრფივია [9]. კლიმატის ცვლილების გავლენა ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე არ შემოიფარგლება მისი გავლენით საშუალო ტემპერატურაზე [9]. უახლოეს მომავალში კლიმატის ცვლილება გააღრმავებს შემოსავლების განსხვავებას მოსახლეობის სხვადასხვა ფენას შორის. კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს ქვეყნებზე, რომელთა ეკონომიკური საქმიანობა ეფუძნება ბუნებრივი რესურსების გამოყენებას, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა. კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება გამოიწვიოს განვითარებად ქვეყნებში სოფლის მეურნეობის პროდუქტიულობის მნიშვნელოვანი შემცირება [4]. გლობალური დათბობით გამოწვეული პრობლემები, თავის მხრივ, ზრდის ინფლაციას სოფლის მეურნეობის პროდუქტების დეფიციტის გამო [3].

კლიმატის ცვლილების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე. კლიმატის ცვლილება წარმოადგენს ფუნდამენტურ საფრთხეს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის. ამინდისა და კლიმატის საფრთხეები გავლენას ახდენს ჯანმრთელობაზე როგორც პირდაპირ, ასევე ირიბად, ზრდის სიკვდილიანობას, არაგადამდები დაავადებების, ინფექციური დაავადებების განვითარებისა და გავრცელების რისკს. კლიმატური "შოკები" და მზარდი სტრესები, როგორიცაა ტემპერატურისა და ნალექების შაბლონების შეცვლა, გვალვა, წყალდიდობა და ზღვის დონის აწევა ამცირებს ფიზიკური და ფსიქიკური ჯანმრთელობის ეკოლოგიურ და სოციალურ დეტერმინანტებს. კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს ჯანმრთელობის ყველა ასპექტზე [11]. მაგალითად, კოლოებისა და ტკიპების გეოგრაფიული დიაპაზონის გაფართოებასთან ერთად, დაავადებები ვრცელდება ახალ ადგილებში [7].

კლიმატის ცვლილების დაძლევის დაგვიანება გაზრდის ჯანმრთელობის რისკებს, ძირს უთხრის ათწლეულების შრომით მიღწეულ გლობალური ჯანდაცვის გაუმჯობესებას და ეწინააღმდეგება კოლექტიურ ვალდებულებებს, ყველა ადამიანის ჯანმრთელობაზე უფლების უზრუნველყოფის ჩავლით [11].

კლიმატის ცვლილების ფართო სპექტრის ზემოქმედებისგან ჯანმრთელობის დაცვა მოიცავს: ჯანმრთელობის მონაცვლადობის შეფასებას და ჯანმრთელობის გეგმების შემუშავებას; კლიმატის რისკის ინტეგრირებას და კლიმატის შესახებ ინფორმირებული ზედამხედველობისა და რეაგირების სისტემების დანერგვას ძირითად რისკებზე, როგორიცაა ექსტრემალური სიცხე და ინფექციური დაავადებები; მდგრადობის მხარდაჭერა და ადაპტაცია ჯანმრთელობის განმსაზღვრელ სექტორებში, როგორიცაა წყალი და საკვები; და ჯანდაცვის ადაპტაციისა და მდგრადობის საფინანსო ხარვეზის შევსებას [17].

მიუხედავად იმისა, რომ ცალსახაა კლიმატის ცვლილების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე,

კვლავ რთულია კლიმატისადმი მგრძნობიარე ჯანმრთელობის მრავალი რისკის მასშტაბისა და გავლენის ზუსტად შეფასება. თუმცა, სამეცნიერო მიღწევები თანდათან გვაძლევს საშუალებას, მივაწეროთ ავადობისა და სიკვდილიანობის ზრდა გლობალურ დათბობას და უფრო ზუსტად განვსაზღვროთ ჯანმრთელობის ამ საფრთხეების რისკები და მასშტაბები. მიუხედავად იმისა, რომ კლიმატის ცვლილებასა და ადამიანის ჯანმრთელობას შორის მნიშვნელოვანი კავშირი მსოფლიოსთვის უმთავრესი პრიორიტეტია, ქვეყანათა 70% ვერ ახერხებს ადეკვატური ფინანსების მობილიზებასა და პრობლემის მოგვარებისთვის რესურსების სწორ გადანაწილებას [12]. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, 2 მილიარდ ადამიანს არ აქვს უსაფრთხო სასმელი წყალი და ყოველწლიურად 600 მილიონი იტანჯება საკვებით გამოწვეული დაავადებებით; აქედან სიკვდილიანობის 30% 5 წლამდე ასაკის ბავშვებზე მოდის. 2020 წელს 770 მილიონი ადამიანი შიმშილის წინაშე აღმოჩნდა, ძირითადად აფრიკასა და აზიაში [11]. კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს საკვების ხელმისაწვდომობაზე, ხარისხსა და მრავალფეროვნებაზე, რაც ამწვავებს საკვების კრიზისს [6].

ტემპერატურისა და ნალექების ცვლილება აძლიერებს ვექტორული გზებით გადამდები დაავადებების გავრცელებას. პრევენციული ღონისძიებების გარეშე ასეთი დაავადებებისგან სიკვდილიანობა ყოველწლიურად 700 000-მდე შეიძლება გაიზარდოს. კლიმატის ცვლილება იწვევს როგორც უშუალოდ ფსიქიკური ჯანმრთელობის პრობლემებს, როგორიცაა შფოთვა და პოსტტრავმული სტრესი, ასევე ხანგრძლივ აშლილობას ისეთი ფაქტორების გამო, როგორიცაა გადაადგილება და დარღვეული სოციალური ერთიანობა. ბოლო კვლევები სიცხესთან დაკავშირებული სიკვდილიანობის 37%-ს ადამიანის მიერ გამოწვეულ კლიმატის ცვლილებას მიაწერს. სიცხესთან დაკავშირებული სიკვდილიანობა 65 წელს გადაცილებულთა შორის ორი ათწლეულის განმავლობაში 70%-ით გაიზარდა. 2020 წელს 98 მილიონით მეტი განიცდიდა სურსათის დეფიციტს, 1981—2010 წლების საშუალო მაჩვენებელთან შედარებით. ჯანმო კონსერვატიულად პროგნოზირებს ყოველწლიურად 250 000 ადამიანის დამატებით სიკვდილს 2030-იანი წლებისთვის [11]. დღესდღეობით აღნიშნული პრობლემების შემცირების მიზნით, არაერთი საერთაშორისო ორგანიზაცია მუშაობს. მაგალითად, კიოტოს პროტოკოლი წარმოადგენს საერთაშორისო ხელშეკრულებას, რომელმაც გააფართოვა 1992 წლის გაეროს ჩარჩო-კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ და დაავალდებულა სახელმწიფოები, შეამცირონ სათბურის გაზების ემისიები. კიოტოს პროტოკოლი მიღებულ იქნა კიოტოში (იაპონია), 1997 წლის 11 დეკემბერს და ძალაში შევიდა 2005 წლის 16 თებერვალს [13]. პარიზის შეთანხმება (ან პარიზის შეთანხმებები, პარიზის კლიმატის შეთანხმებები) არის საერთაშორისო ხელშეკრულება კლიმატის ცვლილების შესახებ, რომელიც მიღებულ იქნა 2015 წელს.

პარიზის შეთანხმებას აქვს გრძელვადიანი მიზანი, რაც ნიშნავს გლობალური ზედაპირის ტემპერატურის 2°C-მდე მატების შენარჩუნებას [2]. რიგმა ქვეყანამ ჩამოაყალიბა რეგულარული ანგარიშგების ციკლები მათი წმინდა ნულოვანი მიზნებისთვის; ზოგიერთმა მათგანმა წლიური ფინანსური ბიუჯეტის განხილვებთან დაკავშირებული ციკლები (მაგალითად, დანია, შვედეთი) [5]. კლიმატის ცვლილების დაძლევის გეგმის განხორციელების შემდგომი დაგვიანება გაზრდის ჯანმრთელობის რისკებს, რაც ეწინააღმდეგება კოლექტიურ ვალდებულებებს, ჯანმრთელობაზე ყველა ადამიანის უფლების უზრუნველსაყოფად [6].

ლიტერატურა:

1. Andrade C, Menon V, Ameen S, Kumar Praharaj S. Designing and Conducting Knowledge, Attitude, and Practice Surveys in Psychiatry: Practical Guidance. *Indian J Psychol Med.* 2020 Aug 27;42(5):478-481
2. Campbell-Lendrum, D., Neville, T., Schweizer, C. et al. Climate change and health: three grand challenges. 1631–1638 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02438-w>
3. Chandy L, Economic Development in an Era of Climate Change, 2023
4. Clayton S. Climate Change and Mental Health. *Curr Environ Health Rep.* 2021 Mar;8(1):1-6
5. D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, Vitale C, Ansotegui I, Rosario N, Haahtela T, Galan C, Pawankar R, Murrieta-Aguttes M, Cecchi L, Bergmann C, Ridolo E, Ramon G, Gonzalez Diaz S, D'Amato M, Annesi-Maesano I. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy.* 2020 Sep;75(9):2219-2228. doi: 10.1111/all.14476. Epub 2020 Aug 5. PMID: 32589303
6. Distribution of carbon dioxide emissions worldwide in 2022, by select country, 2022, <https://www.statista.com/statistics/270499/co2-emissions-in-selected-countries>
7. Greibe Andersen J, Kallestrup P, Karekezi C, Yonga G, Kraef C. Climate change and health risks in Mukuru informal settlement in Nairobi, Kenya - knowledge, attitudes and practices among residents. *BMC Public Health.* 2023 Feb 25;23(1):393. doi: 10.1186/s12889-023-15281-y. PMID: 36841782; PMCID: PMC9958313
8. International Energy Agency, CO2 Emissions in 2023, 2023, p.11
9. Laurence Chandy, Economic Development in an Era of Climate Change, 2023
10. National Oceanic and Atmospheric Administration, Climate change impacts, 2021, p.5
11. Orru H, Ebi KL, Forsberg B. The Interplay of Climate Change and Air Pollution on Health. *Curr Environ Health Rep.* 2017 Dec;4(4):504-513
12. Reddy GP, Rajamouli J, Arora KD, Jothula KY, Amaravadi S, Boda A. Knowledge, perceptions and practices of medical students towards climate change and global warming: A cross sectional study. *J Family Med Prim Care.* 2022 Jun;11(6):2557-2564. doi: 10.4103/jfmpe.jfmpe_1782_21. Epub 2022 Jun 30. PMID: 36119165; PMCID: PMC9480622
13. United Nations Climate change. What is the Kyoto

Protocol, 2021

14. World Health Organization, Climate change, 2023, p. 1-5

15. World Health Organization, Global health risks - Mortality and burden of disease attributable to selected major risks, 2023, p. 2-5

16. Xiong W, Reynolds M, Xu Y. Climate change challenges plant breeding. *Curr Opin Plant Biol.* 2022 Dec;70:102308

17. Zandalinas SI, Fritschi FB, Mittler R. Global Warming, Climate Change, and Environmental Pollution: Recipe for a Multifactorial Stress Combination Disaster. *Trends Plant Sci.* 2021 Jun;26(6):588-599

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Kalandadze Ani, Phagava Helen

IMPORTANCE OF CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACT ON DIFFERENT AREAS OF LIFE

TSMU, DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS

Nowadays, it is vital to have information about the effects of climate change on the living and non-living environment, to know what it is, what the consequences are, and how we can prevent its negative effects. Climate change may damage natural ecosystems and infrastructure, increase the frequency of natural disasters, and pose significant risks to public health. Climate change is associated with forest ecosystem decline, global warming, ocean acidification changes, air pollution, and destructive weather that will increasingly have a destructive effect on future generations. The main current driver of climate change is the emission of greenhouse gases, carbon dioxide and methane, which are mainly released during the burning of fossil fuels. It is worth noting the correlation between climate change and the mental health of the population. It is believed that a significant proportion of people around the world may experience mental health problems related to the perception of climate change.

კანტროშვილი ნინო¹, მოსიძე კახა¹,
ღამბარაშვილი მაია¹, დიასამიძე ინგა²,
ბერიაშვილი რუსუდან¹

ლისის ტაპში დიატომების (Diatomeae) სახეობების შესწავლა წყალში დახრჩობის ექსპერიმენტის მიზნით

თსუ, სასამართლო მედიცინის ფაკულტეტი;
გათუხის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი²

საკითხის აქტუალობა. წყალში გვამის აღმოჩენის შემთხვევაში სასამართლო სამედიცინო ექსპერტიზამ უნდა განსაზღვროს, პიროვნება დაიხრჩო თუ გვამი მოათავსეს წყალში. წყალში დახრჩობისთვის დამახასიათებელია სხვადასხვა სადიაგნოსტიკო ნიშანი, მაგრამ ისინი სპეციფიკური არ არის, რადგან ეს ნიშნები ყველა შემთხვევაში არ აღინიშნება [2]. გარდა ამისა, ბევრი მათგანი ლპობის შედეგად შედარებით უფრო სწრაფად ქრება, რის გამოც დახრჩობის დიაგნოსტიკა მნიშვნელოვან სირთულეს წარმოადგენს. ასეთ შემთხვევაში დიდი მნიშვნელობა ლაბორატორიული კვლევის მეთოდებს, განსაკუთრებით - პლანქტონის აღმოჩენის მეთოდს ენიჭება. წყალში დახრჩობის დიაგნოზის დასასმელად მნიშვნელოვანია მცენარეული წარმოშობის ფიტოპლანქტონი დიატომი (Diatomeae), რომელიც 10 000-მდე სახეობას მოიცავს. დიატომი ერთუჯრედიანი წყალმცენარეა, რომელსაც აქვს კაჟის შემცველი ჯავშნიანი გარსი - სილიციუმის ეგზოსკელეტონი, რომელიც მაღალ ტემპერატურასა და მაღალი კონცენტრაციის მჟავებისა და ტუტეების ზემოქმედებას უძლებს [2]. სითხეში დახრჩობის დროს ფილტვებში მოხვედრილ წყალში არსებული დიატომები გადის ალვეო-კაპილარულ ბარიერს და აღწევს სისხლის მიმოქცევის დიდ წრეს, სისხლით გადაიტანება მთელ ორგანიზმში, რჩება პარენქიმულ ორგანოებში და ძვლის ტვინში, დიდი ხნით ინახება ძირითადი ძვლის ნიაღში. დიატომის აღმოსაჩენად აღნიშნული ორგანოებიდან ხდება მასალის აღება (გამონაკლისია ფილტვები - ფილტვებში სითხე და მასთან ერთად პლანქტონი შეიძლება პასიურად მაინც მოხვდეს გვამის სითხეში მოთავსების დროს) [3].

დიატომურ ფიტოპლანქტონს სხვადასხვა ფორმა აქვს - ჩხირების, ვარსკვლავების, ნავისებური და სხვა ფორმების სახით [4]. თითოეული წყალსატენისთვის დამახასიათებელია დიატომთა განსაზღვრული სახეობა. აღნიშნული დამოკიდებულია წყლის ტემპერატურაზე, მარილიანობაზე, მჟავიანობაზე და წლის დროზე (მაისი - ვეგეტაციის პერიოდის დასაწყისი; აგვისტო - ვეგეტაციის პიკი; ნოემბერი - ვეგეტაციის პერიოდის დასასრული; თებერვალი - სახეობათა გამოზამთრების პერიოდი) [5].

გვამში და სითხეში აღმოჩენილ კაჟოვან წყალმცენარეთა სახეობების შედარება საშუალებას იძლევა განისაზღვროს, იმ სითხეში მოხდა თუ არა დახრჩობა, სადაც გვამი აღმოაჩინეს.

საქართველოს აკვადორიაში დიატომთა მრავალფეროვნების თანამედროვე მდგომარეობა, მათი სახეობები, ამასთანავე ახალი, დომინანტი და იშვიათი ფორმები სრულყოფილად შესწავლილი არ არის.

საკვლევი მასალა და მეთოდები. წყლის ნიმუშების აღება: კვლევისთვის შერჩეულ იქნა ლისის ტბის წყლის დიატომები. 2024 წლის აგვისტოში მოხდა საკვლევი წყლის ნიმუშის აღება 100 მლ-იან ხრახნიანი თავსახურის მქონე სტერილურ პლასტმასის ორ ქილაში, თითო ნიმუში ტბის ორი ადგილიდან: ადგილი №1 - ინფრასტრუქტურის მიდამო, ადგილი №2 - საპირისპირო მხარე, ტბის ნაპირიდან ორ მეტრში 30-40 სმ სიღრმეზე. ნიმუშის აღების მომენტში წყლის ტემპერატურა №1 წერტილში იყო 23.4°C, №2 -ში 24.5°C. აღებული მასალა დაფიქსირდა ადგილზე 4%-იანი ფორმალინით და გაუკეთდა ეტიკეტირება თარიღის მითითებით.

დიატომების გამოყოფა წყლის ნიმუშებიდან: წყლის ნიმუშების დამუშავებისთვის შერჩეულ იქნა აზოტმჟავას (HNO_3) კვლევის მეთოდი, რომელსაც გააჩნია თავისი დადებითი მხარეები - დროის ფაქტორი (მოითხოვს უფრო ნაკლებ დროს (3-4 საათი)), ნაკლები ფინანსური ხარჯები, დიატომის სტრუქტურაზე ზემოქმედება და სხვა [6,7].

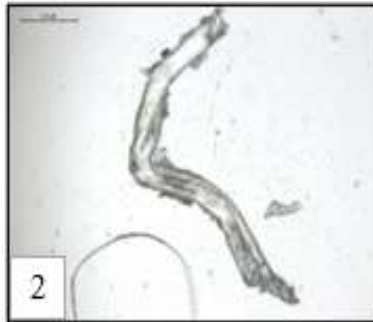
აზოტმჟავას მეთოდი: 100 მლ წყლის ნიმუში მოთავსებულ იქნა მინის სინჯარაში, დაემატა 10 მლ კონცენტრირებული აზოტმჟავა და ნარევი გაჩერდა 2-დან 3 საათის განმავლობაში. შემდეგ საკვლევი ნიმუში გადატანილ იქნა ცენტრიფუგის 8 სინჯარაში

და ცენტრიფუგირებულ იქნა 15 წუთის განმავლობაში 3000 ბრუნზე. თითოეულ სინჯარაში, სუპერნატანტის პიპეტით ფრთხილად მოცილების შემდეგ, ძირში დარჩენილ ნალექს დაემატა 3 მლ გამოსხივებული წყალი და დაცენტრიფუგირდა განმეორებით ზემოაღნიშნული სქემით. უკანასკნელი ქმედება განმეორებულ იქნა კიდევ 2-ჯერ ნიმუშისგან აზოტმჟავის და ფორმალინის მოსაცილებლად.

პრეპარატების მომზადება: მეთოდის დასრულების შემდეგ, ცენტრიფუგის სინჯარებში დარჩენილი ნალექის ცენტრიდან, პიპეტის დახმარებით, ამოღებული იქნა მასალა და მოთავსდა სასაგნე მინაზე. აღნიშნული მინები გაშრობის მიზნით განთავსდა 30-40°C გრადუსამდე გამთბარ ფირფიტაზე 4-6 წუთის განმავლობაში. გამშრალ მინებს ნიმუშის დასაფიქსირებლად დაემატა ბიომაუნტი (Bio Mount HM) და დაეფარა დამცავი მინა. ვიზუალიზაციის მიზნით გამოყენებულ იქნა სინათლის და პოლარიზაციული მიკროსკოპები. მოხდა სურათების გადაღება. დიატომების სახეობების იდენტიფიცირება მოხდა ლიტერატურულ წყაროებში მოცემული აღწერილობის საფუძველზე [8,9].



სურათი 1
Gomphonema affine



სურათი 2
Fragilaria crotonensis



სურათი 3
Cymbella
cymbiformis



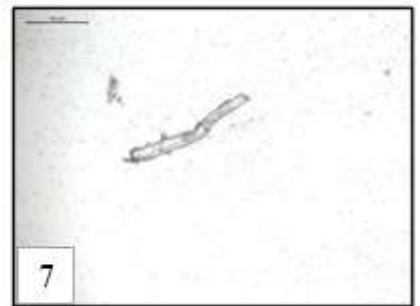
სურათი 4
Synedra



სურათი 5
Nitzschia linearis



სურათი 6
Gomphonema laticollum



სურათი 7
Eunotia sp.

კვლევის შედეგები და ანალიზი: კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ აზოტმჟავას მეთოდის გამოყენებით ლისის ტბის წყლის ნიმუშებში მოხდა სხვა ორგანული ნივთიერებების დაშლა და დარჩა მხოლოდ სილიციუმის ეგზოსკელეტონის მქონე დიატომები, რომელთა სტრუქტურა და გარსი არ დაზიანებულა. აღნიშნულმა საშუალებამ მოგვცა მოგვეხდინა დიატომების იდენტიფიკაცია და კლასიფიკაცია.

კვლევის შედეგად, ლისის ტბის წყალში ორივე ადგილას (ადგილი №1 - ინფრასტრუქტურის მიდამო, ადგილი №2 -საპირისპირო მხარე) გამოვლინდა დიატომების ერთნაირი სახეობები: *Fragilaria*; *Gomphonema*; *Nitzschia*; *Synedra*; *Cymbella*; *Eunotia*. აღმოჩენილი დიატომების უმეტესობა მიეკუთვნებოდა „*Gomphonema*”-ს და „*Fragilaria*”-ს სახეობებს.

ლისის ტბის დიატომები შედარდა კუს ტბის დიატომებს და აღმოჩნდა, რომ „*Navicula*”-ს სახეობა [1], რომელიც ტიპიურია და დიდი რაოდენობით გვხვდება კუს ტბის წყალში, საერთოდ არ ბინადრობს ლისის ტბაში.

ამრიგად, კვლევის შედეგებიდან დგინდება, რომ ლისის ტბის ორივე შერჩეულ ადგილზე აღმოჩნდა დიატომების ერთიდაიგივე სახეობები. ლისის ტბის წყალში აღმოჩენილ დიატომთა უმეტესობა მიეკუთვნებოდა „*Gomphonema*”-ს და „*Fragilaria*”-ს სახეობებს, ხოლო კუს ტბაში აღმოჩენილი, „*Navicula*”-ს სახეობა საერთოდ არ ბინადრობს ლისის ტბაში. აღნიშნული კვლევის მეთოდის გამოყენებით გაგრძელდება საქართველოს აკვატორიაში დიატომების სახეობების შესწავლა წყალში დახრჩობის ექსპერტიზის მიზნით.

ლიტერატურა:

1. კანტროშვილი ნ. მერაბიშვილი გ. ლამბარაშვილი მ. ბერიაშვილი რ. წყალში დახრჩობის ექსპერტიზისათვის დიატომების სახეობების შესწავლა საქართველოს აკვატორიაში - პილოტური კვლევა. სამეცნიერო-პრაქტიკული ჟურნალი „ექსპერტიზის ტული და კლინიკური მედიცინა”, №6, 2024, გვ.60-63
2. კილასონია ბ. სასამართლო მედიცინა. თბილისი 2020. გვ.91-97
3. Idalia Kasprzyk. Forensic botany: who?, how?, where?, when?. *Science & Justice* 63 (2023) 258-275
4. Reinhard B. Dettmeyer. *Forensic Histopathology-Fundamentals and Perspectives*. Second Edition. (2018). 64-65
5. Alan Gunn. *Essential Forensic Biology*. 3rd Edition. (2019). 330-333
6. JC Taylor, WR Harding and CGM Archibald. *A Methods Manual for the Collection, Preparation and Analysis of Diatom Samples Version 1.0*. WRC Report TT 281/07 January, 2007
7. Abdelfattah A. Zalat, Mostafa M. El-Sheekh, Rania A. El-Shenody, Mohamed S. El-Hashash. Role of Diatom Flora in the Forensic Diagnosis of Drowning Cases from some Water Bodies in the Delta Region. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*. Vol.27(3): 421-442 (2023)
8. DiatomBase. Statistics. <https://www.diatombase.org/aphia.php?p=stats>
9. JC Taylor, WR Harding and CGM Archibald. *An Illustrated Guide to Some Common Diatom Species from South Africa*. WRC Report TT 282/07 January 2007

SUMMARY

Kantroshvili Nino¹, Mosidze Kakha¹, Gambarashvili Maia¹, Diasamidze Inga², Beriashvili Rusudan¹

A STUDY OF DIATOM SPECIES FOR FORENSIC EXAMINATION OF DROWNING CASES IN THE LISI LAKE

TSMU, DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE¹;
BATUMI SHOTA RUSTAVELI STATE UNIVERSITY²

When a body is found in the water, the forensic medical examination should determine whether the person was drowned or the body was immersed in the water. In such cases, laboratory research methods, especially plankton detection methods, are especially important. Aquatic diatoms in the water of the Lisi Lake of Tbilisi were studied. Most of the diatoms found in the water of the Lisi Lake belonged to „*Gomphonema*” and „*Fragilaria*” species. During the research, diatoms from Lisi and Turtle Lakes were compared.

კილაძე ირინე^{1, 2}, წერეთელი მარიკა^{1, 2}, იმნაძე თამარ^{1, 2}, აბულაძე ნინო², დონაძე ნინო²

წითელი ქარის მქონე აკვატორიაში მარცხა ანგარიშისათვის დიატომების სახეობების შესწავლა

თსუ, ინფორმაციის სწავლა-მედიცინის
ფაკულტეტი¹; ბათუმის შოთა რუსთაველის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი²

წითელი ქარი კანისა და რბილი ქსოვილების ინფექციის ერთ-ერთი კლინიკური ფორმაა. დაავადება დერმის ზედა შრეში მიკროგანიზმების ინვაზიისა და პენეტრაციის შედეგად ვითარდება. ინფექციური პროცესი ზედაპირულ ლიმფურ სადინებზეც ვრცელდება. წითელი ქარი როგორც მიკრობიოტაში შემავალმა ენდოგენურმა, ისე ეგზოგენურმა ბაქტერიებმა შეიძლება გამოიწვიოს (1). დაავადების განვითარების ძირითადი რისკის ფაქტორებია კანის მთლიანობის დარღვევა, ხანდაზმული ასაკი, კომორბიდული დაავადებები. დაავადების ზუსტი ეტიოლოგიის დადგენა გართულებულია, ამიტომ მკურნალობა, ძირითადად, ემპირიულ ანტიბიოტიკოთერაპიას გულისხმობს. რიგ შემთხვევაში, პათოლოგიური პროცესი სისტემური ანთებითი პასუხის სინდრომით და სეფსისით შეიძლება გართულდეს. ამგვარად, წითელი ქარის მკურნალობა კომპლექსურ მიდგომას საჭიროებს -

ანტიბიოტიკების შერჩევისას აუცილებელია ბაქტერიების ანტიბიოტიკებისადმი რეზისტენტობის გათვალისწინება, ხოლო დაავადების ეფექტური მკურნალობის წინაპირობა კლინიკურ სურათს, კლინიკო-ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული კვლევების შედეგებსა და რისკის ფაქტორებს შორის შესაძლო კორელაციის დეტალური ანალიზია.

წითელი ქარი ყველა ასაკში, როგორც ახალშობილებში, ისე ხანდაზმულ პირებში შეიძლება განვითარდეს. ავადობისა და გავრცელების ზუსტი გლობალური სტატისტიკური მონაცემები არ არსებობს. ეპიდემიოლოგიური მონაცემებით, 2005 წელს აშშ-ში კანისა და რბილი ქსოვილების ინფექციის სხვადასხვა კლინიკური ფორმით ავადობის გამო 14.2 მლნ. პირს ამბულატორიული, ხოლო 850 000 - სტაციონარული მკურნალობა ჩაუტარდა (2). აშშ-ში 2010-2020 წლებში ჩატარებული კვლევით კი, ინფექცია 5.4 მლნ პირს გამოუვლინდა, ხოლო ავადობის ეპიზოდი (რეციდივების გათვალისწინებით) 9.1 მლნ შემთხვევა იყო. მნიშვნელოვანია შემდეგი მონაცემებიც: დაავადება და მისი რეციდივები, უპირატესად, დამძიმებული კომორბიდული ფონის მქონე პირებში გამოვლინდა. თანმხლები დაავადებებიდან მნიშვნელოვანი იყო პერიფერიული არტერიული/არტერიო-ვენოზური და თირკმლების ქრონიკული პათოლოგიები, შაქრიანი დიაბეტი ტიპი II, ქრონიკული ჰეპატიტები. ავადმყოფთა უმეტესობა (53.3%) ქალი იყო, ასაკობრივი ზღვარი კი - 49.4%-ში 18-64 წლებს შორის მერყეობდა (3).

კვლევის მიზანს წითელი ქარით ავადმყოფებში დაავადების რისკის ფაქტორების, კლინიკური სურათის, კლინიკო-ლაბორატორიული მონაცემების და ინსტრუმენტული კვლევის შედეგების გაანალიზება, პაციენტთა ამბულატორიული და სტაციონარული მკურნალობის ეფექტურობის დადგენა წარმოადგენდა. ჩატარდა რეტროსპექტიული კვლევა, გაანალიზდა 133 პაციენტის 154 ავადობის ისტორია (რეციდივების ჩათვლით). 73-ს პირს მკურნალობა ამბულატორულად, ხოლო 60-ს - სტაციონარულად ჩაუტარდა.

პირველ და მე-2 ცხრილებში მოცემულია ამბულატორიულ და სტაციონარულ პაციენტთა განაწილება სქესის და დაავადების რეციდივის სიხშირის მიხედვით. წითელი ქარით როგორც ამბულატორიული, ისე სტაციონარული პაციენტები უპირატესად ქალებია. ქალებში რეციდივებიც უფრო ხშირია.

ვინაიდან წითელი ქარის განვითარების ერთ-ერთ რისკის ფაქტორს, სავარაუდოდ, კომორბიდული დაავადებების სიხშირისა და დაავადების სიმძიმიდან გამომდინარე, ასაკი წარმოადგენს, ამიტომ ყურადღება ამბულატორიული და სტაციონარული პაციენტების ასაკობრივ გადანაწილებაზეც გავამახვილეთ.

კვლევაში ჩართული 133 პაციენტიდან 45-65 წლის იყო 57%, მათ უმრავლესობას (72%) ამბულატორიული მკურნალობა ჩაუტარდა. ჰოსპიტალიზაცია 66-92 ასაკის პაციენტების 65%-ში გახდა საჭირო. 20-45 წლის პაციენტებში კი ამბულატორიული (53%) და სტაციონარული (47%)

შემთხვევების რაოდენობა თითქმის თანაბარი იყო. ამასთან, ავადობის ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი (22.5%) 20-45 წლის პირებში დაფიქსირდა, ყველაზე მაღალი კი - 45-65 წლის პირებში (ცხრილი 3).

მე-4 ცხრილში წარმოდგენილია კომორბიდული დაავადებების განაწილება წითელი ქარის მქონე პაციენტებში. ცხრილის მიხედვით, ყველა ასაკში ყველაზე მოწვევადანი მორბიდული სიმსუქნის მქონე პირები იყვნენ, მ.შ. ახალგაზრდა ასაკშიც (20-45 წელი). წითელი ქარის განვითარების ძირითად რისკის ფაქტორს, ასევე, მორბიდული სიმსუქნე წარმოადგენდა. ამავე ასაკობრივ ჯგუფში წითელი ქარის პრემორბიდულ ფაქტორებს შორის მნიშვნელოვანი იყო მასტექტომია, ოსტეოსინთეზი (ანუ პოსტოპერაციული მდგომარეობები), საშუალო ასაკში (46-65 წელი) - ქრონიკული ვირუსული ჰეპატიტები, კარდიოვასკულური (არტერიული ჰიპერტენზია, მოციმციმე არითმია, კორონარული სტენტირების და კარდიოქირურგიული ინტერვენციის (სტენტირება, შუნტირება შემდგომი პერიოდი) გართულებები და ანგიოლოგიური დაავადებები. ხანდაზმულ (66-92 წელი) ასაკობრივ ჯგუფში ანამნეზში ტიპი II შაქრიანი დიაბეტის და ნევროლოგიური (გადაადგილების) პრობლემები წითელი ქარის განვითარების რისკის ფაქტორს წარმოადგენდა. აღსანიშნავია, რომ თითქმის ყველა ასაკის ჰოსპიტალიზირებულ პირს ორი ან მეტი კომორბიდული დაავადება ერთდროულად აღენიშნებოდა.

ამბულატორიული თუ სტაციონარული პაციენტების დაავადების კლინიკური სურათი და კანის დაზიანება იდენტური იყო. ყველა პაციენტში დაავადების პირველი სიმპტომები იყო ცხელება (ჰოსპიტალიზებული პაციენტების შემთხვევაში ჰექტიურიც), ზოგადი სისუსტე, კიდურების დაზიანების შემთხვევაში მოძრაობის შეზღუდვა. კანის დაზიანებული უბანი - მკვეთრად ჰიპერემიული, შემუშპებული, შეხებით მტკივნეული, დემარკაციული საზღვრებით. 10 ჰოსპიტალიზებულ პაციენტში, ერთიემასთან ერთად, ბულოზური ელემენტები გამოიხატა. ერთიემა ძირითადად, ქვედა კიდურებზე იყო ლოკალიზებული, ორ ჰოსპიტალიზებულ პირს (ანამნეზში მასტექტომია) ერთიემა ზედა კიდურზე აღენიშნებოდა.

73 სტაციონარული შემთხვევიდან 63-ში (86%), რბილი ქსოვილების ექოლოგიური კვლევით, კანქვეშა ქსოვილის მკვეთრი შემუშპება და ინჰიბირება იყო გამოხატული. წითელი ქარის ბულოზური ფორმის დროს (ჰოსპიტალიზაციის 10 შემთხვევა - 14%) ექოლოგიურ სურათს შემოფარგლული სახის თავისუფალი სითხის კოლექცია დაემატა. მაგისტრალური სისხლძარღვების დოპლეროგრაფიული კვლევით, 60 სტაციონარულ პაციენტში (82%) საფენო-ფემორული სარქველოვანი დეფიციტი, ვერტიკალური რეფლუქსი, ვარიკოზული შენაკადები, სინექიები, ფლებიტის სურათი იყო გამოხატული; ხოლო 13 შემთხვევაში (18%) მაგისტრალურ სისხლძარღვებში მნიშვნელოვანი ცვლილებები არ აღინიშნა. მოცემული 13 სტაციონარული პაციენტიდან 4-ში მორბიდული სიმსუქნის და პერიფერიულ სისხლში თრომბოციტების რაოდენობის

ცხრილი 1

ნითელი ქარის მქონე ამბულატორიულ ავადმყოფთა განაწილება სქესისა და დაავადების რეციდივის სიხშირის მიხედვით

სქესი	ამბულატორიული პაციენტების რაოდენობა		ამბულატორიული ვიზიტების რაოდენობა	ამბულატორიულ პაციენტებში რეციდივების რაოდენობა	
	რაოდენობა	%		რაოდენობა	%
ქალი	51	70	56	5	62
კაცი	22	30	25	3	38
ჯამი	73		81		8

ცხრილი 2

ნითელი ქარის მქონე სტაციონარულ ავადმყოფთა განაწილება სქესის და მათში დაავადების რეციდივების სიხშირის მიხედვით

სქესი	სტაციონარულ ავადმყოფთა რაოდენობა		ჰოსპიტალიზაციის შემთხვევების რაოდენობა	სტაციონარულ პაციენტებში რეციდივების/რეჰოსპიტალიზაციის შემთხვევები	
	რაოდენობა	%		რაოდენობა	%
ქალი	38	63	47	9	69
კაცი	22	37	26	4	31
ჯამი	60		73	13	

ცხრილი 3

ნითელი ქარის მქონე ავადმყოფთა განაწილება ასაკის მიხედვით

სამედიცინო სერვისი	20-45 ასაკობრივი ჯგუფი		46-65 ასაკობრივი ჯგუფი		66-92 ასაკობრივი ჯგუფი	
	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%	რაოდენობა	%
ამბულატორია	16	53	41	72	16	35
სტაციონარი	14	47	16	28	30	65
ჯამი	30		57		46	

ცხრილი 4

კომორბიდული დაავადებები ნითელი ქარის მქონე პაციენტებში

თანმხლები დაავადებები/კომორბიდული დაავადებები	ჰოსპიტალიზირებული პირები	
	რაოდენობა	%
მორბიდული სიმსუქნე	26	27
კარდიოვასკულარული დაავადებები	24	25
შაქრიანი დიაბეტი (ტიპი II)	18	19
მასტექტომიის და ოსტეოსინთეზის შემდგომი პერიოდი	10	10
ქრონიკული ვირუსული ჰეპატიტები და ღვიძლის ციროზი	8	8
ანგიოლოგიური დაავადებები	8	8
ნევროლოგიური დაავადებები (გადაადგილების პრობლემებით)	3	3

მნიშვნელოვანი მატება ($530-589 \text{ } 10^9/\text{L}$, $N173-390 \text{ } 10^9/\text{L}$) იყო თვალსაჩინო; 6 პაციენტი კი, დატვირთული კარდიოლოგიური ანამნეზის გამო, ანგიოპროტექტორებსა (პლავიქსი) და ანტითრომბოზულ (ელიქუისი, ექსოპინი) საშუალებებს მუდმივ რეჟიმში ღებულობდა. აღსანიშნავია, რომ პაციენტების უმეტესობაში, დატვირთული კარდიოლოგიური, ან ანგიოლოგიური ან პოსტოპერაციული ანამნეზის და ანტითრომბოზური საშუალებებით მკურნალობის გამო, კოაგულოგრამის მაჩვენებლები ნორმას შეესაბამებოდა.

არცერთ ამბულატორიულ პაციენტთან სისხლის ბაქტერიოლოგიური ანალიზი არ ჩატარებულა, ხოლო ეტიოტროპული მკურნალობა II და III თაობის ცეფალოსპორინებითა ან/და ნახევრადსინთეზური პენიცილინის ჯგუფის პრეპარატებით წარიმართა.

73 სტაციონარული პაციენტიდან სისხლის ბაქტერიოლოგიური კვლევა 59-ს ჩაუტარდა. 10 შემთხვევაში პაციენტებს დაავადების საშუალო სიმძიმის კლინიკური ნიშნები ჰქონდათ გამოხატული: ცხელება 38°C -მდე, ზომიერი ლეიკოციტოზი ნეიტროფილოზი, CRP-ს მატება 150მგ/L -მდე ($N < 5\text{მგ/L}$). 49 პაციენტს ჰქონდა ცხელება, ტაქიკარდია ($>90/\text{წთ}$), ტაქიპნოე ($>22/\text{წთ}$) აღნიშნა. ლაბორატორიული კვლევით: ჰიპერლეიკოციტოზი, ნეიტროფილოზი, ლიმფოპენია, CRP-ს მნიშვნელოვანი $>2005\text{მგ/L}$ და PCT მატება 0.56მგ/მგ -დან 2.06მგ/მგ -მდე აღინიშნა. შესაბამისად, ამ პაციენტებში კომბინირებული ანტიბიოტიკოთერაპიის დაწყებამდე სისხლი ბაქტერიოლოგიური კვლევისთვის იქნა აღებული. დადებითი კულტურა მხოლოდ 3 (6%) შემთხვევაში მივიღეთ: ორ პაციენტთან - *Staphylococcus aureus*, ხოლო ერთთან - *Staphylococcus hominis* (63 წლის მამაკაცი, კომორბიდული ფონი - ქვემო კიდურების ვენების ვარიკოზული დაავადება, ქრონიკული ვირუსული ჰეპატიტი და ციროზი, ქრონიკული პანსინუსიტი, ბრტყელი ლიქენი, ნეიტროპენია) ამოითესა. აღსანიშნავია, რომ ნეიტროპენია კვლევაში ჩართულ კიდევ ერთ სტაციონარულ პაციენტში გამოვლინდა (კომორბიდული დაავადება სარძევე ჯირკვლის ჩრ).

ჰოსპიტალიზებული პაციენტების ანტიბაქტერიული მკურნალობა, უპირატესად, ნახევრადსინთეზური პენიცილინით (სინოგალი) ჩატარდა. სისხლის ნათესის მიღების შემთხვევაში - ამავე ანტიბიოტიკით, ხოლო SIRS-ით პაციენტებში მკურნალობა კომბინირებული ანტიბიოტიკოთერაპიით (სინოგალი-სა და III თაობის ცეფალოსპორინები ან ამინოგლიკოზიდები ან ფტორკინოლონები) გაგრძელდა.

ცნობილია, რომ ბაქტერიული ინფექციების ეფექტური მკურნალობა ადექვატურ ეტიოტროპული თერაპიაზეა დამოკიდებული.

IDS-ის მიერ მოწოდებულია გაიდლანი, რომელიც კანისა და რბილი ქსოვილების ინფექციის მართვას ეხება; აღნიშნულია, რომ წითელი ქარით ავადმყოფებში ეტიოლოგიის დადგენა რთულია. ამას ჩატარებული კვლევის მონაცემებიც ადასტურებს, როდესაც დადებითი პემოკულტურა ჰოსპიტალიზებულ პაციენტების მხოლოდ 6%-ში მივიღეთ. IDS-ის მონაცემებით, პერიფერიული სისხლის

ბაქტერიოლოგიური კვლევა დადებითი - 5%-ზე ნაკლებ შემთხვევაში იყო. ამიტომ სისხლის რუტინული ბაქტერიოლოგიური კვლევის ფართოდ გამოყენება, დაბალი ვალიდურობის გამო, ნაკლებადაა რეკომენდებული. პერიფერიული სისხლის ბაქტერიოლოგიური კვლევის შედეგების განსხვავებით, ანთებითი ქსოვილის ასპირაციული ბიოფსიით მიღებული ნიმუშების ბაქტერიოლოგიური კვლევა დადებით შედეგს 5-40%-ში, ხოლო პუნქციური ბიოფსიით მიღებული ნიმუშის ბაქტერიოლოგიური კვლევა კი - 20-30%-ში იძლევა. ძირითადი გამომწვევებია *Streptococcus spp.* და *S. Aureus* (4). რიგი კვლევებით (5), წითელი ქარის ეტიოლოგიას დაავადების განვითარების რისკის ფაქტორები - კანის მთლიანობის დარღვევა და კომორბიდული დაავადებები - განსაზღვრავს, ხოლო ჰოსპიტალიზებული პაციენტების 30%-ში ფლორა შერეულია (6). კანისა და რბილი ქსოვილების ბაქტერიული ინფექციების განვითარებაში გრამუარყოფითი ფლორის - *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* და *Enterococcus spp.* - მნიშვნელობის ზრდაზე სამ კონტინენტზე (ჩრდილოეთ და ლათინური ამერიკა, ევროპა) ჩატარებული კვლევაც მიუთითებს (7).

მე-20 საუკუნის ბოლოდან ნეიტროპენიის დიაგნოზის მქონე პაციენტებში ცხელებით მიმდინარე ინფექციების, მათ შორის - ცელულიტის ძირითად გამომწვევად ითვლება აერობული გრამუარყოფითი ჩხირები, განსაკუთრებით *Pseudomonas aeruginosa* (8). ხშირია *E. Coli*-ით გამოწვეული ცელულიტებიც. მნიშვნელოვანია, რომ, რიგ შემთხვევებში, წითელი ქარის ეტიოლოგიას არა მხოლოდ რისკის ფაქტორები, მ.შ. კომორბიდული დაავადებები, არამედ მათი მკურნალობის შედეგად განვითარებული ცვლილებებიც განაპირობებს - ქიმიოთერაპიის ფონზე ნეიტროპენიით პაციენტებში კანისა და რბილი ქსოვილების გამომწვევი გრამუარყოფითი ბაქტერიები და ანაერობებია (9). ერთ-ერთი კვლევის მიხედვით, პაციენტების 20%-ზე მეტს ქიმიოთერაპიის ფონზე, ნეიტროპენიასთან ერთად, კანისა და რბილი ქსოვილების ბაქტერიული ინფექცია განუვითარდა, ბაქტერიების დისემინაცია კი ცხვირის ნიაღვრებიდან, ფილტვებიდან და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან მოხდა (10). აღსანიშნავია, რომ ნეიტროპენია კანისა და ლორწოვანი გარსების ბარიერული ფუნქციის დაქვეითებას იწვევს, ამიტომ ასეთ პაციენტებში კანის მიკრობიოტა (*Corynebacterium jeikeium*, *Viridans* *group* *streptococci* (VGS)) ინფექციის გამომწვევი შეიძლება გახდეს (11).

ამგვარად, კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ:

- წითელი ქარის განვითარებაში კომორბიდული დაავადებების (მორბიდული სიმსუქნე, შაქრიანი დიაბეტი ტიპი II, ანგიო-ვენოზური პათოლოგიები) ფონზე უმნიშვნელოვანესია დერმის ვასკულარიზაციის და ჰემოდინამიკის ცვლილების შედეგად განვითარებული შემუშება და ოქსიგენაციის დეფიციტი;

- პაციენტებში, წითელი ქარის დიაგნოზით, სისხლის ბაქტერიოლოგიური კვლევა ნაკლებინფორმატულია. დაავადების რისკის ფაქტორებად

შეიძლება ჩაითვალოს კანის მთლიანობის დარღვევა, ხანდაზმული ასაკი, კომორბიდული დაავადებები. იმუნოდეფიციტითა და ნეიტროპენიით პაციენტებში ბაქტერიების დისემინაცია, ძირითადად, უროგენიტალური ტრაქტიდან, ცხვირ-ხახიდან, კუჭ-ნაწლავიდან ხდება. შესაბამისად, წითელი ქარის გამომწვევე როგორც ენდოგენური, ისე ეგზოგენური, როგორც გრამ-დადებითი, ისე გრამ-უარყოფითი და შერეული ფლორა შეიძლება იყოს;

- ამბულატორიულ თუ სტაციონარულ პაციენტებში წითელი ქარის მართვა მხოლოდ ეტიოტროპულ ანტიბაქტერიულ მკურნალობას არ მოიცავს. მაქსიმალური ეფექტის მისაღწევად კომორბიდული დაავადებების ადეკვატური, სწორი მკურნალობა უმნიშვნელოვანესია. დაავადების ეტიოლოგიაზე მეტ-ნაკლები სიზუსტით მსჯელობა კი დაავადების განვითარების რისკის ფაქტორების დეტალური ანალიზით არის შესაძლებელი. შესაბამისად, მკურნალობა მოქმედების ფართო სპექტრის მქონე ანტიბიოტიკებითაა მიზანშეწონილი.

ლიტერატურა:

1. Elizabeth A Grice, Julia A Segre. The skin microbiome. PMID: PMC3535073 NIHMSID: NIHMS424100 PMID: 21407241. Nat Rev Microbiol. 2011 Apr;9(4):244–253. doi: 10.1038/nrmicro2537
2. Loren G Miller, Robert S Daum, C Buddy Creech et al. Clindamycin versus Trimethoprim–Sulfamethoxazole for Uncomplicated Skin. PMID: PMC4547538 NIHMSID: NIHMS677068 PMID: 25785967. N Engl J Med. 2015 Mar 19;372(12):1093–1103. doi: 10.1056/NEJMoa1403789
3. Venzio Vella, Dominique Derreumaux et al. The Incidence of Skin and Soft Tissue Infections in the United States and Associated Healthcare Utilization Between 2010 and 2020. PMID: PMC11146672 PMID: 38835497. Open Forum Infect Dis. 2024 May 7;11(6): ofae267. doi: 10.1093/ofid/ofae267
4. Dennis L. Stevens, Alan L. Bisno, Henry F. Chambers et al. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by IDSA Clinical Infectious Diseases, Volume 59, Issue 2, 15 July 2014, Pages e10–e52, <https://doi.org/10.1093/cid/ciu296>
5. Vincent Ki, Coleman Rotstein. Bacterial skin and soft tissue infections in adults: A review of their epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment and site of care. PMID: PMC2605859 PMID: 19352449 Can J Infect Dis Med Microbiol. 2008 Mar;19(2):173–184. doi: 10.1155/2008/846453
6. Keith S Kaye, Lindsay A Petty et al. Current Epidemiology, Etiology, and Burden of Acute Skin Infections in the United States PMID: PMC6452002 PMID: 30957165 Clin Infect Dis. 2019 Apr 8;68(Suppl 3): S193–S199. doi: 10.1093/cid/ciz002
7. Gary J. Moet, Ronald N. Jones, Douglas J. Biedenbach et al. Contemporary causes of skin and soft tissue infections in North America, Latin America, and Europe: Report from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1998–2004). PMID: 17059876 doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2006.05.009
8. Gerald R. Donowitz, Dennis G. Maki et al. Infections in the Neutropenic Patient—New Views of an Old Problem. Hematology Am Soc Hematol Educ Program (2001) 2001 (1): 113–139. <https://doi.org/10.1182/asheducation-2001.1.113>
9. KALYANAKRISHNAN RAMAKRISHNAN, MD;

ROBERT C. SALINAS, MD; and NELSON IVAN AGUDELO HIGUITA. Skin and Soft Tissue Infections. MD University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City, Oklahoma American Family Physician September 15, 2015 AEP Volume 92, Number 6

10. Dennis L. Stevens, Alan L. Bisno et al. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft-Tissue Infections. Clinical Infectious Diseases, Volume 41, Issue 10, 15 November 2005, Pages 1373–1406, <https://doi.org/10.1086/497143>

11. Nancy Rihana, Mindy Sampson. Skin Infections. PMID: PMC7121505. Infections in Neutropenic Cancer Patients. 2019 Aug 11:49–71. doi: 10.1007/978-3-030-21859-1_5

SUMMARY

Kiladze Irine^{1,2}, Tsereteli Marika^{1,2}, Imnadze Tamar^{1,2}, Abuladze Nino³, Donadze Nino²

MANAGEMENT OF PATIENTS WITH ERYSIPELAS IN OUTPATIENT AND INPATIENT SETTINGS

TSMU, DEPARTMENT OF INFECTIOUS DISEASES, CENTER FOR HIGH MEDICAL TECHNOLOGIES - INGROKVA UNIVERSITY CLINIC

Under the conducted retrospective study, we analyzed 154 cases of erysipelas of 133 outpatient and inpatient. The number of relapses in outpatients was 11%, in inpatients - 22%. 30% of patients belonged to the age group of 20-45 years, 70% - to the age group of 46-92 years. 65% of hospitalized patients belonged to the age group of 66-92 years, and only 6% of their blood cultures were obtained. Comorbid diseases, such as morbid obesity, cardiovascular pathologies, diabetes mellitus type 2, were noted in 71% of hospitalized patients. Thus, management of erysipelas includes not only antibacterial treatment. The etiology of the disease can be discussed through analyzing the risk factors for development of the disease. Accordingly, treatment with broad-spectrum antibiotics is advisable.

კორკოტაძე თეონა^{1,2}, ბებრიშვილი ანი¹,
ჯოხაძე მალხაზ¹, გოქაძე სოფიო¹,
ბერაშვილი დალი¹

საქართველოში მოხარდი ველური რეჰანის (*Clinopodium vulgare* L.) მინისზედა ნაწილების ფარმაცოტოქსიკური კვლევა

თსუ, ფარმაცოტოქსიკისა და ფარმაცევტული
ოტოტოქსიკის მეთოდების ფარმაცევტული
ოტოტოქსიკის დეპარტამენტი¹, ფარმაცოტოქსიკის
ინსტიტუტის ტარკანული შენობის
მეთოდოლოგია²

სამკურნალო მცენარეების როლი ადამიანის
ჯანმრთელობის დაცვაში მნიშვნელოვანია.
ბუნებრივი სამკურნალო საშუალებების მიმართ
ინტერესი დღითიდღე იზრდება, რადგან სამკურნალო
მცენარეები და ფიტოპრეპარატები ბევრად უფრო
უსაფრთხოა, ხასიათდება ნაკლები გვერდითი
მოქმედებით, ვიდრე ქიმიურად სინთეზირებული
პრეპარატები [3]. მცენარეები ითვლება
პერსპექტიულ წყაროდ ახალი ეფექტური
სამკურნალო საშუალებების შესაქმნელად [4].

განსაკუთრებით საინტერესოა ტუჩოსანთა
ოჯახის მცენარეები. რომლებიც გამოირჩევა
ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სხვადასხვა
ჯგუფის შემცველობითა და მოქმედების ფართო
სპექტრით. ისინი გავრცელებულია მთელ მსოფლიოში
და ფართოდ გამოიყენება სამკურნალო,
პროფილაქტიკური, კულინარული და პარფიუმერული
მიზნებისთვის [5]. ამოჯახის მცენარეების ძირითადი
ბიოლოგიური აქტივობა დაკავშირებულია ეთერ-
ზეთების და ფენოლური შენაერთების შემცველობას-
თან. ეთერზეთები მიიჩნევა მცენარეებიდან
მიღებულ ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან
ბუნებრივ პროდუქტად [6,7]. ცნობილია ეთერზე-
თების ანტიბაქტერიული, ანტივირუსული, ანთების
საწინააღმდეგო და ანტიოქსიდანტური მოქმედება.
ცნობილია ფლავონოიდების სპეციფიკური
ციტოტოქსიკური აქტივობა სიმსივნურ უჯრედებზე.
დადასტურებულია მათი ეფექტური კარდიოპროტექ-
ტული, ნეიროპროტექტული და ანტიდიაბეტური
მოქმედება [8,9,10].

აღნიშნულიდან გამომდინარე, საინტერესოა ამ
ოჯახის, საქართველოში გავრცელებული იმ
მცენარეების კვლევა, რომელთა ქიმიური
შემადგენლობისა და ბიოლოგიური აქტივობის
შესახებ ინფორმაცია მწირია.

გვარი - *Clinopodium* L. 20-მდე სახეობას
აერთიანებს, საქართველოსა და კავკასიაში მხოლოდ
ორი სახეობა გვხვდება: *Clinopodium vulgare* L. და
Clinopodium umbrosum (Bieb) C. Koch. [11].

Clinopodium vulgare, რომელიც ცნობილია, როგორც
ველური რეჰანი, საქართველოს მთელ ტერიტორი-
აზეა გავრცელებული, ტყეებსა და ტყის პირებზე,
ბუჩქნარებში და მშრალ ადგილებზე [1].

საქართველოში გავრცელებული *Clinopodium*
vulgare-ის მინისზედა ნაწილების ქიმიური
შემადგენლობისა და ბიოლოგიური აქტივობის
შესახებ ინფორმაცია ხელმისაწვდომ ლიტერატურაში
საკმაოდ მწირია.

Clinopodium vulgare - ის მინისზედა ნაწილების
ქიმიური შემადგენლობის შესწავლა, აქტუალურია
თანამედროვე მედიცინისა და ფარმაცოტოქსიკის.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის
მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში გავრცელებუ-
ლი *Clinopodium vulgare*-ის მინისზედა ნაწილების
ფიტოქიმიური კვლევა.

კვლევის ობიექტები და მეთოდები.
საქართველოში გავრცელებული ველური რეჰანის -
Clinopodium vulgare-ის მინისზედა ნაწილები
შეგროვდა სოფელ ნავისში, 2023 წლის ივნისში.

ნედლეულის მორფოლოგიური ნიშნები დადგინდა
ბინოკულარული მიკროსკოპით - MBC, ანატომიური
სტრუქტურა - ოპტიკური მიკროსკოპით *Leica DM100*.

საკვლევი ობიექტის კეთილხარისხოვნების
ზოგიერთი მაჩვენებელი (ტენიანობა, საერთო
ნაცარი) დადგინდა სახელმწიფო ფარმაცოტოქსიკაში
აღწერილი ცნობილი მეთოდების მიხედვით.

ეთერზეთის მიღება განხორციელდა წყლის
ორთქლთან გადადენის მეთოდით, კლევენჟერის
აპარატის გამოყენებით [2]. ჩატარდა მიღებული
ეთერზეთის შემადგენლობის თხელფენოვანი
ქრომატოგრაფიული ანალიზი, რისთვისაც
სილიკაგელის ფირფიტაზე შეტანილ იქნა ეთერზეთის
120 მკლ და თიმოლის სტანდარტული ნიმუშის 80 მკლ.
ქრომატოგრაფიული ანალიზი ჩატარდა გამხსნელთა
სისტემაში "ეთილაცეტატი : ტოლუოლი (7 : 93)".
ქრომატოგრაფირების შემდეგ, ფირფიტის
გამოსაშუაფენებლად, გამოყენებული იყო ვანილინის
1 % ხსნარი ეთანოლში.

მინისზედა ნაწილებიდან მიღებული მეთანოლიანი
ექსტრაქტის თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული
ანალიზი ჩატარდა რუტინის, ქვერცეტილის,
ქლოროგენის მჟავას სტანდარტული ნიმუშების
გამოყენებით (1 მგ/მლ).

ქრომატოგრაფირება განხორციელდა გამხსნელ-
თა სისტემაში: ეთილაცეტატი : ჭიანჭველმჟავა :
ყინულოვანი ძმარმჟავა : წყალი (100 : 11 : 11 : 26).
ფირფიტებს აკვირდებოდნენ უი-არეში 254 და 365
ნმ ტალღის სიგრძეზე და ამჟღავნებდნენ NP/peg-ით
(დიფენილბორილოქსიეთილამინი/პოლიეთილენ
გლიკოლი) 365 ნმ-ზე.

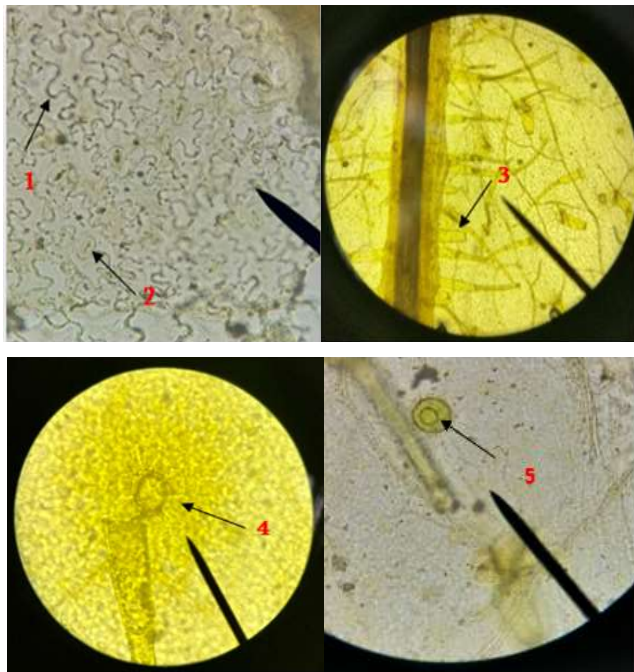
გაზური ქრომატოგრაფია-მასსპექტრომეტრული
მეთოდით (GC-MS) განხორციელდა *Clinopodium*
vulgare -ს ქიმიური შემადგენლობის, ხოლო სითხური
ქრომატოგრაფია - ტანდემური მასსპექტრომეტრით
- (LC-MS/MS) ჩატარდა *Clinopodium vulgare*-ის
მეთანოლიანი ექსტრაქტის ქიმიური შემადგენლობის
კვლევა.

სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით განისაზ-
ღვრა ფენოლური შენაერთების ჯამისა და
ფლავონოიდების შემცველობა.

კვლევის შედეგები: მაკროსკოპული ანალიზით
განისაზღვრა ნედლეულის მორფოლოგიური ნიშნები:
ღერო მარტივი ან მცირედ დატოტვილი, 45-60 სმ
სიგრძის, უხვად შებუსუსი. ფოთლები კვერცხისებრი
ან მოგრძო კვერცხისებრი ფორმის, წვრილ-
ხერხკბილა, იშვიათად - კიდეშეშლიანი, ღეროზე მოპი-
რისპირედ განლაგებული, 2-6 სმ სიგრძის, ორივე მხა-
რეს სქლად შებუსუსი, განსაკუთრებით ძარღვებსა

და კიდეებზე, ქვედა მხარეზე მოფენილი მჯდომარე ჯირკვლებით. ყვავილები 10-15 სმ სიგრძის, გვირგვინი ვარდისფერი, გაშრობისას მუქდება, გარედან სქლად შებუსული მარტივი ბენვებით.

მიკროსკოპული ანალიზით დადგინდა *Clinopodium vulgare* L.-ის ფოთლის ძირითადი ანატომიური მახასიათებლები: ზედა და ქვედა ეპიდერმისის უჯრედები დაკლაკნილკედლიანი, დიაციტური ტიპის ბაგის აპარატი, მარტივი ერთუჯრედიანი და მრავალუჯრედიანი ბუსუსები, ბუსუსების მიმაგრების ადგილას ეპიდერმისის უჯრედები ქმნის როზეტს. გვხვდება, ასევე, ეთერზეთის რვაუჯრედიანი ჯირკვლები, რაც დამახასიათებელია ტუჩოსანთა ოჯახის მცენარეებისათვის (სურ. № 1).



სურათი 1

Clinopodium vulgare L. ფოთლის მიკროსკოპია

1- პიდერმისის დაკლაკნილკედლიანი უჯრედები;

2- დიაციტური ტიპის ბაგის უჯრედები;

3- მარტივი ბუსუსები;

4- ბუსუსების მიმაგრების ადგილი;

5- ეთერზეთის დამაგროვებელი ჯირკვალი

საკვლევი ობიექტის მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებული ეთერზეთის გამოსავლიანობა 1 კგ ნედლეულზე გადაანგარიშებით შეადგენდა 0,2 %-ს.

ეთერზეთის და მეთანოლიანი ექსტრაქტის თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიული ანალიზით დადგინდა ეთერზეთის რთული კომპონენტური შემადგენლობა. თუმცა

საკვლევი ობიექტში, სტანდარტული ნიმუშის გამოყენებით, თიმოლის იდენტიფიცირება ვერ მოხდა; ხოლო მეთანოლიანი ექტრაქტის ქრომატოგრამაზე აღინიშნა ფენოლური შენაერთებისათვის დამახასიათებელი ფლუორო-სცენცია, ულტრაიისფერ არეში.

Clinopodium vulgare-ს მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებული ეთერზეთის და მეთანოლიანი ექტრაქტის გაზურქრომატოგრაფიული მასსპექტრომეტრიული

(GC-MS) ანალიზით, ნისტის მონაცემთა ბაზის მიხედვით, დადგინდა 27 ინდივიდუური ნივთიერება, მათი უმრავლესობა ტერპენული ბუნებისაა, დომინანტი კომპონენტებია: კარიოფილენის ოქსიდი, გერმაკრენი-D, β -იონონი, β -სელინენი, სპატულენოლი და α -კადინოლი. მეთანოლიანი ექსტრაქტში კი დადგინდა სირინგის და ქვინის მჟავის, ასკარიდოლის ეპოქსიდის, β -აზარონის, 5-ჰიდროქსიმეთილ ფურფურალის და 1-ბენზოფურანის შემცველობა.

Clinopodium vulgare-ს მიწისზედა ნაწილების მეთანოლიანი ექტრაქტის სითხური ქრომატოგრაფია ტანდემური მასსპექტრომეტრიული მეთოდით (LC-MS/MS) დადგინდა ტრიკარბოქსილ მჟავის - ციტრის მჟავის და ფენოლკარბონმჟავების: ფერულის, გალის, სირინგის მჟავის შემცველობა. ასევე, ფლავონოიდების: ეპიკატეჰინი, გალოკატეჰინი; ფლავონოიდური გლიკოზიდების: იზორამნეტინ 3-გლუკურონიდი და ქვერცეტინ 3-0-გლუკურონიდის შემცველობა.

სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით დადგინდა ფენოლური შენაერთების ჯამური შემცველობა, Folin-Ciocalteu (sigma aldrich) რეაქტივის გამოყენებით. საანალიზო ნიმუშის ოპტიკური სიმკვრივე განისაზღვრა უი სპექტროფოტომეტრით 760 ნმ-ზე. სტანდარტულ ნიმუშად გამოყენებულ იქნა გალის მჟავას სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარები. საერთო ფენოლური შენაერთების შემცველობა გამოთვლილი იქნა გალის მჟავას საკალიბრო გრაფიკის გამოყენებით. ფენოლური შენაერთების ჯამური შემცველობა შეადგენდა - 7.2 მგ GAE/1 გ ჰაერმშრალ მცენარეულ ნედლეულზე გადაანგარიშებით.

სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით განისაზღვრა ფლავონოიდების ჯამური შემცველობა ქვერცეტინზე და რუტინზე გადაანგარიშებით, $AlCl_3$ გამოყენებით, სახელმწიფო ფარმაცოპეაში აღწერილი ცნობილი მეთოდების მოდიფიკაციით. აბსორბცია განხორციელდა 272 ნმ-ზე უი სპექტროფოტომეტრის გამოყენებით. ფლავონოიდების ჯამური შემცველობა ქვერცეტინზე გადაანგარიშებით შეადგენდა 2.01 % QE-ს, ხოლო რუტინზე გადაანგარიშებით - 2.87 % RUE.E

დადგინდა *Clinopodium vulgare*-ს ნედლეულის კეთილხარისხოვნების ზოგიერთი მაჩვენებელი. სახელმწიფო ფარმაცოპეას მე-2 ტომის მიხედვით, განისაზღვრა საკვლევი ობიექტის მიწისზედა ნაწილების ტენიანობა და საერთო ნაცარი. სამი პარალელური ანალიზის შედეგად ტენიანობის მაჩვენებელი შეადგენდა 7,84 %-ს, ხოლო საერთო ნაცარი - 8,21 %-ს.

ამრიგად:

1. *Clinopodium vulgare*-ს მიწისზედა ნაწილებიდან მიღებულ ეთერზეთში გაზური ქრომატოგრაფია მასსპექტრომეტრიული (GC/MS) მეთოდით იდენტიფიცირებულია 27 ინდივიდუური ნივთიერება. მათ შორისაა ტერპენოიდული შენაერთები: კარიოფილენის ოქსიდი, გერმაკრენი - D, β -იონონი, β -სელინენი, სპატულენოლი და α -კადინოლი, ხოლო მეთანოლიანი ექსტრაქტში დადგინდა: სირინგის მჟავა, ქვინის მჟავა, ასკარიდოლის ეპოქსიდი, β -აზარონი, 5-ჰიდროქსიმეთილფურფურალი და 1-ბენზოფურანი.

2. *Clinopodium vulgare* -ს მეთანოლიან ექსტრაქტში სითხური ქრომატოგრაფია ტანდემური მასსპექტრომეტრიით დადგინდა: ციტრის მჟავა, გალოკატეჟინი, ეპიკატეჟინი, ფლავონოიდური გლიკოზიდები: იზორამნეტინ 3-გლუკურონიდი და ქვერცეტინ 3-0-გლუკურონიდი; ფენოლკარბონმჟავები: ფერულის, გალის, სირინგის მჟავა.

3. მეთანოლიან ექსტრაქტში სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით განისაზღვრა საერთო ფენოლური შენაერთების ჯამი - 7.2 მგ-ს GAE/1 გ ჰაერმშრალ მცენარეულ ნედლეულზე გადაანგარიშებით; ფლავონოიდების ჯამური შემცველობა კი - 2.01 % QE და 2.87% RUE ქვერცეტინსა და რუტინზე გადაანგარიშებით.

ლიტერატურა:

1. საქართველოს ფლორა ტ. 11, გამოცემა მეორე, მცენიერება, თბილისი 1987 წ. გვ. 194-196.
2. სახელმწიფო ფარმაცოპეა, ტომი № 2; 2003.
3. Smruti Sohani Role of Medicinal Plant in Human Health Perspective // Acta Scientific AGRICULTURE. 2021.N 6 (5). C. 4.
4. Ramos Da Silva L. R. [и др.]. Lamiaceae Essential Oils, Phytochemical Profile, Antioxidant, and Biological Activities // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2021. (2021). C. 1–18.
5. Ummul Fazal, Md. Shahidul Islam The Pharmacological and Medicinal Importance of the Species of Lamiaceae Family, A Review Study // Journal of Clinical Trials and Regulations. 2019. N2 (1). C. 7.
6. Baraa AL-Mansour, Walaa Adra The biological activity of essential oils extracted from some medicinal plants // Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences. 2020. N4 (13). C. 13.
7. Nisar A. Medicinal Plants and Phenolic Compounds под ред. F. A. Badria, IntechOpen, 2022.
8. Mohamed A. A., Alotaibi B. M. Essential oils of some medicinal plants and their biological activities: a mini review // Journal of Umm Al-Qura University for Applied Sciences. 2023. N1 (9). C. 40–49.
9. Osaili T. M. A Status Review on Health-Promoting Properties and Global Regulation of Essential Oils // Molecules. 2023. N4 (28). C. 1809.
10. Ullah A. Important Flavonoids and Their Role as a Therapeutic Agent // Molecules (Basel, Switzerland). 2020. N 22 (25). C. 5243.
11. Broza Šariā-Kundaliā Traditional Medicine of the Balkans with Identification and Examination of the Collected Material // 2010.

SUMMARY

Korkotadze Teona^{1,2}, Bebrishvili Ani¹, Jokhadze Malkhaz¹, Gokadze Sopio¹, Berashvili Dali¹

PHARMACOGNOSTICAL STUDY OF THE AERIAL PARTS OF WILD BASIL (*CLINOPODIUM VULGARE* L.) GROWING IN GEORGIA

TSMU, DIRECTION OF PHARMACOGNOSY AND PHARMACEUTICAL BOTANY, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY¹, IOVEL KUTATELADZE INSTITUTE OF PHARMACOCHEMISTRY DIRECTION OF TERPENE COMPOUNDS²

The study of the chemical composition of the aerial parts of *Clinopodium vulgare* L. growing in Georgia is highly relevant to modern medicine and pharmacy, with the aim of developing new and promising medicinal products. Therefore, the objective of this study was to conduct a pharmacognostic analysis of the aerial parts of *Clinopodium vulgare* L. growing in Georgia.

As a result, the morphological features and anatomical structure of the aerial parts were characterized through both macroscopic and microscopic analysis.

By gas chromatography-mass spectrometry, 27 compounds were identified in the essential oil extracted from the aerial parts of *Clinopodium vulgare*, including terpenoid compounds such as caryophyllene oxide, germacrene D, β -ionone, β -selinene, spatulenol, and α -cadinol. Additionally, compounds detected in the methanolic extract included syringic acid, quinic acid, ascaridole epoxide, β -azarone, 5-hydroxymethylfurfural, and 1-benzofuran.

High-performance liquid chromatography with tandem mass spectrometry was used to analyze the methanol extract, revealing the presence of citric acid, gallic acid, epicatechin, flavonoid glycosides: isorhamnetin 3-glucuronide and quercetin 3-O-glucuronide, and phenolic acids: ferulic acid, gallic acid, and syringic acid.

Several quality indicators of the plant materials were determined, including the total phenolic content in the methanolic extract, which was measured using the spectrophotometric method, yielding 7.2 mg GAE/g of air-dried plant material; the flavonoid content was 2.01 % QE and 2.87 % RE (calculated based on quercetin and rutin); the moisture content was 7.84 %; and the total ash content was 8.21 %.

Therefore, this finding suggests that the plant material is of interest for further research.

ლაგვილავა გიორგი, დევიძე ირაკლი,
გვენეტაძე გიორგი

ჰაიმორის ღრუს დიდი ზომის ფისტულაგინდახურვა ხელოვნური ძვლის და პროლენის სინთეტიკური ბადით

თსსუ, ყაბ-სახის ქირურგიის დეპარტამენტი

ქირურგიული სტომატოლოგიის და ყბა-სახის ქირურგიის აქტუალურ საკითხად მიიჩნევა ზედა ყბის წიაღის დიდი ზომის ფისტულების დახურვა, აღნიშნული ფისტულები გამოწვეულია მრავალი ფაქტორით, მაგალითად, ზედა ყბის ტრავმები, ზედა ყბის კბილების ექსტრაქციის დროს სინუსის გახსნა, სიმსვნიური პროცესების არსებობა ზედა ყბის ალვეოლურ მორჩზე, ოსტეომიელიტური პროცესები და სხვ.

ჰაიმორის ღრუს ფისტულების დახურვის მრავალი მოდიფიკაცია არსებობს. ბოლო რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში ლიტერატურულ წყაროებში ფართოდ განიხილება საკითხი OAF-ის (ორალურ-ანტრალური ფისტულა) ქირურგიული დახურვის შესახებ, ძირითადად, ადგილობრივი ქსოვილების ხარჯზე (მაგალითად, ვესტიბულური მხრიდან აღებული ტრანსციული ნაფლეთი, ლოყის ლორწოვანი გარსიდან აღებული ნაფლეთი, ბიშას ბალიშის გადანერგვა დეფექტის ადგილზე, ენიდან აღებული ნაფლეთი, სახის მხრიდან აღებული ენისებური ნაფლეთი, ორმაგი დუბლირებული ნაფლეთი პირის ღრუს ლორწოვანი გარსიდან, მიკრო პროთეზებით ობტურაცია და სხვ.). დეპარტამენტში შევიმუშავეთ ხელოვნური ძვლის და პროლენის სინთეტიკური ბადის გამოყენებით ჰაიმორის ღრუს დიდი ზომის ფისტულების დახურვის უახლესი მეთოდი.

ოპერაციის დაგეგმვის დროს რამდენიმე ასპექტი უნდა იქნეს გათვალისწინებული OAF-ის (ორალურ-ანტრალური ფისტულა) მკურნალობის მეთოდის არჩევამდე. მათ შორის, ფისტულის ტრაქტის ზომა, დიაგნოზის დრო და სინუსური ინფექციის არსებობა. ზოგადად, ორალურ-ანტრალური ფისტულის დახურვა რეკომენდებულია 24 საათის განმავლობაში, რათა თავიდან იქნას აცილებული შემდგომი გართულებები. წიაღის დაინფიცირების შემთხვევაში, ფისტულის დახურვასთან ერთად, საჭიროა კალდეველ-ლუკის ოპერაცია. ფისტულის სპონტანური დახურვა შეიძლება მოხდეს, თუ მისი დიამეტრი 3 მმ-ზე ნაკლებია. მიმდებარე ქსოვილებით ანუ ადგილობრივი ქსოვილებით დახურვა ეფექტურია 5 მმ-ზე ნაკლები ზომის ფისტულების შემთხვევაში. დიდი ზომის ორო-ანტრალური ფისტულების დახურვა კი მოითხოვს სერიოზულ მიდგომას და ოპერაციული მკურნალობის დაგეგმვას.

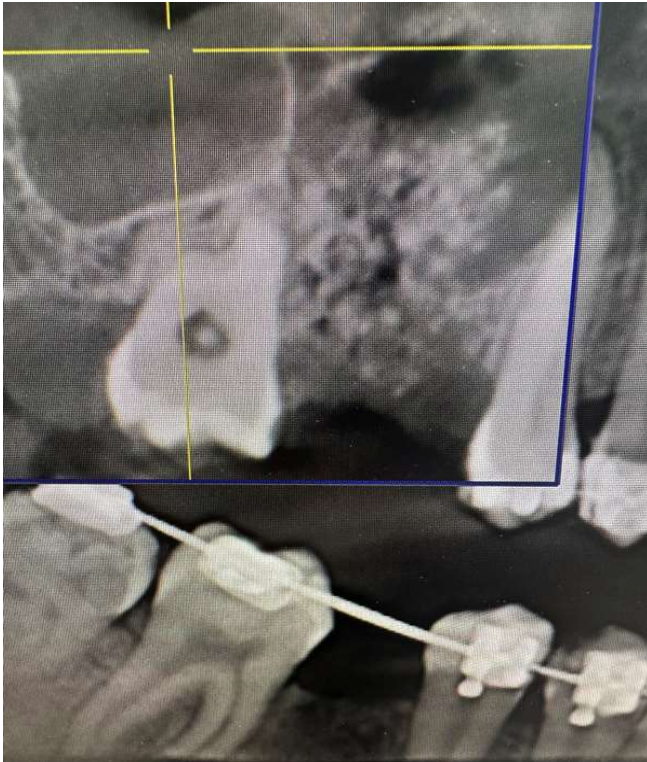


სურათი 1
გახსნილი ჰაიმორის ღრუ

დიდი ზომის ფისტულების (სურ. 1), ანუ ორალურ-ანტრალური ფისტულების, დახურვა ადგილობრივი ქსოვილების პლასტიკის გამოყენებით გარკვეულ რისკს შეიცავს. ის იხსნება დაახლოებით 60% შემთხვევაში და არსებული ფისტულა არ იხურება. ამიტომ დაიგეგმა დიდი ზომის (9 მმ და მეტი) ორო-ანტრალური ფისტულის დახურვა ხელოვნური ძვლის და პროლენის სინთეტიკური ბადის გამოყენებით. მეთოდის ეფექტურობამ 95%-ს შეადგინა. აქედან გამომდინარე, ჩაითვალა, რომ დიდი ზომის OAF-ის (ორალურ-ანტრალური ფისტულა) დახურვის საუკეთესო შედეგს ხელოვნური (სინთეზური) ძვლის და პროლენის სინთეტიკური ბადის გამოყენება იძლევა (სურ. 2; 3).

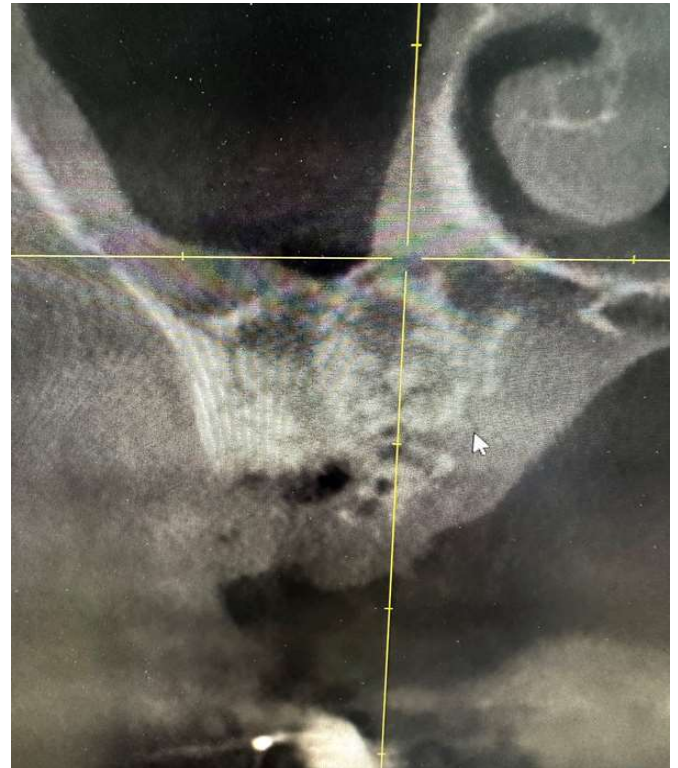
კლინიკაში ზედა ყბის წიაღის ფისტულები საკმაოდ ხშირია. ფისტულის განვითარების მიზეზი სხვადასხვა ხასიათისაა. მაგალითად, ტრავმები, ანთებითი პროცესები (ოსტეომიელიტი), სიმსვნიური პროცესები, ექსტრაქციის შემდგომი ფისტულები და სხვ. ჩვენს მიერ მოწოდებული პროლენის სინთეტიკური ბადის გამოყენებით ჰაიმორის ღრუს დიდი ზომის ფისტულების დახურვის ტექნიკით ჩატარებული გვაქვს 47 პაციენტში, როგორც ადგილობრივი, ისე ზოგადი ენდოტრაქეალური ნარკოზის ფონზე. შედარებით მცირე ზომის ფისტულების დახურვის მიზნით შესრულებული ოპერაციული ჩარევები კი, გაცილებით მეტი რაოდენობითაა განხორციელებული.

აქედან გამომდინარე, ვფიქრობთ, ჰაიმორის ღრუს დიდი ზომის ფისტულების (9 მმ და მეტი) დახურვის საუკეთესო შედეგს იძლევა ხელოვნური ძვლის და პროლენის სინთეტიკური ბადის გამოყენება.



სურათი 2
დეფექტის არეში შეტანილია ხელოვნური ძვალი

ოპერაციის ტექნიკა: ადგილობრივი თუ ენდოტრაქეული ანესთეზიის ფონზე, ზედა ყბაზე არსებული ფისტულის კიდეები განახლდება, მობილიზდება ვესტიბულური მხრიდან ლორწოვანი გარსის ტრაპეციული ნაფლეთი, აღნიშნული ფისტულა მთლიანად დამუშავდება (გამოიფხიკება) ქირურგიული კოვზით, რის შემდეგაც სინთეზური ბადის ერთი ბოლო ჩაფენება სასის ლორწოვან გარსს, ხოლო შემდეგ დეფექტის არეში შეგვაქვს ხელოვნური ძვალი. შედეგად ხდება ფისტულის ობტურაცია, დარჩენილი ბადის მეორე ნაწილი გადავა ვესტიბულურ მხარეს და ჩაეკერება ლორწოვან გარსს. მოხდება ახლად შეტანილი ხელოვნური ძვლის მთლიანად შეფუთვა და ბოლო ეტაპზე ტრაპეციული ლორწოვანი გარსი დაბრუნდება თავის ადგილას და სასის ლორწოვან გარსს მჭიდროდ გულდასმით მიეკერება.



სურათი 3
დეფექტის არე დახურულია

ლიტერატურა:

1. LOGAN R.M., COATES E.A. Non-surgical management of an oro-antral fistula a patient with HIV infection. *Aust j.* 2003;48:255-258 {pubmed} {google scholar}
2. Yalcin S., Oncu B., Emes Y., Akalay B., Aktas I. Surgical treatment of oroantral fistulas: A clinical study of 23 case oral Maxillofac. *Surg.* 2011;69:333-339. 10.1016/j.joms.2010.02.061. {Pumed} {CrossRef} {Google Scholar}
3. Parvini P., Obreja K., Sader R., Becker J., Schwarz F., Salti L. Decision-making in clouser of oroantral comunicacion {Google Scholar}
4. Parvini P., Obreja K., Sader R., Becker J., Schwarz F., Salti L. Surgical options in oroantral fistula management: A narvative review. *Int.J. Implant Dent.* 2018.;4:40. doi:10.1186/s40729-018-0152-4. {PMC free article} {PubMed} {CrossRef} {Google Scholar}
5. Liversedge R.L., Wong K. Use of the buccal fat pad in maxillary and sinus grafting of the severely atrophic maxilla preparatory to implant reconstruction of the partially maxillofac. *Implant* 2002.;17:424-428. {Pumed} } {Google Scholar}
6. Kraut R.A., Smith R.V. Team approach for closure of oroantral and oronasal fistulae. *Atlas oral Maxillofac. Surg. Clin. N. Am.* 2000.;8:55-75 doi:10.1016/S1061-3315(18)30042-8. {Pumed} {CrossRef} {Google Scholar}
7. Visscher S.H., Minnen B., Bos R. Ciosure of oroantral communications: A review of the literature. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010;68:1384-1391. doi:10.1016/j.joms.2009.07.044. . {Pumed} {CrossRef} {Google Scholar}
8. Nezafati S., Vafaii A., Ghojzadeh M. Comparison of pedicled buccal fat pad flap with buccal for closure of oro-antral communication. *Int.J. Oral maxillofac. Surg.* 2012;624-628. doi:10.1016/j.ijom.2011.11.011. . {Pumed} {CrossRef} {Google Scholar}

9. Borgonov A.E., Berardinelli F.V., Favale M., Maiorana C. Surgical options in Oro-antral fistula Treatment. Open Dent.J.2012;6:94-98 doi: 10.2174/1874210601206010094. {PMC free article} {CrossRef} {Google Scholar}

SUMMARY

Lagvilava Giorgi, Devidze Irakli, Gvenetadze Giorgi

THE CLOSURE OF LARGE-SIZED FISTULAS OF THE MAXILLARY SINUS USING ARTIFICIAL BONE GRAFTS AND A SYNTHETIC PROLENE MESH

TSMU, DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL SURGERY

The aim of the study was the closure of large-sized fistulas of maxillary sinus in the maxillofacial area using artificial bone grafts and a synthetic prolene mesh, with its peculiarities, quite common in our practice. The cases discussed above effectively demonstrate the advantages of using artificial prolene mesh and bone for the closure of large (9mm) and oroantral fistulas (defects) in the maxillary sinus. Fistulas and openings/orifices in the maxillary sinus were presented for various reasons, such as trauma, defects resulting from inflammatory processes, tooth extractions that expose the maxillary sinus, neoplastic processes, and many others. All patients underwent facial bone computerized tomography to determine the most appropriate treatment tactics. Thus, the data obtained once again confirm that the most effective treatment for large maxillary sinus defects (9mm and above) is the use of artificial bone and synthetic prolene mesh, which efficiently fills the defect and supports healing with the alveolar ridge, ensuring complete recovery.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

ლარცულიანი ქეთევან¹, ფაცია ლალი²,
სულაშვილი ნოდარ³, ინკირველი ნინო⁴

კარდიალური სარკოიდოზი

აპერსის კლინიკა¹; თსუ, შინაგანი მედიცინის №3
დეპარტამენტი²; სამეცნიერო უნარ-ჩვევების
ცენტრი³; ბიოფიზიკის, ბიომედიცინის და
სამედიცინო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი⁴

სარკოიდოზი უცნობი ეტიოლოგიის მულტისისტემური დაავადებაა, რომელიც ხასიათდება არაკაზეოზური გრანულომების ფორმირებით სხვადასხვა ორგანოში, მათ შორის - გულის კუნთში. მიოკარდიუმის გრანულომატოზური ანთება, სტრუქტურული ცვლილებების ფორმირებით, იწვევს გულის გამტარებელი სისტემის დაზიანებას, პარკუჭოვანი არითმიების ფორმირებას, მარცხენა და მარჯვენა პარკუჭების დისფუნქციას [1].

კლინიკურად მანიფესტირებული კარდიალური სარკოიდოზი (კს) აღენიშნება სისტემური სარკოიდოზის მქონე პაციენტების 5-10%-ს, ხოლო შემთხვევათა 25%-ში გულის დაზიანება დიაგნოსტირდება აუტოფსიითა და გამოსახულებითი კვლევებით [2].

კს პირველად აღწერა ბერნშტეინმა 1929 წ., როდესაც აუტოფსიის დროს შემთხვევით აღმოაჩინა ეპიკარდიული გრანულომები, რომლებიც კანში არსებულის იდენტური იყო [3].

არ არსებობს ზუსტი მონაცემები კს-ის ჭეშმარიტი პრევალენტობის შესახებ, ვინაიდან, პაციენტთა დიდ ნაწილს აქვს არასპეციფიკური სიმპტომები ან დაავადების სუბკლინიკური მიდინარეობა. ერთ-ერთი დიდი ფინური კოჰორტული კვლევის მიხედვით, კს-ის პრევალენტობა შეადგენს 2,2-100,000 მოსახლეზე. უკანასკნელ წლებში დაგროვილი ეპიდემიოლოგიური კვლევების მიხედვით, კს უფრო ხშირია მამაკაცებში [4,5].

კს-ის ეტიოლოგიურ ფაქტორებს შორის ასახელებენ გარემოს ფაქტორებს, გენეტიკურ წინასწარგანწყობას, იმუნურ დისრეგულაციას. გადაჭარბებულმა იმუნურმა პასუხმა მიკროოგანიზმებსა და ქსოვილოვან აგენტებზე შეიძლება გამოიწვიოს ქრონიკული გრანულომატოზური ანთება. კს-ის მქონე პაციენტთა დაახლოებით 5-16%-ს აქვს დაავადების ოჯახური ისტორია. კს-თან დაკავშირებულია ზოგიერთი გენი, მათ შორის კლასი II MHCIIA-DR3 [6].

კს-ის დროს, ანთებითმა პროცესმა შეიძლება მოიცვას დიფუზურად მთელი გულის კუნთოვანი ქსოვილი ან მცირე უბანი. კს ყველაზე ხშირად აზიანებს პარკუჭების მიოკარდიუმს, მას მოსდევს წინაგულები და დვრილისებური კუნთები. უფრო იშვიათია სარქველების, კორონარული არტერიებისა და პერიკარდიუმის დაზიანება.

კს ხასიათდება მაკროფაგებისა და CD4+T უჯრედების გააქტიურებით, რის შედეგადაც იზრდება ალფა სიმსივნური ნეკროზის ფაქტორის (TNF-α), გამა ინტერფერონის (IFN-γ), ამილოიდური პროტეინ A-ს პროდუქცია [7].

სარკოიდოზის ჰისტომორფოლოგიური მახასიათებელია არაკაზეოზური, არანეკროზული გრანულომა, რომელიც შედგება მაკროფაგებისა და T ლიმფოციტებისგან. ანთების ადრეულ ეტაპზე ჰისტოლოგიური სურათი ჰგავს გიგანტურუჯრედოვან მიოკარდიტს, თუმცა, მისგან განსხვავებით, იშვიათია ეოზინოფილების არსებობა და მიოციტების ნეკროზი. კს ხასიათება ნაწიბურის ფორმირებით ფოკალური ანთების უბანში [8].

კოჰორტულ კვლევებზე დაყრდნობით, კს-ის მქონე პაციენტების 50%-ს აღენიშნება რესტრიქციული კარდიომიოპათია. გრანულომატოზური ანთება და ნაწიბურის ფორმირება იწვევს როგორც სისტოლურ, ასევე დიასტოლურ დისფუნქციას. სარკოიდოზმა შეიძლება დააზიანოს ორივე ან იზოლირებულად მარჯვენა პარკუჭი [9].

კს-ის კლინიკური მიმდინარეობა 20-25%-ში შეიძლება იყოს უსიმპტომო [10] ან გამოვლინდეს არითმიისა და გულის უკმარისობისთვის დამახასიათებელი ჩივილებით: პალპიტაცია, პრესინკოპე, სინკოპე, დაღლილობა, დისპნოე, ორთოპნოე. ზოგჯერ მისი პირველი მანიფესტაცია შეიძლება იყოს უეცარი კარდიული სიკვდილი [11].

პალპიტაცია შეიძლება გამოწვეული იყოს სუპრა-და ვენტრიკულური არითმიებით; პრესინკოპე და სინკოპე - ატრიო-ვენტრიკულური (ავ) ბლოკადით, პარკუჭოვანი და სუპრავენტრიკულური ტაქიკარდიით; დაღლილობა, დისპნოე და ორთოპნოე შეიძლება გამოხატავდეს გულის უკმარისობას. თუმცა, ეს სიმპტომები არასპეციფიკურია და შეიძლება განპირობებული იყოს ფილტვების დაზიანებითაც [12].

კორონარული არტერიების დაზიანება კს-ის დროს იშვიათია და უკავშირდება ვასკულიტს. ლიტერატურაში აღწერილია შემთხვევები კორონარული არტერიის სპონტანური დისექციის შესახებ. სტენოკარდიული ტკივილის არსებობა უხშირესად მიუთითებს თანმხლებ ათეროსკლეროზულ დაზიანებაზე [13].

კს-ის არსებობაზე უნდა მივიტანოთ ექვი ექსტრაკარდიული სარკოიდოზის არსებობისას, როცა სახეზეა: აუხსნელი სინკოპე და/ან გამტარებლობის ახლადაღმოცენებული დარღვევები (მდგრადი II ან III ხარისხის ავ ბლოკადა); პაციენტები გულის გაჩერებით ან მდგრადი პარკუჭოვანი ტაქიკარდიით, როცა ვერ დგინდება ალტერნატიული მიზეზი (მაგალითად, ტიპური მარჯვენა პარკუჭის გამომავალი ტრაქტის პარკუჭოვანი ტაქიკარდია, ფასციკულური პარკუჭოვანი ტაქიკარდია ან გულის სხვა სტრუქტურული დაავადებები); პაციენტები აუხსნელი დილატაციური, რესტრიქციული და არითმოგენული კარდიომიოპათიებით [14].

კს-ის დიაგნოსტიკისთვის გამოიყენება შემდეგი კვლევები:

- ელექტროკარდიოგრაფია (ეკგ). დაბალი სენსიტიურობის (<50%) მიუხედავად, ის წამოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კვლევას კს-ის დიაგნოსტიკაში. ეკგ-ზე შეიძლება აღინიშნოს: PR ინტერვალის გახანგრძლივება; II ან III ხარისხის ავ ბლოკადა; QRS კომპლექსების გაფართოება (ჰისის

კონის მარჯვენა ან მარცხენა ფეხის ბლოკადით ან მის გარეშე); პათოლოგიური Q კბილი; ST სეგმენტისა და T კბილის არასპეციფიკური ცვლილებები; წინაგულოვანი და პარკუჭოვანი ექსტრასისტოლები. არცერთი ჩამოთვლილი ნიშანი არ არის სპეციფიკური კს-სთვის. ავ ბლოკადა არის კს-ის ყველაზე ხშირი გამოვლინება და აღენიშნება პაციენტების თითქმის ნახევარს, წინაგულოვანი არითმიები გვხვდება შემთხვევათა 30%, ხოლო მოციმციმე არითმია - 18%-ში [15].

- ექოკარდიოგრაფია. დაბალი სპეციფიკურობის მიუხედავად, ექოკარდიოგრაფია არის პირველი რიგის კვლევა კს-ზე ექვის დროს. შეიძლება აღინიშნოს: მარცხენა პარკუჭის ჰიპერტროფია; რესტრიქციული ტიპის დიასტოლური დისფუნქცია, ორივე პარკუჭის სისტოლური დისფუნქცია; კუმშვადობის რეგიონული დარღვევა; ანევრიზმების ფორმირება; მიტრალური და ტრიკუსპიდური რეგურგიტაციები; პერიკარდიული გამონაჟონი. დაავადების შორსნასულ სტადიაზე, ინტერსტიციური ფიბროზის პროგრესირების გამო, შეიძლება აღინიშნოს მარცხენა პარკუჭის რომელიმე კედლის გათხელება, ყველაზე ხშირად პარკუჭთაშუა ძგიდის ზედა ნაწილში. გლობალური სიგრძივი დაჭიმულობის შეფასება განსაკუთრებით ფასეულია დაავადების ადრეულ სტადიაზე მიოკარდიუმის სუბკლინიკური დაზიანების გამოსავლენად [16].

- გულმკერდის რენტგენოგრაფიით შეიძლება დადგინდეს: კარდიომეგალია; კერლის B ხაზები; პლევრალური გამონაჟონი. აღნიშნული მონაცემები არ არის სპეციფიკური კს-სთვის. ამავდროულად, მათი არარსებობა არ გამორიცხავს კს-ის დიაგნოზს [17].

- გულის პოზიტრონ-ემისიური ტომოგრაფიის (PET) დროს გამოიყენება F-ფლუოროდეოქსიგლუკოზა (F-FDG), რომელიც არის გლუკოზის ანალოგი და შთაინთქმება მაკროფაგების მიერ. კს-ის კლასიკური შემთხვევა წარმოდგენილია „პერფუზია-მეტაბოლიზმის“ დარღვევით, როცა F-FDG შთაინთქმის უზნები შეესაბამება დაქვეითებული პერფუზიის უზნებს. FDG-PET სენსიტიურობა 89%, ხოლო სპეციფიკურობა - 78%-ია. FDG შთაინთქმის დარღვევა მნიშვნელოვანი პროგნოზული მარკერია და დაკავშირებულია პარკუჭოვანი არითმიებისა და უეცარი სიკვდილის მომატებულ რისკთან; განსაკუთრებით, მარჯვენა პარკუჭში მისი ლოკალიზაციის დროს. სერიული PET კვლევა გვეხმარება დაავადების მონიტორინგსა და იმუნოსუპრესიული თერაპიის ეფექტურობის შეფასებაში [18,19].

- გულის მაგნიტო-რეზონანსულ ტომოგრაფიას (CMR) მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს კს-ის დიაგნოსტიკასა და რისკის სტრატეფიკაციაში. ამ კვლევის მთავარი უპირატესობაა მაღალი სენსიტიურობა [20,21].

- ენდომიოკარდიული ბიოფსია ხასიათდება მაღალი სპეციფიკურობით, თუმცა მისი გამოყენება კლინიკურ პრაქტიკაში ლიმიტირებულია დაბალი სენსიტიურობის გამო (19.2%), რაც აიხსნება პათოლოგიური ცვლილებების არაერთგვაროვანი

გავრცელებით და გრანულომების განლაგებით პარკუჭთაშუა ძგიდის პროქსიმალურ ნაწილში, რაც ბიოფსიისთვის წამოადგენს ძნელად მისადგომ ადგილს. ჰისტომორფოლოგიური კვლევით აღინიშნება მიოკარდიუმის არაკაზეოზური გრანულომები, მულტინუკლეარული გიგანტური უჯრედები და ასტეროიდული სხეულები. აღსანიშნავია, რომ ენდომიოკარდიული ბიოფსიით მიღებული პოზიტიური შედეგი არის დაავადების ცუდი პროგნოზული მახასიათებელი. ენდომიოკარდიული ბიოფსიის დაბალი სენსიტიურობის გამო, დიაგნოზის დადგენა ხდება ზემოთ აღნიშნული გამოსახულებითი კვლევების საფუძველზე [22].

- ლაბორატორიული კვლევებით შეიძლება გამოვლინდეს: კარდიალური ტროპონინის, ნატრიურეზული პეპტიდის, ანგიოტენზინის გარდამქმნელი ფერმენტის, შრატის ლიზოციმის, შარდში კალციუმის მომატება [23].

საბოლოო ჯამში, კარდიალური სარკოიდოზის დიაგნოზი ემყარება კომპლექსურ მიდგომას: კლინიკური ნიშნების, გამოსახულებითი და ლაბორატორიული კვლევების, ბიოფსიის შედეგად მიღებული მონაცემების ერთობლიობას.

Japanese Circulation Society მიერ (2022 წ.) კს-ის დიაგნოსტიკისთვის მოწოდებულია რამდენიმე დიდი კრიტერიუმი [24]:

- FDG-PET შთანთქმა გულის კუნთის მიერ;
- პარკუჭთაშუა ძგიდის ბაზალური ნაწილის გათხელება;
- მარცხენა პარკუჭის განდევნის ფრაქცია $< 50\%$ ან რეგიონული კუმშვალობის დარღვევა;
- გადოლინიუმის მოგვიანებით ჩართვა გულის მრტ კვლევით;
- გულის ბლოკადები, ფატალური პარკუჭოვანი არითმიები.

დიაგნოზს ადასტურებს სულ მცირე 2 კრიტერიუმის არსებობა ექსტრაკარდიალური სარკოიდოზის ფონზე, ხოლო ექსტრაკარდიალური სარკოიდოზის არარსებობისას საჭიროა სულ მცირე 4 კრიტერიუმის არსებობა.

მიოკარდიტს ხშირად წინ უსწრებს ვირუსული ინფექცია. აღინიშნება ტროპონინის მომატებული დონე სისხლში, ზოგჯერ გვხვდება ფულმინანტური ფორმები მძიმე მიმდინარეობით. გულის მრტ კვლევით ვლინდება გადოლინიუმის არაერთგვაროვანი გვიანი ჩართვა, უფრო ხშირად - ქვედა ლატერალურ კედელზე განაწილებით, აღინიშნება მიოკარდიუმის მწვავე შეშუპება [25].

იდიოპათიური დილატაციური კარდიომიოპათიის კლინიკური მიმდინარეობა ხასიათდება გულის უკმარისობის მოვლენებით, რითმის დარღვევით, ოჯახური ანამნეზით. ექოკარდიოგრაფიით აღინიშნება მარცხენა პარკუჭის დილატაცია და გლობალური კუმშვადი ფუნქციის დაქვეითება, აღინიშნება გადოლინიუმის გვიანი ჩართვის ხაზოვანი ფორმა პარკუჭთაშუა ძგიდის მიდამოში [26].

ჰიპერტროფული კარდიომიოპათიის დროს აღინიშნება არასპეციფიკური ეკგ ცვლილებები, დაავადების ოჯახური ანამნეზი. ექოკარდიოგრაფიით აღინიშნება მარცხენა პარკუჭის ჰიპერტროფია,

პარკუჭთაშუა ძგიდის სისქე > 15 მმ, ჰიპერტროფია ხშირად ასიმეტრიულია; ზოგჯერ აღინიშნება მარცხენა პარკუჭის გასასვლელი ტრაქტის ობტრუქცია მაღალი წნევის გრადიენტით, მიტრალური სარქველის წინა კარედის წინა მოძრაობით პარკუჭთაშუა ძგიდის მიმართულებით (SAM ფენომენი).

გულის ამილოიდოზი ხასიათდება გულის უკმარისობის კლინიკური ნიშნებით, რითმის დარღვევებით, შეიძლება იყოს თანმხლები მრავლობითი მიელომა, თირკმელების უკმარისობა და/ან ნეფროზული სინდრომი. ექოკარდიოგრაფიით აღინიშნება ბივენტრიკულური ჰიპერტროფია, მიოკარდიუმის სპეციფიკური მარცვლოვანი შესახედაობა, გადოლინიუმის გვიანი დიფუზური ჩართვა, სიგრძივი დაჭიმულობის ფუნქციით - მარცხენა პარკუჭის ე.წ. აპიკალური დაზოგვა.

მარჯვენა პარკუჭის არითმოგენული დისპლაზიის კლინიკური მახასიათებელია სინკოპე, დიაგნოსტიკაში გვხვდარება დაავადების ოჯახური ანამნეზი. ექოკარდიოგრაფიით აღინიშნება მარჯვენა პარკუჭის დილატაცია და დისფუნქცია, მისი ცხიმოვან-ფიბროზული ინფილტრაცია, თავისუფალი კედლის დისკინეზია და ანევრიზმების ფორმირება [27].

კს-ის მართვა საჭიროებს მულტიდისციპლინური გუნდის მონაწილეობას. მთავარი მიზნებია: დაავადების პროგრესირების პრევენცია; მარცხენა პარკუჭის დისფუნქციის მონიტორინგი და შესაბამისი მკურნალობა; ავბლოკადისა და არითმიების მართვა; უეცარი კარდიული სიკვდილის პრევენცია [28].

რანდომიზებული კვლევებისა და ერთმნიშვნელოვნად ჩამოყალიბებული ექსპერტთა რეკომენდაციების არარსებობის გამო, კს-ის მქონე პაციენტების კლინიკური მართვა მრავალფეროვნებით გამოირჩევა.

მკურნალობის ქვაკუთხედს წამოადგენს იმუნოსუპრესიული თერაპია, კერძოდ, კორტიკოსტეროიდები. იმუნოსუპრესიული თერაპიის მიზანია ანთების არეალის შემცირება, ფიბროზის პრევენცია და, შესაბამისად, გულის სტრუქტურული და ფუნქციური მაჩვენებლების გაუმჯობესება. აღნიშნული თერაპია ამცირებს არითმიებისა და გულის უკმარისობის მოვლენებს.

იმუნოსუპრესიული თერაპია გამოიყენება: კლინიკურად მანიფესტირებული კს-ის (გულის უკმარისობის ნიშნების არსებობისას; მარცხენა პარკუჭის სისტოლური დისფუნქციის, ავბლოკადის, პარკუჭოვანი არითმიების მარჯვენა პარკუჭის დაზიანების დროს; გამოსახულებითი კვლევებით დადასტურებული მიოკარდიუმის დაზიანების (FDG-PET; CMR; ჰისტომორფოლოგიური კვლევა) დროს;

გლუკოკორტიკოიდები არის ყველაზე ხშირად გამოყენებული იმუნოსუპრესიული აგენტები და წარმოადგენს პირველი რიგის თერაპიას. პრედნიზონის სასტარტო დოზა შეადგენს 30-60 მგ/დღეში, დოზის შემდგომი კლებით 10-15 მგ/დღეში. რეციდივის რისკის გათვალისწინებით, რეკომენდებულია პრედნიზონის შემანარჩუნებელი დოზით გაგრძელება 5 მგ/დღეში სულ მცირე 1 წლის მანძილზე. თერაპიის ეფექტურობის შეფასება ხდება

FDG-PET კვლევით 6 თვის შემდეგ [29].

მეორე რიგის თერაპიად განიხილება მეტოტრექსატის გამოყენება გლუკოკორტიკოიდებთან ერთად ან მათ გარეშე. აღნიშნული თერაპია გლუკოკორტიკოიდების მინიმალურ დოზებში დანიშვნის საშუალებას იძლევა. როცა გლუკოკორტიკოიდებითა და მეტოტრექსატით თერაპია არ არის ეფექტური, დგება საკითხი მესამე რიგის თერაპიის შესახებ. მესამე რიგის აგენტებია: აზათიოპრინი; ლეფლუნომიდი; მიკოფენოლატი; მოფეტილი; ინფლიქსიმაბი; ადალიმუმაბი.

იმუნოსუპრესიასთან ერთად ინიშნება გაიდლაინით მოწოდებული გულის უკმარისობის მედიკამენტური მკურნალობა. რეფრაქტერული გულის უკმარისობის დროს დგება საკითხი მექანიკური ცირკულაციური მხარდაჭერის ან გულის ტრანსპლანტაციის შესახებ. არსებობს თეორიული რისკი, გადანერგილ გულში, კს-ის რეციდივის განვითარების. ტრანსპლანტაციის შემდეგ საჭიროა გლუკოკორტიკოიდების დაბალი დოზებით უწყვეტი მკურნალობა.

არასაკმარისია მონაცემები კს-ის დროს ანტიარითმული მედიკამენტების გამოყენების შესახებ. არითმიის მიზეზად განიხილება მიოკარდიუმის ნაწილობრივი, რომელიც ვითარდება გრანულომატოზური ანთების შედეგად. ანტიარითმული მედიკამენტებიდან უპირატესობა ენიჭება III კლასის ანტიარითმულ საშუალებებს: სოტალოლი, დოფეტილიდი და ამიოდარონი. I კლასის ანტიარითმული პრეპარატების გამოყენება არ არის რეკომენდებული მიოკარდიული ნაწილობრივი და სტრუქტურული ცვლილებების გამო. კათეტერული აბლაცია გამოიყენება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ პარკუჭოვანი არითმია მდგრადია ანტიარითმული და იმუნოსუპრესიული თერაპიის მიმართ [30].

მწირია მონაცემები იმუნოსუპრესიული თერაპიის ეფექტურობის შესახებ ასიმპტომურ პაციენტებთან, რომელთაც აქვთ ორივე პარკუჭის ნორმალური სისტოლური ფუნქცია.

მარცხენა პარკუჭის სისტოლური ფუნქციის დაქვეითებისას (განდევნის ფრაქცია $<35\%$), ოპტიმალური ანტიარითმული თერაპიის მიუხედავად, უეცარი კარდიული სიკვდილის პირველადი პრევენციის მიზნით, ნაჩვენებია კარდიოვერტერ-დეფიბრილაციის იმპლანტაცია. რესინქრონიზაციული თერაპია ნაჩვენებია პისის კონის მარცხენა ფეხის ბლოკადის შემთხვევაში და მისი ეფექტურობა ისეთივეა, როგორც სხვა გენების არაიშემიური კარდიომიოპათიების დროს. იმუნოსუპრესიული თერაპიის გამო [31], გულშიდა ელექტრულ მოწყობილობებზე არსებობს ინფექციის განვითარების მომატებული რისკი.

რითმის ნამყვანის იმპლანტაციის ჩვენებები კს-ის დროს ისეთივეა, როგორც ზოგადად, გამტარებლობის სხვადასხვა სახის დარღვევების დროს.

იმ პირობებში, როცა ჯერ კიდევ შესწავლის პროცესშია კს-ის მქონე პაციენტების მართვა და მკურნალობა, არანაკლებ აქტუალურია იმ პაციენტთა სკრინინგის საკითხი, რომელთაც აქვთ ექსტრა-

კარდიალური სარკოიდოზი. ასევე, მნიშვნელოვანია რისკის სტატიფიკაცია ნორმალური ან მცირედ დაქვეითებული მარცხენა პარკუჭის სისტოლური ფუნქციის შემთხვევაში, როცა არ არის პარკუჭოვანი არითმიების ანამნეზი. ამ შეკითხვებზე პასუხის გასაცემად ჩასატარებელია პროსპექტული მულტიცენტრული კვლევები [32,33].

ექსტრაკარდიული სარკოიდოზის მქონე პაციენტები, რომელთაც არ აღენიშნებათ კს-ის სიმპტომები და ნიშნები, საჭიროებენ სერიულ (ყოველწლიურ) კარდიოლოგიურ შეფასებას, ეკგ და ექოკარდიოგრაფიულ მონიტორინგს [34].

სარკოიდოზით ინფიცირებული კარდიომიოპათიის დროს მომატებული ლეტალობის პრედიქტორებად ითვლება: გულის უკმარისობის ფუნქციური კლასის გაუარესება (NYHA-ს კლასიფიკაციით); მარცხენა პარკუჭის მკვეთრი დილატაცია, მკვეთრად დაქვეითებული სისტოლური ფუნქციით; მდგრადი პარკუჭოვანი ტაქიკარდია; მარჯვენა პარკუჭის ჩართვა პროცესში.

ლიტერატურა:

1. Richard K Cheng et al. Diagnosis and management of cardiac sarcoidosis: a scientific statement from the American heart association. *Circulation*. 2024.
2. Eleftherios Markatis; Andreas Afthinos; Emmanouil Antonakis et al. Cardiac sarcoidosis: diagnosis and management. *Rev Cardiovasc Med*. 2020 Sep 30;21(3):321-338. doi: 10.31083/j.rcm.2020.03.102.
3. Abdul R Doughan, Byron R Williams. Cardiac sarcoidosis. *Heart*. 2006 Feb;92(2):282-288. doi: 10.1136/hrt.2005.080481
4. Sheetal V. Mathai; Snehal Patel; Ulrich P. Jorde et al. Epidemiology, Pathogenesis, and Diagnosis of Cardiac Sarcoidosis. *Methodist DeBakey Cardiovasc J* doi: 10.14797/mdcvj.1057;
5. Sohn DW, Park JB. Cardiac sarcoidosis. *Heart* 2023;109:1132-1138. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
6. Trivieri MG, Spagnolo P, Birnie D et al. Challenges in Cardiac and Pulmonary Sarcoidosis: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Oct 20;76(16):1878-1901. [PMC free article] [PubMed] [Reference list]
7. Trivieri MG, Spagnolo P, Birnie D, Liu P, Drake W, Kovacic JC, Baughman R, Fayad ZA, Judson MA. Challenges in Cardiac and Pulmonary Sarcoidosis: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Oct 20;76(16):1878-1901. [PMC free article] [PubMed] [Reference list]
8. Cha MJ, Seo JW, Oh S, Park EA, Lee SH, Kim MY, Park JY. Indirect pathological indicators for cardiac sarcoidosis on endomyocardial biopsy. *J Pathol Transl Med*. 2020 Sep;54(5):396-410. [PMC free article] [PubMed] [Reference list]
9. Gilotra NA, Griffin JM, Pavlovic N, et al. Sarcoidosis-Related Cardiomyopathy: Current Knowledge, Challenges, and Future Perspectives State-of-the-Art Review. *J Card Fail*. 2022 Jan;28(1):113-132. [PMC free article] [PubMed] [Reference list]
10. Kouranos V, Sharma R. Cardiac sarcoidosis: state-of-the-art review. *Heart*. 2021;107:1591-1599. doi: 10.1136/heartjnl-2019-316442
11. Pascal Sève, Yves Pacheco, François Durupt et al. Sarcoidosis: A Clinical Overview from Symptoms to Diagnosis. *Cells*. 2021 Mar 31;10(4):766. doi: 10.3390/cells10040766.

12. Locke AH, Gurin MI, Sabe M, Hauser TH, Zimetbaum P. Arrhythmia in Cardiac Sarcoidosis. *Cardiology in Review*. 2021;29:131–142. doi: 10.1097/CRD.0000000000000354.
13. Lehtonen J, Uusitalo V, Pöyhönen P, Mäyränpää MI, Kupari M. Cardiac sarcoidosis: phenotypes, diagnosis, treatment, and prognosis. *European Heart Journal*. 2023;44:1495–1510. doi: 10.1093/eurheartj/ehad067
14. Kandolin R, Lehtonen J, Airaksinen J, Vihinen T, Miettinen H, Ylitalo K, et al. Cardiac sarcoidosis: epidemiology, characteristics, and outcome over 25 years in a nationwide study. *Circulation* 2015;131:624–632.
15. Locke AH, Gurin MI, Sabe M, Hauser TH, Zimetbaum P. Arrhythmia in Cardiac Sarcoidosis. *Cardiology in Review*. 2021;29:131–142. doi: 10.1097/CRD.0000000000000354.
16. Alba AC, Gupta S, Kugathasan L, Ha A, Ochoa A, Balter M, et al. Cardiac Sarcoidosis: A Clinical Overview. *Current Problems in Cardiology*. 2021;46:100936. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2021.100936
17. Jukka Lehtonen, Valtteri Uusitalo, Pauli Pöyhönen et al. Cardiac sarcoidosis: phenotypes, diagnosis, treatment, and prognosis. *European Heart Journal*, Volume 44, Issue 17, 1 May 2023, Pages 1495–1510, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad067>
18. Li DL, Kronenberg MW. Myocardial Perfusion and Viability Imaging in Coronary Artery Disease: Clinical Value in Diagnosis, Prognosis, and Therapeutic Guidance. *The American Journal of Medicine*. 2021;134:968–975. doi: 10.1016/j.amjmed.2021.03.011
19. Chareonthaitawee P, Beanlands RS, Chen W et al. Joint SNMMI-ASNC expert consensus document on the role of (18)F-FDG PET/CT in cardiac sarcoid detection and therapy monitoring. *J Nucl Med*. 2017;58:1341–1353. doi: 10.2967/jnumed.117.196287
20. Vita T, Okada DR, Veillet-Chowdhury M, Bravo PE et al. Complementary Value of Cardiac Magnetic Resonance Imaging and Positron Emission Tomography/Computed Tomography in the Assessment of Cardiac Sarcoidosis. *Circulation. Cardiovascular Imaging*. 2018;11:e007030. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.117.007030
21. Kim RJ, Chen EL, Lima JA, Judd RM. Myocardial Gd-DTPA kinetics determine MRI contrast enhancement and reflect the extent and severity of myocardial injury after acute reperfused infarction. *Circulation*. 1996;94:3318–3326. doi: 10.1161/01.cir.94.12.3318
22. S J Ratner, J J Fenoglio Jr, P C Ursell. Utility of endomyocardial biopsy in the diagnosis of cardiac sarcoidosis. *Chest*. 1986 Oct;90(4):528–33. doi: 10.1378/chest.90.4.528
23. Yuichi Baba¹, Toru Kubo, Hiroaki Kitaoka, Makoto Okawa et al. Usefulness of high-sensitive cardiac troponin T for evaluating the activity of cardiac sarcoidosis. *Int Heart J*. 2012;53(5):287–92. doi: 10.1536/ihj.53.287
24. Gaetano Santulli. Cardiac Sarcoidosis: Updated Insights on Epidemiology and Diagnostic Criteria. *Am J Cardiol*. 2023 Aug 19;204:425–427. doi: 10.1016/j.amjcard.2023.07.123
25. Kociol RD, Cooper LT, Fang JC, et al. on behalf of the American Heart Association Heart Failure and Transplantation Committee of the Council on Clinical Cardiology. Recognition and initial management of fulminant myocarditis: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141:e69–e92. doi: 10.1161/CIR.0000000000000745
26. Ammirati E, Frigerio M, Adler ED et al. Management of acute myocarditis and chronic inflammatory cardiomyopathy: an expert consensus document. *Circ Heart Fail*. 2020;13:e007405. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAIL-URE.120.007405
27. Philips B, Madhavan S, James CA, te Riele ASJM, Murray B, Tichnell C, et al. Arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy and cardiac sarcoidosis: distinguishing features when the diagnosis is unclear. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2014;7:230–236
28. Baughman RP, Valeyre D, Korsten P, Mathioudakis AG, Wuyts WA, Wells A, et al. ERS clinical practice guidelines on treatment of sarcoidosis. *Eur Respir J* 2021;58:2004079
29. Ballul T, Borie R, Crestani B, Daugas E, Descamps V, Dieude P, et al. Treatment of cardiac sarcoidosis: a comparative study of steroids and steroids plus immunosuppressive drugs. *Int J Cardiol* 2019;276:208–211
30. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, Winkel BG, Behr ER, Blom NA, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Developed by the task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2022;43:3997–4126
31. Yufu K, Kondo H, Shinohara T, Kawano K, Ishii Y, Miyoshi M, et al. Patients with cardiac sarcoidosis who received cardiac resynchronization therapy: comparison with dilated cardiomyopathy patients. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2017;28:177–181
32. Judson MA. The three tiers of screening for sarcoidosis organ involvement. *Respir Med* 2016;113:42–49
33. Alessandro De Bortoli, Kristin A Dawson, Dalia Hashem et al. Screening tools for the detection of clinically silent cardiac sarcoidosis. *Respir Med*. 2024 Apr;224:107538. doi: 10.1016/j.rmed.2024.107538.
34. Joshua Sink, Cara Joyce, Max J. Liebo et al. Long-Term Outcomes of Cardiac Sarcoid: Prognostic Implications of Isolated Cardiac Involvement and Impact of Diagnostic Delays. *J Am Heart Assoc*. 2023;12:e028342. DOI: 10.1161/JAHA.122.028342

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Lartsuliani Ketevan¹, Patsia Lali², Sulashvili Nodar³, Intskirveli Nino⁴

CARDIAC SARCOIDOSIS

AVERSI CLINIC¹, TSSU, DEPARTMENT N 3 OF INTERNAL MEDICINE², SCIENTIFIC SKILLS CENTER³, DEPARTMENT OF BIOPHYSICS, BIOMECHANICS AND MEDICAL TECHNOLOGIES⁵

Our review presents importance of early detection of cardiac sarcoidosis (CS) as a possible cause of sudden cardiac death (SCD). Our review delineates risk assessment of these patients, diagnostic and therapeutic algorithms, current challenges and future perspectives.

Sarcoidosis is a chronic multisystemic disease of unknown etiology, characterized by the formation of non-caseating granulomas in various organs of the body, among them in heart tissues, resulting in CS. Clinically manifested CS occurs in 5% of patients with systemic sarcoidosis, and in 25% cardiac lesions are revealed by autopsy and imaging

studies. CS was first described by Bernstein in 1929. There are no accurate dates on the true prevalence of CS, while the majority of patients have nonspecific symptoms or subclinical disease. CS is likely the result of various environmental, genetic, and immune dysregulation factors. The clinical spectrum of CS is various. High grade conduction abnormalities, ventricular arrhythmias and left ventricular dysfunction result in most frequent presenting symptoms: palpitation, presyncope, syncope, fatigue and dyspnea on exertion. Cardiac involvement is strongly associated with poor prognosis, for this reason early detection and accurate diagnosis to enable adequate management is essential. The diagnosis of suspected CS is established based on the clinical picture, electrocardiography (ECG), echocardiography and advanced imaging modalities (cardiac magnetic resonance imaging (CMR); fluorodeoxyglucose (FDG)-positron emission tomography (F-FDG-PET). The treatment decisions of CS based on cohort studies and expert consensus opinions.

მამაცაშვილი თინათინ¹, ბარამიძე ლევან¹,
კილაძე ნინო²

თამბაქოს სხვადასხვა პროდუქტის მოხმარება თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებში

თსსუ, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის, მენეჯმენტის,
პოლიტიკისა და ეკონომიკის დეპარტამენტი¹,
ჰიგიენის, სამედიცინო ეპოლოგიისა და
ჯანმრთელობის ხელშეწყობის დეპარტამენტი²

თამბაქოს მოხმარება საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა მსოფლიოში. თამბაქოს მოხმარებასთან დაკავშირებული უამრავი კვლევისა თუ მტკიცებულების მიუხედავად (მაგალითად, არაგადამდები დაავადებების (NCDs) გაზრდილი რისკი, სიცოცხლის ხანგრძლივობის შემცირება, უარყოფითი ეკონომიკური, სოციალური და ოჯახური ზემოქმედება [1,2,3]) ამჟამად მსოფლიოში არსებობს მილიარდზე მეტი მწველი, ხოლო 2030 წლისთვის თამბაქოს მოწვევამ შეიძლება გამოიწვიოს წელიწადში 8 მილიონზე მეტი ადამიანის სიკვდილი [4]. ზრდასრული მომხმარებლების დიდი უმრავლესობა თამბაქოს მოწვევას იწყებს 18 წლამდე და მოზარდების დაახლოებით 20% მთელ მსოფლიოში მოიხმარს მას [5]. ერთ-ერთ მთავარ გამოწვევად კი დაბალი და საშუალო შემოსავლის ქვეყნები (LMIC) რჩება, სადაც მნიშვნელოვნად მაღალია თამბაქოს მოხმარებასთან დაკავშირებული

ავადობისა და სიკვდილიანობის მაჩვენებლები [6].

თამბაქოს მოხმარება და პასიური მოწვევა საქართველოში საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ერთ-ერთი მთავარი გამოწვევაა. 2022 წელს საქართველოში ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ გამოკითხულ ზრდასრულთა შორის 12.5% იყო მწველი, ხოლო 7.7% მოიხმარდა ელექტრონულ სიგარეტს [7].

თამბაქოს გლობალური ბაზრის ლანდშაფტი მკვეთრად შეიცვალა ბოლო 10-15 წლის განმავლობაში. ბაზარზე გამოჩნდა უკვამლო თამბაქოს პროდუქტები: ელექტრონული სიგარეტი და გასახურებელი თამბაქო (HTPs), ე. წ. IQOS. ელექტრონული სიგარეტი და IQOS თამბაქოს შემცველი ყველაზე გავრცელებული პროდუქტია ახალგაზრდებში. კვლევების მიხედვით, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ HTPs და ელექტრონულ სიგარეტი მომხმარებელთა მიერ აღქმულია, როგორც ნაკლებად საზიანო თამბაქოს პროდუქტი [8].

კვლევის მიზანი იყო თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებს შორის თამბაქოს შემცველი ნებისმიერი პროდუქტის მოხმარების სიხშირის შეფასება და თამბაქოს მოხმარებასთან დაკავშირებული სხვადასხვა ფაქტორის შესწავლა.

გამოკითხვა ჩატარდა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებს შორის სპეციალურად შექმნილი კითხვარის საშუალებით, რომელიც მათელ. ფოსტის საშუალებით დაეგზავნათ. გამოკითხვის დაწყებამდე მათ ჰქონდათ მინოდებული სრული ინფორმაცია კვლევის მიზნების შესახებ. ასევე, გაეცნენ და დაადასტურეს კვლევაში ჩართვის თანხმობის ფორმა. კვლევა ჩატარდა 2022 წლის ივნის-დეკემბრში. მასში მონაწილეობა მიიღეს თსსუ-ის ოთხი საგანმანათლებლო პროგრამის სტუდენტებმა: (1) დიპლომირებული მედიკოსის ერთსაფეხურიანი ქართულენოვანი პროგრამა, (2) დიპლომირებული მედიკოსის ერთსაფეხურიანი ინგლისურენოვანი პროგრამა, (3) საზოგადოებრივი ჯანდაცვის საბაკალავრო პროგრამა, (4) საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სამაგისტრო პროგრამა.

კითხვარი მოიცავდა როგორც აკადემიური და სოცო-დემოგრაფიული მახასიათებლების, ისე თამბაქოს მოხმარების ისტორიის შესწავლას (მაგალითად, გასული თვის მოხმარება, ზოგადად აღნიშნული პროდუქტის ერთხელ მაინც გასინჯვა, მოწვეის დაწყების ასაკობრივი მაჩვენებელი; თავისდანებების მცდელობა და მეთოდი, ასეთის არსებობის შემთხვევაში; თამბაქოს პროდუქტის შეძენა. კითხვარი შედგენილი იყო ქართულ და ინგლისურ ენებზე.

აკადემიური და სოცო-დემოგრაფიული მახასიათებლები. ეს სექცია უზრუნველყოფდა გამოკითხულ სტუდენტებში შემდეგი ინფორმაციის მოპოვებას: სასწავლო პროგრამა, კურსი, სქესი, ასაკი, მოქალაქეობა, დასაქმების სტატუსი, შემოსავალი და ოჯახის შემადგენლობა.

თამბაქოს მოხმარება. თამბაქოს მოხმარების ისტორიის გასაგებად რესპოდენტებთან იყო დასმული შემდეგი შეკითხვები:

რომელი თამბაქოს პროდუქტი გაგისინჯავთ?

პასუხები იყო შემდეგი: (1) ტრადიციული სიგარეტი, (2) ელექტრონული სიგარეტი, (3) აიქოსი, (4) სიგარა, (5) ხელნაკეთი სიგარეტი, (6) არ გამოსინჯავს არცერთი თამბაქოს პროდუქტი, (7) თავს ვიკავებ აღნიშნული კითხვაზე პასუხის გაცემისაგან, (8) სხვა (გთხოვთ მიუთითოთ).

მათთვის, ვისაც ერთხელ მაინც ჰქონდა გასინჯული თამბაქოს პროდუქტი, კითხვარი გრძელდებოდა შემდეგნაირად: რამდენი წლის იყავით, როდესაც პირველად გასინჯეთ თამბაქოს რომელიმე პროდუქტი? ბოლო 30 წლის განმავლობაში რამდენი წლის მანძილზე მოიხმარდით ყველა ზემოჩამოთვლილ პროდუქტს? რამდენად ხშირად მოიხმართ ერთზე მეტ თამბაქოს შემცველ პროდუქტს ერთდროულად? გიცდიათ თუ არა თავისდანებება და რომელი მეთოდით, ასეთის არსებობის შემთხვევაში. ნაგვიკითხავთ თუ არა თამბაქოს კოლოფზე გამაფრთხილებელი ინფორმაცია, რომ თამბაქოს მოწევა იწვევს ჯანმრთელობის მკვეთრ დაზიანებას?

შედეგები. აკადემიური და სოციალ-დემოგრაფიული მახასიათებლები - კითხვარი სრულყოფილად შეივსო 629 სტუდენტის მიერ, მათ შორის 68.9% იყო ქალი, ხოლო 31.1% - მამაკაცი. გამოკითხულთა უმრავლესობა იყო 19-23 წლის ასაკობრივი ჯგუფის წარმომადგენელი. გამოკითხულთა დაახლოებით 1/3 ცხოვრობდა მშობლებთან ან მეგობართან/მეგობრებთან ერთად. გამოკითხულ სტუდენტთა უმრავლესობა იყო პირველი კურსის ქართველი და ინდოელი სტუდენტი.

თამბაქოს მოხმარების სიხშირე - გამოკითხულთა 46.9%-ს არასოდეს გაუსინჯავს თამბაქოს პროდუქტი. თამბაქოს პროდუქტის გასინჯვის საშუალო ასაკი იყო 19 წელი. გამოკითხულთა მხოლოდ 7.6% თვლიდა თავს ყოველდღიურ მომხმარებლად. 62%-მა განაცხადა, რომ უცდია მოწევისთვის თავის დანებება ყოველგვარი წამლების, ექიმთან ვიზიტისა თუ ნიკოტინის შემცველი სხვა პროდუქტების გარეშე. შემდეგ ყველაზე პოპულარულ მეთოდს წარმოადგენდა სიგარეტის აიქოსითა და ელექტრონული სიგარეტით ჩანაცვლება. რესპონდენტთა უმრავლესობა აღნიშნავდა, რომ მოწევისთვის თავისდანებების გადაწყვეტილების შემთხვევაში, არ გამოიყენებდა ისეთ კონკრეტულ მეთოდს, როგორიცაა ექიმთან ვიზიტი და ა.შ. მწველ რესპონდენტთა 66.1% მოიხმარდა ერთზე მეტი სახეობის თამბაქოს პროდუქტს ერთდროულად. გამოკითხულთა აბსოლუტურმა უმრავლესობამ აღნიშნა, რომ თამბაქოს პროდუქტის შეძენისას თითქმის არასოდეს უწევთ პირადობის დამადასტურებელი დოკუმენტის წარდგენა. მწველთა თითქმის 50%-ის თქმით, მათ ოჯახში არის მინიმუმ ერთი თამბაქოს მომხმარებელი. გამოკითხულთა 82%-ს ნაუკითხავს თამბაქოს კოლოფზე გამაფრთხილებელი ინფორმაცია თამბაქოს მოხმარების შედეგების შესახებ.

დასკვნა. კვლევის მიხედვით, გახურებადი თამბაქოს ნაწარმი, ე. წ. აიქოსი და ელექტრონული სიგარეტი ძირითადად გამოიყენება თამბაქოს შემცველ სხვა პროდუქტებთან ერთად, განსაკუთრებით ყველაზე ახალგაზრდა ასაკობრივ

ჯგუფებში. აღნიშნული ფაქტი იწვევს შეშფოთებას და ხაზს უსვამს აღნიშნული პროდუქტების მკაცრი კონტროლისა და პრევენციის აუცილებლობას.

აუცილებელია თამბაქოს პროდუქტის შეძენისას ასაკის გადამოწმება, ვინაიდან აღნიშნულმა კვლევამ აჩვენა, რომ თამბაქოს შეძენისას პირადობის მოწმობის მოთხოვნის მაჩვენებელი საგანგაშოდ დაბალია. აქვე მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ გამოკითხვა ჩატარდა სტუდენტებს შორის, რომელთა უმრავლესობაც არასრულწლოვანია.

თამბაქოს პროდუქტის მოხმარების ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი დაფიქსირდა ყველაზე ახალგაზრდა ასაკობრივ ჯგუფში, რაც დადებით ინდიკატორად მიგვაჩნია, რადგანაც სხვადასხვა კვლევები ზუსტად ამ ასაკს განსაზღვრავს, როგორც თამბაქოს მოხმარების დაწყების ასაკს.

ახალგაზრდებში თამბაქოს ნაწარმის მოხმარებისა და მასთან დაკავშირებული ფაქტორების შესწავლა უაღრესად მნიშვნელოვანია და წარმოადგენს უმთავრეს ინსტრუმენტს თამბაქოს კონტროლის სტრატეგიების დაგეგმვისა და პრევენციისთვის ადგილობრივ, ეროვნულ დონეზე.

ლიტერატურა:

1. National Library of Medicine - "The Effects of Tobacco Use on Health" <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK310413/>
2. FDA "Health Effects of Tobacco Use" <https://www.fda.gov/tobacco-products/public-health-education/health-effects-tobacco-use>
3. CDC "Cigarette Smoking" <https://www.cdc.gov/tobacco/about/index.html>
4. World Health Organization - Tobacco - Key Facts. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
5. CDC - Note From the U.S. Surgeon General https://www.cdc.gov/tobacco/sgr/2012/consumer_booklet/pdfs/consumer.pdf
6. Action on Smoking and Health. ASH Fact sheet: Tobacco and the Developing World. <https://ash.org.uk/uploads/Tobacco-Developing-World.pdf>
7. Truth initiative. Tobacco use in Georgia. <https://truthinitiative.org/research-resources/smoking-region/tobacco-use-georgia-2023>
8. PubMed <https://shorturl.at/GQCWb>

SUMMARY

Mamatsashvili Tinatin¹, Baramidze Levan¹, Kiladze Nino²

CONSUMPTION OF VARIOUS TOBACCO PRODUCTS AMONG TBILISI STATE MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

TSMU, DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH, MANAGERMENTS, POLICY AND ECONOMICS¹, DEPARTMENT OF HYGIENE, MEDICAL ECOLOGY AND HEALTH PROMOTION²

Tobacco use is a major public health problem globally. Despite over 50 years of sound evidence of tobacco-related harms (e.g. increased risk for noncommunicable diseases (NCDs), decreased life expectancy, negative impact on economic, social, couple, and family aspects), there currently more than one billion smokers in the world, and by 2030, tobacco smoking could cause more than 8 million deaths annually. A significant majority of adult tobacco users begin smoking before they reach the age of 18, and about 20% of adolescents globally use tobacco. One significant concern is that low- and middle-income countries are disproportionately impacted by tobacco use, with over 80% of the world's smokers residing in LMICs, and thus tobacco-related morbidity and mortality. The aim of this article was to assess the prevalence of smoking any tobacco containing products among students at Tbilisi State Medical University.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

მერკვილაძე ნესტანი, ბურჯანაძე გია, ჯახუტაშვილი ნათელა, თუშურაშვილი პაატა, პაპავა მანანა

მიოკარდიუმის ხიდაკი და კორონარული ათეროსკლეროზი

თსსუ, გიოქიმიის დეპარტამენტი

მიოკარდიუმის ხიდაკი (მხ) არის თანდაყოლილი კორონარული ანომალია, რომლის დროსაც ეპიკარდიუმის კორონარული არტერიის სეგმენტი გაივლის მიოკარდიუმში. კუნთს, რომელიც გარს აკრავს არტერიას, უწოდებენ მიოკარდიუმის ხიდაკს, ხოლო გვირგვინოვანი არტერიის ინტრამურულ სეგმენტს - არტერიულ გვირაბს. მრავალი წლის განმავლობაში ეს ანომალია ითვლებოდა სრულიად კეთილთვისებიან ფენომენად. არსებობს მონაცემები, რომლებიც ადასტურებს მხ-სა და გულ-სისხლძარღვთა პათოლოგიებს შორის კორელაციას, როგორცაა მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტი, პარკუჭის გაგლეჯა, სიცოცხლისთვის საშიში არითმიები, ჰიპერტროფული კარდიომიოპათია,

აპიკალური ბალონირების სინდრომი, მწვავე კორონარული სინდრომი და უეცარი სიკვდილი (15). ამ კავშირების ასახსნელად გასათვალისწინებელია ანატომიური და ფიზიოლოგიური ფაქტორების ერთობლიობა, რომლებიც დინამიკურად ახდენს გავლენას ერთმანეთზე, არა მხოლოდ გულის ციკლზე, არამედ პაციენტზე მთელი სიცოცხლის განმავლობაში. დღეისთვის ყურადღება ეთმობა მხ-ის სპეციფიკურ ქვეჯგუფებს, რომლებიც დაკავშირებულია იშემიურ სიმპტომატიკასთან (13). მხ პროვოცირებს იშემიას სხვადასხვა მექანიზმით, როგორცაა მოთხოვნა-მიწოდების შეუსაბამობა, ენდოთელური დისფუნქცია და გარეგანი მექანიკური კომპრესია (1,3). ათეროსკლეროზსა და მხ-ს შორის კავშირი კონტროვერსულია (1). აღმოჩნდა, რომ მძიმე იშემიასთან ასოცირებული სიმპტომები განპირობებულია არა მხოლოდ არტერიული გვირაბის სისტოლური კომპრესიით, არამედ ეპიკარდიული ვაზორელაქსაციის დაქვეითებითაც; ანუ სტრუქტურული შეკუმშვის მიღმა არსებობს დამატებითი ფაქტორი, რაც აძლიერებს მიოკარდიუმის იშემიას და ახლებურად ხსნის მხ-ის პათოფიზიოლოგიურ მექანიზმს (7).

ენდოთელური დისფუნქცია წარმოადგენს ათეროსკლეროზის ერთ-ერთ ადრეულ სტადიას (15). ათეროსკლეროზულ დაზიანებებს ახასიათებს ლიპიდების ხანგრძლივი დაგროვება და ანთებითი, გლუვკუნთოვანი და ნეკროზული უჯრედების ნარჩენების ტრანსფორმაცია. როგორც წესი, დაზიანების პროგრესირებასთან ერთად, მცირდება სისხლის მოძრაობა >50%-ით, რაც იწვევს სტენოკარდიას, განსაკუთრებით ვარჯიშის ან სტრესის პირობებში (4). დროთა განმავლობაში დაზიანებული უბანი შეიძლება გახდეს არასტაბილური და მოხდეს მისი მთლიანობის დარღვევა, განსაკუთრებით, თუ მას აქვს ცხიმოვანი და ანთებითი შემადგენლობა.

ბოლო დროს მნიშვნელოვანად გაფართოვდა ცოდნა ათეროსკლეროზის მოლეკულური და უჯრედული მექანიზმების შესახებ. ეს მოიცავს ათეროსკლეროზულ კერებში აქამდე უცნობ უჯრედულ ჰეტეროგენობას, რაც გამოვლინდა ერთუჯრედული რნმ-ის სექვენსირებით (scRNA-seq) (9). პროგრესი გრძელდება ათეროსკლეროზის განვითარების გენეტიკური და გარემოს რისკის ფაქტორების ურთიერთქმედებისა და კარდიომეტაბოლური მახასიათებლების გამოვლენის კუთხითაც. ათეროსკლეროზის ფორმირებისთვის ხელსაყრელი გარემო იქმნება არტერიების ბიფურკაციების ადგილას, სადაც აღინიშნება სისხლის ტურბულენტური და არა ლამინარული დინება (5). ტურბულენტური ნაკადი ცვლის ენდოთელური უჯრედების (ეუ) განლაგებას და ზრდის მათ გამტარობას მაკრომოლეკულების მიმართ. ათეროგენული ლიპოპროტეინები გროვდება ინტიმალში და უკავშირდება გლიკოზამინოგლიკანებს, შემდგომში LDL და ტრიაცილგლიცეროლებით მდიდარი ნარჩენი ლიპოპროტეინები ადვილად აგრეგირდებიან და ქიმიურად მოდიფიცირდებიან. რის შედეგადაც ხდება P- და E-სელექტინების ექსპრესია. VACM1 და ICAM1

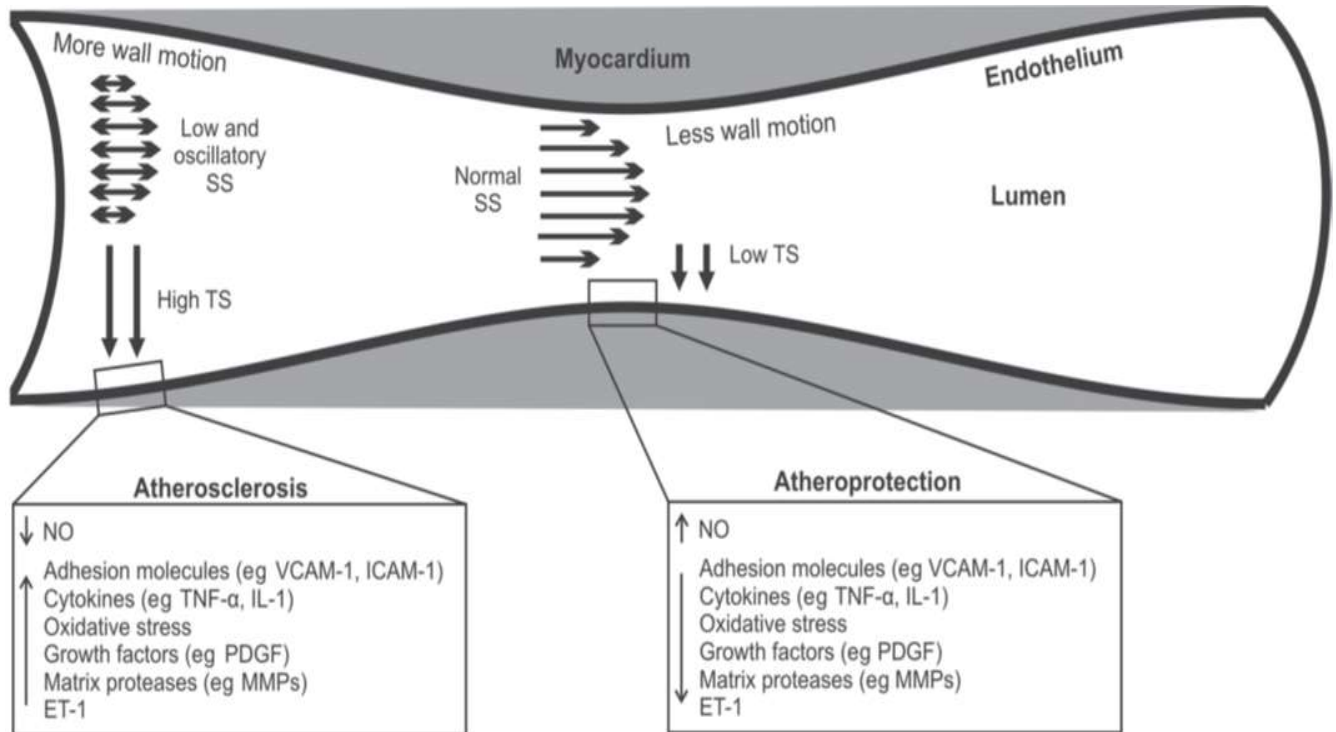
ხელს უწყობს მონოციტების ადჰეზიას; ასევე, აქტიურდება სხვა ლეიკოციტების და ქემოტაქსისის ფაქტორები, როგორიცაა CCR2 და CCR5. ნეიტროფილების რეკრუტირება, აქტივაცია და უჯრედგარე ხაფანგების გათავისუფლება ამძიმებს ეუ შრის დაზიანებას და ხელს უწყობს თრომბის წარმოქმნას (5).

კლასიკური ათეროსკლეროზული ფოლაქისგან განსხვავებით, რომელიც იწვევს ფიქსირებულ სტენოზს, მხ ქმნის დინამიკურ ეფექტს, რომელიც იცვლება გულის ციკლის, გულისცემის და სიმპათიკური ტონის მიხედვით (3). სისტოლურ კომპონენტთან ერთად, ანგიოგრაფიული ულტრაბგერითი და IVUS კვლევებით გამოვლინდა სანათურის დიამეტრის აღდგენის შეფერხება დიასტოლის პერიოდში. ეს შეიძლება გამოწვეული იყოს მხ-ის შეკუმშვის თანმდევი ფაზური არტერიული სპაზმით. ფენომენი უფრო თვალსაჩინოა მაღალი სიმპათიკური ტონის არსებობის შემთხვევაში (კერძოდ, ვარჯიშის ან დოპუტამინის ინფუზიის დროს) რამდენიმე მიზეზის გამო. სიმპათიკური ტონის გაძლიერება ზრდის გულისცემას და ამით ამცირებს დიასტოლური პერფუზიის დროს. გარდა ამისა, გაზრდილი შეკუმშვის ძალა მხ-ზე აყოვნებს რელაქსაციას ადრეული დიასტოლის ფაზაში სისხლის ნაკადის შემდგომი დაქვეითებით. საბოლოოდ, მაღალი სიმპათიკური ტონი, ასევე, ზრდის კორონარულ ვაზოკონსტრიქციას. ამის ფონზე, მხ-ით გამოწვეული კორონარული ნაკადის შეფერხება სწრაფ ადრეულ დიასტოლაში განაპირობებს ჰიპერემიული რეაქციის მკვეთრ შესუსტებას, რითაც აძლიერებს მოთხოვნა-მიწოდების შეუსაბამობას.

ეპიდემიოლოგიურმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მხ ლოკალიზებულია უმეტესად წინა ეპიკარდიული გვირგვინოვანი არტერიის დაღმავალი ტოტის შუა სეგმენტში. ხოლო ათეროსკლეროზის განვითარება უფრო ადვილად ხდება მურალურ კორონარულ არტერიაში მხ-ის პროქსიმალურად (8). ათეროსკლეროზის სიხშირე უმუშალოდ მხ-ში ან მის დისტალურ ბოლოში უკიდურესად დაბალია. მრავალრიცხოვანმა კვლევამ დაადასტურა მხ-თან ასოცირებული ენდოთელიუმის ცვლილება. მათ შორის შეცვლილი პასუხი აცეტილქოლინზე (ACh) (ენდოთელიუმ-დამოკიდებული ვაზოდილატორი), დაქვეითებული პასუხი NO-ზე და ენდოთელინ-1-ზე (15), ქრონიკული კორონარული წნევით გადატვირთვა (CCPO). CCPO ასოცირდება ინტიმის გასქელებასთან და, შესაბამისად, ათეროსკლეროზულ ცვლილებებთან. აგრეთვე, რაც უფრო ღრმადაა ლოკალიზებული მხ-ის ქვეშ მოქცეული არტერიული გვირაბი, მით უფრო თვალსაჩინოა ჰემოდინამიკის დარღვევები. არსებობს მოსაზრება, რომ სისტოლის დროს ტუნელირებული არტერიის კომპრესია ზრდის სისხლძარღვის კედლის ლიმფურ დრენაჟს, რაც იცავს კორონალურ კედელს ლიპიდების დაგროვებისგან. ზოგიერთი ავტორი მიიჩნევს, რომ (7,15.) მხ-ის ქვეშ კორონარული არტერიის დაცულობა ათეროსკლეროზისგან განპირობებულია პერივასკულური ცხიმოვანი ქსოვილის ექსპოზიციის ნაკლებობით (2,12). პერიკორონალური სტეატოინფლამაცია კი

გამოიხატება მხ-ის პროქსიმალურ ბოლოში და ფასდება, როგორც ათეროსკლეროზის ფორმირების წინაპირობა (2). კიდევ ერთ რისკის ფაქტორს წარმოადგენს ენდოთელიური NO სინთაზის გაზრდილი მაჩვენებელი ხიდაკიდან პროქსიმალურად, რაც ამყარებს ათეროგენეზის თეორიას კორონარული არტერიის ამ ნაწილში (5,11,15).

საინტერესოა მხ-ის ბიომექანიკური ძალების გავლენა კორონარულ არტერიაზე (7). ნორმალურ პირობებში, კორონარული არტერიები ექვემდებარება მრავალ მექანიკურ ზემოქმედებას. მათ შორისაა კომპრესიული სტრესი, დაჭიმულობის სტრესი და ათვლის სტრესი. ნანაცვლების, იგივე კედლის ათვლის სტრესი (WSS- wall shear stress), იქმნება ხახუნის ძალით, რომელიც მოქმედებს დინების ტანგენციურად და მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ენდოთელიური დისფუნქციის და ათეროსკლეროზის განვითარებაში, სავარაუდოდ, ანთებითი ცვლილებების გამოწვევით (3). სისხლძარღვთა დაბალი ათვლის სტრესი ასოცირდება ენდოთელიური უჯრედების ადჰეზიური მოლეკულების გაზრდილ ექსპრესიასთან და ჟანგბადის რეაქციული სახეობების პროდუქციასთან. ამავე დროს, ეუ ქმნის პროათეროსკლეროზულ ფენოტიპს (8). როცა გული იკუმშება, მხ-იდან პროქსიმალურად აღინიშნება სისხლის ნაკადის წინ- და უკუდინების მონაცვლეობა და ლოკალური ტურბულენტობა ისე, რომ კორონარული არტერიის ხიდის პროქსიმალური ბოლო ექცევა მაღალი წნევის და დაბალი ათვლის სტრესის ქვეშ დიდი ხნის განმავლობაში; ასე, რომ აქტიური ფაქტორების გამოყოფა და უჯრედების პროლიფერაცია, თრომბოციტების აგრეგაცია და ადჰეზია ხელს უწყობს ათეროსკლეროზის განვითარებას კორონარული არტერიის პროქსიმალურად (14). ასევე, დადგენილია არტერიული სტენოზის ხარისხის გავლენა ათეროსკლეროზულ დაზიანებასა და მიოკარდიუმის ინფარქტის ინციდენტებს შორის. მაღალი ხარისხის სტენოზის პირობებში, ლოკალური მაღალსიჩქარიანი ინტრავასკულური შუნტი ზრდის სისხლძარღვის კედელზე ზეწოლას და, შესაბამისად, ენდოთელიუმის განვლადობას, შედეგად ზიანდება კორონარული არტერია. ენდოთელიური უჯრედები შორდება ბაზალურ მემბრანას, რომელზეც გროვდება თრომბოციტები. მაშასადამე, იქმნება სკლეროზული ფოლაქის ჩამოყალიბებისა და თრომბოზის განვითარების ხელსაყრელი პირობები. ავტორთა მონაცემებით, ათეროსკლეროზული ცვლილებების, სტენოკარდიისა და მიოკარდიუმის ინფარქტის შემთხვევები გაცილებით მაღალია II-III ხარისხის სტენოზების შემთხვევაში (8).



სურათზე ნაჩვენებია მექანიზმები, რომლებიც პასუხისმგებელი არიან ათეროსკლეროზის არარსებობაზე მხ-ის პროექციაზე და დაზიანებების განვითარებაზე მიმდებარე პროქსიმალურ სეგმენტზე (გამოყენებულია Yiannis S. და სხვ. დასურათება). სურათის მიხედვით, მხ-ის უბანი ქმნის უნიკალურ ათეროპროტექტორულ ჰემოდინამიკურ მიკროგარემოს, რომელიც ხასიათდება დაბალი დაჭიმვის სტრესით (TS) და ნორმალური ან მაღალი ათვლის სტრესით (SS). ხიდაკის პროქსიმალურ კიდეზე პირიქით, იქმნება უაღრესად ათეროგენული გარემო უფრო მაღალი TS და დაბალი, რხევადი SS-ის გამო (ET-1 ენდოთელინი-1; ICAM-1 უჯრედმორისი ადჰეზიური მოლეკულა-1; IL-1 ინტერლეიკინ-1; MMP მატრიქსმეტალოპროტეინაზა; NO აზოტის ოქსიდი; PDGF თრომბოციტებიდან მიღებული ზრდის ფაქტორი; TNF-სიმსივნის ნეკროზის ფაქტორი-ალფა; VCAM-1 სისხლძარღვთა უჯრედების ადჰეზიური მოლეკულა) (10,17).

ათეროსკლეროზის განვითარების კიდევ ერთი ახსნა არის ენდოთელური უჯრედების ფორმა. კერძოდ, ეუ ხიდის ქვეშ იმგვარი ფორმისაა, რომ ექვემდებარება მაღალი ათვლის სტრესს, ხოლო სხვა რეგიონებში მას აქვს პოლიგონური განაწილება და, სავარაუდოდ, იმყოფება შემცირებული ათვლის სტრესის პირობებში. გაზრდილი ათვლის სტრესი, როგორც ჩანს, ამცირებს მონოციტების ადჰეზიას და ლიპიდების გადატანას სისხლძარღვთა კედელზე, შესაბამისად, ამცირებს ათეროსკლეროზის რისკს (15). ბილენი და სხვ. კვლევებში აღწერენ, რომ სუბიექტებს მხ-ით აქვთ მნიშვნელოვნად გაზრდილი თრომბოციტების საშუალო მოცულობა, რაც უკავშირდება გაზრდილ რეაქტიულობასა და პროთრომბოზული ფაქტორების გამოიმუშავებას. ამ შედეგის სავარაუდო მიზეზი შეიძლება იყოს პროსტაციკლინისა და აზოტის ოქსიდის წარმოქმნის დაქვეითება (15).

საინტერესოა, რომ მულტივარიანტული ანალიზით არ დადასტურდა საერთო ქოლესტეროლის კავშირი პროქსიმალურ ათეროსკლეროზთან ანუ დისლიპიდემია უფრო ნაკლებ პათოგენურ როლს თამაშობს მხ-ის მქონე პაციენტებში (8). ასაკის მატებასთან ერთად კი მხ მცირდება, იცვლება იმუნური ფუნქციები, პარალელურად მატულობს ისეთი დაავადებების სიხშირე, როგორიცაა დიაბეტი და ჰიპერტენზია, ყალიბდება ინსულინრეზისტენტობა, შრატში იზრდება ფიბრინოგენის დონე, რაც იწვევს მიკროსისხლძარღვებში სისხლის მოძრაობის ტურბულენტობას, ადგილობრივი მიკროცირკულაციის ბლოკირებას და ხელს უწყობს თრომბოციტების გამააქტივებელი ფაქტორების მატებას, ბოლოს - კორონარული ათეროსკლეროზის განვითარებას. წინააღმდეგობრივია ახალი კვლევები. ბოლო ორმა გაფართოებულმა კოჰორტულმა კვლევამ აჩვენა მხ-ის დამცავი როლი ობსტრუქციული კორონარული დაავადების წინააღმდეგ მთელ კორონარულ სისტემაში, დამოუკიდებლად ხიდაკის ლოკალიზაციისა. ამ შედეგებით არ იკვეთება დადებითი კავშირი მხ-სა და ათეროსკლეროზს შორის (1).

ამდენად, მხ კვლავაც რჩება კლინიკისტა და მკვლევართა ინტერესის საგნად. კორელაციები სხვადასხვა პათოლოგიასთან საჭიროებს დამატებით შესწავლას. არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის და კლინიკური შემთხვევების განხილვის საფუძველზე კი ნათელია, რომ მხ-ის თან ახლავს იშემია, რომლის განვითარების საფუძველს ერთობლივად ქმნის ჰემოდინამიკური დარღვევებით გამოწვეული მოთხოვნა-მიწოდების შეუსაბამობა, კორონარული სისხლის ნაკადის შემცირება კომპრესიის გამო და პროათეროგენული ფაქტორების არსებობა მხ-ის პროქსიმალურად.

ლიტერატურა:

1. Anthony Matta , Jerome Roncalli , Didier Carrié -Update review on myocardial bridging: New insights. Trends in Cardiovascular Medicine, Volume 34, Issue 4, May 2024, Pages 278
2. Dan Zhang, Xin Tian, Meng Ya Li Quantitative analysis of the relationship between the myocardial bridge and the FAI of pericoronary fat on computed tomography- Scientific Reports | (2024) 14:5976 | <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55005-9>
3. David Sternheim, MD, David A. Power, MD Myocardial Bridging: Diagnosis, Functional Assessment, and Management- Journal of the American College of Cardiology, vol. 78, No 22, 2021
4. Federico Quaranta, Emanuele Guerra, Fabio Sperandii, Myocarditis in athlete and myocardial bridge: An innocent bystander? Case report -World J Cardiol 2015 May 26, 7(5) 293-298
5. Giuseppe Ciliberti¹, Renzo Laborante¹, Marco Di Francesco¹, Comprehensive functional and anatomic assessment of myocardial bridging: Unlocking the Gordian Knot- Frontiers in Cardiovascular Medicine Review, 08 November 2022 DOI 10.3389/fcvm.2022.970422
6. Hamza Duygu, Mehdi Zoghi, Sanem Nalbantgil - Myocardial bridge: a bridge to atherosclerosis Anadolu Kardiyol Derg 2007; 7: 12-6
7. Jaskanwal D.S. Sara¹, MBChB; Michel T. Corban¹ - Prevalence of myocardial bridging associated with coronary endothelial dysfunction in patients with chest pain and non-obstructive coronary artery disease- EuroInterventions, 2020. 15:1262-1268
8. Jiayi Zhang, Fei Duan, Zhihong Zhou, Relationship between Different Degrees of Compression and Clinical Symptoms in Patients with Myocardial Bridge and the Risk Factors of Proximal Atherosclerosis Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Vol 2023, Article ID 9892531, 1 page <https://doi.org/10.1155/2023/9892531>
9. Johan L.M. Bjo^{rk} rkegren^{1,2}, and Aldons J. Lusis³, *Atherosclerosis: Recent developments Cell 185, May 12, 2022. 1632
10. Lisheng Jiang^{1,3†}, Min Zhang^{2,3†}, Hong Zhang⁴. - A potential protective element of myocardial bridge against severe obstructive atherosclerosis in the whole coronary system -BMC Cardiovascular Disorders (2018) 18:105 <https://doi.org/10.1186/s12872-018-0847-8>
11. Roxana Oana Darabont^{1,2}, Ionela Simona Vis, oiu Implications of Myocardial Bridge on Coronary Atherosclerosis and Survival Diagnostics 2022, 12 <https://doi.org/10.3390/diagnostics12040948>
12. Sandra N. Verhagen a, Annemarieke Rutten b, Matthijs F- Relationship between myocardial bridges and reduced coronary atherosclerosis in patients with angina pectoris & International Journal of Cardiology 167 (2013) 883–888
13. Shi-Min Yuan¹, MMed, PhD Myocardial Bridging Braz -J Cardiovasc Surg 2016;31(1):60-2 DOI: 10.5935/1678-9741.20150082
14. Sho Torii, Renu Virmani, Alope Finn Myocardial Bridge and the Progression of Atherosclerotic Plaque in the Proximal Segment- Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2018;38:1250-1251. DOI: 10.1161/ATVBAHA.118.311065.
15. Sorin Hostiuc¹, Mugurel Constantin Rusu^{2,3}-Cardiovascular consequences of myocardial bridging: A meta-analysis and meta-regression- Scientific Reports | 7: 14644 | DOI:10.1038/s41598-017-13958-0 2017.02.10

16. Tsung-Lin Yang, Wen-Rui Hao, Chun-Chao Chen- Myocardial Bridging Increases the Risk of Adverse Cardiovascular Events in Patients without Coronary Atherosclerosis. Life 2024, 14, 811. <https://doi.org/10.3390/life14070811>

17. Yiannis S Chatzizisis MD MSc, George D Giannoglou MD PhD- Myocardial bridges are free from atherosclerosis: Overview of the underlying mechanisms can Jcardiol 2009;25(4):219-222.

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Merkviladze Nestan, Burjanadze Gia, Jachutashvili Natela, Tushurashvili Paata, Papava Manana

MYOCARDIAL BRIDGING AND CORONARY ATHEROSCLEROSIS

TSMU, DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY

Myocardial bridge (MB) - a congenital coronary anomaly, was long considered a benign phenomenon. However, scientific interest in this condition has significantly increased after numerous studies confirmed its correlation with diseases such as acute infarction, ventricular rupture, life-threatening arrhythmias, hypertrophic cardiomyopathy, apical ballooning syndrome, acute coronary syndrome and others, in some cases with a lethal outcome. This review focuses on the relationship between MB and coronary atherosclerosis, which remains controversial. According to many data, the development of atherosclerosis occurs more easily in the mural coronary artery proximal to the MB. The frequency of atherosclerosis at the site of the MB or distal to it is extremely low. Additionally, multivariate analysis shows that increased total cholesterol levels do not correlate with proximal atherosclerosis. Ischemia caused by MI is associated with hemodynamic changes, intramural coronary segment compression, endothelial dysfunction, and the presence of other proatherogenic factors proximal to the MB.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

ოკუჯავა მაია, მირზიაშვილი მაკრინე,
გვიშიანი მაია, გოგოლაური მანანა,
გოცირიძე თეონა

დისლიპიდემიის სამკურნალო მცენარეული ნარმოშობის ბიოაქტიური ნივთიერებების მოქმედების სამიზნეობა

თსსუ, სამედიცინო ფარმაკოლოგიის
დაპარტამენტი

მსოფლიო მოსახლეობის სიკვდილიანობის მიზეზებს შორის ათეროსკლეროზით განპირობებულ გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებს წამყვანი ადგილი უკავია. ათეროსკლეროზით გამოწვეული ავადობის და სიკვდილობის მაღალი მაჩვენებლები სისხლში ქოლესტერინისა და, განსაკუთრებით, დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (LDL) მომატებულ შემცველობას და დამაზიანებელ მოქმედებას უკავშირდება (1). უკანასკნელ პერიოდში ქოლესტერინისა და დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების დასაქვეითებლად სტატინებით მკურნალობას წამყვანი ადგილი უკავია და მათ გამოყენებას უკავშირდება გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების პირველადი და მეორადი პრევენციის შედეგების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება. მაგრამ, სამუხაროდ, არის პაციენტების ნაწილი, რომლებშიც სტატინებით მკურნალობა არ იძლევა ლიპიდების სამიზნე მაჩვენებლების მიღწევის საშუალებას ან სტატინებით მკურნალობა ვერ ხერხდება გვერდითი ეფექტების გამო. ამიტომ ჰიპერლიპიდემიის უფრო ეფექტური და უსაფრთხო სამკურნალო საშუალებების ძიება კვლავ მნიშვნელოვან პრობლემად რჩება (2, 3). კვლევის აქტუალურ მიმართულებას წარმოადგენს მცენარეებიდან მიღებული ბიოაქტიური ნივთიერებების გამოყენების შესწავლა, როგორც ალტერნატიული გზა ჰიპოლიპიდემიური მკურნალობისთვის, ასევე სტატინებთან და სხვა ჰიპოლიპიდემიურ საშუალებებთან კომბინირებისთვის.

კვლევებმა გამოავლინა, რომ მცენარეებიდან მიღებული ზოგიერთი ბიოაქტიური ნივთიერება უსაფრთხოა გამოყენებისას და საკმაოდ ეფექტურად აქვეითებს ლიპიდების დონეს სისხლში. მათი მოქმედების მექანიზმი ხშირად განსხვავებულია და ლიპიდების მეტაბოლიზმის სხვადასხვა ეტაპს მოიცავს (4). ქოლესტერინის გადატანა ენტეროციტებში ხდება ნიმან-პიკი C1 მსგავსი 1 (NPC1L1) ტრანსმემბრანული ცილით. ამ სატრანსპორტო ცილის აქტივობა დამოკიდებულია სტეროლის მარეგულირებელი ელემენტის შემაკავშირებელ ცილა-2-ზე (SREBP-2) და ლვიძლის X რეცეპტორებზე (LXR). კურკუმინის ფესვებიდან (*Curcuma longa* Linn) მიღებული პოლიფენოლი უკავშირდება NPC1L1 სატრანსპორტო სისტემას და თრგუნავს მას, ამავე დროს ის ააქტივებს SREBP2 ცილის ტრანსკრიფციას, რაც, ასევე, ამცირებს NPC1L1 გზით ქოლესტერინის ტრანსპორტს (5, 6).

ნაწლავების ეპითელურ უჯრედებში ქოლესტერინის ესთერების წარმოქმნა ხდება ფერმენტ ქოლესტეროლ აცეტილტრანსფერაზა-2-ის

(ACAT-2) მონაწილეობით. კუნელსა და ბერბერინში შემავალი ტრიტერპენის მჟავა თრგუნავს ACAT 2-ს და ტრიგლიცერიდების მიკროსომულ სატრანსფერო ცილას, რასაც მოჰყვება აპოლიპოპროტეინი B-ს სეკრეციის და ქილომიკრონების წარმოქმნის შემცირება. მიკროსომულ ცილაზე მოქმედებენ სხვადასხვა ფლავონოიდებიც, მაგალითად, ტაქსი-ფოლინი, ქუერცეტინი, ნარინგენინი (7, 8).

ქოლესტერინის სინთეზის რეგულაცია ხდება უარყოფითი უკუკავშირის პრინციპით. ქოლესტერინის დონის დაქვეითება შესაძლებელია მისი ბიოსინთეზისთვის კრიტიკული ფერმენტების აქტივობის დათრგუნვით. ეს ფერმენტებია ჰიდროქსიმეთილგლუტარულ-კოA (HMG-CoA) რედუქტაზა და სქუალიენ სინთაზა (SQS). ამ ფერმენტების გენების რეგულირებისთვის წამყვანი მნიშვნელობა აქვს ტრანსკრიფციის ფაქტორ SREBP2-ს და ამფ-გააქტიურებულ პროტეინკინაზას (AMPK). AMPK-ს ამცირებს HMG-CoA რედუქტაზას ექსპრესიას და ამ გზით ზემოქმედებს ქოლესტერინის სინთეზზე. ქოლესტერინის სინთეზის შესამცირებლად მცენარეული ბუნების ბიოაქტიურ ნივთიერებებს შეუძლიათ დათრგუნონ როგორც თვითონ HMG-CoA რედუქტაზას აქტივობა, ასევე გამოიყენონ AMPK მექანიზმი. ასეთი ნივთიერებებია გინსენგი, ალიცინი, კურკუმინი და სხვ (9).

ქოლესტერინის უკუტრანსპორტი რამდენიმე ეტაპს მოიცავს და ეს პროცესი უზრუნველყოფს ქარბი ქოლესტერინის მოშორებას არტერიების კედლებიდან და მის გადატანას ღვიძლში. საწყის ეტაპზე ხდება ქოლესტერინის გამოტანა უჯრედებიდან, ანუ ლიპოპროტეინები აშორებენ ზედმეტ ქოლესტერინს არტერიების კედლის უჯრედებს, შემდეგ ლიპოპროტეინების რემოდელირების ეტაპზე მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინები (HDL) განიცდიან სტრუქტურულ მოდიფიკაციას, რაც გარკვეულ ზეგავლენას ახდენს მათ ფუნქციაზეც. ღვიძლის მიერ ლიპიდების მიტაცების შედეგად HDL გამოათავისუფლებს ქოლესტერინს ღვიძლში და ნალვლის მჟავებად გარდაქმნის შემდეგ ხდება მათი ექსკრეცია ნალველთან ერთად.

ქოლესტერინის უკუტრანსპორტის პირველი შემზღუდავი ეტაპია მაკროფაგებიდან ქარბი ქოლესტერინის მოშორება. უჯრედებიდან ქოლესტერინის გამოტანის პროცესში ძირითადად ორი სატრანსპორტო სისტემა მონაწილეობს: ატფშემაკავშირებელი კასეტური ტრანსპორტერი A1 (ABCA1) და ატფშემაკავშირებელი კასეტური ტრანსპორტერი G1 (ABCG1), რომელიც არეგულირებს ქოლესტერინის გადასვლას HDL-ში. ქოლესტერინის გამოდინების ხელშეწყობით შესაძლებელია პოხიერი უჯრედების წარმოქმნის და დისლიპიდემიით განპირობებული ათეროსკლეროზის განვითარების კონტროლი. ლიტერატურაში არსებული მონაცემების თანახმად, მცენარეული საშუალებები, როგორიცაა ლენურინი, ანდროგრაფოლიდი, ალიცინი, ლუტეოლინი და რესვერატროლი უშუალოდ ზემოქმედებენ და ზრდიან ABCA1 და ABCG1-ის საშუალებით ქოლესტერინის გადატანას, ხოლო ქუერცეტინი აძლიერებს ABCA1 და ABCG1-ის გენების ექსპრესიას და ამ გზით

ააქტიურებს ქოლესტერინის ტრანსპორტის კასკადს (10, 11).

ათეროსკლეროზული ფოლაქის რეგრესიისთვის მნიშვნელოვანია არამარტო უჯრედებიდან ქოლესტერინის გამოტანის ხელშეწყობას, არამედ მაკროფაგების მიერ ქოლესტერინის მიტაცების დათრგუნვაც. არტერიის კედლის სუბინტიმურ შრეში ქოლესტერინის მაკროციტულ ფაგოციტოზში მონაწილეობენ რეცეპტორები CD-36 და სკავენჯერ რეცეპტორი კლასი A (SR-A). *Herba epimedii*-ის აქტიური ფლავონოლიგლიკოზიდი - იკარინი ამცირებს რეცეპტორ CD-36-ის ექსპრესიას, ანტიოქსიდანტი პაენოლი თრგუნავს რეცეპტორ CD-36-ის mRNA-ის სინთეზს, ხოლო გინზენგი მოქმედებს რეცეპტორ SR-A-ზე და ამცირებს მაკროფაგების მიერ დაჟანგული დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების მიტაცებას და ქოლესტერინის ჩალაგებას (12).

როგორც ცნობილია, ქოლესტერინის მეტაბოლიზმის უმნიშვნელოვანესი ორგანოა ღვიძლი. სწორედ ღვიძლის მიერ ხდება მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების ქოლესტერინის და დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (LDL) მიტაცება სპეციალური, სკავენჯერი რეცეპტორების მიერ. დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების რეცეპტორები (LDLR) უკავშირდება LDL-ს ღვიძლის უჯრედის ზედაპირზე. ცილა პროპროტეინკონვერტაზა სუბტილიზინ კექსინი-9 (PCSK9) უკავშირდება LDLR-ს და იწვევს მათ ლიზოსომულ დეგრადაციას (13, 14).

მცენარეებიდან მიღებული ბიოაქტიური ნივთიერებების ნაწილმა გამოავლინა ათეროგენეზის დათრგუნვის უნარი LDLR-ის და PCSK9-ის რეგულაციის შედეგად. ბერბერინის მოქმედების მექანიზმის შესწავლისას აღმოჩნდა, რომ ის ზრდის რეცეპტორების ექსპრესიას. ბერბერინის ზეგავლენით LDL რეცეპტორების რაოდენობის გაზრდა არ არის დამოკიდებული უჯრედშიდა ქოლესტერინის დონეზე, არამედ ეს ბუნებრივი ალკალოიდი ზრდის LDL რეცეპტორების mRNA სტაბილურობას დაახლოებით სამჯერ, ხოლო PCSK9-ის mRNA დონეს მნიშვნელოვნად ამცირებს. საყურადღებოა, რომ ბერბერინი თრგუნავს PCSK9 ცილის ექსპრესიას, რის შედეგადაც მცირდება ჰიპოლიპიდემიური საშუალებების - სტატინების მასტიმულირებელი ეფექტი, ანუ ხდება PCSK9 ტრანსკრიპციის დათრგუნვა LDL რეცეპტორების ექსპრესიაზე ზემოქმედების გარეშე (15). ბერბერინის მსგავსად, PCSK9 ცილის ექსპრესიაზე მოქმედებს კურკუმინი და ზოგიერთი ფლავონოიდიც.

ღვიძლში გადატანილი და ენდოგენურად სინთეზირებული ქოლესტერინი გარდაიქმნება ნაღვლის მჟავებად და ორგანიზმს ტოვებს ნაღველთან ერთად. ქოლესტეროლ-7-ალფა ჰიდროქსილაზა (CYP7A1) ჩართულია ნაღვლის მჟავების სინთეზში და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ქოლესტერინის ჰომეოსტაზის შენარჩუნებაში. გიპენოზიდები და კატეხინები ზრდიან CYP7A1 ფერმენტის აქტივობას, ხელს უწყობენ ქოლესტერინის კატაბოლიზმს და აძლიერებენ ნაღვლის მჟავების გამოყოფას, რის შედეგადაც იზრდება LDL-ის მიტაცება ღვიძლის მიერ

და პერიფერიულ სისხლში LDL ქოლესტერინის დონე მცირდება (3, 16).

მოლეკულურ სამიზნეებთან ერთად, მცენარეული ბუნების ბიოაქტიური ნაერთების შესწავლისთვის მნიშვნელოვანია მათი უსაფრთხოების შეფასება როგორც *in vitro*, ასევე *in vivo* კვლევებით. არსებული მონაცემები მიუთითებს, რომ მათი გამოყენება უმეტესად უსაფრთხოა, თუმცა უფრო ხანგრძლივი დაკვირვებაა საჭირო ბიოაქტიური ნაერთების, განსაკუთრებით კი მათი მაღალი დოზების უსაფრთხოების და სარგებლიანობის შესაფასებლად და ფარმაკოთერაპიული რეკომენდაციების შესამუშავებლად.

ლიტერატურა:

1. Parikh RR, Breve F, Magnusson P, Behzadi P, Pergolizzi J. The Use of Monoclonal Antibody-Based Proprotein Convertase Subtilisin-Kexin Type 9 (PCSK9) Inhibitors in the Treatment of Hypercholesterolemia. *Cureus*. 2022 Jun 3;14(6):e25641. doi: 10.7759/cureus.25641. PMID: 35795514; PMCID: PMC9250913
2. Zarenezhad E, Hadi AT, Nournia E, Rostamnia S, Ghasemian A. A Comprehensive Review on Potential In Silico Screened Herbal Bioactive Compounds and Host Targets in the Cardiovascular Disease Therapy. *Biomed Res Int*. 2024 Oct 29;2024:2023620. doi: 10.1155/2024/2023620. PMID: 39502274; PMCID: PMC11537750
3. Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, et al.: Heart disease and stroke statistics-2021 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2021, 143:e254-743. 10.1161/CIR.0000000000000950
4. Ji X, Shi S, Liu B, Shan M, Tang D, Zhang W, Zhang Y, Zhang L, Zhang H, Lu C, Wang Y. Bioactive compounds from herbal medicines to manage dyslipidemia. *Biomed Pharmacother*. 2019 Oct;118:109338. doi: 10.1016/j.biopha.2019.109338. Epub 2019 Aug 23. PMID: 31545238
5. Zou J, Feng D. Lycopene reduces cholesterol absorption through the downregulation of Niemann-Pick C1-like 1 in Caco-2 cells. *Mol Nutr Food Res*. 2015 Nov;59(11):2225-30. doi: 10.1002/mnfr.201500221. Epub 2015 Aug 27. PMID: 26264562
6. Feng D, Zou J, Zhang S, Li X, Lu M. Hypocholesterolemic Activity of Curcumin Is Mediated by Down-regulating the Expression of Niemann-Pick C1-like 1 in Hamsters. *J Agric Food Chem*. 2017 Jan 18;65(2):276-280. doi: 10.1021/acs.jafc.6b04102. Epub 2017 Jan 3. PMID: 28000447
7. Liu S, You L, Zhao Y, Chang X. Wild *Lonicera caerulea* berry polyphenol extract reduces cholesterol accumulation and enhances antioxidant capacity in vitro and in vivo. *Food Res Int*. 2018 May;107:73-83. doi: 10.1016/j.foodres.2018.02.016. Epub 2018 Feb 5. PMID: 29580541
8. Vallianou I, Hadzopoulou-Cladaras M. Camphene, a Plant Derived Monoterpene, Exerts Its Hypolipidemic Action by Affecting SREBP-1 and MTP Expression. *PLoS One*. 2016 Jan 19;11(1):e0147117. doi: 10.1371/journal.pone.0147117. PMID: 26784701; PMCID: PMC4718691
9. Sangande F, Agustini K, Budipramana K. Antihyperlipidemic mechanisms of a formula containing *Curcuma xanthorrhiza*, *Sechium edule*, and *Syzgium polyanthum*: In silico and in vitro studies. *Comput Biol Chem*. 2023 Aug;105:107907. doi: 10.1016/j.compbiolchem.2023.107907. Epub 2023 Jun 20. PMID: 37392529

10. Liu Y, Wang T, Ding L, Li Z, Zhang Y, Dai M, Wu H. Extract of Gualou-Xiebai Herb Pair Improves Lipid Metabolism Disorders by Enhancing the Reverse Cholesterol Transport in Atherosclerosis Mice. *Curr Neurovasc Res.* 2024;21(2):214-227. doi: 10.2174/0115672026308438240405055719. PMID: 38629368

11. Scharinger B, Messner B, Türkcan A, Schuster D, Vuorinen A, Pitterl F, Heinz K, Arnhard K, Laufer G, Grimm M, Stuppner H, Oberacher H, Eller P, Ritsch A, Bernhard D. Le-oligin, the major lignan from Edelweiss, inhibits 3-hydroxy-3-methyl-glutaryl-CoA reductase and reduces cholesterol levels in ApoE^{-/-} mice. *J Mol Cell Cardiol.* 2016 Oct;99:35-46. doi: 10.1016/j.yjmcc.2016.08.003. Epub 2016 Aug 3. PMID: 27497529

12. Rotimi SO, Adelani IB, Bankole GE, Rotimi OA. Naringin enhances reverse cholesterol transport in high fat/low streptozocin induced diabetic rats. *Biomed Pharmacother.* 2018 May;101:430-437. doi: 10.1016/j.biopha.2018.02.116. Epub 2018 Mar 22. PMID: 29501765

13. Jia YJ, Xu RX, Sun J, Tang Y, Li JJ. Enhanced circulating PCSK9 concentration by berberine through SREBP-2 pathway in high fat diet-fed rats. *J Transl Med.* 2014 Apr 23;12:103. doi: 10.1186/1479-5876-12-103. PMID: 24755036; PMCID: PMC4000533

14. Li X, Hu X, Pan T, Dong L, Ding L, Wang Z, Song R, Wang X, Wang N, Zhang Y, Wang J, Yang B. Kanglexin, a new anthraquinone compound, attenuates lipid accumulation by activating the AMPK/SREBP-2/PCSK9/LDLR signalling pathway. *Biomed Pharmacother.* 2021 Jan;133:110802. doi: 10.1016/j.biopha.2020.110802. Epub 2020 Nov 14. PMID: 33202286

15. Adorni MP, Zimetti F, Lupo MG, Ruscica M, Ferri N. Naturally Occurring PCSK9 Inhibitors. *Nutrients.* 2020 May 16;12(5):1440. doi: 10.3390/nu12051440. PMID: 32429343; PMCID: PMC7284437

16. Lv O, Wang L, Li J, Ma Q, Zhao W. Effects of pomegranate peel polyphenols on lipid accumulation and cholesterol metabolic transformation in L-02 human hepatic cells via the PPAR α -ABCA1/CYP7A1 pathway. *Food Funct.* 2016 Dec 7;7(12):4976-4983. doi: 10.1039/c6fo01261b. PMID: 27845788

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Maia Okujava, Makrine Mirziashvili, Maia Gvishiani, Manana Gogolauri, Teona Gociridze

MOLECULAR TARGETS OF NATURAL BIOACTIVE COMPOUNDS IN TREATING DYSLIPIDEMIA

TSMU, DEPARTMENT OF MEDICAL PHARMACOLOGY

High rates of morbidity and mortality caused by atherosclerosis are associated with elevated blood cholesterol levels, especially low-density lipoproteins, and its undesirable effects on blood vessels. Statins have the key role and become most widely used medicine for lowering blood cholesterol levels in primary and secondary prevention of cardiovascular diseases. However, in some cases treatment with statins does not allow achieving target values of lipids or treatment with statins is limited due to the side effects. The interesting direction of the research is the use of bioactive compounds derived from herbs for alternative hypolipidemic

ic treatment, as well as for combination with statins and other hypolipidemic agents. There are various targets of action of natural biologically active compounds to interfere with lipid metabolism, like inhibition of cholesterol transport in enterocytes, formation of cholesterol esters in the epithelial cells of the intestine, regulation of cholesterol synthesis in the liver, and several pathways of reverse cholesterol transport. For broader study of natural bioactive compounds along with molecular targets is important to evaluate their safety. Further investigations are needed to assess the safety and usefulness of bioactive compounds, especially their high doses, and develop pharmacotherapeutic recommendations.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ორჯონიკიძე ზურაბ¹, აწყვერელი ლეილა¹,
ბრეგაძე ოთარ², ჭუჭულაშვილი ნინო²,
ნიკლაური გიორგი²

ყბა-სახის მიდამოს ანთებითი პროცესები სიცოცხლისთვის საშიში გავრცელების დინამიკით, კისრის რეგიონებისა და შუასაყარის მიმართულებით (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)

თსუ, პირის ღრუს ქირურგიის და იმპლანტოლოგიის დეპარტამენტი¹, ყბა-სახის ქირურგიის დეპარტამენტი²

ყბა-სახის მიდამოს ანთებითი პროცესებმა შეიძლება გამოიწვიოს სიცოცხლისთვის საშიში და ხანდახან შეუთავსებელი ისეთი გართულებები როგორიცაა სეფსისი, მენინგიტი, ასფიქსია, მედიასტინიტი (1). თუ სეფსისისა და მისი უკიდურესი გამოვლინების - სეპტიური შოკის შემთხვევები შეიძლება განვითარდეს ყბა-სახის მიდამოს ნებისმიერი ლოკალიზაციის ანთებითი დაავადებების დროს, გართულებები, გამომწვეული ინფექციის ინტრაკრანიალური გავრცელებით (სინუსიტი, მენინგიტი, მენინგო-ენცეფალიტი), უპირატესად ვითარდება სახის შუა ზონის ანთებითი პროცესების დროს, ხოლო ასფიქსია და მედიასტინიტი - სახის ქვედა ზონის ანთებითი პროცესების დროს (2,3,4). ყბა-სახის მიდამოს ანთებითი დაავადებებიდან სიცოცხლისთვის საშიშ გართულებებს, აღმავალი გზით, კერძოდ, ინფექციის ქალასშიდა გავრცელებით, უზმირესად იწვევს სახის შუა ზონაში ლოკალიზებული ისეთი ანთებითი პროცესები, როგორიცაა სახის ვენების ფლემიტიტით გართულებული კარბუნკული და ფურუნკული, აიროვანი წიაღების ჩირქოვანი ანთებითი პროცესები (ჰაიმორიტი, ეთმოიდიტი, სფენოიდიტი, ფრონტიტი), ოტოგენური ანთებითი პროცესები (მასტოიდიტი, ოტიტი). სიცოცხლისთვის საშიშ გართულებებს, დაღმავალი გზით, კერძოდ, კისრის რეგიონებისა და შუასაყარის მიმართულებით პროცესის

გავრცელებით, ყველაზე ხშირად ინვევს ღრმა ლოკალიზაციის, კერძოდ, ხახის გვერდითი სივრცის, ენის ძირის, პირის ღრუს ფსკერის ოდონტოგენური ფლეგმონები. ამ თვალსაზრისით, მეორე ადგილზეა პარატონზილური და ფარინგეალური ანთებითი პროცესები.

ყბა-სახის მიდამოს ანთებითი პროცესების გამომწვევ გრამ-დადებით ბაქტერიებს შორის წამყვანი როლი ენიჭება სტაფილოკოკებს და სტრეპტოკოკებს. სტაფილოკოკების 27 სახეობიდან ადამიანის ორგანიზმში მოსახლეობს 14 და მათგან მხოლოდ სამია დაავადების გამომწვევი. მათ შორის, ჩირქოვანი ანთებითი პროცესების პროვოცირების თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია ოქროსფერი სტაფილოკოკი. რაც შეეხება სტრეპტოკოკს, ადამიანის სტრეპტოკოკული დაავადების ყველაზე ხშირი გამომწვევი A ჯგუფის პიოგენური ბაქტერიაა, ხოლო ამავე ჯგუფის ბეტა-ჰემოლიზური სტრეპტოკოკი წარმოადგენს ისეთი დაავადებების გამომწვევს, როგორიცაა ტონზილო-ფარინგიტები. გრამ-დადებითი ანაერობული ჩხირებიდან ყბა-სახის მიდამოს ანთებით პროცესებში მონაწილეობს არახნიები, ეუბაქტერიები, პრობიობაქტერიები და აქტინომიცეტები, ხოლო გრამ-დადებითი ანაერობული კოკებიდან - პეპტოკოკები და პეპტოსტრეპტოკოკები.

გრამ-უარყოფითი ანაერობული ჩხირებიდან, ამ თვალსაზრისით, გამოირჩევა ბაქტერიოიდები და ფუზობაქტერიები, ხოლო გრამ-უარყოფითი ანაერობული კოკებიდან - ვეილონელები. ამათგან ყბა-სახის მიდამოს ანაერობულ ანთებით პროცესებს ყველაზე ხშირად, კერძოდ, 43,9%-ში ინვევს სხვადასხვა ტიპის ბაქტერიოიდები, მეორე ადგილზეა კლოსტრიდიები - 7,6%, ხოლო მესამეზე - პეპტოკოკები - 5,7%. გარდა აღნიშნულისა, ცალკეულ შემთხვევებში, ანაერობულ ანთებით პროცესებში მონაწილეობს ანაერობული სტრეპტოკოკები და ნაწლავის ჩხირი. მეტად აქტუალურია კისრის რეგიონებისა და მედიასტინუმის მიმართულებით გავრცელებული ანთებით პროცესები.

მედიასტინიტი წარმოადგენს მძიმე მეორად დაავადებას და უხშირესად პროვოცირებულია ისეთი პათოლოგიებით, როგორიცაა პირის ღრუს ორგანოთა და ხახის ანთებითი პროცესები, კისრის მიდამოების ფლეგმონები, საყლაპავის მექანიკური დაზიანება და დამწვრობა, შუასაყარში შემავალი გულმკერდის ქრილობები, ფილტვებისა და პლევრის ჩირქოვანი ანთებითი დაავადებები, გულმკერდის დახურული ტრავმის დროს შუასაყარში განვითარებული ჰემატომების დაჩირქება, გულმკერდის ორგანოებზე ოპერაციული ჩარევების შემდგომი გართულებები და სხვა. იმდენად, რამდენადაც მედიასტინიტი წარმოადგენს მეორად დაავადებას, მისი დიაგნოსტიკა დასაწყის სტადიაში გარკვეულ სირთულეებთან არის დაკავშირებული. აღნიშნული აიხსნება მედიასტინიტის სიმპტომების გადაფარვით ძირითადი დაავადების სიმპტომებით. პირველადი რეგიონის ანატომიურ-ბიოლოგიური თავისებურებებიდან და გამომწვევის ვირულენტობიდან გამომდინარე, მედიასტინიტი შეიძლება

მიმდინარეობდეს მძიმედ ან ელვისებურად კი. კისრის და შუასაყარის ფაშარი შემავრთებული ქსოვილი უხვად ინოვს ქსოვილოვანი დაშლის პროდუქტებს და გარედან შეჭრილი სხვადასხვა ვირულენტური თუ შერეული მიკროფლორის მიერ გამოყოფილ ტოქსინებს. შესაბამისად, აღნიშნული ენდო- და ეგზოტოქსინები, აძლიერებენ რა ერთმანეთის უარყოფით ზემოქმედებას, უზრუნველყოფენ მაღალი ინტოქსიკაციის ფონს, რიგ შემთხვევებში - ტოქსიკური შოკის განვითარებით. რაც, თავის მხრივ, ინვევს პაციენტთა მაღალ ლეტალობას. აღსანიშნავია, რომ პაციენტთა ლეტალობა მწვავე მედიასტინიტის დროს, სხვადასხვა ავტორების მონაცემებით, მერყეობს 36%-დან 78%-მდე (1,2). გარდა აღნიშნულისა, კისრის ღრმა ლოკალიზაციის ოდონტოგენური ფლეგმონების ფონზე არცთუ იშვიათია სუნთქვის მზარდი გაძნელება, გამომწვეული ორი ფაქტორით - ხორხის ლორწოვანი გარსის ტოტალური კოლატერალური შეშუპებით და ენის ძირისა და პირის ღრუს ფსკერის შეშუპებული ქსოვილების კომპრესიით ხორხსარქველზე, რაც ასფიქსიის განვითარებით შეიძლება დასრულდეს.

ანაერობული მასტოიდიტის დაღმავალი გზით გავრცელების იშვიათ კლინიკური შემთხვევა: პაციენტი გ.ს., 54 წლის მამაკაცი, მოყვანილ იქნა კლინიკის გადაუდებელი მედიცინის დეპარტამენტში სასწრაფო დახმარების სამსახურის მიერ, დაავადების დაწყებიდან რვა დღის შემდეგ. კლინიკაში შემოსვლისას პაციენტი აღნიშნავდა ზოგად საერთო სისუსტეს, თავის ტკივილს, ოტიტის ტიპის ტკივილს მარცხენა ყურის არეში საფეთქელში ირადიაციით, გამონადენს გარეთა სასმენი მილიდან, ქვედა ყბის მოძრაობის შეზღუდვას, ყლაპვის და სუნთქვის გაძნელებას. პაციენტის გადმოცემით, დაავადება დაეწყო ძლიერი, საფეთქელში ირადირებადი ტკივილით მარცხენა ყურის არეში, რასაც მოგვიანებით დაერთო თავის ტკივილი, შეუშუპდა ყურისუკანა მიდამოს რბილი ქსოვილები, აიწია სხეულის ტემპერატურამ. დაავადების დაწყებიდან დაახლოებით 4-5 დღის შემდეგ (ზუსტად ვერ აკონკრეტებს) დაეწყო სწრაფი პროგრესირება პროცესის გავრცელებით მარცხენა ყბის ქვეშა მიდამოში და კისრის მარცხენა ნახევარში, შეზღუდა ქვედა ყბის მოძრაობა, გაუძნელდა ყლაპვა. შემოსვლამდე რამდენიმე საათით ადრე პაციენტს დაეწყო სუნთქვის გაძნელება, რაც, ძირითადად, გახდა პაციენტის კლინიკაში გადმოყვანის მიზეზი. პაციენტი კონსულტირებული იქნა ოტო-რინო-ლარინგოლოგის და ყბა-სახის ქირურგის მიერ. პაციენტს ობიექტურად აღენიშნებოდა მარცხენა ყბისუკანა და ყურის უკანა მიდამოების, ასევე, კისრის მარცხენა გვერდითი ზედაპირის რბილი ქსოვილების ანთებადი ინფილტრაცია, კოლატერალური შეშუპების გავრცელებით შესაბამის მხარეს - ლოყის ქვედა ნახევარსა და ყბის ქვეშა მიდამოში. მკვეთრად ინფილტრირებული ყურისუკანა მიდამოს რბილი ქსოვილები დაფარული იყო ჰიპერემიული, ანთებადი კანით. არსებული რეგიონი პალპირებით იყო იმდენად მტკივნეული, რომ

პაციენტი უარს აცხადებდა მანუალურ გასინჯვაზე. გარეთა სასმენი მილიდან ადგილი ჰქონდა მცირე რაოდენობით მოშავო-მორუხო ფერის თხიერ გამონადენს, რაც ანაერობული ინფექციის სასარგებლოდ მეტყველებდა. პირის ღრუს მხრიდან, დათვალიერებით, მეზოფარინგეუმში იყო მკვეთრად შევიწროებული შესაბამის მხარეზე, ხახის გვერდითი კედელის მკვეთრი შეშუპების გამო. აღნიშნული რეგიონი დაფარული იყო ანთებადი ლორწოვანი გარსით. დიაგნოზის საბოლოო ვერიფიკაცია მოხდა კომპიუტერული ტომოგრაფიით. დადგინდა ინფექციის პირველადი კერა - მწვავე მასტოიდიტი და პროცესის გავრცელების ატიპური, დაღმავალი გზა - კისრის რეგიონებისა და მედიასტინუმის მიმართულებით. კერძოდ, გამოვლინდა ანთებადი სითხის სამი, ერთმანეთთან დაკავშირებული კოლექტორი ხახის გვერდით სივრცეში, საძილე სამკუთხედში და ლავინზედა ფოსოში, საიდანაც, როგორც ნესი, ძალზე სწრაფად ხდება ინფექციის გახსნა შუასაყარში. პაციენტს ურგენტულ რეჟიმში ჩაუტარდა ოპერაცია ქირურგთა ორი ბრიგადის, ოტო-რინო-ლარინგოლოგებისა და ყბა-სახის ქირურგების, მიერ. მასტოიდექტომიისა და მიმდებარე რეგიონის ქსოვილების ქირურგიული და ანტისეპტიკური სანაციის შემდეგ გატარდა განაკვეთები მარცხენა ყბის ქვეშა მიდამოში და კისრის მარცხენა ნახევარზე, ყველა ანთებითი კერის გახსნისა და დრენირების მიზნით. ყბის ქვეშა არეში განაკვეთი გატარდა ქვედა ყბის კიდის პარალელურად, მისგან 2,0 სმ-ით ქვევით. შიგნითა ფრთისებური კუნთის მიმართულებით, რბილი ქსოვილების შრეობრივად გაკვეთის შემდეგ, გაიხსნა ხახის გვერდითი მიდამო, საიდანაც მიღებული იქნა განსაკუთრებით დიდი რაოდენობის (დაახლოებით 350-400 მლ-მდე) მოშავო-მორუხო ფერის ანთებადი ექსუდატი აირის ბუშტუკებით. საძილე სამკუთხედი გაიხსნა მკერდ-ლავინ-დვრილისებური კუნთის წინა კიდის გასწვრივ გატარებული განაკვეთით, ხოლო ლავინზედა ფოსო - ლავინის ზედა კიდის გასწვრივ გატარებული განაკვეთით. აღნიშნული ორი რეგიონიდან მიღებული იქნა გაცილებით მცირე რაოდენობით (დაახლოებით 40-45 მლ.) ასეთივე ექსუდატი. სამივე რეგიონის ქირურგიული და ანტისეპტიკური სანაციის შემდეგ, თითოეულ ჭრილობაში შეტანილი იქნა პოლიეთილენის პერფორირებული დრენაჟები ანთებადი რეგიონების აქტიური ირიგაციის მიზნით. პაციენტს ძირითადი და მეორადი კერების ყოველდღიურ სანაციასთან ერთად, სტაციონარულ რეჟიმში, ჩაუტარდა მედიკამენტური მკურნალობის სრული კურსი. ჰოსპიტალიზაციიდან 2 კვირის შემდეგ პაციენტი გაეწერა კლინიკიდან დამაკმაყოფილებელი მდგომარეობით.

ამდენად, საკუთარ კლინიკურ გამოცდილებაზე დაყრდნობით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მწვავე ოტოგენური ინფექციების, კერძოდ, მასტოიდიტის დროს, პროცესმა შეიძლება გავრცელება ჰოსპიტალის არა ინტრაკრანიალად, არამედ ატიპური, დაღმავალი გზით, კისრის რეგიონებისა და შუასაყარის მიმართულებით.

ლიტერატურა:

1. Hassanein A, Mohamed EEH, Hazem M, El Sayed AESM. Assessment of Prognosis in Odontogenic Descending Necrotizing Mediastinitis: A Longitudinal Retrospective Study. *Surg Infect (Larchmt)*. 2020;21(8):709-715.
2. Sugio K, Okamoto T, Maniwa Y, Toh Y, Okada M, Yamashita T, Shinohara S, Yoshino I, Chida M, Kuwano H, Shiotani A. Descending necrotizing mediastinitis and the proposal of a new classification. *JTCVS Open*. 2021;8:633-647.
3. Gaber Hassanein A, Mohamed EEH, Hazem M, El Sayed AESM. Assessment of Prognosis in Descending Necrotizing Mediastinitis: A Longitudinal Retrospective Study. *Surg Infect (Larchmt)*. 2020;21(8):709-715.
4. Omura, T. Meningoencephalitis caused by masked mastoiditis that was diagnosed during a follow-up in an elderly patient with diabetes mellitus: A case report. *Geriatrics & Gerontology International*. 20 (5): 500-01. May 2020.

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Orjonikidze Zurab¹, Atskvereli Leila¹, Bregadze Otar², Chuchulashvili Nino², Tsiklauri Giorgi²

INFLAMMATORY PROCESSES OF THE MAXILLOFACIAL AREA WITH LIFE-THREATENING DISTRIBUTION DYNAMICS TOWARDS THE NECK REGION AND MEDIASTINUM (CLINICAL CASE REVIEW)

TSMU, DEPARTMENT OF ORAL SURGERY AND IMPLANTOLOGY¹; DEPARTMENT OF MAXILLOFACIAL²

As known, most frequent causes of life-threatening complications of inflammatory diseases of the maxillofacial area with intracranial spread of infection (sinusitis, meningitis, meningoencephalitis) is caused by inflammatory processes localized in the middle area of the face, such as carbuncle and furuncle complicated by phlebitis of facial veins, purulent inflammatory processes of air cavities (highmoritis, ethmoiditis, sphenoiditis, frontitis), otogenic inflammatory processes (mastoiditis, otitis). However, in rare cases, an atypical spread of the inflammatory process may occur. The article presents a rare clinical case of atypical spread of anaerobic mastoiditis. A 54-year-old man was brought to the clinic eight days after the onset of the disease. The diagnosis was verified by computed tomography. The primary focus of the infection was established - acute mastoiditis and the atypical way of spreading the process - in the direction of the neck regions and mediastinum. In particular, three interconnected collectors of inflammatory fluid were identified in the lateral space of the throat, in the carotid triangle and in the supraclavicular fossa, from which the infection usually opens very quickly in the mediastinum. The patient was operated by two teams of ENT and Maxillofacial surgeons. A mastoidectomy and opening and drainage of all three regions of the neck were performed. The patient was given a full course of medical treatment in the inpatient mode along with daily sanitation of primary and secondary foci. 2 weeks after hospitalization, the patient was discharged from the clinic in a satisfactory condition.

რუხაძე რუსუდან, თევზაძე ნინო,
ჭინჭარაძე სოფიო

კარდიომიოციტების მიტოზური აქტივობის თავისებურებანი ნორმასა და პათოლოგიურ პიპერტირეოზის დროს

თსსუ, ჰისტოლოგიის, ციტოლოგიისა და
პათოლოგიის დეპარტამენტი

მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტის მქონე პაციენტების გარკვეულ ნაწილს, თანამედროვე მაღალტექნოლოგიური მკურნალობის მეთოდების არსებობის მიუხედავად, მაინც უვითარდება გულის ქრონიკული უკმარისობა, რაც თანამედროვე ჯანდაცვის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს (1,2). აღნიშნული მდგომარეობის მაჩვენებელი, არსებული მონაცემების მიხედვით, ყოველ 1000 დაავადებულზე 8,52-ია (3). აღსანიშნავია, რომ ასეთ პაციენტებში სიკვდილობა დიაგნოზის დასმისთანავე პირველი ოთხი წლის განმავლობაში 40%-ს შეადგენს (4). ასევე, მნიშვნელოვანია, რომ აღნიშნული პათოლოგიის მქონე ავადმყოფებზე, მაღალი ეკონომიკური განვითარების ქვეყნებში, ჯანდაცვაზე გამოყოფილი თანხის 2-3% იხარჯება და პროგნოზულად 2033 წლისთვის აღნიშნული ხარჯები, სულ მცირე, გაორმაგდება (5). საყოველთაოდ მიღებული ფაქტია, რომ მოზრდილი ძუძუმწოვრების კარდიომიოციტები არ მრავლდება. კარდიომიოციტები პოსტმიტოზური უჯრედებია. ემბრიონულ პერიოდში მათი მაღალი პროლიფერაციული აქტივობა დაბადების შემდეგ, უჯრედების ჰიპერტროფიის კვალდაკვალ, თანდათან ქვეითდება. შესაბამისად, დაზიანების შემთხვევაში მიოკარდიუმის რეგენერაცია არსებული კარდიომიოციტების გამრავლების ხარჯზე ვერ ხერხდება. გულის პათოლოგიის პირობებში მიოკარდიუმის რეგენერაცია კლინიკური მედიცინის დიდი ხნის მიზანი და ოცნებაა.

უკანასკნელ ხანებში ლიტერატურაში გამოჩნდა მონაცემები, რომლებიც ძუძუმწოვრების, მათ შორის ადამიანის, მიოკარდიუმში კარდიომიოციტების მიტოზური გაყოფის შესაძლებლობას ადასტურებს (6). თუმცა აქვე აღინიშნება, რომ ეს აქტივობა ძალიან დაბალია და ნეოინადში დაახლოებით 1%-ს შეადგენს. თანამედროვე მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ჰორმონების სინერგისტულ მეთოდებს შესაძლოა გავლენა ჰქონდეს კარდიომიოციტების მომწიფებაზე და გულის რეგენერაციულ შესაძლებლობებზე (7). ერთ-ერთ ასეთ სტიმულატორად ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები განიხილება (8, 9, 10). ცნობილია, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები ორგანიზმში მეტაბოლიზმის, მიტოქონდრიების ფუნქციისა და თერმოგენეზის კლასიკური რეგულატორებია (7, 11, 12). უკანასკნელ წლებში სულ უფრო მეტი კვლევა ადასტურებს, რომ ამ ჰორმონებს პირდაპირი გავლენა აქვს კარდიომიოციტების პროლიფერაციასა და მომწიფებაზე (7).

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჰიპერტირეოზის შესაძლო გავლენის შეფასება თეთრი თავგების კარდიომიოციტების მიტოზურ აქტივობაზე.

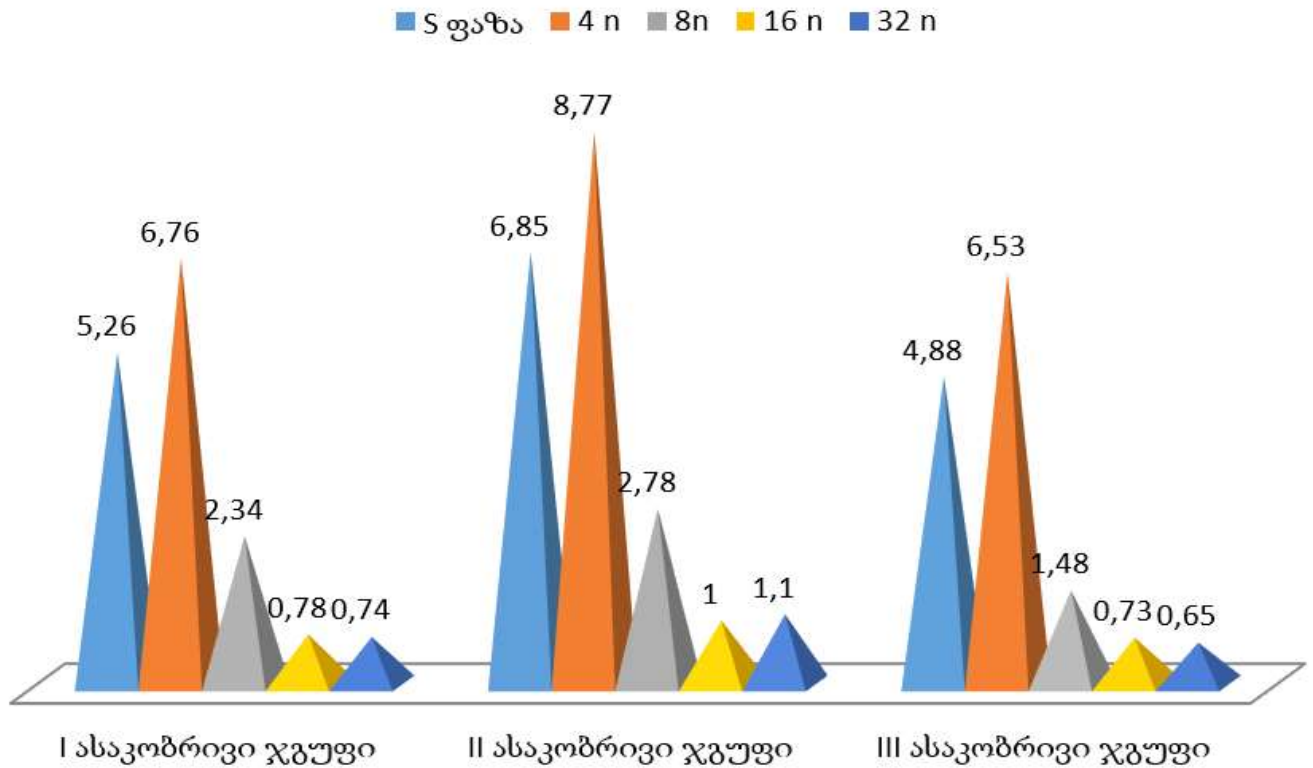
მასალა და მეთოდიკა. კვლევა ჩატარდა 36 ლაბორატორიულ თავგზე, რომლებიც განაწილებული იყვნენ სამ ასაკობრივ ჯგუფში (ცხრილი № 1).

ცხრილი 1
ექსპერიმენტული თავგების განაწილება
ასაკობრივ ჯგუფებში

საცდელი ცხოველების ასაკობრივი ჯგუფები	ასაკი/ წონა	რაოდენობა
I - მოზარდი	2 თვემდე, 18,0±2.0 g	12
II- ზრდასრული	3-10 თვის, 25,0 ±2.0g	12
III- ბებერი	16-20 თვის, 30,0±2.0g	12

თითოეულ ასაკობრივ ჯგუფში გამოიყო ორი - საკვლევი (18 თავი) და საკონტროლო, ქვეჯგუფი (12 თავი). ცხოველები იმყოფებოდნენ ფიზიოლოგიურ პირობებში (ტემპერატურა - 18-22°C, სინათლე-სიბნელის 12 სთ-იანი მონაცვლეობა, საკმარისი საკვები და წყალი). ექსპერიმენტული ჯგუფის თავგებში ჰიპერტირეოზის გამოწვევას ვახდენდით L-თიროქსინის ყოველდღიური ინიექციებით (50µg/kg) 28 დღის განმავლობაში. საკონტროლო ჯგუფის თავგებს ანალოგიური სიხშირითა და რაოდენობით უკეთებოდათ ფიზიოლოგიური ხსნარის ინიექციები. 28 დღის შემდეგ ეთერის ნარკოზის ქვეშ ვხსნიდით გულმკედის ღრუს და ვიღებდით გულს, რომელსაც ვათავსებდით ჰომოგენიზატორში ფოსფატურ ბუფერში დამზადებულ 2,2 M საქაროზას ხსნარში. ცენტრიფუგირებას ვახდენდით 18000 x g 45 წუთის განმავლობაში. მიღებულ ბირთვების ნარევეს შემდგომში ვაცენტრიფუგებდით 3000 x g 10 წთ-ის განმავლობაში. შემდგომში ნარევეს ვუმატებდით ფერმენტს (RNase) და ვაინკუბირებდით 30 წთ-ის განმავლობაში 37°C ტემპერატურაზე. შემდგომ ნარევეს ვუმატებდით საღებავს და კვლავ ვაინკუბირებდით 30 წთ-ის განმავლობაში 37°C ტემპერატურაზე. მიტოზური ციკლის სხვადასხვა ფაზაში მყოფი ბირთვების რაოდენობის დათვლას ვახორციელებდით დინამიკური ციტოფლოტომეტრიის მეთოდით (Becton Dickinson FACScan flow cytometer-ის მეშვეობით). სარწმუნოების დასადგენად გამოყენებული იქნა სტიუდენტის t ტესტი.

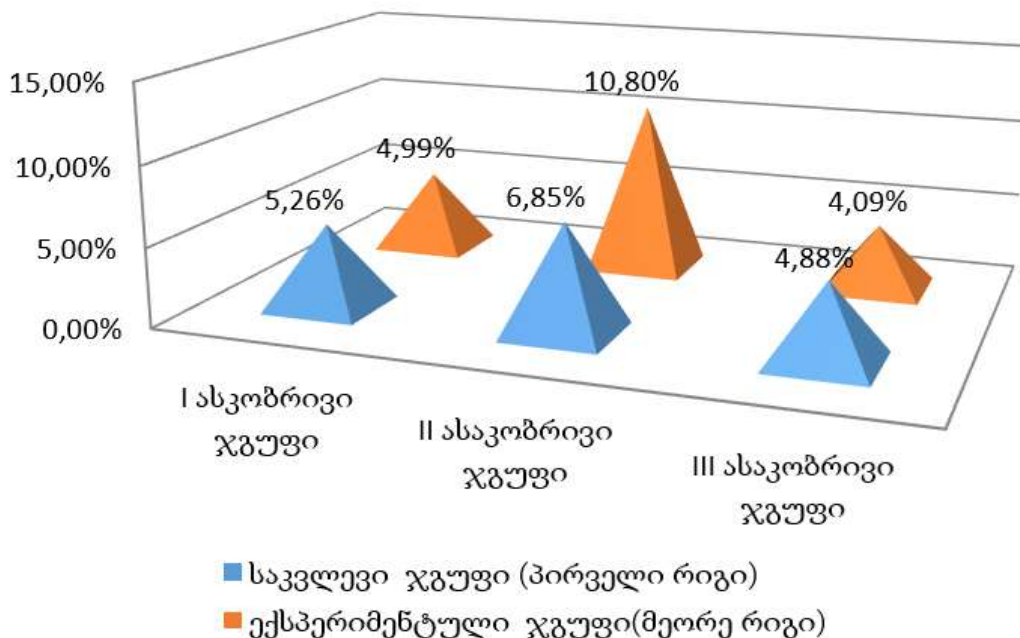
მიღებული შედეგების ანალიზით ვლინდება, რომ თეთრი თავგების მიოკარდიუმში არის მიტოზური ციკლის ყველა ფაზაში მყოფი უჯრედები. ძირითად მასას ქმნიდა დიპლოიდური ბირთვების მქონე კარდიომიოციტები. პოლიპლოიდურ კარდიომიოციტებს შორის სხვადასხვა რაოდენობითაა ტეტრაპლოიდური, ოქტაპლოიდური, 16n და 32n პლოიდობის მქონე უჯრედები. აღსანიშნავია, რომ ყველა შესწავლილ ასაკობრივ ჯგუფში გარკვეული რაოდენობის ბირთვები იმყოფებოდა მიტოზური ციკლის შფაზაში (დიაგრამა № 1).



დიაგრამა 1
სხვადასხვა პლოიდობის ბირთვების მქონე კარდიომიოციტების რაოდენობრივი თანაფარდობა (%-ში) საკონტროლო ჯგუფის თეთრ თავეებში.

აღნიშნული ბირთვების რაოდენობრივი მაჩვენებლის ანალიზმა აჩვენა, რომ შესწავლილ ასაკობრივ ჯგუფებში S ფაზაში მყოფი კარდიომიოციტების რაოდენობა სტატისტიკურად სარწმუნოდ არ განსხვავდებოდა ერთმანეთისგან. ასევე, ვერ გამოვლინდა განსხვავება სხვადასხვა პლოიდობის

(4n, 8 n, 16n და 32n) ბირთვების რაოდენობას შორის ($p < 0,5$). ყველა ასაკობრივ ჯგუფში მაღალი პლოიდობის ბირთვებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნოდ ჭარბობდა ტეტრაპლოიდური ბირთვების მქონე კარდიომიოციტების რაოდენობა.



დიაგრამა 2
მიტოზური ციკლის S ფაზაში მყოფი კარდიომიოციტების რაოდენობრივი ცვლილება ნორმასა და ექსპერიმენტული ჰიპერთირეოზის დროს

მიტოზური ციკლის S ფაზაში მყოფი კარდიომიოციტების არსებობა ცალსახად მიუთითებს კარდიომიოციტებში დნმ-ს სინთეზის მიმდინარეობაზე და არაპირდაპირ ადასტურებს, რომ მიოკარდიუმში კარდიომიოციტების მცირე რაოდენობა მიტოზური ციკლის პროცესში იმყოფება. თუმცა აღნიშნული მაჩვენებელი კარიოკინეზის არსებობის შესაფასებლად ვერ გამოდგება.

ცნობილია, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს კარდიომიოციტების ცხოველყოფილობაზე. მისი ჭარბი ზემოქმედებისას აღინიშნება კარდიომიოციტების მეტაბოლური აქტივობის ზრდა, ჰიპერტროფია და, შესაბამისად, ჰიპერთირეიდული მდგომარეობა გულის დაზიანებით გამოწვეული ავადობისა და სიკვდილობის ერთ-ერთ რისკის ფაქტორად ითვლება (5, 6, 7). ამასთან ერთად, უკანასკნელ წლებში აქტიურად განიხილება ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების შესაძლო როლი კარდიომიოციტების პროლიფერაციის სტიმულაციის პროცესში (9). ჩატარებული კვლევით ექსპერიმენტული ჯგუფის ცხოველებში მიტოზური ციკლის S ფაზაში მყოფი კარდიომიოციტების რაოდენობის სარწმუნო მატება დაფიქსირდა მოზრდილი ასაკის ვირთაგვებში. აღნიშნული მაჩვენებელი სარწმუნოდ აღემატებოდა არამხოლოდ იმავე ასაკობრივი ჯგუფის საკონტროლო ჯგუფის მაჩვენებელს, არამედ დანარჩენი ორი ასაკობრივი ჯგუფის (როგორც საკონტროლო, ისე ექსპერიმენტული) ანალოგიურ მაჩვენებელს (დიაგრამა № 2). აღსანიშნავია, რომ აღნიშნული ცვლილება მოზრდილი ასაკის თავგებში არ იყო კორელაციაში მაღალი პლოიდობის ბირთვების რაოდენობის მატებასთან.

ამრიგად, ჩატარებულმა კვლევით დგინდება, რომ თეთრი თავგების მიოკარდიუმში ყველა შესწავლილ ასაკობრივ ჯგუფში კარდიომიოციტები ახორციელებენ დნმ-ს სინთეზს. ასაკის ცვლილებასთან ერთად დნმ-ს სინთეზის ინტენსივობის ცვლილება არ ფიქსირდება. აღნიშნული შედეგი თანხვედრაშია ლიტერატურის მონაცემებთან, რის თანახმადაც ჰომეოსტაზის პირობებში ძუძუმწოვრების გულში კარდიომიოციტების განახლების ინტენსივობა ძალიან დაბალია (6). ჰიპერთირეოზის პირობებში, თავგების მხოლოდ ზრდასრულ ასაკობრივ ჯგუფში გამოვლინდა სინთეზის ფაზაში მყოფი კარდიომიოციტების რაოდენობის სარწმუნო მატება, რასაც არ ახლდა თან მაღალი პლოიდობის ბირთვების მქონე კარდიომიოციტების რაოდენობის მატება. აღნიშნული არაპირდაპირ გვაფიქრებინებს, რომ დნმ-ის სინთეზი, აღნიშნულ შემთხვევაში, არ ხმარდება კარდიომიოციტების ბირთვებში მხოლოდ დნმ-ს შემცველობის გაზრდას და, შესაძლოა, ადგილი აქვს მიტოზური აქტივობის ზრდას. კარდიომიოციტების რეგენერაციული შესაძლებლობების შემდგომი კვლევა საშუალებას იძლევა გამოვლინდეს მიოკარდიუმის რეგენერაციის მასტიმულირებელი პოტენციური სამიზნეები.

ლიტერატურა:

1. L.Khan, R.K. Birla, H.Mustafa, MY.Baniyas, Mohamad Al Suwaidi, Rana AlKatheeri, Muhammad Jawad Hashim, Shaikha Khalid Buti, Fatmah Mohamed Khalfan Alblooshi, Meera Eisa Ali Hassan Almatrooshi, et all. Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease, 2020, Cureus 12(7).
2. G. Savarese, P. M. Becher, L.H Lund, P. Seferovic, G.M. C. Rosano, A.J. S. Coats. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated. Review of epidemiology Cardiovascular Research, Volume 118, Issue 17, December 2022, Pages 3272–3287
3. G.A. Roth, C. Johnson, A. Abajobir, F. Abd-Allah, S.F. Abera, G. Abyu, et al. Global, regional, and National Burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015 J. Am. Coll. Cardiol., 70 (1) (2017), pp. 1-25
4. V.L. Roger Epidemiology of heart failure. Circ. Res., 113 (6) (2013), pp. 646-659
5. C. Cook, G. Cole, P. Asaria, R. Jabbour, D.P. Francis The annual global economic burden of heart failure Int. J. Cardiol., 171 (3) (2014), pp. 368-376.
6. S.E.Senyo, R.T.Lee, B.Kuhn Cardiac regeneration based on mechanisms of cardiomyocyte proliferation and differentiation, Stem Cell Research, 2014, 13, pp. 532-541.
7. AM Galow, J.Brenmoehl, A.Hoeflich, Synergistic effects of hormones on structural and functional maturation of cardiomyocytes and implications for heart regeneration, Cellular and Molecular Life Sciences (2023), 80, 240.
8. I.Ross, D.B.Omengan, G.N.Huang, A.Y.Payumo, Thyroid hormone-dependent regulation of metabolism and heart regeneration, J.Endocrinology, 2022, 252 (3), R73-R84.
9. H.Yamakawa, T.Kato, J.Y.Noh, S.H.Yassa, A.Kawamura, K.Fukuda, Y.Aizawa, Thyroid hormone plays an important role in cardiac function: from bench to bedside, Frontiers in Physiology, 2021, v.12, article 606931
10. M.Li, S.Ismaa, N.Naqvi, A.Nicks, A.Husain, R.Graham Thyroid hormone action in postnatal heart development, Stem Cell research, 2014, 13, pp. 582-591
11. Kenessey A, Ojamaa K. Thyroid hormone stimulates protein synthesis in the cardiomyocyte by activating the Akt-mTOR and p70S6K Pathways*. J Biol Chem. 2006;281:20666–20672.
12. Tang H-Y, Lin H-Y, Zhang S, Davis FB, Davis PJ. Thyroid hormone causes mitogen-activated protein kinase-dependent phosphorylation of the nuclear estrogen receptor. Endocrinology. 2004;145:3265–3272.

SUMMURY

Rukhadze Rusudan, Tevzadze Nino, Chincharadze Sophie

PECULIARITIES OF CARDIOMYOCYTE MITOTIC ACTIVITY UNDER NORMAL CONDITIONS AND DURING EXPERIMENTAL HYPERTHYROIDISM

TSMU, DEPARTMENT OF HISTOLOGY, CYTOLOGY AND EMBRYOLOGY

Heart attacks remain a leading cause of death worldwide due to the inability of adult humans to regenerate lost cardiac tissue after ischemic damage. Thyroid hormones are classical regulators of animal metabolism, mitochondrial function, and thermogenesis and a growing body of scientific evidence demonstrates that these hormonal regulators also have direct effects on cardiomyocyte proliferation and maturation.

In the present study, we aimed to investigate the possible effect of hyperthyroidism on the mitotic activity of cardiomyocytes in white rats. The study was conducted on 36 laboratory rats, which were divided into three (Juvenile, Adult, Elderly) age groups. Experimental research have shown that in the myocardium of white rats, cardiomyocytes carry out DNA synthesis in all studied age groups. No changes in the intensity of DNA synthesis are observed with aging. Under conditions of hyperthyroidism, a significant increase in the number of cardiomyocytes in the S phase was observed only in the adult age group of rats. However, this increase was not accompanied by a rise in the number of cardiomyocytes with high-ploidy nuclei. These findings indirectly lead us to suggest, that DNA synthesis does not serve solely for ploidy increase, but may also be associated with an increase in mitotic activity of the cell. Further research into the regenerative capacity of cardiomyocytes may help identify potential mechanisms that could stimulate myocardial regeneration.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

რუხაძე რუსუდანი, ჭინჭარაძე სოფიო

თირაქოიძული ჰორმონების შესაძლო გავლენა კარდიომიოციტების რეგენერაციაზე

თსსუ, ჰისტოლოგიის, ციტოლოგიისა და ემბრიოლოგიის დეპარტამენტი

გულის იშემიური დაავადება სიკვდილობის ერთ-ერთი მთავარი მიზეზია მსოფლიო მასშტაბით (1,2), ვინაიდან, ამ შემთხვევაში, გულის კუნთი შეუქცევად დაზიანებას განიცდის დარჩენილი კარდიომიოციტების მკვეთრად შეზღუდული რეგენერაციული შესაძლებლობების ფონზე. უკანასკნელი 100 წლის მანძილზე ძალიან უმნიშვნელო იყო შრომების რაოდენობა, რომელიც დაადასტურებდა კარდიომიოციტების მიტოზურ აქტივობას. პირველი სისტემური და რაოდენობრივი კვლევები ამ მიმართულებით გასული საუკუნის 50-იან წლებში გამოქვეყნდა (3,4). გამოქვეყნებული იყო მოსაზრება, რომ დაზიანების შემდეგ გულის ფიზიოლოგიური ზომაში ზრდა მხოლოდ კარდიომიოციტების ჰიპერტროფიასთან უნდა ყოფილიყო დაკავშირებული. ისტორიულად, ძუძუმწოვრების გული პოსტმიტოზურ ორგანოდ განიხილებოდა და მიღებული იყო, რომ არსებული კარდიომიოციტების რაოდენობის ზრდა დაზიანების შემდეგ აღარ ხდება (3,5). მორფოლოგიური კვლევები, ასევე, არ იძლეოდა კარდიომიოციტების ციტოკინეზის ვიზუალიზაციის საშუალებას. ასე რომ, საბოლოოდ, მეოცე საუკუნეში ორი პარადიგმა ჩამოყალიბდა. პირველი - ჩონჩხის კუნთისგან განსხვავებით, გულის კუნთს ღეროვანი უჯრედები არ გააჩნია და მეორე - გულის ზომაში მატება (როგორც ფიზიოლოგიური, ისე პათოლოგიური) მხოლოდ კარდიომიოციტების ჰიპერტროფიით არის შესაძლებელი (6,7).

მეოცე საუკუნის ბოლოს ტექნოლოგიურმა წინსვლამ, მათ შორის კონფოკალური მიკროსკოპის გამოყენებამ, უჯრედული ციკლის მოვლენების ბევრად ზუსტი ვიზუალიზაცია გახადა შესაძლებელი. უჯრედული პოპულაციების ავტომატიზებული ანალიზმა, გენეტიკურმა და მეტაბოლურმა მარკირებამ სრულიად ახალი მონაცემები წარმოშვა, რამაც ახალი პარადიგმის ჩამოყალიბებას შეუწყო ხელი, რომლის თანახმადაც, მოზრდილი კარდიომიოციტები, შესაძლოა, ინარჩუნებდეს განახლების უნარს. თანამედროვე მონაცემები ადასტურებს, რომ კარდიომიოციტებს შენარჩუნებული აქვს მიტოზური გაყოფის უნარი, თუმცა ეს უკანასკნელი უკიდურესად დაბალია და წელიწადში საშუალოდ 1%-ს არ აღემატება (8,9). ენდოგენური რეგენერაციული შესაძლებლობების არარსებობა, რაც კარდიომიოციტების მიტოზური გაყოფის ძალიან დაბალი უნარით არის განპირობებული, ძალიან დიდ მოტივაციას ქმნის გულის ქსოვილში დაზიანებული უჯრედების ჩანაცვლების სხვადასხვა გზების ძიებისთვის. უკანასკნელ წლებში მიღებული კვლევების შედეგების გათვალისწინებით,

ენდოგენური კარდიომიოციტების რეგენერაციული შესაძლებლობების აღიარება აუცილებელს ხდის კარდიომიოციტების რეგენერაციის ზუსტი უჯრედული წყაროების, სარეგულაციო სასიგნალო გზებისა და ფუნდამენტური უჯრედული მექანიზმების შემდგომ დეტალურ კვლევას.

ენდოკრინული სისტემის გავლენა გულის განვითარებასა და ფუნქციობაზე კარგად არის ცნობილი. ნერვულ სისტემასთან ერთად, ენდოკრინული სისტემა არეგულირებს ადაპტაციის პროცესებს, რაც აუცილებელია განვითარებისა და სხვადასხვა (პათო)ფიზიოლოგიურ ცვლილებებთან შესაგუებლად. ასევე, კარგად არის შესწავლილი, რომ ენდოკრინული ჯირკვლების მოქმედება გავლენას ახდენს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების მიმდინარეობის თავისებურებებსა და გამოსავალზე. მაგალითად, დადგენილი ფაქტია, რომ იშემიური დაავადების განვითარების რისკი, მამაკაცებთან შედარებით, ბევრად უფრო დაბალია ქალებში, რასაც ესტროგენის დამცველობითი უნარით ხსნიან. თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ესტროგენის დანიშვნა ჯანმრთელ მამაკაცებში იშემიური დაავადების განვითარების სისხირზე გავლენას ვერ ახდენს. აღსანიშნავია, რომ გარკვეული მორფოლოგიური მაჩვენებლები, რომლებიც აუცილებელია მიოკარდიუმის რეგენერაციისთვის (მაგალითად, დიპლოიდური კარდიომიოციტების ეფექტური რაოდენობა) კორელაციაში იმყოფება მეტაბოლიზმის ხარისხთან, სხეულის ტემპერატურასა და შრატში თირეოიდული ჰორმონის შემცველობასთან. არსებული მონაცემების მიხედვით, ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონის დონე სისხლში წარმოადგენს იმ მთავარ ფაქტორს, რომელიც იწვევს კარდიომიოციტების უჯრედული ციკლის შეჩერებას და გულის რეგენერაციული პოტენციალის დაკარგვას (10). უკანასკნელი წლების მონაცემებით ვლინდება ძალიან საინტერესო ურთიერთკავშირი მეტაბოლიზმის რეგულაციასა, უჯრედული ციკლის კონტროლსა და ძუძუმწოვრების გულის რეგენერაციულ პოტენციალს შორის (11-14).

ახალშობილი და მოზარდი ძუძუმწოვრების მიოკარდიუმში, ძირითადად, დიპლოიდური/მონონუკლეური კარდიომიოციტები ქარბობს (9), ხოლო მოზრდილი ძუძუმწოვრების მიოკარდიუმში ძირითად უჯრედულ პოპულაციას ბინუკლეარული/პოლიპლოიდური კარდიომიოციტები ქმნის (15). კობრისებრთა ოჯახის მოზრდილ თევზებსა (დანო) და ახალშობილ თაგვებში ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებს, რომ გულის რეგენერაცია, ძირითადად, არსებული კარდიომიოციტების მიტოზური გამრავლების გზით მიმდინარეობს და არაღეროვანი უჯრედების პოპულაციის გაფართოებისა და დიფერენციაციის მეშვეობით (9, 16, 17, 18).

სამწუხაროდ, დაბადების შემდეგ, ძალიან მალე, ძუძუმწოვრების კარდიომიოციტები ტოვებს უჯრედულ ციკლს და საბოლოოდ დიფერენცირებულ უჯრედებად ყალიბდება (9, 19). ძუძუმწოვრების კარდიომიოციტების მიერ უჯრედული ციკლის შეწყვეტა და ბინუკლეარია უკვე ახალშობილობის პერიოდიდან ზღუდავს გულის რეგენერაციულ

პოტენციალს. აღსანიშნავია, რომ იმ თავგის შტამებს, რომლებსაც დიპლოიდური კარდიომიოციტების მაღალი რაოდენობა აქვთ, მიოკარდიუმის უფრო მაღალი რეგენერაციული შესაძლებლობები აქვთ შენარჩუნებული (20). სისხლის მიმოქცევის გაძლიერებული მოთხოვნების შესაბამისად, ცალკეული უჯრედები ფიზიოლოგიურ ჰიპერტროფიას განიცდის, რასაც თან ახლავს უჯრედში მრავალბირთვიანობა და ახალი, სარკომერების წარმოქმნის გზით, უჯრედის ზომაში მატება (21).

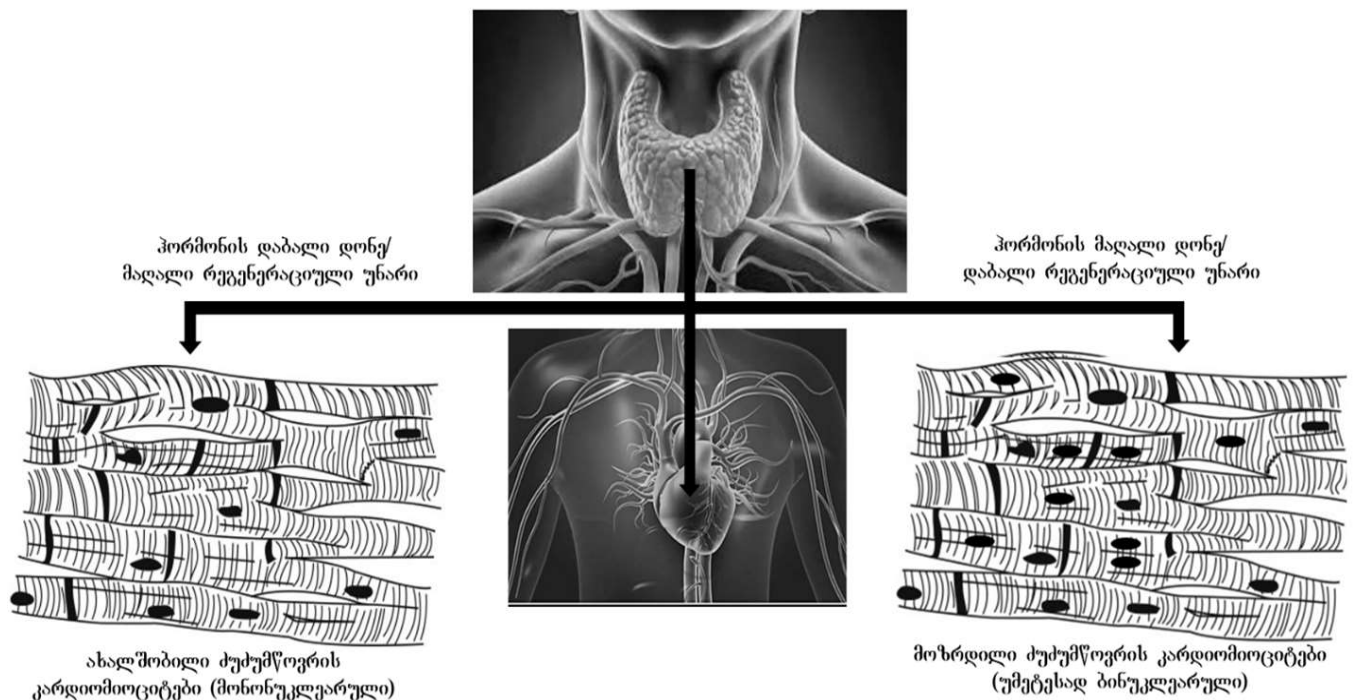
აღნიშნული ცვლილებების განხორციელებისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონები, რომლებიც ბირთვული რეცეპტორების სტიმულაციის გზით უჯრედის ჰიპერტროფიას განაპირობებენ (22, 23). ტრადიციულად ცნობილია, რომ თირეოიდული ჰორმონები უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს ძუძუმწოვრების მეტაბოლიზმისა და სხეულის ტემპერატურის რეგულაციაში (24) და არსებობს მოსაზრება, რომ გულის რეგენერაციული პოტენციალი, ასევე, რეგულირდება ამ ჰორმონების სასიგნალო გზებით (2). არსებობს ექსპერიმენტული მონაცემები, რომლებიც ადასტურებს, რომ თირეოიდული ჰორმონების სასიგნალო გზების დათრგუნვა თაგვების კარდიომიოციტების რეგენერაციული პოტენციალის შენარჩუნებას განაპირობებს, ხოლო ჰორმონის მაღალი შემცველობა კობრისებრთა ოჯახის თევზებში (დანო) თრგუნავს მათ მიტოზურ აქტივობას (25). ფარისებრი ჯირკვლის რეზექცია მნიშვნელოვნად ამცირებს ბინუკლეარული კარდიომიოციტების რაოდენობას, რის საფუძვლზეც გამოთქმული იქნა მოსაზრება, რომ ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონის მოქმედებით კარდიომიოციტების ბირთვების პლოიდობის ხარისხი იზრდება (26). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ინფორმაცია კარდიომიოციტების უჯრედულ ციკლსა და მიტოზურ აქტივობაზე ეგზოგენური თირეოიდული ჰორმონების გავლენის შესახებ გარკვეულად წინააღმდეგობრივ ხასიათს ატარებს. არსებობს მონაცემები, რომ მოზრდილ ვირთაგვებში T_3 -ის დანიშვნას თან ახლავს კარდიომიოციტების ჰიპერტროფია და პროლიფერაციული აქტივობის დათრგუნვა (25, 27). საპირისპიროდ, არსებობს კვლევები, რომლის შედეგების თანახმად, T_3 -ის ხანგრძლივი შეყვანა კარდიომიოციტების პროლიფერაციული აქტივობის გაზრდას განაპირობებს (28). გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ტრიოდთირონინი იწვევს ციკლინ DI -ის დაგროვებას უჯრედში და შემდგომ გადატანას ბირთვში, რაც განაპირობებს კარდიომიოციტების დაბრუნებას უჯრედულ ციკლში. თუმცა, აღნიშნული მონაცემები, რაც ადასტურებს დნმ-ს სინთეზის გაძლიერებას, პირდაპირ არ მიუთითებს მიტოზური აქტივობის ზრდაზე. შესაძლოა პროცესი არ სრულდება ციტოკინებით და მხოლოდ პლოიდობის გაზრდას ემსახურება (28). ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების გავლენა კარდიომიოციტებზე, შესაძლოა, დამოკიდებული იყოს კონცენტრაციაზე.

ამდენად, ეგზოგენური თირეოიდული ჰორმონების გავლენა კარდიომიოციტების პროლიფერაციულ

აქტივობაზე ბოლომდე ნათელი არ არის. შესაძლოა ვივარაუდოთ, რომ ენდოგენური გზით მოქმედი ჰორმონების მსგავსად, ეგზოგენური გზით მოხვედრილი თირეოიდული ჰორმონები იწვევს კარდიომიოციტების უჯრედული ციკლის შეჩერებას, პოლიპლოიდიის ზრდას და რეგენერაციული შესაძლებლობების დაქვეითებას (10).

უჯრედის შიგნით თირეოიდული ჰორმონები უკავშირდება ორ რეცეპტორს ($TR\alpha$ და $TR\beta$), რომლებიც არეგულირებს თირეოიდული ჰორმონების სასიგნალო მექანიზმს (29). უმეტეს ორგანიზმებში, გულში დომინანტურ ფორმას $TR\alpha$ წარმოადგენს (30-33). თირეოიდული ჰორმონები უჯრედულ დონეზე გავლენას ორი, გენომური და არაგენომური, გზის გააქტივებით ახორციელებს. გენომური გზის გააქტივება $TR\alpha$ რეცეპტორის მეშვეობით ხდება (38). აღნიშნული რეცეპტორი ბირთვის მემბრანაში მდებარეობს და მისი გააქტივების გზით თირეოიდული ჰორმონები სამიზნე გენების გააქტივებას ახდენს. არსებობს მონაცემები, რომ $TR\alpha$ რეცეპტორი არამხოლოდ ბირთვის მემბრანაზე, არამედ კარდიომიოციტების პლაზმურ მემბრანაზე, მიტოქონდრიაში და ციტოპლაზმაში გვხვდება. შესაბამისად, გაჩნდა ინტერესი ამ რეცეპტორის ახალი, ციტოპლაზმური გავლენის სფეროსთან დაკავშირებით (34). ამავ დროს, თირეოიდული ჰორმონები შესაძლოა დაუკავშირდეს ზედაპირულ რეცეპტორებს, მაგალითად, ინტეგრინ $\alpha\beta_3$ -ს და

გააქტივოს არაგენომური სასიგნალო გზა (35). ძირითადი სასიგნალო გზები მოიცავს, ერთი მხრივ, ფოსფატიდილინოზიტოლ-3 კინაზას, პრეოტეინკინაზა B-ს და mTOR რეცეპტორების, ხოლო მეორე მხრივ, მიტოგენ-აქტივირებულ პრეოტეინკინაზასა და უჯრედშორისი სიგნალით რეგულირებულ კინაზას მეშვეობით განხორციელებულ ცვლილებებს (283). ორივე სასიგნალო გზა აკონტროლებს უჯრედის ციკლის მიმდინარეობას და პროლიფერაციულ აქტივობას. კარდიომიოციტების ჰიპერტროფიის პროცესი, ძირითადად არაგენომური სასიგნალო გზით კონტროლდება. საინტერესოა, რომ თირეოიდული ჰორმონების მოქმედება არაგენომური გზით იკვეთება სტეროიდების ანალოგიურ ზემოქმედებასთან, თუმცა პასუხი ამ შემთხვევაში სხვა რეცეპტორებზე ზემოქმედებით არის გამოწვეული (35). $TR\alpha$ -ს სასიგნალო გზის დათრგუნვა უჯრედული ციკლის აქტივობას 5-6-ჯერ, ხოლო დიპლოიდური კარდიომიოციტების რიცხვს 3-ჯერ ზრდის (10). ამდენად, ფარისებრი ჯირკვლის ჰორმონების დაბალი დონე ძუძუმწოვრებში დიპლოიდური კარდიომიოციტების დიდ რაოდენობასა და მიოკარდიუმის მაღალ რეგენერაციულ შესაძლებლობებთან ასოცირდება, ხოლო მომატებული კონცენტრაცია - კარდიომიოციტების პოლიპლოიდიის ზრდასა და რეგენერაციული შესაძლებლობების გაუმჯობესებასთან არის დაკავშირებული (სურ. 1).



სურათი 1

თირეოიდული ჰორმონების გავლენა კარდიომიოციტების რეგენერაციულ პოტენციალზე

მიუხედავად იმისა, რომ თირეოიდული ჰორმონების სასიგნალო გზების დათრგუნვა გავლენას ახდენს დიპლოიდური მონონუკლეური კარდიომიოციტების რაოდენობისა და, შესაბამისად, რეგენერაციული აქტივობის შენარჩუნებაზე. ჯერ კიდევ გაურკვეველია რამდენად ან როგორ არის შესაძლებელი ამ სასიგნალო გზების მანიპულაციით გულის რეგენერაციული შესაძლებლობების გაუმჯობესება. შემდგომი დეტალური კვლევა აუცილებელია, რათა ზუსტად განისაზღვროს როგორც ენდოგენური, ისე ეგზოგენური თირეოიდული ჰორმონების როლი კარდიომიოციტების უჯრედული ციკლის რეგულაციაში.

ლიტერატურა:

1. Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, Baniyas MY, Al Suwaidi SKBM, AlKatheeri R, Alblooshi FMK, Almatrooshi MEAH, Alzaabi MEH, Al Darmaki RS, Lootah SNAH. Global epidemiology of ischemic heart disease: results from the global burden of disease study. *Cureus*. 2020;12:e9349
2. Ross I. Omengan DB, Huang Gn, Payumo AY Thyroid-hormone dependent regulation of metabolism and heart regeneration, *J Endocrinol.*, 2022, 252(3), 73-84
3. Linzbach AJ. [The muscle fiber constant and the law of growth of the human ventricles] *Virchows Arch.* 1950;318:575
4. Linzbach AJ. Heart failure from the point of view of quantitative anatomy. *Am J Cardiol.* 1960, Mar;5 :370
5. Zak R. Cell proliferation during cardiac growth. *Am J Cardiol.* 1973 Feb;31:211
6. Rumyantsev PP, Carlson BM. *Cardiology*. London, U.K.; New York, N.Y., U.S.A.: Harwood Academic Publishers; 1991. Growth and hyperplasia of cardiac muscle cells. Soviet medical reviews. Supplement series; p. 376
7. Borisov AB, Claycomb WC. Proliferative potential and differentiated characteristics of cultured cardiac muscle cells expressing the SV40 T oncogene. *Ann N Y Acad Sci.* 1995 Mar 27;752:80
8. Xin M, Kim Y, Sutherland LB, Murakami M, Qi X, McAnally J, Porrello ER, Mahmoud AI, Tan W, Shelton JM, et al. 2013a Hippo pathway effector Yap promotes cardiac regeneration. *PNAS* 10 13839–13844
9. Xin M, Olson EN & Bassel-Duby R. Mending broken hearts: cardiac development as a basis for adult heart regeneration and repair. *Nature Reviews: Molecular Cell Biology*, 2013b, 14 529–541
10. Hirose K, Payumo AY, Cutie S, Hoang A, Zhang H, Guyot R, Lunn D, Bigley RB, Yu H, Wang J, et al. Evidence for hormonal control of heart regenerative capacity during endothermy acquisition. *Science*, 2019, 364 184–188
11. Amram AV, Cutie S & Huang GN Hormonal control of cardiac regenerative potential. *Endocrine Connections* 2021, 10 R25–R35
12. Cao T, Liccardo D, LaCanna R, Zhang X, Lu R, Finck BN, Leigh T, Chen X, Drosatos K & Tian Y 2019 Fatty acid oxidation promotes cardiomyocyte proliferation rate but does not change cardiomyocyte number in infant mice. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 2019, 7 -42
13. Cardoso AC, Lam NT, Savla JJ, Nakada Y, Pereira AHM, Elnwasany A, Menendez-Montes I, Ensley EL, Bezan Petric UB, Sharma G, et al. 2020 Mitochondrial substrate utilization regulates cardiomyocyte cell-cycle progression. *Nature Metabolism* 2 167–178
14. Graham N & Huang GN 2021 Endocrine influence on cardiac metabolism in development and regeneration. *Endocrinology* 162
15. Alkass K, Panula J, Westman M, Wu TD, Guerquin-Kern JL & Bergmann O. 2015 No evidence for cardiomyocyte number expansion in preadolescent mice. *Cell* 163 1026–1036
16. Jopling C, Sleep E, Raya M, Martí M, Raya A & Belmonte JCI 2010 Zebrafish heart regeneration occurs by cardiomyocyte dedifferentiation and proliferation. *Nature* 464, 606–609.
17. Kikuchi K, Holdway JE, Werdich AA, Anderson RM, Fang Y, Egnaczyk GF, Evans T, MacRae CA, Stainier DYC & Poss KD Primary contribution to zebrafish heart regeneration by gata4+ cardiomyocytes. *Nature*, 2010, 464 601–605
18. Porrello ER, Mahmoud AI, Simpson E, Hill JA, Richardson JA, Olson EN & Sadek HA 2011 Transient regenerative potential of the neonatal mouse heart. *Science* 331 1078–1080
19. Senyo SE, Steinhauser ML, Pizzimenti CL, Yang VK, Cai L, Wang M, Wu TD, Guerquin-Kern JL, Lechene CP & Lee RT 2013 Mammalian heart renewal by pre-existing cardiomyocytes. *Nature* 493 433–436
20. Patterson M, Barske L, Van Handel B, Rau CD, Gan P, Sharma A, Parikh S, Denholtz M, Huang Y, Yamaguchi Y, et al. 2017 Frequency of mononuclear diploid cardiomyocytes underlies natural variation in heart regeneration. *Nature Genetics* 49 1346–1353
21. Yang H, Schmidt LP, Wang Z, Yang X, Shao Y, Borg TK, Markwald R, Runyan R & Gao BZ 2016 Dynamic myofibrillar remodeling in live cardiomyocytes under static stretch. *Scientific Reports* 6 20674
22. Belakavadi M, Saunders J, Weisleder N, Raghava PS & Fondell JD 2010 Repression of cardiac phospholamban gene expression is mediated by thyroid hormone receptor- α 1 and involves targeted covalent histone modifications. *Endocrinology* 151 2946–2956
23. England J & Loughna S 2013 Heavy and light roles: myosin in the morphogenesis of the heart. *Cellular and Molecular Life Sciences* 70 1221–1239
24. Maillet M, van Berlo JH & Molken JD 2013 Molecular basis of physiological heart growth: fundamental concepts and new players. *Nature Reviews: Molecular Cell Biology* 14 38–48. (15)
25. Poss KD, Wilson LG & Keating MT 2002 Heart regeneration in zebrafish. *Science* 298 2188–2190. (16)
26. Chattergoon NN, Louey S, Stork P, Giraud GD & Thornburg KL 2012 Mid-gestation ovine cardiomyocytes are vulnerable to mitotic suppression by thyroid hormone. *Reproductive Sciences* 19 642–649
27. Gerdes AM, Kriseman J & Bishop SP 1983 Changes in myocardial cell size and number during the development and reversal of hyperthyroidism in neonatal rats. *Laboratory Investigation* 48 598–602
28. Ledda Columbano GM, Molotzu F, Pibiri M, Cossu C, Perra A & Columbano A 2006 Thyroid hormone induces cyclin D1 nuclear translocation and DNA synthesis in adult rat cardiomyocytes. *FASEB Journal* 20 87–94
29. Davis PJ, Lin H-Y, Mousa SA, Luidens MK, Hercbergs AA, Wehling M, Davis FB. Overlapping nongenomic and genomic actions of thyroid hormone and steroids. *Steroids*. 2011;76:829–833. doi: 10.1016/j.steroids.2011.02.012
30. Blange I, Drvota V, Yen PM, Sylven C. Species differences in cardiac thyroid hormone receptor isoforms protein abundance. *Biol Pharm Bull.* 1997;20:1123–1126. doi: 10.1248/bpb.20.1123
31. Chattergoon NN. *Thyroid hormone signaling and*

consequences for cardiac development. *J Endocrinol.* 2019;242:T145–T160. doi: 10.1530/JOE-18-0704

32. Gloss B, Trost S, Bluhm W, Swanson E, Clark R, Winkfein R, Janzen K, Giles W, Chassande O, Samarut J, Dillmann W. Cardiac ion channel expression and contractile function in mice with deletion of thyroid hormone receptor alpha or beta. *Endocrinology.* 2001;142:544–550

33. White P, Burton KA, Fowden AL, Dauncey MJ. Developmental expression analysis of thyroid hormone receptor isoforms reveals new insights into their essential functions in cardiac and skeletal muscles. *FASEB J.* 2001;15:1367–1376

34. Anyetee-Anum CS, Roggero VR, Allison LA. Thyroid hormone receptor localization in target tissues. *J Endocrinol.* 2018;237:R19–R34. doi: 10.1530/JOE-17-0708

35. Davis PJ, Lin H-Y, Mousa SA, Luidens MK, Hercbergs AA, Wehling M, Davis FB. Overlapping nongenomic and genomic actions of thyroid hormone and steroids. *Steroids.* 2011;76:829–833 doi: 10.1016/j.steroids.2011.02.012

BRIEF LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Rukhadze Rusudan, Chinchradze Sophie

THE POSSIBLE EFFECT OF THYROID HORMONES ON CARDIOMYOCYTE REGENERATION

TSMU, DEPARTMENT OF HISTOLOGY, CYTOLOGY AND EMBRYOLOGY

Cardiovascular disease is one of the leading causes of death worldwide, as heart failure results from the progressive damage of cardiomyocytes with limited regenerative capacity. Contemporary data confirm that cardiomyocytes retain the ability to undergo mitotic division; however, this capability is extremely low, averaging less than 1% per year.

The influence of the endocrine system on heart development and function is well established. It is traditionally known that thyroid hormones play a crucial role in metabolism and body temperature regulation. There is also a growing perspective that the regenerative potential of the heart is regulated through the signaling pathways of these hormones.

In this review we discuss the effects of thyroid hormone signalling pathways on cardiomyocyte cell cycle and regenerative capacity. Despite the fact that the activation of thyroid hormone signaling pathways influences the number of diploid mononuclear cardiomyocytes and, consequently, the maintenance of regenerative activity, it remains unclear to what extent or how these signaling pathways can be manipulated to enhance the heart's regenerative capacity. Further detailed research is necessary to precisely determine the role of both endogenous and exogenous thyroid hormones in regulating the cardiomyocyte cell cycle.

საყვარელიძე თამარ, მდინარაძე დარეჯან, კობაიძე გურჩა, ოკუჯავა ნათელა

ქილ-ლვიძილის ციკლის რაოდენობრივი და თვისებრივი მახასიათებლები Covid-19 პერიოდში ინფექციის გადატანის შემდგომ პერიოდში

თსმუ, კლინიკური ნეპროლოგიის დეპარტამენტი

ძილის დარღვევა, Covid-19 ინფექციის გადატანის შემდეგ, მულტიფაქტორული პრობლემაა, რომელიც ფიზიოლოგიურ, ფსიქოლოგიურ და სოციალურ მიზეზებს უკავშირდება. ის ერთ-ერთი ყველაზე უფრო გავრცელებული, მდგრადი, ფიზიკურ და მენტალურ ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზეგავლენის მქონე დანაკარგი იყო იმ უამრავ დანაკარგს შორის, რომელსაც მილიონობით ადამიანი განიცდიდა მთელს მსოფლიოში პანდემიის დროს. ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, რომ ძილის დარღვევა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია, რომელიც ფიგურირებს დაავადების ყველა ეტაპზე. Covid-19 პერიოდში ინსომნიის ინტერპრეტაცია გართულებული იყო იმის გამო, რომ ძილის დარღვევებმა მკვეთრად იმატა ზოგად პოპულაციაშიც, რაც დაკავშირებული იყო ისეთ გარემოებებთან, როგორიცაა, ერთი მხრივ, პანდემიითა და სხვა შეზღუდვებით გამოწვეული სტრესი, დეპრესია თუ სხვა ფსიქოლოგიური ფაქტორები და, მეორე მხრივ, ძილის პატერნზე მოქმედი ისეთი ფაქტორების არსებობასთან, როგორიცაა ბუნებრივი განათების ნაკლებობა, ჰიპოდინამია, ქცევითი სტერეოტიპების დარღვევა და ა.შ. [1,2,3].

კვლევის მიზანი: ძილ-ლვიძილის დარღვევების რაოდენობრივი და თვისებრივი მახასიათებლების შესწავლა Covid-19 ინფექციის მსუბუქი მიმდინარეობის შემდგომ შორეულ პერიოდში, ინფექციის გადატანიდან 6-24 თვის განმავლობაში.

ამოცანები: ICOSS (The International Covid-19 Sleep Study) კოვიდსპეციფიკური კონსოლიდირებული კითხვარის ქართულენოვანი ვერსიის შემუშავება და ვალიდაცია Covid-19 ინფექციის შემდგომი ძილის ხანგრძლივობისა და ძილ-ლვიძილის ციკლის დარღვევების დასადგენად; მსუბუქი მიმდინარეობის მქონე პაციენტების კლინიკური ჯგუფის შექმნა: პაციენტები, რომელთაც არ დასჭირდათ ჰოსპიტალიზაცია; აქტივობის ჩატარება ძილ-ლვიძილის ციკლის რაოდენობრივი და თვისებრივი შეფასების მიზნით; ძილისა და ცირკადული რითმის დარღვევების ანალიზი; ძილისა და ცირკადული რითმის დარღვევების შედარება შფოთვისასთან და დეპრესიასთან, კოვიდის შემდგომ პერიოდში აღნიშნული დარღვევების თანაარსებობის სიხშირისა და სპეციფიკურობის დადგენის მიზნით.

ღიზინი, მასალა, მეთოდები: განხორციელდა რეტროსპექტიული, შემთხვევა-კონტროლის მეთოდზე დაფუძნებული კვლევა; კვლევაში ჩაერთო ს.ხეჩინაშვილის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკის ამბულატორიაში შემოსული ზრდასრული პაციენტები, რომელთაც გადატანილი ჰქონდათ Covid-19 ინფექცია. კვლევაში ჩართვის კრიტე-

რიუმები: პაციენტებს არ დასჭირდათ სტაციონარული მკურნალობა Covid-19 ინფექციის გამო; უჩიოდნენ ძილის დარღვევას ინფექციის გადატანის შემდგომ; ასაკი 18 წლიდან ზევით; Covid-19 ინფექცია >6 თვის წინ (დადასტურებული პჯრ ტესტით); ინფექციამდე ძილის ან ფსიქიატრიული დარღვევების ისტორიის არარსებობა.

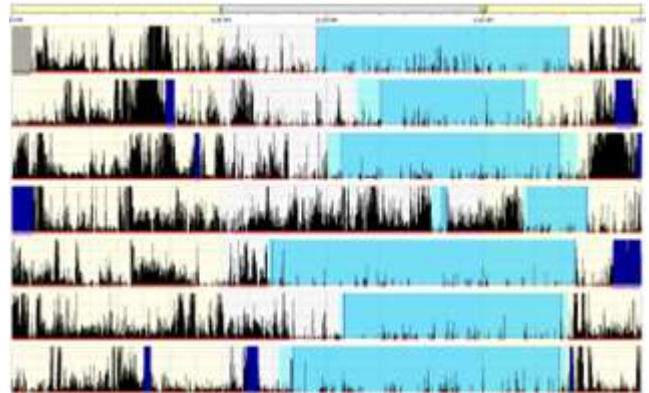
კვლევის თავდაპირველ ეტაპზე ხდებოდა შერჩეულ საკვლევ ჯგუფთან ICOS (The International Covid-19 Sleep Study) კითხვარის ადმინისტრირება, Beck-ის დეპრესიის კითხვარის შევსება, Moca-ს ტესტირება, ძილის დღიურის წარმოება, აქტიგრაფიის ჩატარება და შედეგად მიღებული მონაცემების ანალიზი, შედეგების დამუშავება, კორელაციების დადგენა და სტატისტიკური ანალიზი.

ICOS (The International Covid-19 Sleep Study) - პანდემიისთვის სპეციფიკური, ჰარმონიზებული კითხვარი, მოიცავს სოციალურ და დემოგრაფიულ მონაცემებს, ადგენს რესპოდენტის კორონავირუსით ინფიცირების ფაქტს და, ასეთის შემთხვევაში, ინფექციის კლინიკურ მახასიათებლებს, ძილის პატერნებს პანდემიამდე და პანდემიის შემდგომ, ძილ-ღვიძილის სხვადასხვა დარღვევებს, ფსიქოლოგიურ სიმპტომებსა და დარღვევებს; ასევე, ცხოვრებისა და ჯანმრთელობის ხარისხს [9]. Beck-ის დეპრესიის კითხვარი - დეპრესიული მდგომარეობის საზომია. სკალა 21 კითხვისგან შედგება და შეისწავლის დეპრესიის მქონე პაციენტებისთვის დამახასიათებელ სიმპტომებს და დამოკიდებულებებს, რომლებიც იშვიათად ან თითქმის არ გვხვდება დეპრესიის არმქონე პირთა შორის. ბეკის კითხვართა დგინდება დეპრესიის ემოციური, ქცევითი და სომატური გამოვლინებები. შედეგების ინტერპრეტაციის საფუძველზე, კვლევაში რჩებოდნენ მხოლოდ ის პაციენტები, რომლებსაც აღენიშნებოდათ მსუბუქი (0-13 ქ.) ან ზომიერი (14-19 ქ.) სიმპტომატიკა. კვლევიდან გამორიცხვის კრიტერიუმად განისაზღვრა საშუალო (20-28 ქ.) და მძიმე (29-93 ქ.) ხარისხის შემთხვევები [10]. Moca-ს ტესტირება - მოიცავს შემეცნებითი დისფუნქციის შეფასებას 10-15 წუთის განმავლობაში. ფასდება ყურადღება, კონცენტრაცია აღმასრულებელი ფუნქციები, მეხსიერება, ენა, ვიზუალურ-კონსტრუქციული უნარები, აბსტრაქციის შესაძლებლობები, ანგარიში, ორიენტაცია. ქულათა მაქსიმალური რაოდენობა არის 30 (საუკეთესო შედეგი). 26 და მეტი ქულა ითვლება ნორმად, ხოლო 26-ზე დაბალი მაჩვენებელი განისაზღვრა გამორიცხვის კრიტერიუმად [11]. ეპიდემიოლოგიური კვლევების ცენტრის შფოთვისა და დეპრესიის სკალა (CES-D) NIH (National Institute of Mental Health) - ტესტი ზომავს შფოთვითი დეპრესიის დონეს, რომელიც დამოკიდებულია მოცემულ სიტუაციაზე. თითოეული პასუხი ფასდება შესაბამისი ქულით. მაღალი ქულები მიუთითებს უფრო ძლიერ შფოთვაზე (მაქს. 60 ქ.) კვლევაში რჩებოდნენ პაციენტები, რომელთა ტესტირების შედეგი 0-15 ქულა იყო (ნორმალური დიაპაზონი) [12]. აქტიგრაფია - არაინვაზიური მეთოდია, რომელიც გამოიყენება გრძელვადიანი მონიტორინგისთვის ძილისა და სიფხიზლის რეჟიმის შესაფასებლად. აქტიგრაფია ეფუძნება მოძრაობის

რეგისტრაციას. პაციენტი ატარებს საათის მსგავს მოწყობილობას რამდენიმე დღის ან კვირის განმავლობაში (სურ. №1. ა, ბ).



ა. აქტიგრაფი



ბ. 7 დღე-ღამის მანძილზე ჩაწერილი ძილ-ღვიძილის პერიოდების გრაფიკული გამოსახულება

სურათი 1

შედეგების სარწმუნოების დასადგენი კრიტერიუმები: ძილის კვლევისთვის აქტიგრაფიისა და თვითშეფასების კითხვარების ერთდროული გამოყენება დღემდე არსებულ პუბლიკაციებში არ გვხვდება. მონაცემები ეყრდნობა მხოლოდ თვითშეფასების კითხვარებს. აქტიგრაფიის გამოყენებით ვახდენდით როგორც ძილის რაოდენობრივი შეფასების ობიექტივიზაციას, ასევე ძილ-ღვიძილის ციკლის, მისი პერიოდულობის, რეგულარობის და ძილის პერიოდის ხარისხობრივ შეფასებას. ICOS კითხვარი შექმნილია ძილის ექსპერტთა საერთაშორისო სამუშაო ჯგუფის მიერ Covid-19 პანდემიის პერიოდში ინფექციით და/ან სოციალური იზოლაციით გამოწვეული ძილ-ღვიძილის დარღვევების შესასწავლად. ICOS კოლაბორაციის მიზანს შეადგენდა პანდემიისთვის სპეციფიკური, ჰარმონიზებული კითხვარის შექმნა, როგორც ანონიმური კროს-სექციურ გამოკითხვისთვის, ისე პროსპექტული და კლინიკური კვლევებისთვის. ICOS კითხვარი მოიცავს სოციალურ და დემოგრაფიულ მონაცემებს, ადგენს რესპოდენტის კორონავირუსით ინფიცირების ფაქტს და, ასეთის შემთხვევაში, ინფექციის კლინიკურ მახასიათებლებს, ძილის პატერნებს პანდემიამდე და პანდემიის შემდგომ, ძილ-ღვიძილის სხვადასხვა დარღვევებს, ფსიქოლოგიურ სიმპტომებსა და დარღვევებს; ასევე, ცხოვრებისა და ჯანმრთელობის ხარისხს. კითხვარი

შეიცავს შეკითხვებს როგორც აქამდე არსებული და ვალიდირებული კითხვარებიდან, ისე შეკითხვებს, რომელიც შეიქმნა სპეციალურად კოვიდ პანდემიის გათვალისწინებით. 2020 წლის ივნისში კითხვარის საცდელი გამოყენება მოხდა ავსტრიაში, კანადაში, ჩინეთში, ფინეთში, დიდ ბრიტანეთსა და აშშ-ში. ხოლო 2020-ის სექტემბერში ICSS საერთაშორისო სამუშაო ჯგუფმა გამოაქვეყნა პროტოკოლური სტატია, რომელიც კითხვარის თავისუფალი გამოყენების საშუალებას იძლევა ავტორების თანხმობით [9].

აქტიგრაფი - საათის მსგავსი მოწყობილობა პაციენტებს უმაგრდებოდა არადომინანტურ ხელზე. ჩანერის მინიმალური ხანგრძლივობაა 7 დღე. აქტიგრაფიის მაჩვენებლების ანალიზის შედეგად ვიღებთ ობიექტურ მონაცემებს ძილ-ღვიძილის ციკლისა და ძილის პერიოდის შესახებ, როგორიცაა: ნაადრევი ან დაგვიანებული ძილის ფაზა, ჩაძინების პერიოდები დღის განმავლობაში, ჩაძინებისთვის საჭირო დრო, ღამის ძილის ხანგრძლივობა და წყვეტილობა, ლოგინში ძილის გარეშე გატარებული პერიოდი, ძილის ეფექტურობის ინდექსი (სურათი №2). ეს მაჩვენებლები საშუალებას იძლევა რაოდენობრივად და თვისობრივად შეფასდეს ცირკადული რიტმის დარღვევა და ინსომნია. ამდენად, აქტიგრაფიის მონაცემები სრულებით საკმარისია უძილობისა და ცირკადული რიტმის დარღვევების დასადგენად. ამავე დროს, ამ გამოკვლევის იმპლემენტაცია კლინიკურ პრაქტიკაში საკმაოდ მარტივია. Marino et al. (2013) ნაშრომში შედარებულია აქტიგრაფიისა და პოლისომნოგრაფიის სიზუსტე ინსომნიის მქონე პაციენტების შესაფასებლად და ნანახია 90% ეფექტურობა აქტიგრაფიის შემთხვევაში [2,5,6,7].

შედეგები: თავდაპირველად შეირჩა 30 პაციენტი. ყველა მათგანს ჰქონდა ინფექციის მსუბუქი

მიმდინარეობა, არ დასჭირდათ ჰოსპიტალიზაცია და იყვნენ სომატურად ჯანმრთელები. აღნიშნული სუბიექტებიდან 5 გამოირიცხა, რადგან ვერ წამოადგინეს ლაბორატორიულად დადასტურებული პჯრ ტესტი. 7 პაციენტთან, კითხვარის ადმინისტრირებისას, გამოიკვეთა დამაბნეველი (კონფაუნდერი) გარემოებები (ალკოჰოლის და/ან ფსიქოპათიური ნივთიერებების მოხმარება, მენტალური და ქცევითი ფაქტორები), რის გამოც აღნიშნული პირები გამოეთიშნენ კვლევას. საბოლოოდ კვლევაში ჩასართავად შეირჩა 18 სუბიექტი.

კვლევაში ჩართული 18 პაციენტიდან 14 (77.7%) იყო ქალი, ხოლო 4 (22.4%) მამაკაცი. საშუალო ასაკი - 36.1 წელი. განათლების დონე: საშუალო 1 (5.5%), უმაღლესი - 17 (94.4%). თანმხლები დეპრესიის მსუბუქი სიმპტომები გამოუვლინდა 9 (50%) პაციენტს. სიტუაციური შფოთვის მსუბუქი სიმპტომები, CES-D-ის მიხედვით, გამოუვლინდა 14 (77.7%) პაციენტს. Moca - კოგნიტური ფუნქციების საშუალო მაჩვენებელი 28.1. აღსანიშნავია, რომ 2 პაციენტს ჰქონდა არასწორი აღქმა (Misperception), ჩვილები ძილის დარღვევაზე იყო სუბიექტური და არ შეესაბამებოდა კვლევებით მიღებულ ობიექტურ მონაცემებს. ამ ორი პაციენტის შემთხვევაში გამოვლენილი იყო სიტუაციური შფოთვის შედარებით მაღალი დონე.

ჩაძინების და ძილის უწყვეტობის ობიექტური დარღვევა გამოუვლინდა 16 (88.8%) პაციენტს. ძილის ეფექტურობის საშუალო მაჩვენებელი 78.6% (ნორმა - >85%) WASO-ს (ღვიძილის პერიოდები ძილის დანყების შემდგომ) >30 წთ - 16 (88.8%) პაციენტი (ნორმა 20-30 წთ). შეღვიძებების საშუალო რაოდენობა 28.5. ჩაძინებისთვის საჭირო დრო >30 წთ. - 3 შემთხვევა (18.7%) (ნორმა 5-20 წთ). ცირკადული რიტმის დარღვევები (გვიან გადანაცვლებული ძილის ფაზა) - 2 (11.1%) პაციენტი (ცხრილი №1).

Daily Statistics:

Date	Bed Time	Get Up Time	Time in Bed (hours)	Total Sleep Time (hours)	Onset Latency (minutes)	Sleep Efficiency (percent)	WASO (minutes)	#Awak
Tuesday 2/27/2024	11:40:00 PM	9:15:00 AM	9:35:00	6:41:00	0:00	69.74	173.00	54
Wednesday 2/28/2024	1:11:00 AM	8:05:00 AM	6:54:00	4:20:00	53:00	62.80	67.00	24
Thursday 2/29/2024	12:03:00 AM	9:33:00 AM	9:30:00	6:17:00	32:00	66.14	119.00	45
Friday 3/1/2024	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Saturday 3/2/2024	9:47:00 PM	9:30:00 AM	11:43:00	9:47:00	7:00	83.50	108.00	49
Sunday 3/3/2024	12:32:00 AM	9:13:00 AM	8:41:00	6:39:00	7:00	76.58	99.00	36
Monday 3/4/2024	10:12:00 PM	9:10:00 AM	10:58:00	7:32:00	32:00	68.69	155.00	46

Each day represented above is from 12:00:00 PM to 12:00:00 PM on the next day.

Summary Statistics:

	Bed Time	Get Up Time	Time in Bed (hours)	Total Sleep Time (hours)	Onset Latency (minutes)	Sleep Efficiency (percent)	WASO (minutes)	#Awak
Min	9:47:00 PM	8:05:00 AM	6:54:00	4:20:00	0:00	62.80	67.00	24
Max	1:11:00 AM	9:33:00 AM	11:43:00	9:47:00	53:00	83.50	173.00	54
Avg	11:34:10 PM	9:07:40 AM	9:33:30	6:52:40	21.83	71.24	120.17	42.33

სურათი 2

მოცემულია ერთ-ერთი პაციენტის აქტიგრაფიის შედეგად მიღებული მონაცემები: თარიღი, დაწოლის დრო, ადგომის დრო, ლოგინში გატარებული დრო, ძილის საერთო ხანგრძლივობა, ჩაძინებისთვის საჭირო დრო, ძილის ეფექტურობის ინდექსი, ღვიძილის პერიოდები ძილის დანყების შემდგომ (WASO), შეღვიძებების რაოდენობა

აქტივობისა და თვითშეფასების კითხვარების ერთდროული გამოყენების შედეგად მიღებული მონაცემები

	საერთო რაოდენობა (n, %)
N	18
დემოგრაფიული და სოციალური მახასიათებლები	
სქესი	
ქალი	14 (77.7%)
კაცი	4 (22.3%)
ასაკი (Mean, SD)	36.1 (14.04)
განათლების საფეხური	
საშუალო განათლება	1 (5.5%)
პროფესიული სასწავლებელი	0
უმაღლესი განათლება	17 (94.4)
პეჯრ ტესტით დადასტურებული კოვიდ-19	
დიახ	18 (100%)
არა	0
ბეკის დეპრესიის კითხვარი (BDI)	
სიმპტომების არსებობა	9 (50%)
სიმპტომების არარსებობა	9 (50%)
Moca-ს ტესტირება (Mean, SD)	28.1 (2.06)
სიტუაციური შფოთვისა და დეპრესიის დონე CES-D	
სიმპტომების არსებობა	4 (22.3%)
სიმპტომების არარსებობა	14 (77.7%)
მცდარი სუბიექტური აღქმა (misperception)	2 (11.1%)
ჩაძინებისა და ძილის უწყვეტობის შენარჩუნების დარღვევები	16 (88.8%)
ძილის ეფექტურობა (Mean, SD)	77.8% (4.3)
ღვიძილის პერიოდები ძილის დანყების შემდგომ (WASO) > 30 წთ.	16 (88.8%)
ცირკადული რიტმის დარღვევები (გვიან გადანაცვლებული ძილის ფაზა)	2 (11.1%)
შეღვიძების რაოდენობა (Mean, SD)	28.5 (9.3)
ძილის დანყების ლატენცია >30 წთ.	3 (18.7%)

მსჯელობა: კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ კოვიდ-19 ინფექციის მსუბუქი მიმდინარეობის მიუხედავად, პოსტ-კოვიდურმა პერიოდმა მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინა ძილ-ღვიძილის ციკლზე. კერძოდ, WASO-ს (ღვიძილის პერიოდები ძილის დანყების შემდგომ) ხანგრძლივობის გადაჭარბება ცალსახად მიუთითებს ძილის ფრაგმენტაციაზე. ეს ცვლილება, შესაძლოა, დაკავშირებული იყოს როგორც ნევროლოგიური, ასევე ფსიქოლოგიური ფაქტორების ერთობლივ გავლენასთან. უფრო ზუსტად, კოვიდ-19-ის პოტენციურ ნეიროინფლამატორულ ეფექტებთან. ვინაიდან კვლევის დიზაინი დაფუძნებულია შემთხვევა-კონტროლის მეთოდზე, სადაც თითოეული პაციენტი თავისივე შემთხვევის კონტროლია, ICOSS კითხვარი აღმოჩნდა საკმაოდ მარტივი და ეფექტური ინსტრუმენტი, რადგან შეიცავს მონაცემებს როგორც პადენიამდე, ისე მის შემდეგ, რაც ინდივიდური ცვლილებების შეფასების საშუალებას იძლევა.

მიღებული შედეგები მიანიშნებს, რომ პოსტ-კოვიდური სინდრომის მართვაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს არამხოლოდ სომატურ გამოვლინებებს, არამედ ნეიროფიზიოლოგიური და ფსიქოემოციური ასპექტების მონიტორინგსაც. ვინაიდან კვლევაში ჩართული მონაწილეები არ წარმოადგენენ ფართო პოპულაციას, რაც, შესაძლოა, ზღუდავდეს კვლევის სიზუსტეს. წინასწარი, საინტერესო მონაცემების გასამყარებლად მიზანშეწონილია დამატებითი კვლევები, რომ დადგინდეს რამდენად სტაბილურია ეს ცვლილებები და რა როლი შეიძლება ჰქონდეს სამკურნალო და პრევენციულ სტრატეგიებს.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე დაგეგმილია პაციენტების ჩართვა, რომლებსაც დასჭირდათ სტაციონარული და/ან ინტენსიური მკურნალობა მძიმე რესპირაციული სიმპტომების კომპლექსის არსებობის გამო. ასევე, დაგეგმილია ძილისა და ცირკადული რიტმის დარღვევების შედარება

შფოთვასთან და დეპრესიასთან, რათა დადგინდეს ამ დარღვევების თანაარსებობის სიხშირე და სპეციფიკა პოსტ-კოვიდ პერიოდში. მიღებული მონაცემების საფუძველზე, რეკომენდაციების შემუშავება კოვიდ-ინფიცირებული ძილის დარღვევების მართვისა და პროფილაქტიკისთვის.

აქტიგრაფიისა და თვითშეფასების კითხვარების ერთდროული გამოყენების შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე დადგინდა, რომ კოვიდ-19-ის გრძელვადიანი გავლენა ძილ-ღვიძილის ციკლზე, ინფექციის მსუბუქი მიმდინარეობის დროს, გამოიხატა ძილის სტრუქტურის დარღვევებით. კერძოდ, 16-ივე პაციენტს აღენიშნებოდა ერთი და იგივე სპეციფიკური დარღვევა და ეს იყო ძილის ფრაგმენტაცია, რამაც საშუალება მოგვცა, რომ ამ ეტაპისთვის აღნიშნული სიმპტომი განვიხილოთ, როგორც საერთო ნიშანი შემთხვევათა აბსოლუტური უმრავლესობისთვის. ჩივილები არ უკავშირდებოდა შფოთვისა და დეპრესიის არსებობას, იყო მყარი, გრძელდებოდა 6-იდან 24 თვემდე და არ ასოცირდებოდა გადატანილი დაავადების სიმძიმესთან.

ლიტერატურა:

1. Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, at all. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet* 2021; 397: 220–32.
2. Herz RS, Herzog ED, Mellow M and Noya SB. The circadian clock, the brain, and COVID-19: The cases of olfaction and the timing of sleep. *Journal of Biological Rhythms*, October 2021 36 (5) 423–431
3. Besedovsky L, Lange T, and Haack M. The sleep-immune crosstalk in health and disease. *Physiol Rev* 2019, 99: 1325–1380
4. Deng J, Zhou F, Hou W, at all. The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 2021, 1486, 90–111
5. Cermakian N, Lange T, Golombek D, at all. Crosstalk between the circadian clock circuitry and the immune system. *The Journal of Biological and Medical Rhythm Research*. 2013, 30 (7), 870-888
6. Marino M, Li Y, Rueschman MN, Measuring Sleep: Accuracy, Sensitivity, and Specificity of Wrist Actigraphy Compared to Polysomnography. *Sleep*, 2013, 36 (11), 1747–1755
7. Meira e Cruz M, Miyazawa M, Gozal D. Putative contributions of circadian clock and sleep in the context of SARS-CoV-2 infection. *Eur Respir J*, 2020, 55, 1-7
8. Lambert N and Survivor Corps. COVID-19 “Long Hauler” symptoms survey report. 2020. <http://rapeutation.com/longhauersymptoms.pdf>
9. Partinen M, Bjorvatn B, Holzinger B, Chung F, Penzel T, Espie CA, Morin CM, ICOSs-collaboration group. Sleep and circadian problems during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: the International COVID-19 Sleep Study (ICOSs). *J. Sleep Res.* 2021;30, 1-8.
10. Beck, A. T., Steer, R. A., & Garbin, M. G. Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 1988. 8(1), 77-100.
11. *Am J Alzheimers Dis Other Dement.* 2016 Dec 19;32(1):36–40. doi: 10.1177/1533317516679304
12. Validity of the Georgian Montreal Cognitive Assess-

ment for the Screening of Mild Cognitive Impairment and Dementia Marina Janelidze, Nina Mikeladze, Nazibrola

Bochorishvili, Ann Dzagnidze, Mariam Kapanidze, Nino Mikava, Irene Khatiasvili, Darejan Kakhiani, Ekaterina Mirvelashvili, Nino Shiukashvili, Zurab Nadareishvili.

13. Andy P Siddaway A., Alex M Wood A, Peter J Taylor The Center for Epidemiologic Studies-Depression (CES-D) scale measures a continuum from well-being to depression: Testing two key predictions of positive clinical psychology. *Affect Disord.* 2017 Apr 15;213:180–186. doi: 10.1016/j.jad.2017.02.015

SUMMARY

Sakvarelidze Tamar, Mdinaradze Darejan, Kobaidze Gucha, Okujava Natela

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF THE SLEEP-WAKE CYCLE IN THE POST-COVID 19 PERIOD

TSMU, DEPARTMENT OF CLINICAL NEUROLOGY

The post-COVID-19 period is often associated with sleep disturbances, which represent a multifactorial problem linked to physiological, psychological, and social factors. The aim of our research was to study the quantitative and qualitative characteristics of the sleep-wake cycle following mild COVID-19 infection. The study included 18 adult patients who had not been hospitalized and had no prior history of sleep or psychiatric disorders before the infection.

Based on the ICOSs questionnaire, anxiety and depression tests, and actigraphy results, only a few patients exhibited mild symptoms of depression and situational anxiety.

Actigraphic data revealed an increase in wake after sleep onset (WASO) duration, indicating sleep fragmentation. At this stage, the identified symptom can be considered a common feature for the vast majority of cases. The disturbances were not associated with the presence of anxiety and depression persisted for 6 to 24 months, and did not correlate with the severity of the past illness. The obtained results suggest that COVID-19 infection may have a long-term impact on the sleep-wake cycle.

In some cases, a discrepancy was noted between the subjective perception of sleep disturbances and objective data, which may be explained by psychological factors. The study findings highlight the necessity of focusing post-COVID management strategies not only on somatic manifestations but also on neurophysiological and psycho-emotional aspects.

ფაღავა ელენე, კალანდაძე ანი,
მჭედლიშვილი ირაკლი

კლიმატის ცვლილების შესახებ ცოდნა, დამოკიდებულება და პრაქტიკული ქცევა (KAP) თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებში

თსუ, ეპიდემიოლოგიისა და გიოსტატისტიკის
დაპარტამენტი

კლიმატის ცვლილებამ შესაძლოა ზიანი მიაყენოს ბუნებრივ ეკოსისტემებსა და ინფრასტრუქტურას, გაზარდოს სტიქიური უბედურებების სიხშირე და შეუქმნას საზოგადოებრივ ჯანმრთელობას მნიშვნელოვანი რისკები (1, 2, 6). კლიმატის ცვლილების მავნე გავლენის შესამცირებლად უპირველესი ამოცანაა გვეცოდნოდეს, თუ რა უწყობს ხელს კლიმატის ცვლილებას. აქედან გამომდინარე კვლევის მიზანი იყო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებში კლიმატის ცვლილების შესახებ ცოდნის, დამოკიდებულებისა და პრაქტიკული ქცევის კვლევა.

კვლევის მასალა და მეთოდები. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებში კლიმატის ცვლილების შესახებ ცოდნის, დამოკიდებულების და პრაქტიკული ჩვევების შესასწავლად შემუშავებულ იქნა KAP (Knowledge, Attitude and Practice) კითხვარი. გამოკითხვა ჩატარდა მედიცინის ფაკულტეტისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ფაკულტეტის სტუდენტებში. აღნიშნული კითხვარი მოიცავდა 31 კითხვას. აქედან 3 შეკითხვა ეხებოდა დემოგრაფიულ მონაცემებს, 8 - ცოდნას, 10 - დამოკიდებულებას, 10 - პრაქტიკულ ჩვევებს. კითხვარი დამტკიცდა ეპიდემიოლოგიის დეპარტამენტში. კითხვარის დასაწყისში ახსნილი იყო კვლევის მიზანი, პასუხების ანონიმურობის შესახებ, ხოლო ბოლოში რესპონდენტების მიმართ მადლობა იყო გამოთქმული.

ამონარჩევის შერჩევა განხორციელდა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებისგან. გამოყენებულ იქნა ამონარჩევის შერჩევის რანდომული ბუდობრივი მეთოდი. ჯამში მონაწილეთა რაოდენობა იყო 104, მათგან - ქალი - 65 (62,5%), მამაკაცი - 39 (37,5%), მედიცინის ფაკულტეტის მე-4 კურსის სტუდენტი - 40 (38,5%), მედიცინის ფაკულტეტის მე-5 კურსის სტუდენტი - 19 (18,3%), მედიცინის ფაკულტეტის მე-6 კურსის სტუდენტი - 23 (22,1%), საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ფაკულტეტის მე-3 კურსის სტუდენტი - 3 (2,9%), საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ფაკულტეტი მე-4 კურსის სტუდენტი - 19 (19,3%), საშუალო ასაკი - 22,38 (SD=1,23; დიაპაზონი 20-26).

გამოკითხვა. რესპონდენტებს განემარტათ კვლევის მიზანი და მნიშვნელობა. გამოკითხვა ჩატარდა ელექტრონული ფორმით. კითხვარი განთავსებული იყო Google Forms პლატფორმაზე. გამოკითხვა იყო ნებაყოფლობითი.

მონაცემთა ანალიზი. კითხვარის ელექტრონული რეპლიკა მომზადდა Epidata-ში, რაც იძლეოდა მონაცემთა შეყვანის შეცდომებზე კონტროლის საშუალებას. ყველა კითხვას მინიჭებული ჰქონდა

თავისი უნიკალური ნომერი. მონაცემების ანალიზი განხორციელდა Stata 14.0-ში. გამოყენებული იყო ალწერიტი და ანალიზური სტატისტიკის მეთოდები.

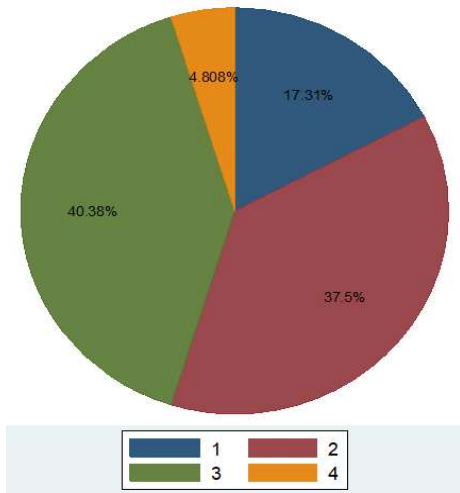
კვლევის შედეგები. ცოდნის კომპონენტი. შეკითხვაზე „ტერმინი კლიმატის ცვლილება გულისხმობს“ რესპონდენტების 80,8% გასცა სწორი პასუხი (მედიცინა 80,49%, ჯანდაცვა 81,82%; მამაკაცი 82,05%, ქალი 80,00%). შეკითხვაზე „კლიმატის ცვლილების გამომწვევი მთავარი ფაქტორებია“ - რესპონდენტთა 51% სწორად გასცა პასუხი (მედიცინა 52,44%, ჯანდაცვა 45,45%; მამაკაცი 51,28%, ქალი 50,77%). შეკითხვაზე „ემისიების კუთხით ყველაზე მსხვილ ქვეყნებს წარმოადგენენ“ რესპონდენტთა 56,7% სწორად გასცა პასუხი (მედიცინა 54,88%, ჯანდაცვა 63,64%; მამაკაცი 64,10%, ქალი 52,31%). შეკითხვაზე „კვლევებით ნავარაუდებია, რომ ოზონის დონის მატება და კლიმატის ცვლილება საუკუნის ბოლოსთვის მსოფლიოში“, რესპონდენტთა 54,8% სწორად გასცა პასუხი (მედიცინა 57,32%, ჯანდაცვა 45,45%; მამაკაცი 61,54%, ქალი 50,77%). შეკითხვაზე „კვლევებმა აჩვენა, რომ ფსიქიკური და ნერვული დაავადებების მქონე პაციენტებში კლიმატის ცვლილებამ“ - რესპონდენტთა 60,6% სწორად გასცა პასუხი (მედიცინა 62,20%, ჯანდაცვა 54,55%; მამაკაცი 61,54%, ქალი 60,00%). შეკითხვაზე „ტორონტოს კვლევამ აჩვენა, რომ ატმოსფეროში ოზონისა და აზოტის გაზრდილმა კონცენტრაციამ 4 წლის ასაკის ბავშვებში 17%-ით გაზარდა“ - რესპონდენტთა 58,7% სწორად გასცა პასუხი (მედიცინა 57,32%, ჯანდაცვა 63,64%; მამაკაცი 53,85%, ქალი 61,54%). შეკითხვაზე „კლიმატის ცვლილება იწვევს მოსახლეობის საკვებით უზრუნველყოფის პრობლემას, რისიც ერთ-ერთი გამომწვევი ფაქტორია“ - რესპონდენტთა 37,5% სწორად გასცა პასუხი (მედიცინა 35,37%, ჯანდაცვა 45,45%; მამაკაცი 41,03%, ქალი 35,38%). შეკითხვაზე „რას გულისხმობს კიოტოს პროტოკოლი კლიმატის ცვლილების შესახებ“ - რესპონდენტთა 54,8% სწორად გასცა პასუხი (მედიცინა 53,66%, ჯანდაცვა 59,09%; მამაკაცი 56,41%, ქალი 53,85%). აღსანიშნავია, რომ არც ფაკულტეტის და არც სქესის მიხედვით სხვაობა სტატისტიკურად დამაჯერებელი არ იყო.

დამოკიდებულების კომპონენტი. დამოკიდებულების შესასწავლად წარმოდგენილ დებულებებზე დეტალური პასუხები პროცენტებში მოცემულია ცხრილში №1. დამოკიდებულების შეკითხვებზე გაცემულ პასუხებში არ აღინიშნა სტატისტიკურად დამაჯერებელი სხვაობა არც ფაკულტეტების და არც სქესის მიხედვით.

ცხრილი 1
კლიმატის ცვლილების შესახებ დამოკიდებულება
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებში

	სრულად ვეთანხმები	გარკვეულწილად ვეთანხმები	ვერ გადავწყვეტია	გარკვეულწილად არ ვეთანხმები	საფასებით არ ვეთანხმები
ადამიანის საქმიანობა არის გლობალური დათბობის და კლიმატის ცვლილების მთავარი მამოძრავებელი ძალა	54,8%	35,6%	2,9%	2,9%	3,8%
კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ სწორ გადაწყვეტილებებს შეუძლია ეკონომიკური სარგებელი მოუტანოს მრავალ ქვეყანას	51,9%	31,7%	5,8%	5,8%	4,8%
კლიმატის ცვლილებას თან სდევს გარკვეული რისკები, რომელიც გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე	77,9%	14,4%	2,9%	3,8%	1%
აუცილებელია ფინანსური და ადამიანური რესურსის მობილიზება, კლიმატის ცვლილებისგან გამონვეული რისკების შესამცირებლად	71,2%	19,2%	5,8%	3,8%	0%
აუცილებელია, შეიზღუდოს პლასტმასისა და ბიოდეგრადირებადი მასალით დამზადებული პროდუქციის მოხმარება	61,5%	24%	9,6%	2,9%	1,9%
კლიმატის ცვლილების რისკების შემცირებისთვის გამოყოფილი თანხები უმჯობესია სრულად მოხმარდეს საზოგადოების ცნობადობის ამაღლებას.	30,8%	38,5%	12,5%	13,5%	4,8%
მირჩევნია, ბიოუსაფრთხო მასალისგან დამზადებული პროდუქტია გამოვიყენო მაშინაც კი, თუ მისი ფასი გაცილებით დიდია ბიოდეგრადიული მასალისგან დამზადებული პროდუქტის ფასთან შედარებით.	35,6%	37,5%	15,4%	8,7%	2,9%
მოსახლეობას სჭირდება უფრო მეტი ინფორმაცია კლიმატის ცვლილების რისკებთან დაკავშირებით.	77,9%	15,4%	1,9%	2,9%	1,9%
გლობალური დათბობა არის როგორც ახლანდელი, ასევე სამომავლო პრობლემა.	80,8%	9,6%	7,7%	1%	1%
თითოეული მოქალაქე არის პასუხისმგებელი გლობალურ დათბობასა და კლიმატის ცვლილებაზე	75%	19,2%	1,9%	3,8%	0%

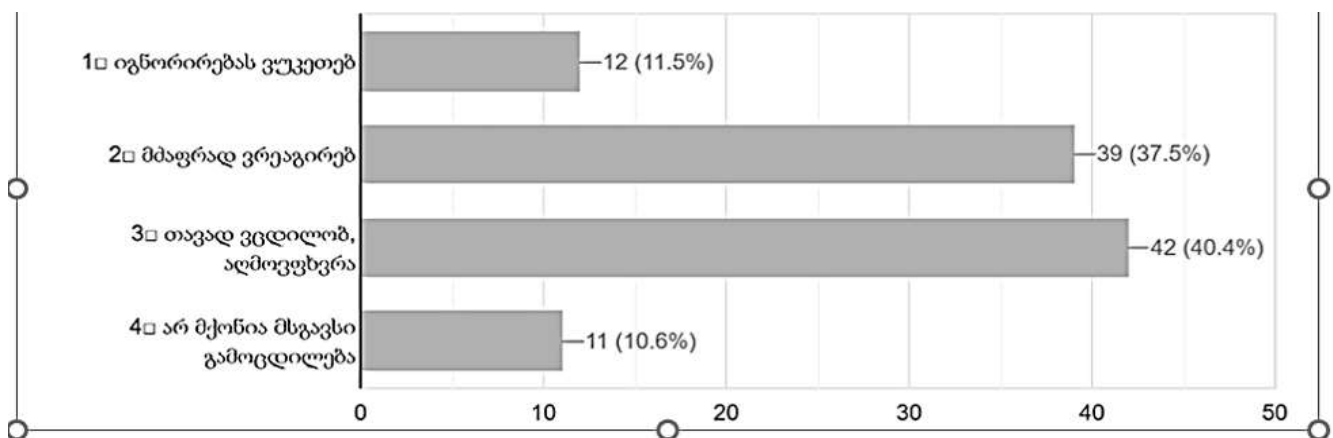
პრაქტიკული ქცევის კომპონენტი. რესპონდენტთა 46,15% ინფორმაციას კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ რისკებზე მუდამ და ხშირად ეძებს. რესპონდენტთა უმეტესობა (79,8%) იღებს ინფორმაციას კლიმატის ცვლილების შესახებ ინტერნეტიდან. რესპონდენტთა უმეტესი ნაწილი (43,3%) ანიჭებს უპირატესობას კომპანიებს, რომლებიც იყენებენ ბიოუსაფრთხო მასალისგან დამზადებულ პროდუქციას. პოლიეთილენის პაკეტების ჩანაცვლება ბიოუსაფრთხო მასალისგან დამზადებული პაკეტებით შემდეგნაირად განაწილდა (დიაგრამა 1).



(1)-მუდამ; (2)-ხშირად; (3)-ზოგჯერ, (4)-არასოდეს.

დიაგრამა 1
პოლიეთილენის პაკეტების ბიოუსაფრთხო მასალით ჩანაცვლება

რესპონდენტთა 40,4% ცდილობს თავად აღმოფხვრას გარემოს დაბინძურების ფაქტები (მედიცინა 35,37%, ჯანდაცვა 59,09%; მამაკაცი 41,03%, ქალი 40,00%) (დიაგრამა 2).



დიაგრამა 2
როდესაც ხედავთ გარემოს დაბინძურების ფაქტს, როგორ რეაგირებთ?

რესპონდენტთა მხოლოდ 5,8% არასოდეს ცდილობს აამაღლოს ცნობიერება გარემოცვაში კლიმატის ცვლილებისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ურთიერთკავშირის თაობაზე. სამწუხაროდ, რესპონდენტთა 22,1% არ იღებს მონაწილეობას გარემოს გამწვანების ღონისძიებებში. რესპონდენტთა უმეტესობა (71,2%) მუდამ და ხშირად ცდილობს, რაციონალურად გამოიყენოს ელექტროენერგია.

სტატისტიკურად დამაჯერებელი სხვაობა ფაქულტეტების თუ სქესის მიხედვით არ აღინიშნა.

კვლევის შედეგების განსჯა. მიღებული შედეგები მეტ-ნაკლებად შეესაბამებოდა საერთაშორისო ტენდენციებს (7). მაგალითად, კერალაში, ინდოეთში ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ მიუხედავად იმისა, რომ სტუდენტებს ჰქონდათ კარგი ცოდნა და დამოკიდებულება გარემოსდაცვითი საკითხების მიმართ, მათი პრაქტიკული ქცევა საკმაოდ სუსტი იყო (5). ავღანეთში სამედიცინო განათლების პროგრამების სტუდენტებმა გამოავლინეს კლიმატის ცვლილების გამომწვევი მიზეზებისა და ზემოქმედების შესახებ მაღალი ინფორმირებულობა, ბევრი მათგანი მონაწილეობას იღებდა ენერგიის დაზოგვის პრაქტიკაში (4). ნიგერიაში ჩატარებულმა კვლევამ გამოავლინა შესაბამისი ქცევისა და ცოდნის კორელაცია რესპონდენტების ასაკთან, რელიგიასა და მშობლების განათლებასთან (3). ეს დასკვნები ხაზს უსვამს საგანმანათლებლო ძალისხმევისა და სასწავლო გეგმის გაუმჯობესების აუცილებლობას კლიმატის ცვლილების შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და სტუდენტების მდგრადი ქცევის ხელშეწყობის მიზნით.

მიღებულმა შედეგებმა ცნობიერების საკმაოდ მაღალი დონე აჩვენა. ეს შეიძლება აიხსნას იმით, რომ რესპონდენტები სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტები იყვნენ. თუმცა, ცოდნის დონე მაინც არ იყო დამაკმაყოფილებელი. საინტერესო იქნებოდა

იგივე კვლევის ჩატარება სხვა, არასამედიცინო პროფილის უმაღლესი სასწავლებლების სტუდენტებში და შედეგების შედარება. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება გავცეს შემდეგი რეკომენდაციები: დამატებითი ცოდნის მიწოდება სტუდენტებისთვის კლიმატის ცვლილება-სა და მის რისკებთან დაკავშირებით, ელექტროენერგიის რაციონალური გამოყენება და პლასტმასისა და არაბიოდეგრადირებადი მასალებისგან დამზადებული პროდუქტების მოხმარების შეზღუდვა.

ლიტერატურა:

1. Campbell-Lendrum, D., Neville, T., Schweizer, C. et al. Climate change and health: three grand challenges. *Nat Med* 29, 1631–1638 (2023)
2. D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, et al. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy*. 2020 Sep;75(9):2219-2228
3. Falaye, F.V., & Okwilagwe, E.A. (2016). Assessing the Senior School Students' Knowledge, Attitude and Practices Related to Climate Change: Implications for Curriculum Review and Teacher Preparation
4. Joya, S. A., Seddiqi, A. S., & Niazi, A.-ur-R. (2024). Knowledge, Attitude and Practice of Herat University Medical Students Towards Climate Change. *Nangarhar University International Journal of Biosciences*, 3(02), 70–73
5. Kumar, A., Jacob, A., Paul, N., & P. S., R. (2018). A study on KAP regarding environment and global warming in senior secondary school students in Kochi, Kerala. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 6(1), 168–172
6. Orru H, Ebi KL, Forsberg B. The Interplay of Climate Change and Air Pollution on Health. *Curr Environ Health Rep*. 2017 Dec;4(4):504-513
7. Reddy GP, Rajamouli J, Arora KD, Jothula KY, Amara-vadi S, Boda A. Knowledge, perceptions and practices of medical students towards climate change and global warming: A cross sectional study. *J Family Med Prim Care*. 2022 Jun;11(6):2557-2564

SUMMARY

Helen Phagava, Ani Kalandadze, Irakli Mchedlishvili

KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PRACTICE (KAP SURVEY) REGARDING CLIMATE CHANGE IN TBILISI STATE MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

TSMU, DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIostatISTICS

Introduction. Climate change is impacting human lives and health in a variety of ways. It threatens the essential ingredients of good health – clean air, safe drinking water, nutritious food supply and safe shelter – and has the potential to undermine decades of progress in global health.

Aim. The aim of the work was to study knowledge, attitude and practice regarding climate change in the students of the Tbilisi State Medical University.

Materials and Methods. The study was cross-sectional study. Sampling frame consisted of students of the Tbilisi State Medical University (TSMU). Random cluster sampling was used and total number of participants was 104 (female 62.5%, male 37.5%. 4th year of the Faculty of Medicine - 40 (38.5%), 5th year of the Faculty of Medicine - 19 (18.3%), 6th year of the faculty of Medicine - 23 (22.1%), 3rd year of the faculty of Public Health (and Management) - 3 (2.9%), Faculty of Public Health (and Management) 4th year - 19 (19.3%). The mean age was 22.38 (SD=1.23; range 20-26).

A questionnaire containing 31 questions was developed in Georgian. 3 questions were about demographic data, 8 - knowledge, 10 - attitude, 10 - practical habits. The questionnaire was approved in the Department of Epidemiology and Biostatistics. At the beginning of the questionnaire, the purpose of the study was explained, the anonymity of the answers was stated. Survey was conducted electronically. The questionnaire was placed on the Google Forms platform. It was explained to the students that the survey was voluntary and anonymous. The results were analysed in Stata.

Results. Based on the knowledge component, most students do not have complete information about climate change and the diseases it cause. Based on attitude component, 90.4% of respondents agree with the statement “Human activity is the main driving force behind global warming and climate change” and 73.1% of respondents agree with the statement “I prefer to use products made from bio-safe materials, even if their price is much higher than the price of a product made from biodegradable materials.” Only 1% of respondents receive information about climate change from television. Since the Internet and social networks are especially popular among young people today, the percentage of information received from television is low. 37.5% of the respondents often replace polyethylene bags with bags made of bio-safe materials.

Discussion and Conclusion. The results are in line with the international findings, but still not satisfactory. Regarding to the information mentioned above, we have the recommended statements: Providing additional knowledge to students regarding climate change and its risks, Rational use of electricity and Limiting the use of products made of plastic and biodegradable materials.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

ფაცია ლალი¹, ლარცულიანი ქეთევან⁴,
სულაშვილი ნოდარ², ინწკირველი ნინო³,
იველაშვილი ელენე⁵

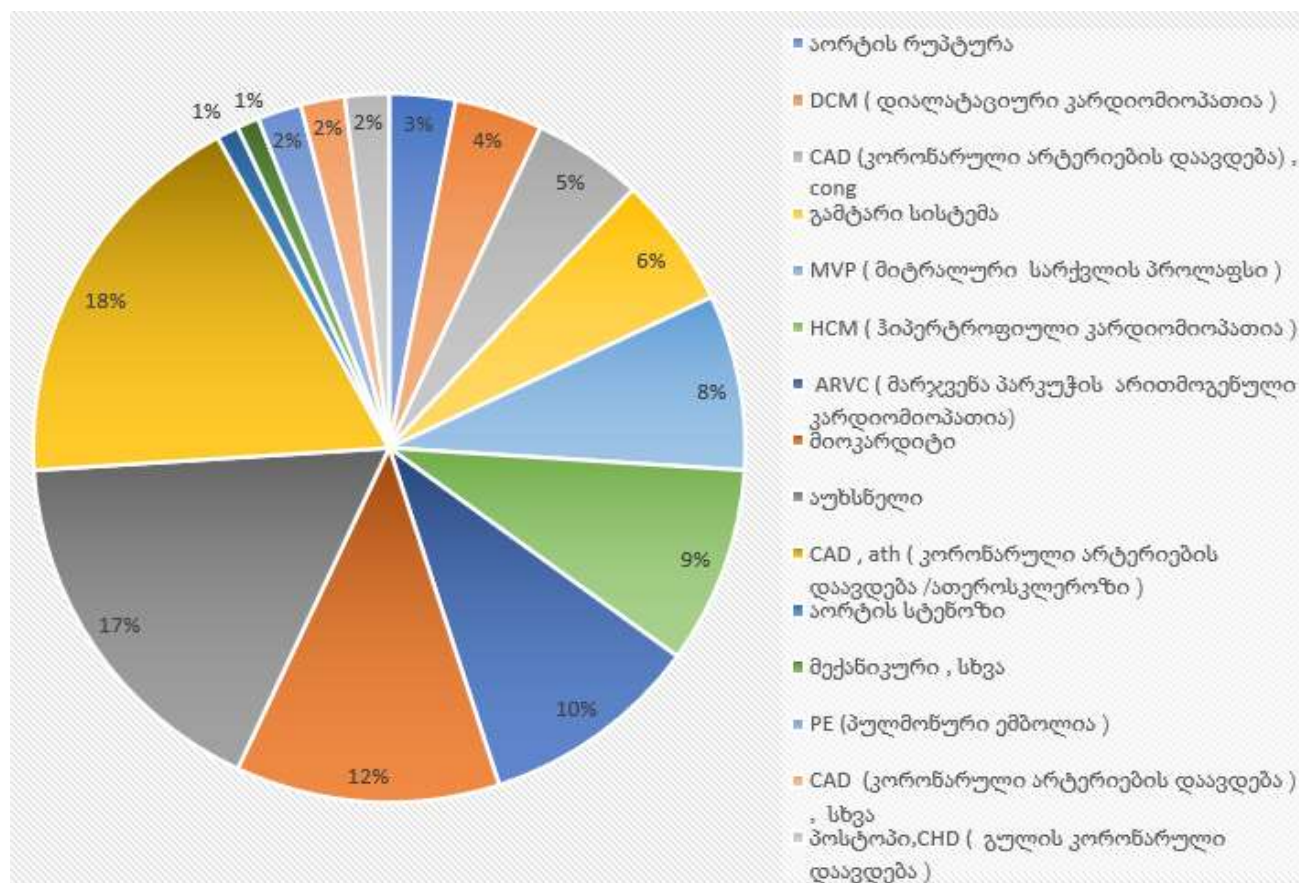
მიტრალური რგოლის პათოლოგიური ნანაცვლება

თსსუ, შინაგანი მედიცინის N3 დეპარტამენტი¹,
სამეცნიერო უნარ-ჩვევების ცენტრი²; ფიზიკის,
ბიოფიზიკის, ბიომეხანიკის და საინფორმაციო
ტექნოლოგიების დეპარტამენტი³; აპარისის
კლინიკა⁴; რასპუბლიკური საავადმყოფო⁵

მიტრალური რგოლის პათოლოგიური ნანაცვლება (Mitral Annulus Disjunction - MAD) არის მიტრალური სარქველის კარედის რგოლთან მიმაგრების წერტილის პათოლოგიური დაცილება წინაგულის მიმართულებით [1]. ის ასოცირებულია მიტრალური სარქველის პროლაფსთან (Mitral valve prolapse-MVP) და უეცარი სიკვდილის რისკთან (Sudden cardiac death-SCD) [2,3]. როგორც წესი, რისკის ჯგუფს წარმოადგენენ მეტწილად ქალბატონები, მიტრალური სარქველის

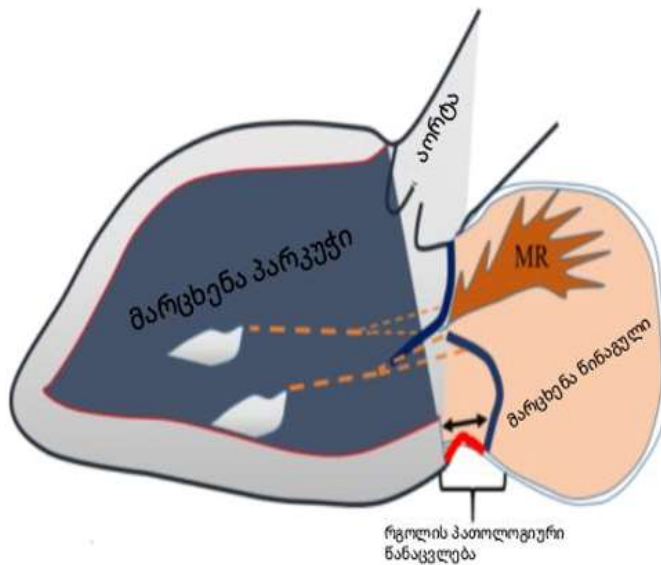
ორივე კარედის მიქსომატოზური დეგენერაციით, ელექტროკარდიოგრამაზე რეპოლარიზაციის დარღვევებით და კომპლექსური ვენტრიკულური არითმიებით (complex VAs), პოლიმორფული/ჰისის კონის მარჯვენა ფეხის ბლოკადის მორფოლოგიით. ექოკარდიოგრაფიულად აღენიშნებათ MPV-ს კლასიკური ნიშნები (გრძელ ღერძზე ერთი ან ორივე კარედის ≥ 2 მმ-ით ნანაცვლება ანულუსის სიბრტყიდან [4], კარედების ≥ 5 მმ-ით გასქელებასთან ერთად), რასაც ახლავს მიტრალური რგოლის მორფოფუნქციური დარღვევები (MAD და ე.წ. Systolic Curling-სისტოლური სრიალი-დახვევა). მაშინ, როცა ექოლოგიურად დიაგნოსტირებული MVP-ის გავრცელება შეადგენს საერთო პოპულაციის 2-დან 3%-ს, არითმიასთან ასოცირებული MVP-ის რეალური რიცხვი, ამ პაციენტების რისკის სტრატეფიკაცია და შესაბამისი მკურნალობა დაუზუსტებელი რჩება [5]. ბოლო პერიოდში ყურადღებას იპყრობს არითმოგენული მიტრალური პროლაფსის და SCD-ის ურთიერთკავშირი [6,7,8].

SCD-თან ასოცირებული კარდიოპათოლოგიები მიტრალური რგოლის პათოლოგიური ნანაცვლება+მიტრალური სარქველის პროლაფსი (Mitral Annulus Disjunction +Mitral Valve Prolapse - MAD+MVP).



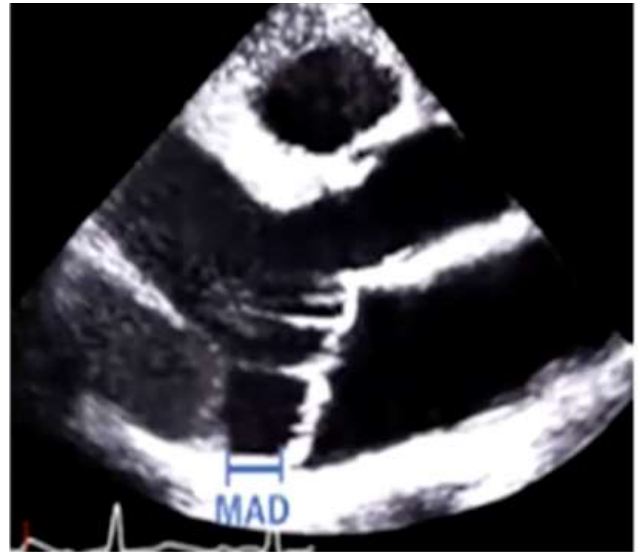
დიაგრამა 1

უეცარი სიკვდილთან ასოცირებული კარდიოპათოლოგიები



სურათი 1
მიტრალური რგოლის წანაცვლება
MR - მიტრალური რეგურგიტაცია

MVP არითმოგენული SCD-ის ნაკლებმესწავლილი მიზეზია, მეტწილად გვხვდება ახალგაზრდა ქალებში. მარცხენა პარკუჭის ინფერობაზალური კედლის და პაპილარული კუნთის ფიბროზი MAD-ის სტრუქტურული საფუძველია და კორელირებს ვენტრიკულური არითმიების წარმოშობასთან [9,10,11,12]. გულის

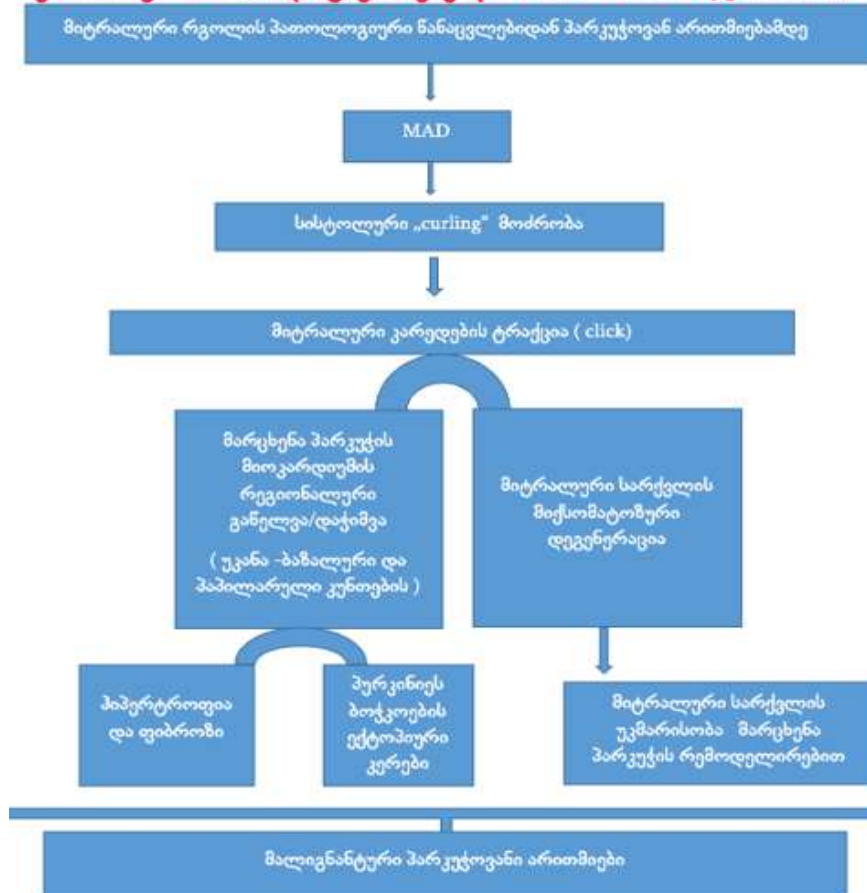


სურათი 2
MAD ექოკარდიოგრაფიულად
MAD - მიტრალური რგოლის წანაცვლება

კონტრასტული მაგნიტურ-რეზონანსული (მრტ) კვლევა გვეხმარება ამ სუბსტრატის იდენტიფიცირებასა და რისკის სტრატეფიკაციაში [13].

MAD-დან ვენტრიკულურ არითმიებამდე პათოლოგიური წრის ციკლი წარმოდგენილია პირველ სქემაზე.

მექანიკური ტრიგერისა და ანომალური სუბსტრატის კომბინაცია - პათოლოგიური ციკლი (The "Padua Hypothesis")



სქემა 1
MAD-დან ვენტრიკულურ არითმიებამდე

პირველ ცხრილში წარმოდგენილია MVP პაციენტებში ვენტრიკულური არითმიების/SCD სუბსტრატები და ტრიგერები.

ცხრილი 1
ვენტრიკულური არითმიების/SCD სუბსტრატები და ტრიგერები

MVP -თან დაკავშირებული ფაქტორები	
სარქველოვანი	
მიტრალური სარქვლის კარედების წაგრძელება	
მიტრალური სარქვლის ორივე კარედის პროლაფსი	
მიტრალური რგოლის დილატაცია	
მიტრალური რგოლის პათოლოგიური წანაცვლება	
მიტრალური რგოლის ჰიპერმობილობა /curling	
ქორდის სპონტანური რუფტურა	
მარცხენა პარკუჭოვანი	
პროლაბირებული კარედების მიერ პაპილარული კუნთების ჭარბი დაჭიმვა	
ენდოკარდიუმის მექანიკური სტიმულაცია განვლილი ქორდის გამო	
ენდოკარდიუმის ხახუნით გამოწვეული დაზიანება	
შემადგენელი ქსოვილის მიქსომატოზური ცვლილებები	
მიოკარდიუმის იშვიათრობის თრომბოციტების /ფიბროზის მიკროემბოლიის გამო	
წვრილი კორონარული არტერიების ფიბროზის კულოური დისპლაზია	
მარცხენა პარკუჭის ფიბროზი პაპილარული კუნთის / უკანა - ბაზალური კედლის დონეზე	
მარცხენა პარკუჭის რემოდელირება მიტრალური სარქვლის რეგურგიტაციით	
განპირობებული მოკულობითი გადაძაბვის გამო	
QT -დისპერსია	
ფაქტორები, რომლებიც არ არის დაკავშირებული MVP -თან	
ავტონომიური ნერვული სისტემის დისფუნქცია	
დარღვევები გამტარ სისტემაში	
გახანგრძლივებული QT	
კარდიომიოპათია	
პურკინიეს ბოჭკოების ექტოპიური კერები	

MAD არის უკანა კარედის უშუალოდ წინაგულის კედელთან ანომალიური მიერთება. MAD-ის სიგრძე იზომება პარასტერნალურ გრძელ ღერძზე ენდოსიტოგრაფიულ - მანძილი მიტრალური სარქვლის უკანა კარედის მარცხენა წინაგულის კედელთან მიმაგრების წერტილიდან მარცხენა პარკუჭის უკანა კედლის დასაწყისამდე; ვარიანტებს რამდენიმე მილიმეტრიდან ერთ სანტიმეტრამდე და ზოგჯერ შეიძლება იყოს მეტიც; ასოცირებულია MVP-სა და SCD-თან. MVP საკმაოდ გავრცელებულია და ზოგადად პროგნოზი კარგია, თუმცა, იშვიათ შემთხვევებში, ახალგაზრდა და საშუალო ასაკის პოპულაციაში ასოცირდება მალიგნანტურ ვენტრიკულურ არითმიებთან და SCD-თან. ზუსტი მექანიზმი უცნობია, თუმცა ორივე კარედის (Bileaflet) MVP

პაპილარული კუნთის ფიბროზი ასოცირდება არითმიის რისკის ზრდასთან [14,15]. ზოგიერთი კვლევის მიხედვით, MAD გვხვდება თანმხლები MVP გარეშე [16].

ბარლოუს დაავადების დროს MADSCD-ის პრედიქტორია, ვინაიდან ასოცირებულია არითმიებთან. არითმიები კი, დიდი ალბათობით, ინფეროზალური კედლის და პაპილარული კუნთის ფიბროზთან. ამ პაციენტებს უტარდებათ ჰოლტერის მონიტორინგი და გულის მრტ კვლევა [17,18]. ვენტრიკულური არითმიები უეცარი კარდიული სიკვდილის მნიშვნელოვანი მიზეზია ახალგაზრდა პოპულაციაში. MVP როლი ამ დროს რჩება დაუზუსტებელი და წინააღმდეგობრივი. ამ საკითხზე კვლევები მწირია და მცირე მასშტაბის. მეიოს კლინიკის მიერ (long QT/ syndrome/

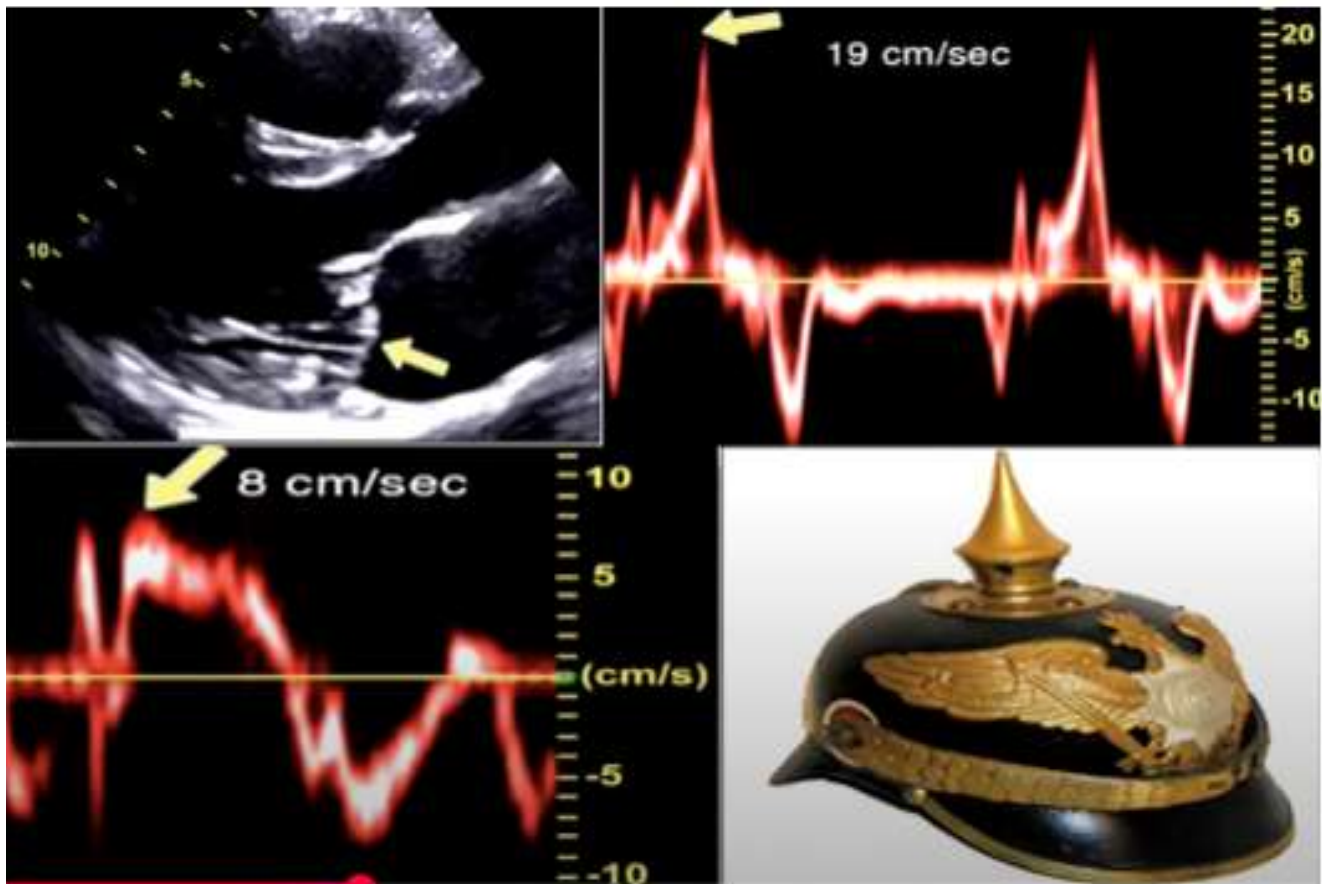
genetic heart rhythm clinic) შესწავლილი იყო 1200 პაციენტი ვენტრიკულული ტაქიკარდია/ვენტრიკულური ფიბრილაციით (VT/VF) გამოწვეული ჰოსპიტალგარე გულის გაჩერებით (Out of hospital cardiac arrest- OHCA). გამოვლინდა 24 პაციენტი, რომელთაც ჰქონდათ აუხსნელი OHCA ანუ მათ არ აღენიშნებოდათ: გულის უკმარისობა და კანალოპათია, კორონარული არტერიების დაავადება, კორონარების ანომალია, მარცხენა პარკუჭის (LV) დისფუნქცია, მედიკამენტინდუცირებული არითმია, ვოლფ-პარკინსონ-უაიტის სინდრომი (WPW), მარჯვენა პარკუჭის არითმოგენული დისპლაზია (ARVD) და ა.შ. ყველას ჩაუწერეს კერძო-ვერტერ-დეფიბრილატორი (ICD), ამ 24 პაციენტიდან 42%-ს ($n=10$) აღენიშნებოდა Bi-leaflet MVP [19]. ასევე კვლევაში შეადარეს complex VAs მქონე MVP პაციენტები: ფიბროზის მქონე პაციენტები vs ფიბროზის არმქონე პაციენტები (როგორც საკონტროლო ჯგუფი). MAD $>4,8$ მმ მეტი იყო პაციენტებში, რომელთაც აღენიშნებოდა ფიბროზი (4,8მმ), ვიდრე პაციენტებში ფიბროზის გარეშე (1,8მმ) და დაასკვნეს, რომ კარედების გადაჭარბებული მობილობა იწვევს ინფერობაზალური კედლის და პაპილარული კუნთის მექანიკურ დაჭიმვას, რასაც მივყავართ ამ მიდამოში ნაწიბურის წარმოშობამდე [20].

აღმოჩნდა, რომ ფიბროზის მქონე პაციენტებში უფრო ხშირია და მეტი ამპლიტუდისაა მიტრალური რგოლის წანაცვლება. დიდი ალბათობით, ეს დაჭიმულობა-წანაცვლება იწვევს შემდგომ ფიბროზს - დანაწიბურებას.

SCD-ის მაღალი რისკის კრიტერიუმებია:

1. მდებრობითი სექსი;
2. Bi-leaflet MVP;
3. T კბილის ცვლილებები - ინვერტირებული ან ბიფაზური ინფერიორულ განხრებში;
4. ვენტრიკულური არითმიები;
5. მიტრალური სარქველის მექანიკური დაჭიმულობის ექონიშნები: MAD, პიკელჰაუბეს ნიშანი (Pickelhaube sign): ახალი ექოკარდიოგრაფიული რისკის მარკერი მაღიგნანტური MVP სინდრომისთვის. ექოლოგიურად ნაწიბურის არსებობის შეფასება ქსოვილოვანი დოპლერით, როცა ლატერალურ მიტრალურ ანულუსზე პიკური სიჩქარე მაღალია ≥ 16 cm/s [21,22]. ნაწიბური ნანახი იყო მხოლოდ პაციენტების ამ ჯგუფში (მაღალი სიჩქარით), ასევე, მაღალი იყო მათში პარკუჭოვანი არითმიების სიხშირეც.

6. დაჭიმულობით გამოწვეული ნაწიბური (სუბსტრატი) დადასტურებული მრტ კვლევით.



სურათი 3

ნაწიბურის ექოკრიტერიუმი-პიკელჰაუბეს ნიშანი -Pickelhaube sign

მაღალი რისკის პაციენტებში (Bi-leaflet prolapse, ნაწიბური მრტ კვლევიტ) მონოდებულია ელექტროფიზიოლოგიური კვლევა.

მიტრალური პროლაფსის მქონე პაციენტთა უმრავლესობას კარგი პროგნოზი აქვს, თუმცა ეს პაციენტები უნდა შეფასდეს მაღალი რისკის მაჩვენებლების არსებობის მიხედვით, ვინაიდან SCD ძირითადად გვხვდება მათი გამოვლენისას:

- დაჭიმულობით გამონეწული ფიბროზული ცვლილებები (კერძოდ, ნაწიბური მრტ კვლევიტ);
- მექანიკურად ტრიგერირებული პარკუჭოვანი ექსტრასისტოლია (PVCs);
- Bi-leaflet prolapse;
- ახალგაზრდა ქალბატონები.

ამ შემთხვევაში მიზანშეწონილია: ჰოლტერის მონიტორინგი (კომპლექსური ვენტრიკულური არითმიების გამოვლენა), ექოკარდიოგრაფია (მაღალი სიჩქარის ვერიფიცირება ანულუსზე), გულის მრტ კვლევა (ნაწიბურის შეფასება).

უეცარი კარდიული სიკვდილის წლიური რისკი მერყეობს 0,1-1,9% შორის. მიუხედავად ამისა, თანამედროვე გაიდლაინებით არ არის შემუშავებული სპეციფიკური რისკის სტრატეგიკაციის პროტოკოლი MVP პაციენტებისთვის (სავარაუდოდ, გადანყვებილებების მიღებისთვის საჭირო მტკიცებულებების სიმწირის გამო).

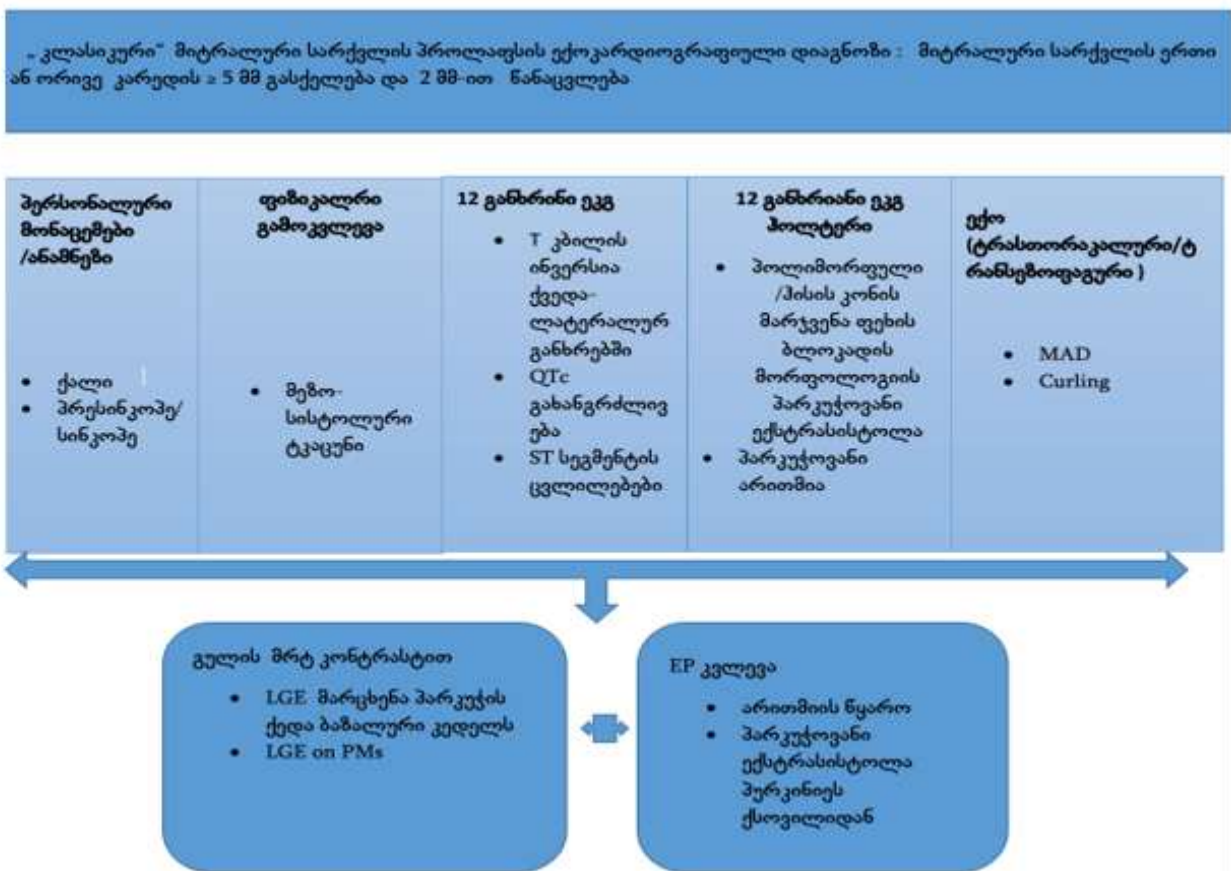
ექსპერტები იძლევიან რეკომენდაციას, რომ მაღალი რისკის მქონე პაციენტებს ჩაუტარდეთ ელექტროფიზიოლოგიური (EP) კვლევა (complex VAs +ნაწიბური) [23].

მნიშვნელოვანია სიფრთხილე ამ პაციენტების მიმართ, როცა საქმე ეხება ვარჯიშს - მაღალი ინტენსიობის სპორტს ან პერიოპერაციულ პერიოდს (კატექოლამინების გამოყენება).

ვინაიდან მსგავსი კვლევები ცოტაა და მცირე მასშტაბის, რთულია SCD-ის ცალსახა და მკაფიო კრიტერიუმების განსაზღვრა. შესაბამისად, მტკიცებითი მონაცემების სიმწირის გამო, არ არის შემუშავებული კრიტერიუმები და პაციენტების მართვის გაიდლაინი. მონოდებულია პრობლემის შესაძლო პათოფიზიოლოგიური მექანიზმი და ექსპერტთა რეკომენდაცია მაღალი რისკის ჯგუფების პაციენტების შეფასებისთვის, რომელნიც ექვემდებარებიან შემდგომ კვლევას (გულის მრტ და EP-კვლევა) [23,24]. მართალია, არსებობს იტალიელების მიერ ჩატარებული ერთი მცირე კვლევა, სადაც მითითებულია, რომ $>8,5$ მმ MAD ასოცირება მაღლიგნანტურ არითმიებთან [25]; თუმცა ეს არაა ერთადერთი კრიტერიუმი ამ შემთხვევაში. მაგალითად, სხვა კვლევაში $>4,8$ მმ იყო ასოცირებული მიოკარდიუმის ფიბროზთან. რაც მეტია ნანაცვლების ხარისხი, მით მეტია ფიბროზის და ნაწიბურის განვითარების რისკი, ამიტომ სხვადასხვა კრიტერიუმების ერთობლიობით განსაზღვრულია MPV მაღალი რისკის ჯგუფები, რომელთაც უნდა ჩაუტარდეთ მრტ და EP კვლევა, რათა შეფასდეს ICD იმპლანტაციის საჭიროება (რეალურ კლინიკურ პრაქტიკაში ეს შეთავაზება პაციენტისთვის არაა მარტივი). რისკის კრიტერიუმების განხილვის შემაჯამებელი ინფორმაცია [23] წარმოდგენილია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2

რისკის კრიტერიუმები მიტრალური პროლაფსის დროს



ამრიგად, მიტრალური რგოლის პათოლოგიური წანაცვლება (Mitral Annulus Disjunction - MAD) არის მიტრალური სარქვლის კარედის რგოლთან მიმაგრების წერტილის პათოლოგიური დაცილება წინაგულის მიმართულებით, ასოცირებულია მიტრალურ პროლაფსთან და უეცარი სიკვდილის რისკთან. თუმცა, ბოლო მონაცემებით, MAD გვხვდება MPV გარეშეც [26,27,28].

MAD და მიტრალური სარქვლის უკანა კარედის systolic curling (MAD დროს მიტრალური რგოლის სრიალი სისტოლაში ცნობილია როგორც კურლინგი - (curling) და ასოცირებულია მარცხენა პარკუჭის მიღ-ბაზალური შეფარდებით ჰიპერტროფიასა და ფიბროზთან), განაპირობებს მიტრალური სარქვლის აპარატის ჭარბ მობილობას და მიოკარდიუმის სისტოლურ დაჭიმვას.

MPV პაციენტები ეკვლილებებით, აუსკულტაციისას მიდ-სისტოლური ტკაცუნით, მიტრალური სარქვლის კარედების გასქელებით და მიტრალური რგოლის პათოლოგიური წანაცვლებით -MAD - საჭიროებენ არითმიის რისკის სტრატეგიკაციას გულის მრტ-ს ჩათვლით.

ბოლო პერიოდში ამ საკითხზე ჩატარებული კვლევების მიმოხილვის მიხედვით, მიტრალური სარქვლის მიქსომატოზური დაავადების (MMVD) და მაღიგნანტური არითმიების 2 ექოკრიტერიუმია: MAD - განსაზღვრული, როგორც სისტოლაში მიტრალური რგოლის 2-10მმ წანაცვლება (თუმცა დიაგნოსტიკის ოქროს სტანდარტი მაინც გულის მრტ კვლევაა) და მეორე - პიკელჰაუზეს სინდრომი - რომელიც განისაზღვრება, როგორც ლატერალურ მიტრალურ რგოლზე ქსოვილოვანი დოპლერით $>16\text{ cm/s}$ მიღებული სიჩქარე. ეს ორი არაინვაზიური ექოკარდიოგრაფიული მარკერი დღესდღეობით მოიაზრება, როგორც MVP დროს უეცარი სიკვდილის რისკის სტრატეგიკაციის ნაწილი [23,29,30].

რჩება ბევრი პასუხგაუცემელი კითხვა ამ პაციენტების შეფასება- მართვა-თერაპიაში, რაც კვლევის და დისკუსიის საგანი იქნება მომავალშიც.

ლიტერატურა:

1. Faletra FF, Leo LA et al. Anatomy of mitral annulus insights from non-invasive imaging techniques. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2019;20 843-57
2. CJ Nalliah, R Mahajan, AD Elliott, et al. Mitral valve prolapse and sudden cardiac death: a systematic review and meta-analysis *Heart*, 105 (2) (2019), pp. 144-151
3. AK Chakrabarti, F Bogun, JJ Liang. *Journal of Cardiovascular*, 2022
- Arrhythmic mitral valve prolapse and mitral annular disjunction: clinical features, pathophysiology, risk stratification, and management
4. WA Zoghbi, D Adams, RO Bonow, et al. Recommendations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation: a report from the American Society of Echocardiography Developed in collaboration with the society for cardiovascular magnetic resonance *J Am Soc Echocardiogr*, 30 (4) (2017), pp. 303-371
5. LA Freed, D Levy, RA Levine Prevalence and clinical outcome of mitral valve prolapse *N Engl J Med*, 341 (1999), pp. 1-7

6. MA Miller, SR Dukkupati, M Turagam, SL Liao, DH Adams, VY Reddy Arrhythmic mitral valve prolapse: JACC review topic of the week *J Am Coll Cardiol*, 72 (23) (2018), pp. 2904-2914
7. RJ Meyburg, KM Kessler, A Castellanos Sudden cardiac death. Structure, function, and time-dependence of risk *Circulation*, 85 (1) (1992), pp. 2-10
8. C Basso, M Perazzolo Marra, S Rizzo, et al. Arrhythmic mitral valve prolapse and sudden cardiac death *Circulation*, 132 (7) (2015), pp. 556-566
9. GV Coutsoumbas, G di Pasquale Mitral valve prolapse with ventricular arrhythmias: does it carries a worse prognosis? *Eur Heart J Suppl*, 23 (suppl_E) (2021), pp. E77-E82
10. MP Marra, C Basso, M de Lazzari, et al. Morphofunctional abnormalities of mitral annulus and arrhythmic mitral valve prolapsed *Circ Cardiovasc Imaging*, 9 (8) (2016), Article e005030
11. A Raina, BJ Gersh, SJ Asirvatham, F Del-Carpio Munoz
Characterization of ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in subjects with mitral valve prolapse and mitral annular disjunction *Heart Rhythm* (2022)
12. HC Han, FJ Ha, AW Teh, et al. Mitral valve prolapse and sudden cardiac death: a systematic review *J Am Heart Assoc*, 7 (23) (2018)
13. LA Dejgaard, ET Skjølsvik, ØH Lie, et al. The mitral annulus disjunction arrhythmic syndrome *J Am Coll Cardiol*, 72 (14) (2018), pp. 1600-1609
14. CS Sriram, FF Syed, ME Ferguson, et al. Malignant bileaflet mitral valve prolapse syndrome in patients with otherwise idiopathic out-of-hospital cardiac arrest *J Am Coll Cardiol*, 62 (3) (2013), pp. 222-230
15. E Chesler, RA King, JE Edwards The myxomatous mitral valve and sudden death *Circulation*, 67 (3) (1983), pp. 632-639
16. Dejgaard LA; Skjølsvik ET et al. The mitral annulus disjunction arrhythmic syndrome *J Am Coll Cardiol* 2018;72; 1600-9
17. *Front Cardiovasc Med*. 2022 Aug 12;9:976066. doi: 10.3389/fcvm.2022.976066 Mitral annular disjunction: A case series and review of the literature Stephanie Wu, Robert J Siegel PMID: PMC9411994 PMID: 36035903
18. *Cardiol Res*. 2023 Dec 9;14(6):421-428. doi: 10.14740/cr1584 Mitral Annular Disjunction: Clinical Implications and Surgical Considerations Ling Zhu, Yeow Leng Chua PMID: PMC10769617 PMID: 38187510
19. *J Am Coll Cardiol*. 2013 Jul 16;62(3):222-230. doi: 10.1016/j.jacc.2013.02.060. Epub 2013 Apr 3. Malignant bileaflet mitral valve prolapse syndrome in patients with otherwise idiopathic out-of-hospital cardiac arrest Chenni S Sriram¹, Faisal F Syed², M Eric Ferguson¹, Jonathan N Johnson¹, Maurice Enriquez-Sarano², Frank Cetta³, Bryan C Cannon¹, Samuel J Asirvatham³, Michael J Ackerman⁴ Affiliations expand PMID: 23563135 DOI: 10.1016/j.jacc.2013.02.060
20. Perazzolo Marra M, Basso C, De Lazzari M, Rizzo S, Cipriani A, Giorgi B, Lacognata C, Rigato I, Migliore F, Pili-chou K, et al. Morphofunctional abnormalities of mitral annulus and arrhythmic mitral valve prolapse. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2016;9:e005030. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.116.005030. 4,8 vs 1,8
21. Carmo P; Andrade MJ; Aguiar C; Rodrigue R et al Mitral annular disjunction in myxomatous mitral valve disease: a relevant abnormality recognizable by transthoracic echocardiography *Cardiovasc Ultrasound* 2010;8;53

22. Muthukumar L; Rahman F; Jan MF et al The pickelhaube sign: novel echocardiographic risk marker for malignant mitral valve prolapse syndrome JACC Cardiovasc Imaging 2017;10:1078-80.

23. EHRA expert consensus statement on arrhythmic mitral valve prolapse and mitral annular disjunction complex in collaboration with the ESC Council on valvular heart disease and the European Association of Cardiovascular Imaging endorsed by the Heart Rhythm Society, by the Asia Pacific Heart Rhythm Society, and by the Latin American Heart Rhythm Society Avi Sabbag, Benjamin Essayagh, Juan David Ramírez Barrera, et al Europace. 2022 Dec; 24(12): 1981–2003. Published online 2022 Aug 11. doi: 10.1093/europace/ euac125 PMID: PMC11636573

24. Stefano Figliozzi¹, Kamil Stankowski et al J Cardiovasc Magn Reson. 2024;26(2):101056. doi: 10.1016/j.jcmr.2024.101056. Epub 2024 Jul Mitral annulus disjunction in consecutive patients undergoing cardiovascular magnetic resonance: Where is the boundary between normality and disease?

25. Carmo P, Andrade MJ, Aguiar C, Rodrigues R, Gouveia R, Silva JA. Mitral annular disjunction in myxomatous mitral valve disease: a relevant abnormality recognizable by transthoracic echocardiography. Cardiovasc Ultrasound. 2010;8:53. doi: 10.1186/1476-7120-8-53

26. Mitral Annular Disjunction: Review of an Increasingly Recognized Mitral Valve Entity Aishwarya Gulati, Radiology: Cardiothoracic Imaging, 2023

27. JACC Cardiovasc Imaging. 2021 Nov;14(11):2073-2087 doi: 10.1016/j.jcmg.2021.04.029. Epub 2021 Jun 16. The Mitral Annular Disjunction of Mitral Valve Prolapse: Presentation and Outcome Benjamin Essayagh¹, Avi Sabbag², Clémence Antoine³ at all PMID: 34147457

28. Current Problems in Cardiology Volume 48, Issue 7, July 2023, 1017 Arrhythmogenic Mitral Valve Prolapse and Sudden Cardiac Death: An Update and Current Perspectives Valeria Battaglia MD, Gloria Santangelo MD, Francesca Bursi MD, et al

29. J Clin Med. 2023 Feb 3;12(3):1232. doi: 10.3390/jcm12031232 Echocardiographic Parameters to Predict Malignant Events in Arrhythmic Mitral Valve Prolapse Population Alessandro Vairo, Paolo Desalvo et al PMID: PMC9917801 PMID: 36769881

30. Mitral annular disjunction: A systematic review of the literature. Bennett S, Thamman R, Griffiths T, Oxley C, Khan JN, Phan T, Patwala A, Heatlie G, Kwok CS. Echocardiography. 2019 Aug;36(8):1549-1558. doi: 10.1111/echo.14437. Epub 2019 Aug 5. PMID: 31385360

SUMMARY

Patsia Lali¹, Lartsuliani Ketevan⁴, Sulashvili Nodar², Intskirveli Nino³, Ivelasvili Elene⁵

MITRAL ANNULUS DISJUNCTION – MAD

TSSU, DEPARTMENT N 3 OF INTERNAL MEDICINE¹, SCIENTIFIC SKILLS CENTER², DEPARTMENT OF PHYSICS, BIOPHYSICS, BIOMECHANICS AND MEDICAL TECHNOLOGIES³, AVERSI CLINIC⁴, REPUBLICAN HOSPITAL⁵

Our review presents pathological displacement of the mitral annulus (Mitral Annulus Disjunction - MAD) as a possible cause of sudden cardiac death (SCD). Criteria for arrhythmogenic mitral valve prolapse (MVP), substrates and triggers of ventricular arrhythmias/SCD in MVP patients are discussed. Risk assessment of these patients, non-invasive echocardiographic markers, possible pathomechanisms and current diagnostic-treatment recommendations are discussed.

MAD is a pathological displacement of the point of attachment of the mitral valve to the ring in the direction of the atrium. MAD is associated with MVP and the SCD.

MVP is an understudied cause of arrhythmogenic SCD, mostly occurring in young women. Fibrosis of the left ventricular inferobasal wall and papillary muscle is the structural basis of MAD and correlates with the occurrence of ventricular arrhythmias.

There are 2 echo criteria for mitral valve myxomatous disease and malignant arrhythmias: MAD - defined as 2-10 mm displacement of the mitral annulus in systole (although the gold standard for diagnosis is still cardiac MRI) and the second - a new echocardiographic risk marker for malignant MVP syndrome - Pickelhaube's sign: evaluation of the presence of ecological scar by tissue Doppler when the peak velocity on the lateral mitral annulus is high ≥ 16 cm/s. These two non-invasive echocardiographic markers are now considered as part of risk stratification for sudden death in MVP.

ქაქუთია ნათია¹, მეზონია ნანა^{1,3},
ზარნაძე შალვა (დავით)², სტურუა ლელა³,
მჭედლიშვილი ირაკლი¹

საქართველოში სკოლის მოსწავლეებში კვებითი ქცევები და ჭარბი წონის გავრცელება

თსუ, პედიკოლოგიისა და ბიოსტატისტიკის
დაპარტამენტი¹; კვების, ასაკოვანი მკურნალობის,
გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის
დაპარტამენტი; დაავადებათა კონტროლისა და
საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული
ცენტრი³

ბოლო ათწლეულში მსოფლიოში მნიშვნელოვნად გაიზარდა გადამუშავებული და ენერგიით მდიდარი საკვების მოხმარება, რაც მჭიდროდაა დაკავშირებული კვებითი ჩვევებში მიმდინარე ცვლილებებთან [1]. შემცირდა ჯანსაღი საკვების, როგორცაა ხილი და ბოსტნეული, მოხმარება, რამაც, თავის მხრივ, მნიშვნელოვნად იმოქმედა სიმსუქნის გავრცელებაზე ბავშვებში [2]. მართალია, სიმსუქნე მულტიფაქტორული მდგომარეობაა და მოიცავს ბიოლოგიურ, სოციალურ და გარემოს დეტერმინანტებს, თუმცა, არაჯანსაღი კვება ის მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რომელიც მნიშვნელოვნად ზრდის სიმსუქნის განვითარების რისკს [3].

გლობალურად, 5-19 წლის 340 მილიონ ბავშვსა და მოზარდს და 5 წლამდე ასაკის 41 მილიონ ბავშვს აღენიშნება ჭარბი წონა და სიმსუქნე [4]; საქართველოში კი, 2019 წლის ბავშვთა სიმსუქნის ზედამხედველობის ინიციატივის (Childhood Obesity Surveillance Initiative - COSI) მონაცემებით, 7 წლის ასაკის ბავშვების დაახლოებით 28% ჭარბწონიანი ან მსუქანია [5].

ბავშვთა სიმსუქნე ზრდის ზრდასრულ ასაკში ჭარბი წონის და მასთან დაკავშირებული დაავადებების განვითარების რისკს; ასევე, გავლენას ახდენს ბავშვის გონებრივ განვითარებაზე, აკადემიურ მიღწევებზე, თვითშეფასებაზე და მომავალში სოციალურ-ეკონომიკურ შესაძლებლობებზე [6].

კვლევის მიზანი იყო ბავშვებში ჭარბი წონისა და სიმსუქნის შესაძლო რისკის ფაქტორების შეფასება. კვლევა მოიცავდა იმ დემოგრაფიული მაჩვენებლების და კვებითი ჩვევების ანალიზს, რომლებიც, შესაძლოა, დაკავშირებული იყოს ბავშვთა წონის სტატუსთან.

კვლევა დაეფუძნა საქართველოში ბავშვთა სიმსუქნის ეპიდზედამხედველობის ინიციატივის 2022 წლის მონაცემებს, რომლის სამიზნე პოპულაციას წარმოადგენდა საქართველოს კონტროლირებად ტერიტორიაზე არსებული სკოლების II კლასის მოსწავლეები. შერჩევა მოხდა 2-საფეხურიანი კლასტერული შერჩევის დიზაინით, სადაც პირველად ერთეულს წარმოადგენდა სკოლები, მეორედ კი - კლასი. კვლევაში მონაწილეობა მიიღო 245-მა სკოლამ და კვლევის დღეს შერჩეულ მე-2 კლასში მყოფმა ყველა ბავშვმა.

კვლევის ჩატარების ნებართვა გაცემულ იქნა ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის ეთიკის კომიტეტის მიერ. მონაცემები შეგროვდა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის

(WHO) მიერ შემუშავებული და ადაპტირებული სტრუქტურირებული კითხვარით, დატრენინგებული ინტერვიუერების მიერ. კვლევაში ჩასართავად, ბავშვების მშობლის/მეურვეისგან მოპოვებულ იქნა წერილობითი, ხოლო ბავშვებისგან - სიტყვიერი თანხმობა. კვლევის მონაწილეთა ანთროპომეტრიული გაზომვები განხორციელდა WHO-ს მიერ რეკომენდებული სტანდარტული გაზომვის პროცედურების შესაბამისად [7].

კატეგორიული ცვლადები წარმოდგენილი იქნა სიხშირეების და პროცენტების სახით, ხოლო უწყვეტი ცვლადები - საშუალო მნიშვნელობებითა და სტანდარტული გადახრით (SD). ბავშვების ჭარბწონიანობასა და სიმსუქნესთან დაკავშირებული ცვლადების დასადგენად გამოყენებულ იქნა ხიკვადრატის ტესტი; ჭარბი წონისა და სიმსუქნის შესაძლო რისკის ფაქტორების გამოვლენის მიზნით დათვლილ იქნა შანსთა თანაფარდობის (OR) მაჩვენებელი. სტატისტიკური სარწმუნოება განისაზღვრა 95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალით p მნიშვნელობა < 0.05 -ით.

ბავშვებში ჭარბწონიანობა/სიმსუქნე შეფასდა WHO-ს მიერ მონოდეტული სხეულის მასის ინდექსის (სმი) მიხედვით [8]; საუზმის, ახალი ხილისა და ბოსტნეულის (კარტოფილის გამოკლებით) ყოველდღიური მოხმარება განისაზღვრა ჯანსაღ, ხოლო შაქრიანი სასმელების (მ.შ. გაზიანი სასმელი, როგორცაა კოკა-კოლა, ფანტა; ენერგეტიკული სასმელი; ხილის წვენი), ტკბილი ხემსის (ნამცხვარი, ორცხობილა, კანფეტი), მარილიანი ხემსის (კარტოფილის, სიმინდის ჩიპსი, პოპკორნი ან მიწის თხილი) და სწრაფი კვების პროდუქტების (პიცა, კარტოფილი "ფრი", ჰამბურგერი, ხაჭაპური, ლობიანი, მაურმა) კვირაში სამჯერზე და მეტჯერ მოხმარება - არაჯანსაღად. მონაცემთა ანალიზი განხორციელდა SPSS V.24.0 პროგრამის გამოყენებით.

კვლევაში მონაწილეობა მიიღო მე-2 კლასის 3334-მა მოსწავლემ, მათგან 52.5% იყო ვაჟი. ბავშვების საშუალო ასაკი იყო 7 წელი (დიაპაზონი - 6-8 წელი); 71.7% - ნორმალური და 28.2% - ჭარბწონიანი. ჭარბი წონის მაჩვენებელი უფრო მაღალი იყო ბიჭებში (სმი-ს საშუალო მაჩვენებელი = 16.8), ვიდრე გოგონებში (სმი-ს საშუალო მაჩვენებელი = 16.4). მონაწილეთა უმრავლესობა (69.6%) ცხოვრობდა ურბანულ ტერიტორიებზე, სადაც ჭარბწონიანობისა და სიმსუქნის გავრცელება უფრო მაღალი იყო, ვიდრე სოფელში (სმი-ს საშუალო მაჩვენებელი ურბანულ რაიონებში - 16.7, სოფლად - 6.4). სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი დადებითი ასოციაცია გამოვლინდა სმი-ს, სქესისა (p მნიშვნელობა = 0.02) და საცხოვრებელ ადგილს შორის (p მნიშვნელობა < 0.05) (ცხრილი 1).

მე-2 ცხრილში წარმოდგენილია სხვადასხვა კვებითი ქცევის გავრცელება კვლევის მონაწილეებს შორის. ნორმალური წონის და ჭარბწონიანი ბავშვების კვებით ქცევებს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი განსხვავება არ გამოვლინდა.

ცხრილი 1
დემოგრაფიული მაჩვენებლები და სმი,
მე-2 კლასის მოსწავლეებში
საქართველო, COSI 2022

ცვლადი		რაოდ.	ჭარბი წონა/ სიმსუქნე n (%)	სმი, საშუალო მაჩვენებელი (სმი)	p
სქესი	ვაჟი	1749	523 (30.0)	16.8 (2.9)	<0.05
	გოგონა	1585	416 (26.3)	16.4 (2.7)	
საცხოვრებელი ადგილი	ქალაქი	2321	700 (30.3)	16.7 (2.8)	<0.05
	სოფელი	1013	239 (23.6)	16.4 (2.7)	

ცხრილი 2
კვებითი ქცევები სმი-ის მიხედვით
მე-2 კლასის მოსწავლეებში
საქართველო, COSI 2022

ცვლადი		რაოდ.	ჭარბი წონა/ სიმსუქნე (%)	P
საუზმის მოხმარება	7 დღე კვირაში	840	26.5	0.322
	<7 დღე კვირაში	2277	28.4	
ხილის მოხმარება	7 დღე კვირაში	1396	27.9	0.831
	<7 დღე კვირაში	1808	28.2	
ბოსტნეულის მოხმარება	7 დღე კვირაში	749	26.7	0.286
	<7 დღე კვირაში	2440	28.2	
შაქრის შემცველი სასმელების მოხმარება	≤ 3 დღე კვირაში	2403	28.4	0.789
	≥ 4 დღე კვირაში	764	27.9	
მარილიანი/სანელებლებიანი ხემსის მოხმარება	≤ 3 დღე კვირაში	2514	28.6	0.214
	≥ 4 დღე კვირაში	606	26.1	
შაქრის შემცველი ხემსის მოხმარება	≤ 3 დღე კვირაში	1658	28.5	0.400
	≥ 4 დღე კვირაში	1475	27.1	
სწრაფი კვების პროდუქტების მოხმარება	≤ 3 დღე კვირაში	2041	28.1	0.999
	≥ 4 დღე კვირაში	1081	28.1	

მონაცემთა მიხედვით, გოგონებთან შედარებით, ვაჟებში სიმსუქნის და ჭარბი წონის გავრცელების ალბათობა 1.3-ჯერ უფრო მაღალი იყო ($p = 0.05$),

ხოლო ქალაქში მცხოვრებ ბავშვებში - 1.2-ჯერ მაღალი სოფლად მცხოვრებ ბავშვებთან შედარებით ($p < 0.05$) (ცხრილი 3).

სიმსუქნესთან და ქარბ წონასთან დაკავშირებული ფაქტორები, საქართველო, COSI 2022 (წარმოდგენილია სტატისტიკურად სარწმუნო კავშირები)

ცვლადი	შანსების თანაფარდობა (OR)	95%-იანი სარწმუნოების ინტერვალი	p
საცხოვრებელი ადგილი (ქალაქი)	1.31	1.04 - 1.66	<0.05
სქესი (მამრობითი)	1.22	0.99 - 1.49	0.05

კვლევის მონაცემებით, ბავშვების დაახლოებით მესამედს აღენიშნებოდა ქარბი წონა ან სიმსუქნე, რაც შეესაბამება ბავშვთა ქარბი წონისა და სიმსუქნის მაჩვენებლების გლობალურ ტენდენციას და ხაზს უსვამს ამ საკითხის გადაჭრის აუცილებლობას, რათა აცილებული იქნას ჯანმრთელობის არასასურველი შედეგები როგორც ბავშვთა, ისე ზრდასრულ ასაკში. ბიჭებში ქარბი წონისა და სიმსუქნის გავრცელება უფრო მაღალი იყო (30.0%), ვიდრე გოგონებში (26.3%); ამ მაჩვენებლებით, კვლევის მონაცემები თანხვედრაშია სხვადასხვა საერთაშორისო კვლევებთან, რომლებშიც, ასევე, ფიქსირდება ქარბი წონის გავრცელების სქესობრივი თავისებურებები და ხაზს უსვამს ბავშვთა სიმსუქნესთან მიმართებით სქესობრივ-სპეციფიკური მიდგომების აუცილებლობას [9].

გარემო მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს სიმსუქნის განვითარებას არამხოლოდ ფიზიკური აქტივობის შესაძლებლობების შეზღუდვით, მჯდომარე ცხოვრების წესის ხელშეწყობითა და კალორიებით მდიდარ საკვებზე ხელმისაწვდომობით, არამედ ისეთი ფაქტორებით, როგორიცაა ჰაერის დაბინძურება და ხმაური [10]. კვლევით, ქალაქში მცხოვრებ ბავშვებში ქარბწონიანობისა და სიმსუქნის გავრცელება მაღალი იყო, რაც თანხვედრაშია იმ კვლევებთან, რომლებიც ხაზს უსვამს ქალაქური ცხოვრების გავლენას ბავშვთა სიმსუქნის რისკზე [11]. მეორეს მხრივ, ზოგიერთი კვლევა მიუთითებს, რომ ქალაქის ტიპის დასახლებაში სიმსუქნე ნაკლებია, რაც, შესაძლოა, დაკავშირებული იყოს სოციალურ და ეკონომიკურ ფაქტორებთან და რეკრეაციულ სივრცეებზე ხელმისაწვდომობის თავისებურებებთან [12].

კვლევის შედეგების მიხედვით, ქარბი წონა სტატისტიკურად სარწმუნო კორელაციაში აღმოჩნდა სქესსა და საცხოვრებელ ადგილთან; თუმცა წონასა და კვებით ქცევებს შორის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კავშირი არ გამოვლინდა. ეს, ერთის მხრივ, შესაძლოა, დაკავშირებული იყოს თვითშეფასებითი მონაცემების უზუსტობასთან, თუმცა, ამავდროულად მიუთითებს ბიოლოგიური და სოციალური ფაქტორების მნიშვნელოვან როლზე სიმსუქნის გავრცელებაში.

ქარბი წონისა და სიმსუქნის პრევალენტობა, გოგონებთან შედარებით, მაღალი იყო ბიჭებში და უფრო გავრცელებული - ქალაქში მცხოვრებ ბავშვებში, ეს ასოციაციები სტატისტიკურად სარწმუნო იყო. გამოვლენილი კავშირები მიუთითებს ბავშვთა სიმსუქნეზე მიზანმიმართული და სქესზე და

საცხოვრებელ ადგილზე ორიენტირებული ინტერვენციების საჭიროებას.

მართალია, არ გამოვლინდა კვებით ქცევასთან სიმსუქნის კავშირი, თუმცა, მნიშვნელოვანია აღნიშნული ფაქტორის გათვალისწინებაც, რამდენადაც გრძელვადიან პერსპექტივაში არაჯანსაღი კვება, შესაძლოა, დამატებითი რისკის ფაქტორად იქცეს. სიმსუქნის პრევენციისა და ჯანმრთელი ცხოვრების წესის პოპულარიზაციისთვის რეკომენდებულია სკოლებზე ორიენტირებული აქტიური საინფორმაციო კამპანიების განხორციელება დამატებით, ბავშვთა სიმსუქნის მრავალმხრივი ბუნების გათვალისწინებით. აუცილებელია შემდგომი კვლევების წარმოება, რათა შესწავლილ იქნეს დამატებითი რისკის ფაქტორები და დაიგეგმოს შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

ლიტერატურა:

1. Popkin BM. The nutrition transition and obesity in the developing world. J Nutr. 2001;131(3):871S-873S
2. Burgoine T, Forouhi NG, Griffin SJ, Wareham NJ, Monsivais P. Associations between exposure to takeaway food outlets, takeaway food consumption, and body weight in Cambridgeshire, UK: population based, cross sectional study. BMJ. 2014 Mar 13;348:g1464
3. Al-Agha AE, Nizar FS, Nahhas AM. The association between body mass index and duration spent on electronic devices in children and adolescents in Western Saudi Arabia. Saudi Med J. 2016 Apr;37(4):436-9
4. Utkirzhonovna N. Prevalence of the main risk factors for overweight and obesity in young people. Res J Trauma Disabil Stud. 2022;1(1):14-25
5. Global Obesity Observatory. Obesity prevalence. Available from: https://data.worldobesity.org/country/georgia-75/#data_prevalence [Accessed May 10, 2023]
6. Ryder JR, Jacobs DR, Sinaiko AR, Kornblum AP, Steinberger J. Longitudinal changes in weight status from childhood and adolescence to adulthood. J Pediatr. 2019;214:187-92.e2
7. World Health Organization. Childhood obesity surveillance initiative (COSI) - data collection procedures. Available from: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/COSI_data_colleccion_procedures_2021.pdf [Accessed March 16, 2024]
8. World Health Organization. BMI-for-age. Available from: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age> [Accessed October 11, 2023]
9. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior. Geneva: World Health

Organization; 2020. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1>

10. Hassan MT, Das H, Banik S. A cross-sectional study to determine the prevalence of overweight and obesity among Bangladeshi adolescents based on WHO, IOTF, and CDC cut-points. *Obes Med.* 2020;19:100285

11. Christensen JS, Hjortebjerg D, Raaschou-Nielsen O, Ketzel M, Sørensen TIA, Sørensen M. Pregnancy and childhood exposure to residential traffic noise and overweight at 7 years of age. *Environ Int.* 2016; 94:170-6

12. De Bont J, Márquez S, Fernández-Barrés S, Warem-bourg C, Koch S, Persavento C, Fochs S, Pey N, de Castro M, Fossati S, Nieuwenhuijsen M, Basagaña X, Casas M, Duarte-Salles T, Vrijheid M. Urban environment and obesity and weight-related behaviors in primary school children. *Environ Int.* 2021 Oct;155:106700

SUMMARY

Kakutia Natia¹, Mebonia Nana^{1,3}, Zarnadze Shalva (Davit)², Sturua Lela³, Mchedlishvili Irakli¹

NUTRITIONAL BEHAVIORS AND THE PREVALENCE OF OVERWEIGHT AMONG SCHOOL-CHILDREN IN GEORGIA

TSMU, DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS¹; DEPARTMENT OF NUTRITION, AGING MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH²; NATIONAL CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PUBLIC HEALTH³

Introduction: Over the past few decades, there has been a significant increase in the consumption of processed and energy-dense foods globally, which is closely associated with changes occurring in food systems. This trend has particularly adverse effects on children's nutrition. As a result, the consumption of healthy foods, such as fruits and vegetables, has declined, which in turn has a significant impact on the prevalence of obesity in children. The aim of this study was to examine the risk factors for overweight and obesity in children.

Methods: Data from the 2022 Child Obesity Surveillance Initiative (COSI) of Georgia was used, which aimed to assess nutritional factors among second-grade students and collect anthropometric data from children. The research instrument was a structured questionnaire. Data analysis was performed using SPSS software.

Results: The study involved 3,334 second-grade students, 52.5% of whom were boys, with an average age of 7 years. Most participants (69.6%) lived in urban areas. A statistically significant ($P < 0.05$) association was found between overweight and the following variables: male gender and urban residence. No significant differences were observed between weight status and eating behaviors in children.

Conclusion: Considering the multifactorial nature of obesity, further exploration of additional risk factors is essential. Based on the results, no statistical association was found between weight status and dietary behaviors, which could be attributed to the lower accuracy of self-reported data. However, it also suggests the significant role of biological and social factors in the prevalence of obesity. To promote obesity prevention and healthy lifestyles, school-based active information campaigns are recommended.

ქურდიანი ნინო¹, ცაგარეიშვილი ნინო¹,
ბაკურიძე ალიოშა¹, ჯოხაძე მალხაზ²

შინდის (Cornus Mas L.) სუპოზიტორიის ტაქნოლოგია

თსსუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის
დაპარტამენტი¹;
ფარმაცევტული ბოტანიკის დაპარტამენტი²

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, სწორი ნაწლავის დაავადებათა შორის ჰემოროი ერთ-ერთ გავრცელებულ დაავადებათა (40%) რიგს მიეკუთვნება, რაც მრავალი სუბიექტური თუ ობიექტური ფაქტორითაა განპირობებული: მჯდომარე რეჟიმი, ზედმეტი ფიზიკური დატვირთვა, მცენარეული ბოჭკოების არასაკმარისი რაოდენობის შემცველი, მარილიანი, ცხარე საკვების მოხმარება, ყაბზობა, საფალარათო საშუალებებისა და ორალური კონტრაცეპტივების ხშირი გამოყენება, სიმსუქნე, მემკვიდრული ფაქტორები და სხვ. [1].

ჰემოროის მიმდინარეობიდან და პათოგენეზიდან გამომდინარე კონსერვატიული მონოთერაპია, ხშირად არ იძლევა სასურველ ეფექტს. ძირითადად ინიშნება კომპლექსური მკურნალობა, რაც, ხშირ შემთხვევაში, სხვადასხვა მონოთერაპევტული საშუალებების ერთდროული გამოყენებით ხორციელდება. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ისეთი კომბინირებული პრეპარატების შექმნა, რომელიც დაავადებისთვის დამახასიათებელი მრავალი სიმპტომისა თუ პრობლემის გადაჭრას შეუწყობს ხელს [2].

თანამედროვე მედიცინის პროგრესის მიუხედავად, ფიტოთერაპია და ფიტოპრეპარატები ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა დაავადების სამკურნალოდ. ფიტოპრეპარატები ეფექტურად ერთვება ადამიანის ორგანიზმის მეტაბოლურ პროცესებში, რაც ორჯერ ამცირებს გვერდით ეფექტებს. ბუნებრივი წარმოშობის საშუალებების კიდევ ერთი დადებითი მხარეა მათი ხელმისაწვდომობა.

დაავადების თავისებურებიდან და პათოლოგიური უბნის ლოკალიზაციიდან გამომდინარე, სუპოზიტორია ყველაზე ადეკვატური ნაშლის ფორმაა - მისგან გამოთავისუფლებული მოქმედი ნივთიერება სწრაფად აბსორბირდება სწორი ნაწლავის არეში და ეფექტიც, შესაბამისად, სწრაფად ვლინდება.

რბილ ნაშლის ფორმებში ფუძის, როგორც დამხმარე კომპონენტის, სწორ შერჩევას უდიდესი როლი ენიჭება, რადგან დიდწილად სწორედ მასზეა დამოკიდებული ნაშლის თერაპიული ეფექტი. ასევე, მნიშვნელოვანია რენტაბელური ტექნოლოგიების შემუშავება, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს საწარმოო ხარჯებს და იმოქმედებს ფასწარმოქმნის პროცესებზე [3].

სამკურნალო მცენარეული ნედლეულიდან ჰემოროის სამკურნალოდ ინტერესს იწვევს შინდის ნაყოფი - *Cornus Mas L.* - როგორც შეშუპების, ანთების საწინააღმდეგო, ბაქტერიციდული, რეპარაციული, ანგიოპროტექტორული, ანტიკოაგულაციური მოქმედების მქონე ნედლეული. შინდის ნაყოფს არ გააჩნია ტკივილგამაყუჩებელი ეფექტი, რომლის

მიღწევაც შესაძლებელია შმაგას (*Atropa belladonna*) სქელი ექსტრაქტის გამოყენებით. ის ხასიათდება არა მხოლოდ ანალგეზიური ეფექტით, რაც განპირობებულია მასში შემავალი ალკალოიდებით (ატროპინი - 0.15-1,2%), არამედ გამოხატული სპაზმოლიზური და ანტიესპტიკური მოქმედებით, რაც ხელს შეუწყობს ტკივილის სწრაფ კუპირებას და ანთებითი და ინფექციური პროცესების მკურნალობას სწორ ნაწლავში.

შინდის ნაყოფი, ხალხურ მედიცინაში (კურკების სახით, 15-30 ცალი დღეში) ხშირად გამოიყენება ჰემოროის სამკურნალოდ. ამჟამად ფარმაცევტულ ბაზარზე გამოსულია შინდის დანვრილმანებული კურკების შემცველი პერორალურად მისაღები ჰემოროის სამკურნალო ბად-ი კაფსულების სახით, თუმცა, მას გააჩნია გვერდითი ეფექტები და არ შეიძლება პრეპარატის გამოყენება კუჭის წყლულის, გასტრიტებისა და ყაბზობის დროს. აქედან გამომდინარე, ლოგიკური იქნება მისი გადაყვანა რექტალურ ფორმებში, რადგან სწორედ ამ დაავადებების დროს ვლინდება ყველაზე ხშირად გართულებები ჰემოროის სახით.

შინდის მაღალი ეფექტურობა უკავშირდება მის ბიოქიმიურ შემადგენლობას. ნაყოფი შეიცავს 5%-მდე ორგანულ მჟავებს (ვაშლის, ლიმონის, ქარვის) (ათხევადებს სისხლს და აძლიერებს ანუსის სისხლძარღვთა კედლების სიმტკიცესა და ელასტიკურობას); პექტინს - 0,6-0,7%, 0,66%-მდე - ტანინებს, ეთერ-ზეთებს - 30-60მგ% - ხასიათდება ანთების საწინააღმდეგო მოქმედებით, ხელს უწყობს ადგილობრივი ლოკალური იმუნიტეტის აღდგენას; შინდი შეიცავს, ასევე, ვიტამინ C 55მგ% და P ვიტამინური აქტივობის ანთოციანებს (დელფინიდინი, პეონიდინი, სალვიდინი და სხვა), რომელიც ხასიათდება გამოხატული ანგიოპროტექტორული ეფექტით, შინდის კურკები მდიდარია მცენარეული ზეთით - 34%, (ხასიათდება ქაცვის ზეთის ანალოგიური მოქმედებით) და აქვს გამოხატული ანთების საწინააღმდეგო, მარეგენირებელი, ბაქტერიოციდული მოქმედება.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შინდის ნაყოფიდან ჰიდროფილური და ლიპოფილური ბუნების ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (ბან) ორფაზიანი ექსტრაქცია, მათი და შმაგას სქელი ექსტრაქტის შემცველი სუპოზიტორიების მომზადება.

მიზნის მისაღწევად უნდა გადაგვეწყვიტა შემდეგი სახის ამოცანები:

- სუპოზიტორიების ფუძის შერჩევა;
- ფუძე-მატარებლის ექსტრაგენტად გამოყენების მიზანშეწონილობის დადგენა, შინდის ნაყოფიდან ლიპოფილური ბუნების ბან-ის გამონვლილვის მიზნით;
- მცენარეული ნედლეულიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ორფაზიანი ექსტრაქცია, ბან-ის სრული კომპლექსის ექსტრაქციის მიზნით;
- სუპოზიტორიების მომზადების ტექნოლოგიის დამუშავება.

კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდა: მშრალი შინდის ნაყოფი, ნაწილაკების ზომით 0,5მმ, რაც აკმაყოფილებდა ზოგად მოთხოვნებს მტკიცე ანატომიური სტრუქტურის მქონე მცენარეთა ორგანოების დანვრილმანების ხარისხზე; შმაგას სტანდარტული სქელი ექსტრაქტი; სუპოზიტორიების ფუძე-მატარებლები და სხვა დამხმარე ნივთიერებები.

კვლევის მეთოდებად გამოყენებული იყო ინსტრუმენტული და ფიზიკური მეთოდები: შინდის ნაყოფებიდან მიღებულ გამონაწვლილებში ორგანული მჟავების იდენტიფიცირება მოხდა ქრომატო-მასსპექტრომეტრიული მეთოდით; სუპოზიტორიების ლღობის ტემპერატურა განისაზღვრა კაპილარული მეთოდით; სუპოზიტორიების ერთგვაროვნების განსაზღვრისთვის გამოყენებულ იქნა მიკროსკოპული მეთოდი, ხოლო სუპოზიტორიებში ალკალოიდების რაოდენობრივი განსაზღვრა ჩატარდა სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით.

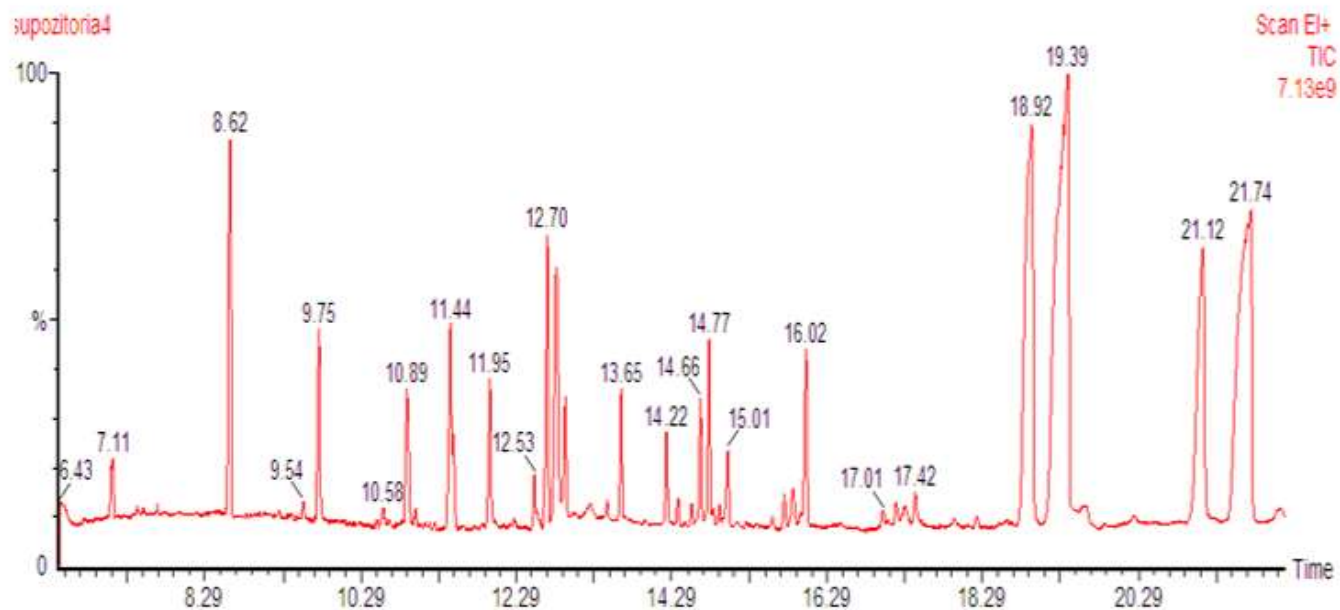
სუპოზიტორიების ფუძედ შერჩეულ იქნა ვიტეპსოლ H15 და ვიტეპსოლ W35 ნარევის სახით - 1:1 თანაფარდობით, რადგან ვიტეპსოლ H15-ს შეუძლია დიდი რაოდენობით წყლიანი ხსნარების (50%) ინკორპორირება, თავსებადია მრავალ ნივთიერებასთან და ადვილად ათავისუფლებს მათ, ხოლო ვიტეპსოლ W35, არასრული გლიცერიდების მაღალი შემცველობის გამო, ხელს უშლის მყარი ნაწილაკების სედიმენტაციას.

შინდის ნაყოფები შეიცავს დიდი რაოდენობით ზეთს (34%) და სხვა ლიპიდურ ფრაქციებს. აქედან გამომდინარე, ლიპოფილური ფუძის ექსტრაგირების უნარის შესასწავლად, შედარებით ასპექტში ექსტრაგენტად გამოყენებულ იქნა ქლოროფორმი.

ქლოროფორმიანი ექსტრაქტის მისაღებად გამონაწვლილი მომზადდა სოქსლეტის ტიპის აპარატში, ნედლეულისა და ექსტრაგენტის თანაფარდობა შეადგენდა 1 : 2-თან, ექსტრაქციის დრო კი - 5 სთ-ს.

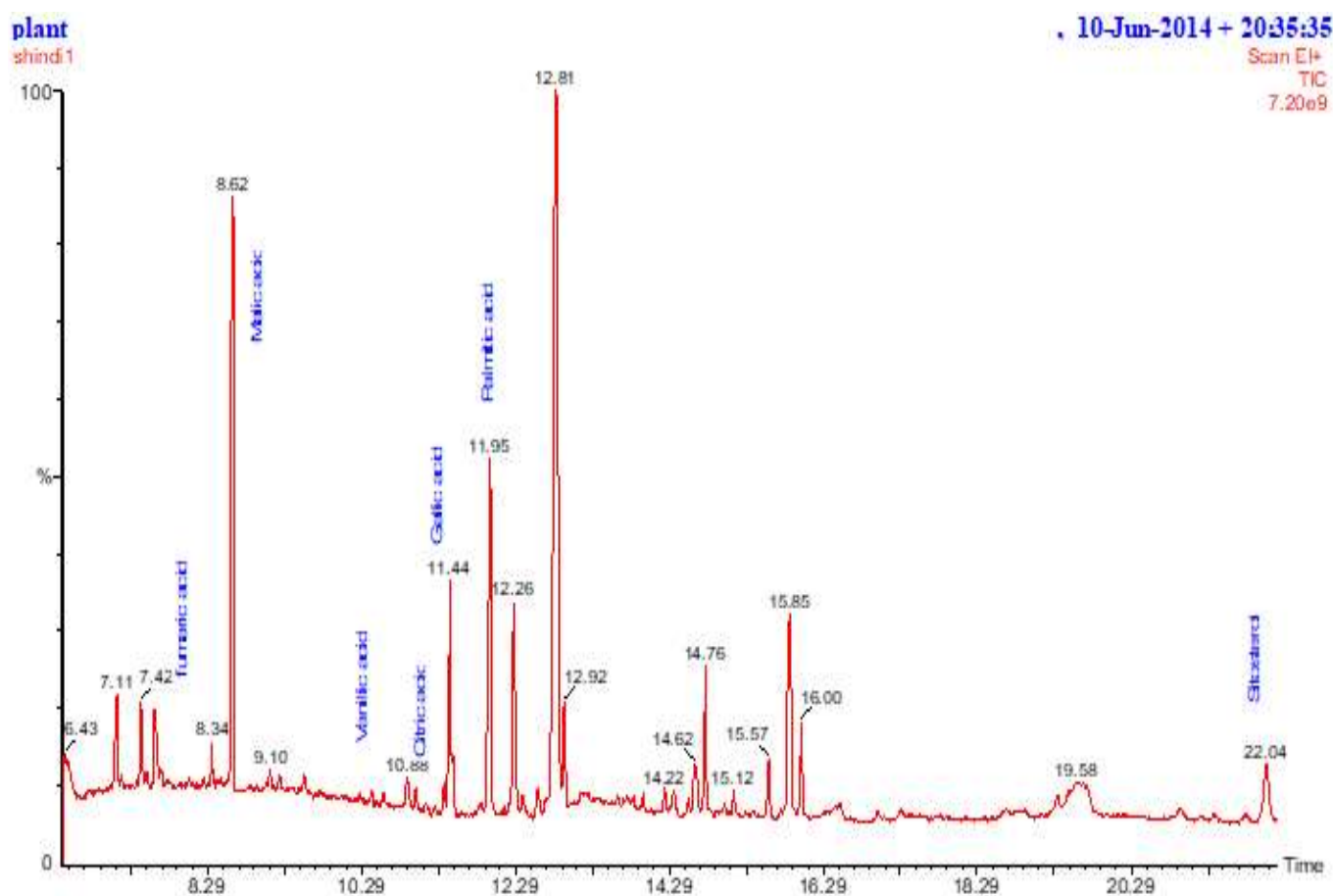
ექსტრაქცია სუპოზიტორიების ფუძის (ვიტეპსოლ H15 და ვიტეპსოლ W35-ს, 1:1) გამოყენებით, მაცერაციის გზით, ჩატარდა შემდეგი პირობებით: ნედლეულისა და ფუძის თანაფარდობა 1 : 2, ექსტრაქციის დრო 1 სთ, ტემპერატურა არაუმეტეს 50-55°C.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე სუპოზიტორიების ფუძით მიღებულ და ქლოროფორმიან გამონაწვლილებში განისაზღვრა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები ქრომატო-მასსპექტრომეტრიული მეთოდით. შედეგები ასახულია პირველ და მეორე სურათებზე.



სურათი 1

შინდის ნაყოფისგან სუპოზიტორიების ფუძით მიღებული გამონანვლილის ქრომატოგრამა



სურათი 2

შინდის ნაყოფისგან მიღებული ქლოროფორმის გამონანვლილის ქრომატოგრამა

მოყვანილი მონაცემებიდან (სურ. 1 და 2) ჩანს, რომ ქლოროფორმიან გამოწვევებში დაფიქსირდა ფუმარის, ვაშლის, გალის, პალმიტინის მჟავები, რომელთა შემცველობა თითქმის ანალოგიური იყო ფუძით მიღებული გამოწვევებისა. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ სუპოზიტორიების ფუძით მომზადებულ გამოწვევებში ფიქსირდებოდა ორგანული მჟავების გაცილებით ფართო სპექტრი.

ლიპოფილური ნივთიერებების ექსტრაქციის მიზნით, ექსტრაგენტად სუპოზიტორიების ფუძეების გამოყენება ლოგიკურია, რადგან ამ მიზნით ფართოდ გამოყენებული ორგანული გამხსნელებით ექსტრაქცია უარყოფითად აისახება მზა პროდუქტის ბან-ის თვისებებზე; ასევე, აცილებელია ექსტრაქტიდან ორგანული გამხსნელების მოცილება ანუ დამატებითი ტექნოლოგიური მანიპულაციების ჩატარება, რაც გარკვეულ ეკონომიკურ ხარჯებს უკავშირდება. ექსტრაგენტად ფუძის გამოყენებით შემცირდება ბან-ის დანაკარგები, შენარჩუნდება მათი ნატიური მდგომარეობა და გამარტივდება სუპოზიტორიების მიღების ტექნოლოგია.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების სრული კომპლექსის - ჰიდროფილური და ლიპოფილური ნივთიერებების ჯამი - ექსტრაქციის მიზნით გამოყენებული იქნა ორფაზიანი ექსტრაქცია: პირველ ეტაპზე მიღებულ იქნა შინდის ნაყოფების წყლიანი გამოწვევები (ცხელი წესით, ნედლეულისა და ექსტრაგენტის თანაფარდობა შეადგენდა 1:10-ს, ექსტრაქციის დრო - 45წთ-ს, ტემპერატურა კი - 50-55°C-ს. შემდგომ მოხდა მიღებული წყლიანი გამოწვევების შესქელება. ნედლეულიდან სქელი ექსტრაქტის გამოსავლიანობა 10% იყო.

მოხდა დარჩენილი შროტის შრობა და შემდგომი ექსტრაქცია შერჩეული ფუძით: ვიტეპსოლ H15 და W35 - 1:1 თანაფარდობით. ექსტრაქცია მიმდინარეობდა 60წთ-ის განმავლობაში 50-55°C-ზე. ფუძისა და ნედლეულის თანაფარდობა შეადგენდა 1:2-თან.

სუპოზიტორიების მისაღებად მიღებულ ცხელ გამოწვევებში, მუდმივი მორევის პირობებში, შევიტანეთ შინდის შესქელებული ექსტრაქტი (ჰიდრო-ფილური ფრაქცია) 5%, შმაგას სქელი ექსტრაქტი - 0,5% და ტვინ-80 - 1%. მოვახდინეთ ჰომოგენიზაცია და ფორმირება (ჩამოსხმა 35°C ტემპერატურაზე).

სრული ტექნოლოგიური პროცესის ტექნიკურ-ეკონომიკური მახასიათებლები იყო: გამოსავალი - 59,23%; ტექნოლოგიური ხარჯი - 40,77%; ხარჯვის კოეფიციენტი - 1,69.

სტანდარტიზაცია ჩატარდა შემდეგი მახასიათებლების მიხედვით: საშუალო მასა - 3,0გ, ლღობის ტემპერატურა - 33°C; სრული დეფორმაციის დრო - 12წთ; ალკალიდების შემცველობა ჰიოსცამინზე გადაანგარიშებით 0,008%; ერთგვაროვნება - სუპოზიტორიები ერთგვაროვანია სიგრძეზე განაკვეთზე და არ შეინიშნებოდა ჩანართები.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ:

- შინდის ნაყოფებისგან ბან-ის სრული გამოწვევების მიზნით გამოყენებული იქნა ორფაზიანი ექსტრაქცია;

შინდის ნაყოფის ჰიდროფილური ფრაქციის

მიღება განხორციელდა წყლით ექსტრაქციით, ნედლეულისა და ექსტრაგენტის თანაფარდობა შეადგენდა 1:10-ს, ექსტრაქციის დრო - 45წთ-ს, ტემპერატურა კი - 50-55°C-ს. წყლიანი გამოწვევები შესქელებული იქნა შინდის პირობებში 50°C ტემპერატურაზე 25% ტენემცველობამდე;

მშრალი შროტიდან ლიპოფილური ფრაქციის მისაღებად, ექსტრაგენტად გამოყენებულ იქნა სუპოზიტორიების ლიპოფილური ფუძე - ვიტეპსოლ H15 და W35 - 1:1 თანაფარდობით, ექსტრაქციის ხანგრძლივობა შეადგენდა 60წთ-ს ტემპერატურა კი - 50-55°C-ს;

- შედარებით ასპექტში შესწავლილ იქნა შინდის ნაყოფისგან ლიპოფილური ბუნების ნივთიერებების გამოწვევების უნარი ორგანული გამხსნელით (ქლოროფორმი) და სუპოზიტორიების ლიპოფილური ფუძით (ვიტეპსოლი H15-W35 1:1); მასსპექტრომეტრიული მეთოდის გამოყენებით დადგინდა ლიპოფილური ბუნების ნივთიერებების (ორგანულ მჟავები) ექსტრაქციის უპირატესობა სუპოზიტორიების ფუძის გამოყენებით, ქლოროფორმთან შედარებით.

- სუპოზიტორიების მისაღებად გამოყენებულ იქნა შინდის ნაყოფის ლიპოფილური ფრაქცია (სუპოზიტორიული ფუძით მიღებული), შინდის 5% სქელი ექსტრაქტი (ჰიდროფილური ფრაქცია), შმაგას 0,5% სქელი ექსტრაქტი და ტვინ-80 - 1%.

- ალკალიდების რაოდენობრივი შემცველობა დადგინდა იქნა ჰიოსცამინზე გადაანგარიშებით (0,008%) სპექტროფოტომეტრიული მეთოდით.

ლიტერატურა:

1. Alonso-Coello P., Mills E., Heels-Ansdell D. et al. Fiber for the treatment of hemorrhoids complication: a systematic review and meta-analysis. *AmJGastroenterol* 2006;101(1):181-188.

2. Исследования в области создания суппозиторных основ и новой номенклатуры суппозиториев разной направленности действия / Н.Г.Козлова, И.Н.Долгая, Е.Е.Замараева и др. // Фармаком. - 1994, № 2-3. - С. 15 - 21.

3. Нурлыев К. Г., Муратова М. Д., Бердыева Э. Б., Кадыров Д. А. Лечение осложненного геморроя // Молодой ученый. - 2016. - №5. - С. 224-226.

SUMMARY

Kurdiani Nino¹, Tsagareishvili Nino¹, Bakuridze Aliosha¹, Jokhadze Malxaz

TECHNOLOGY SUPPOSITORY OF CORNUS MAS L.

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY¹, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL BOTANY²

Due to the pathogenesis of hemorrhoids, it is important to create such combined preparations that will help solve many symptoms of the disease. Based on the localization of the disease, the drug form - suppository was selected, and

for the complex treatment, lipophilic and hydrophilic fractions obtained from the fruits of dogwood - *Cornus Mas L* - and a thick extract of bellflower (*Atropa belladonna*) were used as raw materials.

To obtain the lipophilic fraction of the plant raw material, the suppository base (Vitepsol H15-W35 1:1) was used as an extractant, and the extraction ability of an organic solvent (chloroform) and a lipophilic base was studied in a comparative aspect;

Using the mass spectrometric method, the advantage of extracting substances of a lipophilic nature (organic acids) using the suppository base compared to chloroform was established.

ლიტერატურის მიმოხილვა

ლონდაძე მანანა, პაჭკორია ქეთევან,
ოკუჯავა მაია, გოლოშვილი დავით,
ბედიასვილი ხატია

სტატიინების ფარმაკოკინეტიკური მახასიათებლები და ნაშალთაშორისი ურთიერთქმედებები

თსსუ, სამედიცინო ფარმაკოლოგიის
დაპარტამენტი

დისლიპიდემია, განსაკუთრებით - დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (LDL) მომატება იწვევს ათეროსკლეროზულ კარდიოვასკულურ დაავადებას (ASCVD) და ზრდის მიოკარდიუმის ინფარქტის და ინსულტის რისკს [1]. ჰიპერტრიგლიცერიდემია დაკავშირებულია ორგანოთა სისტემის მძიმე დაავადებებთან, მაგალითად, ღვიძლის არაალკოჰოლურ გაცხიმოვნებასთან და მწვავე პანკრეატიტთან [20]. ჰიპერლიპიდემიის სამკურნალოდ პრეპარატების გამოყენების გადანეგეტილება ეფუძნება კონკრეტულ მეტაბოლურ დარღვევებს და ათეროსკლეროზის ან პანკრეატიტის განვითარების რისკს. სისხლის პლაზმაში ქოლესტეროლის კონცენტრაციის შესამცირებელი სამკურნალო საშუალებების ნუსხიდან სტატიინები ერთ-ერთი ყველაზე ხშირად გამოყენებადი ნაშლებია. ეს ნივთიერებები HMG-CoA (3-ჰიდროქსი-3-მეთილგლუტარულ-კოენზიმ A) სტრუქტურული ანალოგებია. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ლოვასტატინი, ატორვასტატინი, ფლუვასტატინი, პრავასტატინი, სიმვასტატინი, როზუვასტატინი და პიტავასტატინი. სტატიინების მოქმედების შედეგი და მათ მიერ გამოწვეული გვერდითი ეფექტები დამოკიდებულია კონკრეტულ ნაშალზე, სატრანსპორტო ცილების ფუნქციის მოშლაზე, ამ ნაშლის მიერ ციტოქრომ-P450-ის ფერმენტებზე ზემოქმედების უნარზე და სტატიინების ურთიერთქმედებაზე სხვა პრეპარატებთან,

რომლებიც იწვევენ ციტოქრომ-P450 ფერმენტების ინდუცირებას ან ინჰიბირებას.

CYP3A4-ის ძლიერი ინჰიბიტორები მნიშვნელოვნად ზრდიან სიმვასტატინის, ლოვასტატინის და ატორვასტატინის აქტიური ფორმების პლაზმურ კონცენტრაციებს. ფლუვასტატინი მეტაბოლიზდება CYP2C9-ით, მაშინ როცა პრავასტატინზე, როზუვასტატინსა და პიტავასტატინზე გავლენას არ ახდენს CYP ფერმენტები. სტატიინებს, ასევე, აქვთ განსხვავებული მოქმედება მემბრანული გადამტანების მიმართ, რომლებიც მონაწილეობენ ნაწლავურ აბსორბციაში, ბილიარულ და თირკმლის ექსკრეციაში [12].

სტატიინების ყველაზე ხშირი გვერდითი ეფექტებია მიოპათია და მიალგია, რომელიც პაციენტთა დაახლოებით 15%-ს უვითარდება [17]. რაბდომიოლიზი იშვიათი გვერდითი მოვლენაა და ვლინდება მხოლოდ სტატიინების მომხმარებელთა 0.1%-ში. მკურნალობის გარეშე, რაბდომიოლიზი იწვევს მწვავე მილაკოვან ნეკროზს, რაც შეიძლება ფატალურად დამთავრდეს [17]. ნაკლებად გამოხატული გვერდითი ეფექტებია ნეიროპათია, გულის კუმშვადობის დაქვეითება და აუტოიმუნური დაავადებები [19,21]. არსებობდა შეხედულება, რომ ლიპოფილური სტატიინების გამოყენებისას იშვიათად შეიძლება განვითარდეს კოგნიტური დისფუნქცია. თუმცა, უკანასკნელი წლების განმავლობაში ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ სტატიინების გამოყენებასთან არათუ არ ასოცირდება ნეიროკოგნიტური რისკი, არამედ მათ გამოყენებას შესაძლოა მოჰყვეს დადებითი ეფექტიც, რაც შემდგომ კვლევას საჭიროებს [18].

სტატიინებით თერაპია დაკავშირებულია დიაბეტის გაზრდილ რისკთან [4, 22, 23]. დიაბეტის განვითარების ძირითადი მექანიზმები არ არის ცნობილი, მაგრამ შეიძლება მოიცავდეს წონის ზომიერ მატებას (დამტკიცებულია რანდომულ კვლევებში) ან, სავარაუდოდ, ბეტა უჯრედების დაზიანებას. თანმიმდევრული გენეტიკური კვლევები აკავშირებს HMG CoA რედუქტაზას ინჰიბიციას დიაბეტის რისკთან და წონის მატებასთან [23]. პრედაიბეტურ პაციენტებში, დიაბეტის განვითარების რისკის შესამცირებლად რეკომენდებულია პიტავასტატინი. ლიტერატურის მონაცემებით, პიტავასტატინის მაღალი დოზა, დაბალ დოზასთან შედარებით, მნიშვნელოვნად ამცირებს მოვლენებს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მხრივ გულის იშემიური დაავადების მქონე პაციენტებში [24]. ატორვასტატინის გარდა, სტატიინები საჭიროებს დოზის კორექციას თირკმლის უკმარისობის მქონე პაციენტებში. თირკმლის მდგომარეობის შეფასებისთვის მნიშვნელოვანია შრატის კრეატინინისა და კრეატინინის კლირენსის მონიტორინგი [7].

სტატიინების აქტიური კომპონენტი გარდაიქმნება 3,5-დიჰიდროქსიგლუტარის მჟავის ნაწარმად, რომელიც ებმის HMG-CoA რედუქტაზას დაბლოკავს მის აქტივობას. სტატიინების აქტიურ კომპონენტზე მიერთებული სხვადასხვა ფუნქციური ჯგუფი (რომელიც შეიძლება იყოს ნაწილობრივ დაჟანგული ნაფთალინის ბირთვი (ლოვასტატინი, სიმვასტატინი

პროვასტატიინი), პიროლი (ატორვასტატიინი), ინდოლი (ფლუვასტატიინი), პირიმიდინი (როზუვასტატიინი), პირიდინი (ცერივასტატიინი) ან ქინოლინი (პიტავასტატიინი) განაპირობებს მათ მოლეკულურ და კლინიკურ თავისებურებებს. რგოლზე ჩამნაცვლებლები განსაზღვრავს სტატიინის ხსნადობასა და ფარმაკოლოგიურ თვისებებს. პროვასტატიინის და როზუვასტატიინის ჰიდროფილურობა განპირობებულია პოლარული ჩამნაცვლებლებით, ხოლო ატორვასტატიინის, ლოვასტატიინის, ფლუვასტატიინის პიტავასტატიინის, სიმვასტატიინის და ცერივასტატიინის ლიპოფილურობა კი - არაპოლარული ჩამნაცვლებლებით [11].

სტატიინების ფარმაკოკინეტიკური მახასიათებლები დამოკიდებულია მათ ლიპოფილურობაზე და ორგანიზმში ნარმოქმნილ ქიმიურ ფორმაზე. სიმვასტატიინი და ლოვასტატიინი პრონამლებია, რომლებიც ჰიდროლიზის შედეგად გარდაიქმნება აქტიურ ფორმებად [19]. ჰიდროფილური სტატიინები ღვიძლში ხვდებიან აქტიური გადამტანის საშუალებით. ლიპოფილური კი - ღვიძლისა და სხვა ქსოვილებში პასიური დიფუზიით შეიწოვება, რაც ამცირებს სტატიინებით გამოწვეულ ჰეპატოტოქსიურობას. აბსორბცია უფრო სწრაფია ლიპოფილური პრეპარატებისთვის (ატორვასტატიინი, სიმვასტატიინი, ფლუვასტატიინი, პიტავასტატიინი და ლოვასტატიინი), ჰიდროფილურ სტატიინებთან შედარებით (როზუვასტატიინი ან პრავასტატიინი). ატორვასტატიინი მთლიანად შეიწოვება პერორალური მიღების შემდეგ, მაგრამ ღვიძლში „პირველი გავლის“ მეტაბოლიზმის შედეგად მისი ბიოშელწევადობა დაახლოებით 12%-ია. პიტავასტატიინის ბიოშელწევადობა ყველაზე მაღალია (>60%), როზუვასტატიინის 20%-ია, ხოლო სიმვასტატიინს აქვს <5% ბიოშელწევადობა [6].

სტატიინების აბსორბციის დაქვეითება შეიძლება გამოიწვიოს pH-ის, ნაწლავის მოტორიკის ცვლილებამ ან კომპლექსების და/ან ქელატების ნარმოქმნამ [25].

პრავასტატიინის (PPB~50%) გარდა, ყველა სტატიინს აქვს პლაზმის ცილებთან (PPB) მაღალი ბმის უნარი. ლიპოფილურ სტატიინებს აქვთ მაღალი განაწილების მოცულობა. ჰიდროფილური სტატიინები პრავასტატიინი და როზუვასტატიინი მიმაგრებულია უჯრედის მემბრანის პოლარულ ზედაპირზე და საჭიროებს ცილის გადამტანებს HMG-CoA რედუქტაზას დასათრგუნად [8]. ლიპოფილური სტატიინები, ძირითადად, განიცდის ოქსიდაციურ ბიოტრანსფორმაციას, ხოლო ჰიდროფილური სტატიინები ექსკრეტირდება უცვლელი სახით. სტატიინები მრავალი მემბრანული ტრანსპორტერის სუბსტრატია [3]. CYP3A4 გადამწყვეტ როლს თამაშობს ატორვასტატიინის, ლოვასტატიინის და სიმვასტატიინის, CYP2C9 - ფლუვასტატიინის, CYP2C9 და 2C19 - როზუვასტატიინის მეტაბოლიზმში. პრავასტატიინი კატაბოლიზდება სხვა გზებით, მათ შორის სულფაციის მეშვეობით [10,16]. როგორც ავღნიშნეთ ატორვასტატიინი, ლოვასტატიინი და სიმვასტატიინი ძირითადად მეტაბოლიზდება CPYP3A4-ით [16,25]. CYP3A4 ციტოქრომთან ურთიერთქმედების (მაკროლიდული ანტიბიოტიკები, ციკლოსპორინი, კეტოკონაზოლი და მისი ანალოგები, HIV პროტეაზას ინჰიბიტორები, ტაკროლიმუსი, ნეფაზოდონი,

ფიბრატები, პაროქსეტიინი, ვენლაფაქსინი და სხვები) და შეკავშირებისთვის კონკურენციის მქონე პრეპარატებთან (ამიოდარონი, ვერაპამილი). რედუქტაზის ინჰიბიტორების გამოყენება ზრდის სტატიინების კონცენტრაციას და მიოპათიის განვითარების რისკს [16]. ასევე, პრეპარატებმა: ფენიტოინი, გრისეოფულვინი, ბარბიტურატები, რიფამპიცინი და ტიაზოლიდინიონები, შეიძლება გაზარდონ CYP3A4 ექსპრესია და შეამცირონ 3A4-ზე დამოკიდებული რედუქტაზის ინჰიბიტორების პლაზმური კონცენტრაცია. ფლუვასტატიინი და როზუვასტატიინი, ძირითადად, მეტაბოლიზდება CYP2C9-ით. CYP2C9-ის ინჰიბიტორებმა, როგორცაა ამიოდარონი, ეტრავერინი, ფლუკონაზოლი, ფლუვოქსამინი, ფლუვასტატიინი, კეტოკონაზოლი, მეტრონიდაზოლი, მიკონაზოლი, სულფამეთოქსაზოლი/ტრიმეტოპრიმი, სულფინპირაზონი, ვორიკონაზოლი, ზაფირლუკასტი და ციმეტიდინი, შეიძლება გაზარდონ ფლუვასტატიინისა და როზუვასტატიინის პლაზმური კონცენტრაცია. ვერაპამილის, კეტოკონაზოლის, მაკროლიდებისა და ციკლოსპორინის გამოყენებისას რეკომენდირებულია პრავასტატიინი და როზუვასტატიინი. ლოვასტატიინის, სიმვასტატიინისა და ატორვასტატიინის პლაზმური კონცენტრაციას ზრდის გრეიფრუტის წვენი [15].

ატორვასტატიინი, ლოვასტატიინი, პიტავასტატიინი და სიმვასტატიინი P გლიკოპროტეინის სუბსტრატები და ინჰიბიტორებია [13, 26]. აუცილებელია მონიტორინგი ამ სტატიინების P- გლიკოპროტეინების ინჰიბიტორებთან (ამიოდარონი, აზითრომიცინი, კაპტოპრილი, კარვედილოლი, ციმეტიდინი, კლართრომიცინი, კოლხიცინი, კონივასტანი, ციკლოსპორინი, დილთიაზემი, დიპირიდამოლი, დრონედარონი, ერითრომიცინი, ნიკარდიპინი ომეპრაზოლი, ქინიდინი, რანოლაზინი, სერტრალინი, ტაკროლიმუსი, ვერაპამილი) ერთად დანიშვნის დროს.

სტატიინები ინტენსიურად მეტაბოლიზდებიან, თუმცა მეტაბოლიტების თირკმლისმიერი ელიმინაცია უმნიშვნელოა: პრავასტატიინისთვის ყველაზე მაღალი - 20% და ატორვასტატიინისთვის - <2%. როზუვასტატიინი თითქმის არ მეტაბოლიზირდება და ძირითადად გამოიყოფა უცვლელი სახით შარდითა და განავლით. ფლუვასტატიინს, ლოვასტატიინს, პრავასტატიინს და სიმვასტატიინს შედარებით მოკლე T1/2 აქვთ. ეს პრეპარატები უნდა დაინიშნოს საღამოს ან გახანგრძლივებული გამოთავისუფლების ფორმებით (ფლუვასტატიინის ან ლოვასტატიინისთვის), მათი ეფექტურობის მაქსიმალური გაზრდის მიზნით. ამის საპირისპიროდ, ატორვასტატიინს და როზუვასტატიინს აქვს უფრო ხანგრძლივი T1/2 და მათი მიღება შესაძლებელია დღის ნებისმიერ დროს. HMG-CoA რედუქტაზას ინჰიბიტორები გამოიყოფა ნაღველით და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტით. ამ ექსკრეციას ხელს უწყობს OATP-ები (პოლიპეპტიდები, ორგანული ანიონის ტრანსპორტერები). CYP450-ის მსგავსად, არსებობს OATP-ის რამდენიმე ქვეტიპი, რომელსაც შეუძლია გავლენა მოახდინოს სტატიინების ელიმინაციაზე [25]. ორგანული ანიონის გადამტანი პოლიპეპტიდები OATP1B1 და OATP1B3

არის მემბრანული პროტეინები, რომლებიც საჭიროა ნამლების ღვიძლში შენთვის, შემდგომი კონიუგაციისა და ბილიარული ექსკრეციისთვის, რაც ადამიანის ორგანიზმიდან ნამლის ელიმინაციის საკვანძო ეტაპია. ამ გადამტანების პოლიმორფულმა ვარიაციებმა შეიძლება გამოიწვიოს ნამლის კლირენსის დაქვეითება და არასასურველი ეფექტების (მაგალითად, რაბდომიოლიზი) გაზრდა. OATP1B1 მონაწილეობს სტატინების ათვისებასა და ატორვასტატინის, პიტავასტატინის, პრავასტატინის, როზუვასტატინის და სიმვასტატინის მეტაბოლიზმში. ამიტომ კარბამაზეპინთან, კლარიტრომიცინთან, ერითრომიცინთან, გემფიბროზილთან, პროტეაზას ინჰიბიტორებთან, რიფამპინთან, სილდენაფილთან, საკუბიტრილთან და ტელიტრომიცინთან დანიშნულების საჭიროა ნამლების ურთიერთქმედების კონტროლი. ხოლო OATP1B3 მონაწილეობს ფლუვასტატინის, პრავასტატინის და როზუვასტატინის ათვისებასა და მეტაბოლიზმში. ამიტომ კლარიტრომიცინთან, ციკლოსპორინთან, ერითრომიცინთან, როქსითრომიცინთან, რიფამპინთან, საკუბიტრილთან და ტელიტრომიცინთან, აგრეთვე, აუცილებელია ნამლების ურთიერთქმედების მონიტორინგი. OATP ინჰიბიტორებმა შეიძლება გაზარდონ სტატინების კონცენტრაცია. შესაბამისად, მოიმატებს ნამლის არასასურველი რეაქციების სიხშირე, მათ შორის - მიოპათია [14, 25]. მაღალი თირკმლისმიერი ექსკრეციის მქონე სტატინების (პიტავასტატინი, პრავასტატინი, როზუვასტატინი, სიმვასტატინი) ელიმინაცია შეიძლება შემცირდეს გლომერული ფილტრაციის სიჩქარის დარღვევის დროს [5]. ყველა სტატინი განიცდის გლიკოლიზაციას, რაც იწვევს პოტენციურ ურთიერთქმედებას გემფიბროზილთან. სიმვასტატინის/ან პრავასტატინის მეტაბოლიზმის დაქვეითება ზრდის მათ კონცენტრაციას და მიოპათიის განვითარების რისკს [2, 12, 25]. რაბდომიოლიზი აღინიშნა იმ პაციენტებში, რომლებიც ლებულბდენე ატორვასტატინს - დილითაზემის შემდეგ [9].

დასკვნა: სტატინები რჩება დისლიპიდემიის სამკურნალო პირველი რიგის პრეპარატებად და უდავოა მათი ნვლილი გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების პირველად პრევენციასა და მკურნალობაში. თუმცა მათი გამოყენება დაკავშირებულია ისეთ გვერდით ეფექტებთან, როგორიცაა მიოპათია, მიალგია და, იშვიათად, რაბდომიოლიზი, რაც საჭიროებს მონიტორინგს და რისკების გათვალისწინებას.

სტატინების შერჩევა და დოზის კორექცია უნდა მოხდეს პაციენტის ინდივიდუური მახასიათებლების, მათ შორის ღვიძლისა და თირკმლების ფუნქციის, სხვა თანმხლები დაავადებებისა და ერთდროულად მიღებული მედიკამენტების გათვალისწინებით. სტატინების ფარმაკოკინეტიკური მახასიათებლების გათვალისწინება ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან მათ შორის განსხვავებები ციტოქრომ-P450-ის ფერმენტებზე ზემოქმედებასა და სატრანსპორტო ცილების ფუნქციის მართვაში განაპირობებს გვერდითი ეფექტებისა და ეფექტურობის განსხვავებებს. ლიპოფილური სტატინები სწრაფად შეიწოვება და კარგად ნაწილდება ორგანიზმში, თუმცა ჰიდროფილური სტატინები უპირატესად უნდა

დაენიშნოს იმ პაციენტებს, ვისაც აქვს გვერდითი ეფექტების განვითარების მაღალი რისკი. ზოგიერთ შემთხვევაში, პრევენციული მიდგომა, მაგალითად, პიტავასტატინის გამოყენება პრედიავეტურ პაციენტებში, ხელს უწყობს დამატებითი რისკების შემცირებას.

მიუხედავად მათი დადასტურებული ეფექტურობისა, ბევრ პაციენტში ხშირად ვერ ხერხდება LDL-ს ანტრიგლიცერიდებით მდიდარი ლიპოპროტეინების (TRL) ადექვატური შემცირება. ამისთვის საჭირო ხდება ან სტატინების დოზების გაზრდა ან მათი კომბინირება დისლიპიდემიის სხვა სამკურნალო საშუალებებთან. სტატინების მომატებული დოზით და ნამალთაშორისო ურთიერთქმედებით გამოწვეული გვერდითი ეფექტების გაზრდა წარმოადგენს სტატინებით თერაპიის შეწყვეტის წინაპირობას.

სტატინების ფარმაკოკინეტიკური სპეციფიკურობის გათვალისწინება თითოეული სტატინის ოპტიმალური დოზის შერჩევისას თავიდან აგვაცილებს გვერდითი ეფექტების განვითარების რისკს. სტატინების ეფექტიანობა და უსაფრთხოება მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია პრეპარატების სწორად შერჩევისა და პაციენტის რეგულარულ მონიტორინგზე.

სტატინებით მკურნალობის დროს ინდივიდუური მიდგომა აუცილებელია. პაციენტისთვის შესაბამისი პრეპარატის შერჩევა და დოზის ადექვატური განსაზღვრა ამცირებს გვერდითი ეფექტების განვითარების რისკს და ზრდის თერაპიული შედეგის მიღწევის ალბათობას.

ლიტერატურა:

1. Abdul-Rahman T., Bukhari S.M.A, Cantu-Herrera E., Wireko A.A. wuah et al.; Lipid Lowering Therapy: An Era Beyond Statins; 2022; Curr Probl Cardiol. Dec; 47 (12):101342. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101342
2. Alsheikh-Ali AA, Kuvin JT, Karas RH. ; Risk of adverse events with fibrates.; 2004; Am J Cardiol. Oct 01;94(7):935-8; DOI: 10.1016/j.amjcard.2004.06.033
3. Braut M, Ray J, Gomez YH, Mantzoros CS, Daskalopoulou SS.; Statin treatment and new-onset diabetes: a review of proposed mechanisms.; 2014; Metabolism; 63:735-745. doi: 10.1016/j.metabol.2014.02.014
4. Choigtu B, Magazine R, Bairy KL.; Statin use and risk of diabetes mellitus.; 2015; World J Diabetes. Mar 15;6(2):352-7. doi: 10.4239/wjd.v6.i2.352.
5. Cid-Conde L., López-Castro J.; Pharmacokinetic Aspects of Statins; 2021; Cardiovascular Risk Factors in Pathology, 20 pp.; doi.org/10.5772/intechopen.91910
6. Climent E, Benaiges D, Pedro-Botet J.; Hydrophilic or Lipophilic Statins?; 2021; Front Cardiovasc Med.; May 20;8:687585. doi: 10.3389/fcvm.2021.687585.
7. Coste J, Billionnet C, Rudnichi A, Pouchot J, Dray-Spira R, Giral P, Zureik M.; Statins for primary prevention and rhabdomyolysis: A nationwide cohort study in France.; 2019; Eur J Prev Cardiol; Mar; 26(5):512-521. DOI: 10.1177/2047487318776831
8. Egom EE, Hafeez H.; Biochemistry of Statins.; 2016; Adv Clin Chem. ;73:127-68. DOI: 10.1016/bs.acc.2015.10.005
9. Ehelepola NDB, Sathkumara S, MBY, Bandara HMPAGS, Kalupahana KLR.; Atorvastatin-Diltiazem Combination Induced Rhabdomyolysis Leading to Diagnosis of

Hypothyroidism.; Case Rep Med. 2017;2017:8383251. DOI: 10.1155/2017/8383251

10. Filppula AM, Hirvensalo P, Parviainen H, Ivaska VE, Lönnberg KI, Deng F, Viinamäki J, Kurkela M, Neuvonen M, Niemi M.; 2021; Comparative Hepatic and Intestinal Metabolism and Pharmacodynamics of Statins. *Drug Metab Dispos.* Aug;49(8):658-667; DOI: 10.1124/dmd.121.000406

11. Fong CW.; Statins in therapy: understanding their hydrophilicity, lipophilicity, binding to 3-hydroxy-3-methylglutaryl-CoA reductase, ability to cross the blood brain barrier and metabolic stability based on electrostatic molecular orbital studies.; 2014; *Eur J Med Chem.*;85:661-674. doi: 10.1016/j.ejmech.2014.08.037

12. González Santos P.; The combinations of statins and fibrates: pharmacokinetic and clinical implications; 2014; *Clin Investig Arterioscler.* Jul;26 Suppl 1:7-11. doi: 10.1016/S0214-9168(14)70019-1.

13. Hirota T., Fujita Y., Ieiri I.; An updated review of pharmacokinetic drug interactions and pharmacogenetics of statins.; 2020; *Expert Opin Drug Metab Toxicol.* Sep;16(9):809-822. doi: 10.1080/17425255.2020.1801634.

14. Kinzi J., Hussner J., Seibert I., Vythilingam M, Vonwyl C.et al.; Impact of OATP2B1 on Pharmacokinetics of Atorvastatin Investigated in rSlco2b1-Knockout and SLCO2B1-Knockin Rats.; 2024; *Drug Metab Dispos.* Aug 14;52(9):957-965. doi: 10.1124/dmd.124.001686.

15. Lee J.W., Morris J. K., Wald N. J. Grapefruit Juice and Statins; *Am J Med.* 2016 Jan;129(1):26-9. doi: 10.1016/j.amjmed.2015.07.036

16. London SF, Gross KF, Ringel SP. Cholesterol lowering agent myopathy. *Neurology.* 1991 Jul;41(7):1159-60; DOI: 10.1212/wnl.41.7.1159

17. Newman CB., Preiss D., Tobert JA., et al.; .Statin Safety and Associated adverse events: a scientific statement from the American heart association *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 39 (2) (2019), 38-81; DOI: 10.1161/ATV.0000000000000073

18. Olmastroni E, Molari G, De Beni N, Colpani O, Galimberti F, Gazzotti M, Zambon A, Catapano AL, Casula M.; Statin use and risk of dementia or Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis of observational studies.; *Eur J Prev Cardiol.* 2022 May 5;29(5):804-814. doi: 10.1093/eurjpc/zwab208. PMID: 34871380.

19. Phillips PS, Haas RH.; Statin myopathy as a metabolic muscle disease. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2008 Aug;6(7):971-8; DOI: 10.1586/14779072.6.7.971

20. Pirillo, A., Casula, M., Olmastroni, E. et al.; Global epidemiology of dyslipidaemias; 2021; *Nat Rev Cardiol* 18, 689-700; doi.org/10.1038/s41569-021-00541-4]

21. Radcliffe KA, Campbell WW. Statin myopathy. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2008; 8: 66-72. DOI: 10.1007/s11910-008-0011-4

22. Ridker PM, Danielson E, Fonseca FA, Genest J, Gotto AM, Kastelein JJ, Koenig W, Libby P, Lorenzatti AJ, MacFadyen JG, Nordestgaard BG, Shepherd J, Willerson JT, Glynn RJ., Study Group. Rosuvastatin to prevent vascular events in men and women with elevated C-reactive protein; 2008; *N Engl J Med.* Nov 20;359(21):2195-207.

23. Sattar N; Statins and diabetes: What are the connections? *Best Practice & Research; 2023; Clinical Endocrinology & Metabolism;* May;37(3):101749; DOI: 10.1016/j.beem.2023.101749

24. Taguchi I, Iimuro S, Iwata H, Takashima H. et al.; High-Dose Versus Low-Dose Pitavastatin in Japanese Patients With Stable Coronary Artery Disease (REAL-CAD): A Randomized Superiority Trial.; 2018; *Circulation.*; May

08;137(19):1997-2009; DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032615

25. Wiggins BS, Saseen JJ, Page RL, Reed BN, Sneed K, Kostis JB, et al.; Recommendations for management of clinically significant drug-drug interactions with statins and select agents used in patients with cardiovascular disease: A Scientific Statement From the American Heart Association; 2016; *Circulation.* 134(21): 468- 495; doi: 10.1161/CIR.0000000000000456.

26. Wessler JD, Grip LT, Mendell J, Giugliano RP.; The P-glycoprotein transport system and cardiovascular drugs.; 2013; *J Am Coll Cardiol.* Jun 25;61(25):2495-502; DOI: 10.1016/j.jacc.2013.02.058

LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Ghonghadze Manana, Pachkoria Ketevan, Okujava Maia, Goloshvili Davit, Bediashvili Khatia,

PHARMACOKINETIC PROPERTIES AND DRUG INTERACTIONS OF VARIOUS STATINS

TSMU, DEPARTMENT OF MEDICAL PHARMACOLOGY

Statins (lovastatin, atorvastatin, fluvastatin, pravastatin, simvastatin, rosuvastatin, pitavastatin) are among the most widely used medications for reducing cholesterol levels in the blood plasma. They are considered first-line therapeutic agents for treating dyslipidemia and play a crucial role in the primary prevention and management of cardiovascular diseases. However, their use is associated with certain adverse effects, such as myopathy, myalgia, and, in rare cases, rhabdomyolysis, necessitating proper monitoring and risk assessment.

The selection of statins and dose adjustments must consider individual patient characteristics, including age, liver and kidney function, comorbidities, and concurrent medication use. Understanding the pharmacokinetics of statins is essential, as differences in their interaction with cytochrome P450 enzymes and dependence on transport proteins result in variability in both adverse effects and efficacy. Lipophilic statins are rapidly absorbed and well-distributed in the body, whereas hydrophilic statins are preferred for patients with a higher risk of developing side effects. In some cases, preventive approaches, such as the use of pitavastatin in prediabetic patients, can reduce additional risks. Despite their proven efficacy, many patients fail to achieve adequate reductions in low-density lipoprotein (LDL) cholesterol or triglyceride-rich lipoproteins (TRL). To address this, increasing the statin dose or combining them with other lipid-lowering agents may be necessary.

Higher doses of statins or drug-drug interactions may increase the likelihood of side effects, highlighting the importance of careful management during therapy. Considering the pharmacokinetic specifics of individual statins enables optimal dose selection, minimizing the risk of adverse effects from the outset.

The effectiveness and safety of statin therapy significantly depend on proper treatment management and regular patient monitoring. An individualized approach is essential during statin therapy. Selecting the appropriate statin and ensuring adequate dosing minimizes the risk of side effects and enhances the likelihood of achieving therapeutic goals.

ყურაშვილი ბელა, ზარნაძე შალვა (დავით),
ციმაკურიძე მარინა, ბოჭორიშვილი ანა,
გიგოლაშვილი თამარ

საქართველოში ბრუცელაზა სურსათის მიკრობიოლოგიური კვლევის შედეგების შეჯამება

თსუ, კვების, ასაკოვანი მადიციის, გარემოსა
და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი

ბრუცელოზი გლობალურად გავრცელებული ზოონოზური დაავადებაა, რომლითაც ყოველწლიურად 500 000-ზე მეტი ადამიანი ავადდება; ასევე, იწვევს სოფლის მეურნეობაში მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ზარალს. ბრუცელები ადამიანისთვის მე-3 რისკის ჯგუფის ბიოლოგიური საფრთხის პათოგენს მიეკუთვნება [1,2].

ბრუცელოზი საქართველოში ენდემური დაავადებაა. მისი კერები უპირატესად აღმოსავლეთ საქართველოში გვხვდება. ასევე ენდემურია მეზობელი ქვეყნებისთვისაც (სომხეთი, აზერაიჯანი, თურქეთი, რუსეთი). ბრუცელოზის გავრცელების ინტენსიური შესწავლა საქართველოში მე-20 საუკუნის 30-იანი წლებიდან დაიწყო [3].

ბრუცელოზი სოციალური პრობლემაცაა, რადგან ცხოველიდან გადადის ადამიანებზე, დაავადებული ცხოველიდან პირდაპირი კონტაქტის გზით, დაინფიცირებული საკვები პროდუქტებით (სახიფათოა არაპასტერიზებული რძისა და რძის პროდუქტების მიღება [4,5]) და იწვევს მძიმე ქრონიკულ დაავადებას. დაავადებული ადამიანი ხანგრძლივად არის შრომისუნარო.

ბრუცელოზი წარმოადგენს მწყემსების, ფერმერების, ცხოველთა სასაკლაოებზე დასაქმებულების, ასევე, ვეტერინარების პროფესიულ დაავადებას. ინფექციის გადაცემა უფრო ხშირად ხდება ადამიანის ცხოველებთან უშუალო კონტაქტის დროს. ამ თვალსაზრისით, ყველაზე სახიფათოა ცხოველის მოვლა მშობიარობისას და აბორტის დროს. ასევე, დაკვლისა და გატყავების დროსაც. ადამიანის დასნებოვნება შესაძლებელია ასპირაციული გზითაც [6,7,8,9].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, საქართველოს მასშტაბით, სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ სხვადასხვა წლებში სურსათის ბრუცელებზე მიკრობიოლოგიური კვლევის შედეგად მიღებული მასალის შესწავლა და შეფასება.

კვლევის მასალა და მეთოდები: გაანალიზებული იქნა სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ მონიტორინგის ფარგლებში ჩატარებული მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლების კვლევის შედეგები და, ასევე, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მონაცემები. სურსათის უვნებლობის ეროვნული სააგენტოს უფლებამოსილი პირების მიერ აღებული სურსათის ნიმუშები მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლებზე გამოკვლეული იყო აკრედიტებულ ლაბორატორიაში, მასალის შესაბამის ნიადაგზე დათესვით.

კვლევის შედეგები და განსჯა: კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ 2023 წელს რძის შემკრები-გადამამუშავებელი საწარმოებიდან აღებულ იქნა 181

ნიმუში და დარღვევა (ბრუცელები აღმოჩნდა) გამოვლინდა 9 ნიმუშში. ძირითად რეგიონებს წარმოადგენდა კახეთი, სამცხე-ჯავახეთი, მცხეთა-მთიანეთი. რეაგირება მოხდა 223 და 172 მთავრობის დადგენილების მიხედვით.

2024 წლის თებერვლის ბოლომდე შედეგები არ მოგვეპოვება. ვფიქრობთ, შემთხვევების რაოდენობა დაიკლებს სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ განხორციელებული ვაქცინაციის სახელმწიფო პროგრამის ამოქმედებით. ამ ინფექციის წინააღმდეგ ბრძოლა აქტიურად მიმდინარეობს დღესაც.

სურსათის უვნებლობის ეროვნული სააგენტო (სუეს), ვეტერინარულ სამსახურთან ერთად, სახელმწიფო კონტროლის ფარგლებში, ევროკავშირის პროექტების მხარდაჭერით, აბორციელებს ცხოველთა უფასო ვაქცინაციას სხვადასხვა ინფექციურ დაავადებებზე, მათ შორის ბრუცელოზზე. 2023 წელს ბრუცელოზის საწინააღმდეგო ვაქცინაცია ჩაუტარდა დაახლოებით 130 000 სულამდე მსხვილფეხა და 90 000 სულამდე წვრილფეხა პირუტყვს. ვაქცინაციასთან ერთად, აქტიურად ინერგება ევროკავშირის გამოცდილებები სურსათის უვნებლობის კონტროლის HACCP-ის პროგრამის ფარგლებში, სასაკლაოებზე აუდიტის თემებზე; ჩართულნი არიან ქვეყნის გარეთ გამართულ სამუშაო ვიზიტებში და უვნებლობის კონტროლის მექანიზმების შემუშავებაში.

წლების განმავლობაში მონიტორინგის მონაცემების შედარებამ 2023 წლის მონაცემებთან აჩვენა, რომ: 2019 წელს აღებული ნედლი რძის 220 ნიმუშიდან დარღვევა აღმოჩნდა 15 ნიმუშში - დარღვევის მაჩვენებელმა შეადგინა 6,8%. 2020 წელს აღებული 132 ნიმუშიდან დარღვევა გამოვლინდა 6 ნიმუშში (დარღვევის მაჩვენებელი 4,5%). 2021 წელს შემოწმებული 121 ნიმუშიდან, დარღვევა გამოვლინდა 19 ნიმუშში (მაჩვენებელი 15,7%). 2022 წელს დარღვევის მაჩვენებელი იყო 16%. დარღვევის უმეტესობა აღინიშნებოდა კახეთის რეგიონში.

მაჩვენებლების დინამიკაში შესწავლამ აჩვენა, რომ 2023 წელს ბრუცელების ნედლი რძისგან გამოყოფას კვების ტენდენცია ახასიათებს (მსხვილფეხა და წვრილფეხა ცხოველების ვაქცინაციის გამო).

განხილულ იქნა ბრუცელოზის ეპიდემიოლოგიური გავრცელების შესახებ დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის 2023-24 წლების მონაცემები. საქართველოში 2023 წელს დაფიქსირდა ადამიანის ბრუცელოზის 282 შემთხვევა (ინციდენტობა 7,5). 2022 წელს აღირიცხა დაავადების 217 შემთხვევა (ინციდენტობა 5,9). 2023 წელს, წინა წელთან შედარებით, ადგილი ჰქონდა დაავადების მატებას 30%-ით. 2023 წელს ძალიან მაღალი ინციდენტობა გამოვლინდა სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში, რაც გამოიწვია ასპინძის რაიონის სოფლებში ბრუცელოზის დაავადების ეპიდაფეთქებამ საქონელში და შემდეგ ადამიანში. 2023 წელს ბრუცელოზის მაღალი ინციდენტობით გამოირჩეოდა კახეთის, ქვემო ქართლისა და იმერეთის რეგიონებიც. წინა წლებთან შედარებით, ინციდენტობა მომატებული იყო

თბილისში, სამეგრელო-ზემო სვანეთის, შიდა ქართლისა და გურიის რეგიონებში. უცვლელი იყო მაჩვენებელი მცხეთა-მთიანეთისა და აჭარის რეგიონებში. არ აღირიცხა შემთხვევები რაჭა-ლეჩხუმის, ქვემო სვანეთისა და აფხაზეთის რეგიონებში. რაიონებიდან ყველაზე მაღალი ინციდენტობა დაფიქსირდა ასპინძის რაიონში, სადაც ეპიდაფეთქებას ჰქონდა ადგილი. მაღალი ინციდენტობა აღირიცხა დედოფლისწყაროს, საგარეჯოს, დმანისის, ვანის, წალკის, წყალტუბოს რაიონებში.

გამოიკვეთა შემთხვევათა განაწილების დინამიკა თვეების მიხედვითაც (დაავადების გავრცელება ხასიათდებოდა სეზონურობით). შემთხვევათა უმრავლესობა დაფიქსირდა გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში - 186 შემთხვევა (66%). რძისა და რძის პროდუქტების, ხორცის მიღებას უკავშირდებოდა 126 შემთხვევა (45,2%); მათ შორის, რძისა და რძის პროდუქტების მოხმარებას - 7 შემთხვევა (2,5%), თერმულად დამუშავებული ხორცის მოხმარებას - 9 შემთხვევა (3,2%).

2024 წლის მონაცემები ბოლომდე დამუშავებული არ არის. 197 შემთხვევა დაუზუსტებელი ბრუცელოზია. ამ დროისთვის დადასტურებულია 1 შემთხვევა სამცხე-ჯავახეთში, 7 საეჭვო/შესაძლო შემთხვევა თბილისში, კახეთში, შიდა ქართლში, იმერეთში, სამეგრელო-ზემო სვანეთში. ბრუცელოზით დაავადებულთა უმრავლესობა მამრობითი სქესისაა. რაც შეეხება 2023 წელს, მათმა წილმა შეადგინა 180 ადამიანი-64%.

2021 წელს აღირიცხა ბრუცელოზით ჯგუფურად დასნებოვნებული ადამიანების 8 შემთხვევა - 18 დაავადებული ადამიანი. 2022 წელს - 12 ჯგუფური შემთხვევა (28 დაავადებული ადამიანი), 2023 წელს - 12 ჯგუფური შემთხვევა (60 დაავადებული ადამიანი). ყველა ჯგუფური შემთხვევის დროს ინფექციის წყარო, სავარაუდოდ, იყო საქონელთან კონტაქტი, რძის პროდუქტების და თერმულად არასრულფასოვნად დამუშავებული ხორცის მოხმარება.

2023 წელს დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ეროვნული ცენტრში ბრუცელოზზე ბაქტერიოლოგიურად გამოკვლეული იქნა 85 ნიმუში. დადებითი შედეგი დაფიქსირდა 26 შემთხვევაში, გამოიყო 25 *brucella melitensis* კულტურა და 1 *abortus* კულტურა.

დასკვნა: მოცემული კვლევის შედეგების ანალიზიდან გამომდინარე, 2023 წელს საქართველოს მასშტაბით ბრუცელოზის გავრცელების მაჩვენებელს შემცირების ტენდენცია ახასიათებს. თუმცა დაავადება კვლავ მნიშვნელოვან ეპიდემიოლოგიურ გამოწვევას წარმოადგენს. 2023 წლის მონაცემებით, რძის ნარმოების საწარმოებიდან აღებული ნიმუშების 4,9%-ში დაფიქსირდა ბრუცელას არსებობა, ხოლო ადამიანებში ინფიცირების შემთხვევები, წინა წელთან შედარებით, გაიზარდა 30%-ით, რაც მიუთითებს ინფექციის ცხოველიდან ადამიანზე გადაცემის აქტიურობას. დაავადების განვითარების შემთხვევები განსაკუთრებით მაღალი იყო სამცხე-ჯავახეთის, ქვემო ქართლისა და იმერეთის რეგიონებში. მიუხედავად ვაქცინაციის პროგრამების

გააქტიურებისა, ინფიცირების შემთხვევები მაინც გამოვლინდა, რაც საჭიროებს ვაქცინაციის უფრო აქტიურად ჩატარებასა და ზედამხედველობას; მონიტორინგისა და პრევენციული ღონისძიებების გაგრძელებას; მოსახლეობის ინფორმირებულობის დონის ამაღლებას, ვაქცინაციის პროგრამების გაფართოებას და მჭიდრო საერთაშორისო თანამშრომლობას.

ლიტერატურა:

1. World Health Organization (WHO). (2020). Brucellosis: Fact Sheet. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis>
2. Medscape Reference. (2020). Brucellosis Treatment & Management: WHO Guidelines. Retrieved from <https://emedicine.medscape.com/article/213430-treatment>
3. M Kosoy, P Imnadze, L Malania (2024). Atlas of Zoonotic Diseases in the South Caucasus. (2024). Atlas of Zoonotic Diseases in the South Caucasus, 1. <https://doi.org/10.52340/9789941869020>
4. De Castro Arede, Margarida, Casal i Fàbrega, Jordi, Allepuz Palau, Alberto, Assessment and risk mapping of ruminant diseases in the Black Sea basin;
5. Pappas, G., Papadimitriou, P., Akritidis, N., Christou, L., & Tsianos, E. V. (2024). A Worldwide Epidemiological Evolution of Human Brucellosis. PubMed Central (PMC). Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10878345/>
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). Brucellosis Surveillance and Control in FAO Member Countries. Retrieved from <https://www.fao.org>
7. National Health Service (NHS). (2020). Brucellosis: Overview, Symptoms, and Reporting Guidelines. Retrieved from <https://www.nhs.uk/conditions/brucellosis/>
8. Abd El-Gawad, M., Ata, N. S., Abdel-Hamid, M. S., & Badawy, G. A. (2024). Prevalence of ruminant brucellosis and associated risk factors in some Egyptian Governorates. ResearchGate.
9. Abdel-Hamid, M. S., Ata, N. S., & Badawy, G. A. (2024). Comprehensive epidemiological evaluation of ruminant brucellosis and associated risk factors in some Egyptian Governorates. Veterinary Research. National Institutes of Health.

SUMMARY

Kurashvili Bela, Zarnadze Shalva (Davit), Tsimakuridze Marina, Botchorishvili Ana, Gigolashvili Tamar

MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF FOOD PRODUCTS FOR BRUCELLA: EVALUATION OF MONITORING RESULTS IN GEORGIA

TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITION, AGEING MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH

Brucellosis is a serious disease that affects both animals and humans worldwide, with over 500,000 people falling ill each year. It causes significant economic losses in agriculture due to its impact on livestock. Certain types of *Brucella* bacteria are highly infectious, making them a category 3 biological safety risk for humans. In Georgia, brucellosis is a long-standing issue, especially in the eastern regions, and its spread has been on the rise since the 1930s. The disease

can be transmitted from animals to humans through contaminated food, direct contact with infected animals, and even through the air. This research looks into data from the National Food Agency's microbiological studies on *Brucella* across Georgia. The information was gathered from accredited labs testing food samples and public health records. In 2023, *Brucella* was found in 9 out of 181 dairy product samples, mainly in Kakheti, Samtskhe-Javakheti, and Mtskheta-Mtianeti regions. While there's a declining trend in *Brucella* found in dairy products compared to previous years, human brucellosis cases rose by 30% in 2023, with 282 cases reported, particularly in Samtskhe-Javakheti and Kvemo Kartli regions. Even with vaccination programs that covered around 130,000 cattle and 90,000 sheep in 2023, human infections continued, highlighting the need for more extensive vaccination efforts and better monitoring. This study stresses the importance of ongoing surveillance, preventive measures, and raising public awareness to reduce the spread of brucellosis. Stronger international collaboration and expanding vaccination programs are also crucial steps in controlling the disease effectively.

ჩხაიძე ნანა¹, არაბიძე მარინა¹, ციმაკურიძე მაია², ჯავახაძე რუსუდან¹, ხატიაშვილი ნანა¹

შპს „პალიასტომი-2004“-ის სანარმოში დასაქმებულთა კვლევის შედეგები

ნ. მახვილაძის სახ. შრომის მედიცინისა და ეპოლოგიის ს/კ ინსტიტუტი;
თსსუ, კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი²

შპს „პალიასტომი-2004“-ის თევზის გადამამუშავებელი საწარმოა, რომელიც წარმოადგენს საკვები პროდუქტების მწარმოებელ მულტიფუნქციურ კომპლექსს. საკვები პროდუქტების მწარმოებელი საწარმოს პროფილია ზეთის და ფქვილის წარმოება შავი ზღვის ქაფშიდან. თევზის ფქვილის მიღება მრავალეტაპიანი პროცესია, რომლის პირველ ეტაპზე ხდება შესაბამისი ნედლეულის შერჩევა სანიტარიული ნორმების შესაბამისად, რათა შენარჩუნდეს მისი კვებითი ღირებულება (ცილებისა და ცხიმების მაქსიმალური შენარჩუნებით). საწარმოს პროდუქცია გამოიყენება ცხოველების საკვების მოსამზადებლად, რომელიც ხელს უწყობს მის ზრდასა და განვითარებას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თევზის საწარმოში, კერძოდ, შპს „პალიასტომი 2004“ ყულევის ფოთის ქარხანაში დასაქმებულთა შრომის პირობებისა და ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესწავლა.

კვლევის მასალა და მეთოდები: ნ. მახვილაძის სახ. შრომის მედიცინისა და ეპოლოგიის ს/კ ინსტიტუტში მიმდინარე სახელმწიფო პროგრამის „საზოგადოებრივი ჯანდაცვის გარემოსა და პროფესიულ

დაავადებათა ჯანმრთელობის სფეროში არსებული ვალდებულებების ხელშეწყობა“ სხვადასხვა ტიპის საწარმოებში დასაქმებულთა პროფესიულ ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული საკითხების კვლევის კომპონენტის ფარგლებში, 2024 წელს შესწავლილი იყო აღნიშნულ საწარმოში დასაქმებულთა შრომის პირობები და დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობა. ჩატარდა ეპიდემიოლოგიური, ჰიგიენური და კლინიკურ-ლაბორატორიული კვლევები:

- აღწერილობითი ეპიდემიოლოგიური კვლევა „ინტერვიუება-პირისპირ“ მეთოდით;
- დასაქმებულთა შრომის პირობების მანევრის კლასების დადგენა და სავარაუდო პროფესიული რისკის ჯგუფების განსაზღვრა სტანდარტული მეთოდების ჰიგიენური ნორმატივებისა და შრომის პირობების ჰიგიენური კლასიფიკაციის მოთხოვნების შესაბამისად [1].

ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასების მიზნით, ჩატარდა ექიმ-სპეციალისტების კონსულტაციები (თერაპევტი, ნევროპათოლოგი, კარდიოლოგი, პროფპათოლოგი) შესაბამისი კლინიკურ-ლაბორატორიული კვლევებით (ელექტროკარდიოგრაფია, გარეგანი სუნთქვის ფუნქციის გამოკვლევა, სისხლის კლინიკური და ბიოქიმიური ანალიზები).

კვლევის შედეგები: შპს „პალიასტომი 2004“-ში დასაქმებულთა შორის ჩატარებული აღწერილობითი ეპიდემიოლოგიური კვლევების მიხედვით, წარმოებაში, ძირითადად, მამაკაცები იყო დასაქმებული და, შესაბამისად, მოავადე პირთა მაჩვენებელიც მაღალი იყო.

რესპონდენტთა ასაკობრივი და სტატუსობრივი ჯგუფების ანალიზით გამოიკვეთა, რომ წარმოებაში უმრავლესობა იყო 46-55 წ. და 56-65 წ. ასაკობრივი ჯგუფის; რაც შეეხება სტატუსს ჯგუფებს, აღმოჩნდა, რომ წარმოებაში მხოლოდ 0-5 წ. სტატუსის მქონე დასაქმებულები იყვნენ.

ოჯახური მდგომარეობის მხრივ, გამოკითხულთა უმეტესობა (65,4%) დაოჯახებული იყო, საშუალო და უმაღლესი განათლებით. ცხოვრობდნენ დამაკმაყოფილებელ პირობებში; რესპონდენტების უმრავლესობა არ იყო დაკავებული სპორტით; ზომიერად მოიხმარდა თამბაქოს, თუმცა ინტენსიურად მოიხმარდა ალკოჰოლს.

დასაქმებულთა სამუშაო დროის ხანგრძლივობა 8 საათი იყო, შესვენება - 1 საათი. შვებულება 24 დღიანი. მათ არ უწევდათ ცვლებში მუშაობა. არც ზეგანაკვეთური და არანორმირებული შრომა. დასაქმებულები მუშაობდნენ, როგორც დახურულ, ასევე, ღია და ნახევრად ღია ტერიტორიაზე.

მომუშავეთა ნაწილის შრომა მექანიზირებული იყო (19,2%), ამასთან, ზოგიერთის - სრულად (7,7%). 34,6%-ის შრომა იყო ავტომატიზირებული, ნაწილის კი - სრულად. რესპონდენტები აღნიშნავდნენ, რომ ზოგჯერ ასრულებდა მძიმე ფიზიკურ შრომას მექანიზმების გამოყენებით და 3,9%-ს უწევდათ სიმძიმეების აწევა.

მიუხედავად იმისა, რომ, დასაქმებულთა აზრით, სამუშაო, თითქმის ყველა პოზიციაზე, ყურადღების

დაძაბვას მოითხოვს, დალლას გრძნობდნენ, ძირითადად, სამუშაო დღის ბოლოს ან 5 საათის გასვლის შემდეგ ან არ ილღებოდნენ.

რესპოდენტების უმრავლესობა საჭიროებდა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებს, რომლითაც დასაქმებულები იყვნენ უზრუნველყოფილნი, იყენებდნენ მუშაობისას და სისტემატურად ხორციელდებოდა ტექნიკური უსაფრთხოების ინჟინრის მიერ ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებზე კონტროლი. სამუშაოზე მიღებისას, დასაქმებულებს უტარდებოდათ ინსტრუქტაჟი - სწავლება პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.

მომუშავეებს საამქროში ჰქონდათ სველი წერტილი, საშხაპე, სასმელი წყალი და ტანსაცმლის ინდივიდუალური კარადები.

ეპიდემიოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, ყველა რესპოდენტი კმაყოფილი იყო როგორც სამუშაო პირობებით, ასევე, სამუშაოს ორგანიზაციით და, ადმინისტრაციის მხრიდან, სამუშაო პირობების გაუმჯობესების მიზნით განხორციელებული ღონისძიებებით.

გამოკითხვით რესპოდენტები აღნიშნავდნენ, რომ ჰქონდათ დამაკმაყოფილებელი ჯანმრთელობის მდგომარეობა. მათი გადმოცემით, 2024 წელს ექიმთან ვიზიტის დროს, დაუდგინდათ შემდეგი დიაგნოზები: ქრონიკული გასტრიტი (7,7%), ალერგია (7,7%), თირკმელების ანთება (3,9%), ქრონიკული ბრონქიტი (3,9%), ჰიპერტენზია (3,9%). სუბიექტური ჩივილების მიხედვით გამოიკვეთა, რომ მათ აწუხებდათ: ხველა, ტკივილი სახსრებში, ტკივილი ქვედა კიდურებში, საერთო სისუსტე, ტკივილი გულის არეში, თავის ტკივილი, მაღალი არტერიული წნევა, ალერგია, გამონაყარი კანზე, ძილის რეჟიმის დარღვევა, თავბრუსხვევა და სხვა [3,4].

აღნიშნულ წარმოებაში ჩატარდა ჰიგიენური გამოკვლევები სამუშაო გარემოს პროფესიული რისკის ფაქტორების გამოვლენის, ჰიგიენური შეფასების და შრომის პირობების გაჯანსაღება - გაუმჯობესების ღონისძიებების შემუშავების მიზნით.

შესწავლილ იქნა დასაქმებულთა შრომის პირობების მდგომარეობა, რომელიც მოიცავდა სამუშაო გარემოს ცალკეული ფაქტორების (მიკროკლიმატი, მტვერი, ხმაური, განათება, ვიბრაცია, მაგნეტიკური ნივთიერებები) და შრომითი პროცესის ფაქტორების (შრომის სიმძიმე და დაძაბულობა) რეალური დონეების დადგენას.

სამუშაო გარემოს ცალკეული ფაქტორების ჰიგიენური შეფასება განხორციელდა ჰიგიენური ნორმატივების, სანიტარიული წესების ნორმების მიხედვით, საქართველოში მოქმედი „შრომის პირობების ჰიგიენური კლასიფიკაცია საწარმოო გარემოს ფაქტორებისა და სამუშაოს მავნეობისა და საშიშროების მიხედვით“ (ბრძანება №147/6 03. 05 2007. სსმ №69 17.05.2007) ბრძანების საფუძველზე.

დასაქმებულთა შრომის პირობების კომპლექსურ-ჰიგიენური შეფასება (საბოლოო მავნეობის კლასების დადგენით) განხორციელდა საქართველოში მოქმედი შრომის პირობების ჰიგიენური კლასიფიკაციის მოთხოვნების შესაბამისად.

დასაქმებულთა შრომის პირობები შესწავლილ იქნა ქარხანაში თევზის ჩამყრელი ოპერატორის, ოპერატორების და მექანიკოსების სამუშაო ადგილებზე: თევზის სახარშთან, პრესთან, წისქვილთან, ზეთის სეპარატორთან, თევზის ფქვილის დამფასოებლის, ჩანგლიანი მტვირთველის ოპერატორის, მტვირთავების, სასწორის ოპერატორის სამუშაო ადგილებზე.

საწარმოო ფაქტორების კომბინირებული და შერწყმული მოქმედების გათვალისწინებით, შრომის პირობები შეფასდა ცალკეული ფაქტორების მიხედვით, სამუშაო ადგილისა და პროფესიის გათვალისწინებით. დასაქმებულების შრომის პირობები მიეკუთვნა მავნე 3.1 კლასს, მავნე 3.2 კლასს და დასაშვებ 2.0 კლასს. შრომის პირობების მავნე კლასი, ძირითადად, განპირობებული იყო სამუშაო ადგილებზე ხმაურის მომატებული დონით და ბუნებრივი განათების არარსებობით.

შპს „პალიასტომი 2004“-ყულების (ფოთი) თევზის ქარხანაში ჩატარდა დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის მონიტორინგი-სპეციალისტების მონაწილეობით (თერაპევტი, ნევროპათოლოგი, კარდიოლოგი, პროფპათოლოგი), გასინჯულ პირებს ჩაუტარდათ ელექტროკარდიოგრაფია, გარეგანი სუნთქვის ფუნქციის გამოკვლევა, სისხლის კლინიკურ-ბიოქიმიური კვლევები. კვლევის შედეგებით, გასინჯულთაგან 65,4% იყო პრაქტიკულად ჯანმრთელი, ხოლო 34,6% დაუდგინდა შემდეგი დიაგნოზები: ჰიპერტონული დაავადება - 17,6%, ხერხემლის ოსტეოქონდროზი და ნელ-გავის რადიკულიტი - 17,6%, ფილტვების ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადება - 17,6%, ქრონიკული ქოლესტისტიტი - 5,8%. დადგენილი დიაგნოზებიდან გამომდინარე, მიეცათ რეკომენდაცია [2].

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ:

- ✓ შპს „პალიასტომი 2004“-ყულების თევზის ქარხანაში დასაქმებულთა უმრავლესობა იყო მამაკაცი;
- ✓ ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესწავლამ აჩვენა, რომ დასაქმებულთა უმრავლესობა იყო ჯანმრთელი, ხოლო ნაწილს აღენიშნებოდა სხვადასხვა სომატური დაავადება;
- ✓ დასაქმებულთა შრომის ჰიგიენური პირობები ჩაითვალა დამაკმაყოფილებლად, რასაც ადასტურებდა სამუშაო ადგილის ჰიგიენური შეფასება შრომის პირობების კლასიფიკაციის მიხედვით (მავნე 3.1, 3.2 და დასაშვებ 2.0 კლასს);
- ✓ თითქმის ყველა დასაქმებული კმაყოფილი იყო სამუშაო პირობებით და ადმინისტრაციის მიერ სამუშაო პირობების გაუმჯობესების მიზნით განხორციელებული ღონისძიებებით.

ლიტერატურა:

1. შრომის პირობების ჰიგიენური კლასიფიკაცია სანარმოო გარემოს ფაქტორებისა და სამუშაო მაგნიტობისა და საშიშროების მიხედვით (მინისტრის ბრძანება 147/6 03.05. 2007 წ.);
2. Burns C., Bodner K., Jammer B., Collins J., Swaen G. The healthy worker effect in US workers Occupational Medicine, 2011 chemical industry, 61, 4044;
3. Dalia Ei-Shafei. Epidemiological Studies. Health and Medicine, 2016, Jul. 23.
4. M. Gregg. Field epidemiology. Third Edition. OXFORD. UNIVERSITY PRESS, 2008

SUMMARY

Chaidze Nana¹, Arabidze Marina, Tsimakuridze Maia², Javakhadze Rusudan¹, Khatiasvili Nana¹

RESULTS OF SURVEYS CONDUCTED AMONG EMPLOYEES OF THE ENTERPRISE “PALIASTOMI-2004”

N. MAKHVILADZE RESEARCH/SCIENTIFIC INSTITUTE OF LABOR MEDICINE AND ECOLOGY¹; TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITION, AGING MEDICINE, ENVIRONMENT AND OCCUPATIONAL HEALTH²

The article concerns such an important problem of occupational medicine as the study and assessment of the labor and health status of employed persons. In 2024, within the framework of the research component of the State program “Promotion of obligations in the field of public health, environmental health and occupational diseases” of the N. Makhviladze State Institute of Occupational Medicine and Ecology, an epidemiological study, monitoring of health status and study of working conditions of employees at the Kulevi (Poti) fish enterprise, in particular, at the “Paliastomi 2024”, was conducted. Working conditions were hygienically assessed according to certain factors, harmfulness classes were assigned and considered satisfactory; epidemiological studies have shown that employees positively assess working conditions and management's efforts to improve working conditions. As for the health status of employees, it is satisfactory, and in some cases, the presence of various somatic diseases is noted, which requires further health monitoring.

ცაგარეიშვილი ნინო,¹ ბალიაშვილი ნინო,¹ ქურდიანი ნინო,¹ ბაკურიძე ალიომა,¹ იმნაძე ნინო²

ჰესპერიდინის კრემის ფორმულაცია, ტექნოლოგია და ბიოფარმაცევტული შეფასება

თსუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტი¹; ფარმაცევტული და ტოქსიკოლოგიური ქიმიის დეპარტამენტი²

ასაკობრივი პრობლემები სახის კანის ცვლილებებით იწყება. პირველად თავს იჩენს თვალის ირგვლივ ნაოჭების გაჩენა. თვალის ირგვლივ მიდამო ერთ-ერთი ყველაზე თხელი ნაწილია სახის კანზე. მას გააჩნია მინიმალური კანქვეშა ქსოვილები და, ამის გამო, პირდაპირ უკავშირდება ორბიკულურ კუნთს, რაც იწვევს დაბერების ცვლილებების უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობას, სახის კანის სხვა ნაწილებთან შედარებით. ამიტომ, კოსმეტიკური საშუალებების სწორად შერჩევისას მნიშვნელოვანია აღნიშნული ზონის ანატომიური სტრუქტურის თავისებურებების გათვალისწინება.

ჰესპერიდინი მცენარეული მეორადი მეტაბოლიტი და ციტრუსების (მანდარინი, ფორთოხალის) ნაყოფის კანის ერთი ძირითადი ბიოფლავანოიდაა. ჰესპერიდინის შემცველობა ციტრუსოვანთა ნაყოფის კანში უფრო მაღალია, ვიდრე სხვა ნაწილებში.

მრავალი კვლევით დასტურდება ბიოფლავანოიდ ჰესპერიდინის ეფექტი ადამიანის ორგანიზმზე [1,2,3,4]. ბოლო კვლევებმა აჩვენა ჰესპერიდინის კანზე მოქმედება - ანტიოქსიდაციური, ანტიმიკრობული, ჭრილობების შეხორცების ხელშეწყობა, ულტრაიისფერი სხივებისგან დაცვა, ანთების, კანის კიბოს სანინალმდეგო მოქმედება და ა.შ. სწორედ ჰესპერიდინის ანტიოქსიდაციური მოქმედება უდევს საფუძვლად კანის ფუნქციების გაუმჯობესებას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესპერიდინის დაბალი ღირებულების, ფართო ხელმისაწვდომობის და მაღალი უსაფრთხოების გამო, ის ფართოდ გამოიყენება კანის სხვადასხვა დაავადების მართვისთვის. კვლევებით დადასტურებულია ჰესპერიდინის დადებითი ეფექტი ბეტა სხივებით გამოწვეული ჰიდრატაციის ცვლილებებსა და ტრანსეპიდერმალური წყლის დაკარგვის შემცირებაზე [5,6,7].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჰესპერიდინის კრემის რეცეპტურის, ტექნოლოგიის შემუშავება და მიღებული პროდუქტის ბიოფარმაცევტული შეფასება.

კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდა ჰესპერიდინი და კოსმეტიკური კრემის მოსამზადებლად გამოყენებული დამხმარე ნივთიერებები: ფუტკრის ცვილი, გლიცერინი, ვაზელინის პარფიუმერული ზეთი და სხვა ნაერთები.

კვლევის მეთოდებად გამოყენებულ იქნა ანალიზის ქიმიური, ფიზიკოქიმიური, ბიოფარმაცევტული და ტექნოლოგიური მეთოდები.

კვლევის შედეგები. კვლევის პირველ ეტაპზე სამეცნიერო ლიტერატურის წყაროებში მოძიებული მასალების გამოყენებით [8] შედგენილ იქნა ჰესპერიდინის კრემის 6 ფორმულაცია (ცხრილი 1).

ცხრილი 1
ჰესპერიდინის კრემის საკვლევი კომპოზიციები

ჰესპერიდინის კრემის შემადგენელი კომპონენტები	ჰესპერიდინის კრემის კომპოზიცია, გ					
	1	2	3	4	5	6
ჰესპერიდინი	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ვაზელინის ზეთი	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
ლანოლინი	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0
თაფლის სანთელი	1,0	2,0	4,0	1,0	2,0	4,0
სტეარინი	1,0	1,0	2,0	2,0	4	4,0
ცეტილპალმიტატი	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
პროპილენგლიკოლი	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
გლიცერინი	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
ბორაქსი	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
გლიცერილ მონოსტეარატი	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
ჰესპერიდინი	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ციტრუსის არომატიზატორი	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
გამოხდილი წყალი	100-მდე					

საკვლევი კომპოზიციებისგან კრემები მომზადდა შემადგენელი ინგრედიენტების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გათვალისწინებით, “ფაზათა ინვერსიის” მეთოდით. მომზადებული ნიმუშები ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით შემოწმდა ერთგვაროვნებაზე. ექვსი საკვლევი ნიმუშიდან ერთგვაროვანი აღმოჩნდა მხოლოდ სამი (სურათი 1).

შემდგომი კვლევები გაგრძელდა შერჩეულ ნიმუშებზე და განისაზღვრა მათი თერმული და კოლოიდური მდგრადობა.

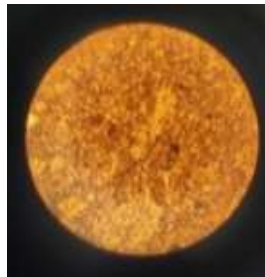
კოლოიდური სტაბილურობის განსაზღვრის შემდეგ, სამივე ნიმუში აღმოჩნდა კოლოიდურად მდგრადი.

შერჩეული ნიმუშების თერმული მდგრადობის შესწავლის პირველ ეტაპზე, თერმოსტატში 42°C ტემპერატურაზე ერთი კვირის განმავლობაში გაჩერების შემდეგ, მე-2 ნიმუში განშრევდა და დაწუნებულ იქნა. კვლევის დასრულებისას მე-3 ნიმუშიც თერმულად არამდგრადი აღმოჩნდა. საბოლოოდ შეირჩა მე-5 კომპოზიციისგან მომზადებული კრემი.

კვლევის შემდეგ ეტაპს წარმოადგენდა შერჩეული კომპოზიციისგან მომზადებული კრემის ხარისხის სხვა მაჩვენებლების შესწავლა. განისაზღვრა მომზადებული ნიმუშის წყალბადური მაჩვენებელი - pH, რომელიც 6-ის ტოლი აღმოჩნდა. მომზადებული კრემის რეოლოგიური მახასიათებლების დასადგენად განისაზღვრა კრემის სიბლანტე ვისკოზომეტრის გამოყენებით. მიღებული მონაცემების საფუძველზე აგებულ იქნა სიბლანტის და ბრუნვის სიხშირის ურთიერთ-დამოკიდებულების დიაგრამა (დიაგრამა 1). როგორც დიაგრამიდან ჩანს, განსაზღვრის ყველა ინტერვალში, ადგილი ჰქონდა უკუპროპორციულ დამოკიდებულებას სიბლანტის ეფექტურობის მნიშვნელობასა და გადანაცვლების სიჩქარეს შორის. აქედან გამომდინარე, მომზადებული კრემი ხასიათდებოდა ტიქსოტროპული თვისებებით, რაც, თავის მხრივ, მიუთითებს სისტემის სტაბილურობაზე.



№2



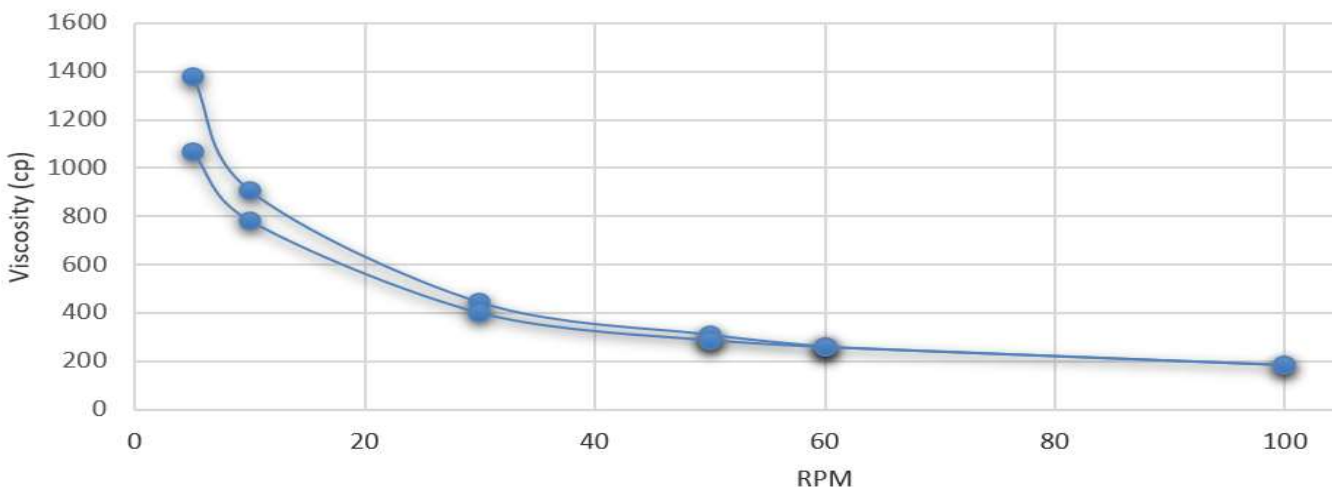
№3



№5

სურათი 1

მეორე, მესამე და მეხუთე კომპოზიციისგან მომზადებული ნიმუშების მიკროსკოპული სურათები



დიაგრამა 1
ჰესპერიდინის კრემის რეოგრამა

კრემის ოსმოსური აქტივობა განისაზღვრა გრავი-მეტრიული მეთოდის (კრუგჩინსკის მეთოდი) გამოყენებით. შედეგები მოყვანილია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი №2
ოსმოსური აქტივობის განსაზღვრის შედეგები

დრო (სთ)	კამერის წონა საკვლევი ნიმუშით	აბსორბირებული წყლის მასური წილი %
ცდის დაწყებამდე	37,3329	-
1 სთ-ის შემდეგ	37,7976	21,35
2 სთ-ს შემდეგ	37,8938	25,86
3 სთ-ს შემდეგ	37,7688	20,1
4 სთ-ს შემდეგ	37,5424	9,66

4 სთ-ის შემდეგ კამერის წონა, საკვლევი ნიმუშით, მნიშვნელოვნად არ შეცვლილა. ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ მომზადებული კრემი ხასიათდება საშუალო ოსმოსური აქტივობით, რაც შეიძლება დამაკმაყოფილებლად ჩათვალოს კრემის აქტიური გამოყენების დროის გათვალისწინებით.

მომზადებული კრემისგან ჰესპერიდინის გამოთავისუფლების ხარისხის დასადგენად გამოყენებულ იქნა დიფუზიის მეთოდი, რისთვისაც მომზადდა აგარის ფირფიტები (ცხრილი 3).

ცხრილი 3
დიფუზიის მეთოდით ჰესპერიდინის კრემისგან აფი-ს გამოთავისუფლების ხარისხის მაჩვენებლები (n=3)

ნიმუში	დრო(სთ)			საშუალო ცდომილება (მმ)
	1,0	2,0	3,0	
	დიამეტრი(სმ)			
ჰესპერიდინის კრემი	0.9	1,0	1,2	±0,01

შენიშვნა: დიამეტრის გადახრის რიცხობრივი მაჩვენებლები აღებულია მონაცემების საშუალო არითმეტიკულის მიხედვით

ცხრილი №3-ის მონაცემებიდან ჩანს, რომ, დიამეტრის გადახრის რიცხობრივი მაჩვენებლის მიხედვით, მოქმედი ნივთიერება მომზადებული კრემისგან გამოთავისუფლება თანაბრად. შესაბამისად, ნივთიერების გამოთავისუფლების ხარისხი ერთნაირია და მიმდინარეობს დინამიკურად.

მეხუთე კომპოზიციიდან მომზადებული ჰესპერიდინის კრემის ფიზიკურ-ქიმიური და ტექნოლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრის შედეგები წარმოდგენილია ცხრ. 4-ში.

ცხრილი 4
ოპტიმალური კომპოზიციიდან მომზადებული ჰესპერიდინის კრემის ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები

მაჩვენებელი	სპეციფიკაცია	შედეგი
გარეგნული იერსახე		
ფერი	კონკრეტული სახეობის კოსმეტიკური კრემისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკური ფერი	თეთრი, მოყვითალო ელფერით
სუნი	კონკრეტული სახეობის კოსმეტიკური კრემისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკური სუნი	შეესაბამება
ერთგვაროვნება	სასაგნე მინაზე შეუიარაღებელი თვალით ხილული ჩანართების არ არსებობა	ერთგვაროვანი კრემისმაგვარი მასა, უცხო ჩანართების გარეშე
ნაცხებადობა	ზედაპირი არის ერთნაირად შეფერილი, ადვილად ნაცხებადი	ადვილად ნაცხებადი
წყალბადური მაჩვენებელი, პჰ	5,0 - 6,0	6,0
კოლოიდური მდგრადობა	განშრეების არ არსებობა	მდგრადია
თერმული მდგრადობა	განშრეების არ არსებობა	მდგრადია
სიბლანტე	დამახასიათებელი ტიქსოტროპული თვისებები	შეესაბამება

ამრიგად, კვლევის შედეგად:

✓ ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე, განისაზღვრა ჰესპერიდინის კრემის რეცეპტურა: ჰესპერიდინი 0,5გ, ვაზელინის ზეთი 8,0გ, ლანოლინი 1,5გ, თაფლის სანთელი 2,0გ, სტეარინი 4,0გ, ცეტილ-პალმიტატი 2,0გ, პროპილენგლიკოლი 5,0გ, გლიცერი-ნი 4,0გ, ბორაქსი 0,2გ, გლიცერილ მონოსტეარატი 3,0გ, ციტრუსის არომატიზატორი 0,1 გ, გამოხდილი წყალი 100გ -მდე;

✓ მოწოდებული იქნა ჰესპერიდინის კრემის მომზადების ტექნოლოგია - ფაზათა ინვერსიის მეთოდის გამოყენებით;

✓ განისაზღვრა მომზადებული კრემისგან ჰესპერიდინის გამოთავისუფლების ხარისხი, დიფუზიის მეთოდით, აგარის ფირფიტების გამოყენებით. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტი კრემისგან გამოთავისუფლება თანაბრად, შესაბამისად, ნივთიერების გამოთავისუფლების ხარისხი ერთნაირია და მიმდინარეობს დინამიკურად;

✓ ჰესპერიდინის კრემის სტრუქტურულ-მექანიკური და რეოლოგიური მახასიათებლების შესწავლით დადგინდა, რომ მისი სამომხმარებლო თვისებები ოპტიმუმის ფარგლებშია;

✓ განისაზღვრა მომზადებული კრემის ხარისხის მაჩვენებლები: ერთგვაროვნება, pH, სიბლანტე, კოლოიდური და თერმული სტაბილურობა, რის საფუძველზეც დადგინდა, რომ ის აკმაყოფილებს კოსმეტიკურ კრემებზე წაყენებულ მოთხოვნებს.

ლიტერატურა:

1. N. Sugasawa, A. Katagi, H. Kurobe et al., "Inhibition of atherosclerotic plaque development by oral administration of glucosyl hesperidin and water-dispersible hesperetin in apolipoprotein E knockout mice," *Journal of the American College of Nutrition*, pp. 1-8, 2018.
2. Homayouni F., Haidari F., Hedayati M., Zakerkish M., Ahmadi K. Hesperidin supplementation alleviates oxidative dna damage and lipid peroxidation in type 2 diabetes: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Phytotherapy Research*. 2017;31(10):1539-1545.
3. Thenmozhi A. J., Raja T. R. W., Janakiraman U., Manivasagam T. Neuroprotective effect of hesperidin on aluminium chloride induced alzheimer's disease in wistar rats. *Neurochemical Research*. 2015;40(4):767-776.
4. Ahmadi A., Shadboorestan A. Oxidative stress and cancer; the role of hesperidin, a citrus natural bioflavonoid, as a cancer chemoprotective agent. *Nutrition and Cancer*. 2016;68(1):29-39.
5. Lee H.J., Im A.-R., Kim S.-M., Kang H.-S., Lee J.D., Chae S. The flavonoid hesperidin exerts anti-photoaging effect by downregulating matrix metalloproteinase (MMP)-9 expression via mitogen activated protein kinase (MAPK)-dependent signaling pathways. *BMC Complem. Altern. Med*. 2018;18:1-20.
6. Man M.-Q., Yang B., Elias P.M. Benefits of Hesperidin for Cutaneous Functions. *Evid.-Based Complementary Altern. Med*. 2019;2019:2676307.
7. Ratz-Lyko A., Arct J., Majewski S., Pytkowska K. Influence of polyphenols on the physiological processes in the skin. *Phytother. Res*. 2015;29:509-517.

8. "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" учебно-методическое пособие для студентов вузов / Ж. В. Бондаренко, М. В. Андрихова. - Минск : БГТУ, 2018. - 97 с.

SUMMARY

Tsagareishvili Nino¹, Baliashvili Nino,¹ Kurdiani Nino,¹ Bakuridze Aliosha¹, Imnadze Nino²

FORMULATION, TECHNOLOGY AND BIOPHARMACEUTICAL EVALUATION OF HESPERIDIN CREAM

TSMU, DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY¹; DEPARTMENT OF PHARMACEUTICAL AND TOXICOLOGICAL CHEMISTRY²

Hesperidin is one of the main and important bioflavonoid in citrus, which is actually obtained from the so-called residue of citrus processing – the citrus peel. This compound of the secondary raw material is characterized with antioxidant, anti-inflammatory, hypolipidemic, vasoprotective and anti-carcinogenic activity. Therefore, its intensive use, as an active ingredient, in pharmaceutical and cosmetic products' production, is the actual issue.

The aim of our research was the development of the hesperidin cream formulation, development its technology and biopharmaceutical evaluation of the obtained product.

Based on biopharmaceutical studies, hesperidin cream formulation was proposed with the following composition: hesperidin 0.5 g, vaseline oil 8.0 g, lanolin 1.5 g, beeswax 2.0 g, stearin 4.0 g, cetyl palmitate 2.0 g, propylene glycol 5.0 g, glycerin 4.0 g, borax 0.2 g, glyceryl monostearate 3.0 g, citrus flavoring 0.1 g, distilled water for 100 g.

During the study was developed the technological flow chart for the production of hesperidin cream.

Osmotic activity of hesperidin cream was determined with the gravimetric method and it was revealed that the developed cream has a mean osmotic activity, which can be considered as an acceptable due to the period of its actual use.

Also, was studied the hesperidin release level from the developed cream by diffusion method, using agar plates. Was determined that the active substance is released from the prepared hesperidin cream equally, and so the active ingredient's release level is permanent and proceeds dynamically.

The structural-mechanical and rheological characteristics of hesperidin cream were investigated. The following product's quality test indexes were studied: uniformity, pH, viscosity, colloidal and thermal stability.

Based on done investigation was determined that the proposed cream formulation meets the general requirements for cosmetic creams and can apply in cosmetics.

თავდაპირველად მომზადდა თითოეული გელნარმომქმნელისგან 9 გელის ფუძე. F1, F3, F6, F8 კომპოზიციებმა დაყოვნების შემდეგ ვერ მიიღო გელისებური კონსისტენცია, ხოლო F4 გელი ვიზუალურად იყო არაერთგვაროვანი. აქედან გამომდინარე, F1, F3, F4, F6, F8 კომპოზიციები დაწუნებულ იქნა. კვლევები გაგრძელდა F2, F5, F7, F9 კომპოზიციებზე. შერჩეულ ფუძეებში შეტანილ იქნა მოქმედი ნივთიერება - დინდგელის ექსტრაქტი და დამხმარე ნივთიერებები. ექსტრაქტის დამატებისას ჟელატინის გელის ფუძეზე, ის გარდაიქმნა არაერთგვაროვან მასად. ქსანტანის გუმფისის, ქიტოზანისა და ნატრიუმის ალგინატის გელის ფუძეზე ექსტრაქტის დამატების შედეგად მიღებულ იქნა დინდგელის გელის ერთგვაროვანი მასა. ამიტომ შემდგომი კვლევები გაგრძელდა F2, F5, F7 კომპოზიციებზე (სურათი 1).



სურათი 1

F2, F5 და F7 კომპოზიციებისგან მომზადებული დინდგელის გელები

შეფასდა მომზადებული გელების ორგანოლეპტიკური თვისებები, როგორცაა ფერი, სუნი, კონსისტენცია, გამჭვირვალობა. მიღებული შედეგები მოცემულია მე-2 ცხრილში.

განისაზღვრა ოპტიმალური - F5 ფორმულაციისგან მომზადებული დინდგელის გელის ხარისხის სხვა მაჩვენებლებიც:

ერთგვაროვნება - გელში არ აღინიშნებოდა მექანიკური ჩანართების არსებობა. მიღებული გელი წარმოადგენდა ერთგვაროვან სისტემას.

თერმოსტაბილურობა - გელი აღმოჩნდა თერმულად მდგრადი. არ მომხდარა ფაზათა განშრევება.

კოლოიდური სტაბილურობა - გელმა შეინარჩუნა სტაბილურობა ცენტრიფუგირების შემდეგ.

განაწილება - განაწილების დიამეტრი 1 წუთის შემდეგ აღმოჩნდა 65მმ, რაც აკმაყოფილებს მოთხოვნას (50-70მმ) /5/.

ექსტრუზია - შეფასდა გელის ტუბიდან გადმოსვლის უნარი. მიღებული შედეგები მოცემულია მე-3 ცხრილში.

ცხრილი 3

F5 ფორმულაციისგან მომზადებული დინდგელის გელის ტუბიდან გადმოსვლის უნარი

ფორმულაცია	გელის მასა ტუბში (გ)	ტუბიდან გადმოსული გელის მასა (გ)	ექსტრუზია (%)	შეფასება
F5	30,3	24,7	81,52	++

შენიშვნა: + საშუალო ($\geq 70\%$); ++ კარგი ($\geq 80\%$); +++ საუკეთესო ($\geq 90\%$)

მიღებული შედეგი აკმაყოფილებს სტანდარტის მოთხოვნას, რომლის მიხედვითაც ექსტრუზია უნდა იყოს 70-95% /6/.

ცხრილი 2

გელების ორგანოლეპტიკური მახასიათებლების განსაზღვრის შედეგები

ფორმულაცია	ფერი	სუნი	კონსისტენცია	წყლით ჩამორეცხვადობა	წაცხებადობა
F2	ღია ყვითელი	არომატული	ნახევრად მყარი	ძნელად	ძნელად
F5	ღია ყვითელი	არომატული	ნახევრად მყარი	ადვილად	ადვილად
F7	ღია ყვითელი	არომატული	ნახევრად მყარი	ადვილად	ძნელად

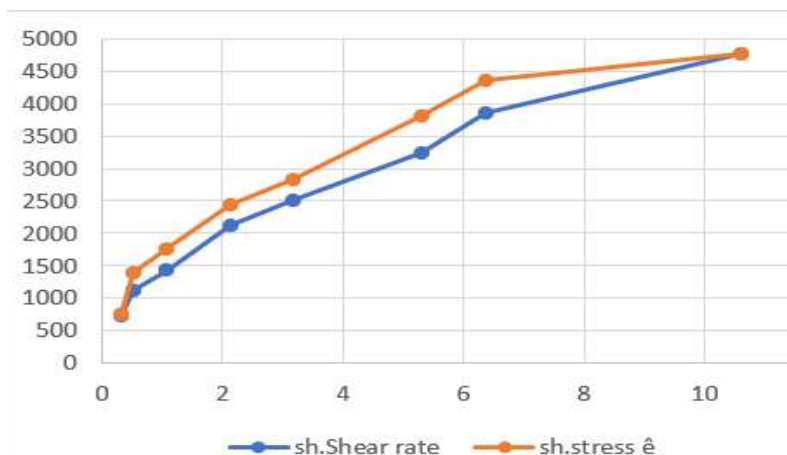
მომზადებული გელებიდან, წყლით ჩამორეცხვადობის და წაცხებადობის მიხედვით, დაწუნებულ იქნა F2 და F7 ფორმულაცია და შეირჩა F5 ფორმულაციის მიხედვით მომზადებული გელი შემდეგი შემადგენლობით: ქიტოზანი 3გ, დინდგელის 30%-იანი სპირტიანი ექსტრაქტი 5გ, გლიცერინი 7,5გ, კალიუმის სორბატი 0,1გ, 30%-იანი ძმარმჟავა 2გ, გამოხდილი წყალი 100გ-მდე.

განსაზღვრა საკვლევი დინდგელის გელის pH, რომლის მნიშვნელობაც 4,17-ის ტოლია. აღნიშნული მაჩვენებელი სტანდარტთან შესაბამისობაშია, ვინაიდან გელებში, რომლებიც შეიცავენ მცენარეულ ექსტრაქტებს, ხილის მჟავებსა და მათ ნარმოებულებს, pH მნიშვნელობა დასაშვებია 3.0-9.0 ფარგლებში/7/.

გელის დინამიკური სიბლანტის განსაზღვრა ვანარმოეთ ვისკოზიმეტრის გამოყენებით. მიღებული მონაცემების საფუძველზე ავაგეთ სიბლანტის და ბრუნვის სიხშირის ურთიერთდამოკიდებულების გრაფიკი (გრაფიკი 1).

როგორც პირველი გრაფიკიდან ჩანს, ბრუნვის სიჩქარის ზრდასთან ერთად სიბლანტე შემცირდა. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ გელს გააჩნია გარკვეული სტრუქტურა. სიბლანტე შემცირდა სისტემის სტრუქტურის რღვევის მნიშვნელობამდე. ბრუნვის სიჩქარის კლებასთან ერთად გელის სიბლანტე გაიზარდა და, შესაბამისად, სისტემის სტრუქტურა აღდგა. მიღებული სისტემა არის თიქსოტროპული ბუნების.

მომზადებული დინდგელის გელის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები მოცემულია მე-4 ცხრილში.



გრაფიკი 1

F5 ფორმულაციისგან მომზადებული დინდგელის გელის რეოგრამა

ცხრილი 4
დინდგელის გელის ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები

სტანდარტიზაციის პარამეტრები	ნორმა	მიღებული შედეგები
ფერი	კონკრეტული გელისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკური ფერი	ღია ყვითელი
სუნი	კონკრეტული გელისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკური სუნი	არომატული
კონსისტენცია	ნახევრად-მყარი	ნახევრად-მყარი
ჩამორეცხვადობა	ჩამორეცხვადი	ჩამორეცხვადი
ერთგვაროვნება	ერთგვაროვანი მასა, უცხო ჩანარების გარეშე	ერთგვაროვანი
თერმოსტაბილურობა	სტაბილური	სტაბილური
კოლოიდური ერთგვაროვნება	ერთგვაროვანი	ერთგვაროვანი
განაწილება	50-7088	65 88
ექსტრუზია	71-95%	81,52%
pH	3.0-9.0	4,17

დასკვნები.

- ბიოფარმაცევტული კვლევების საფუძველზე, განისაზღვრა დინდგელის გელის რეცეპტურა, შემდეგი შემადგენლობით: დინდგელის 30%-იანი სპირტიანი ექსტრაქტი 5გ, ქიტოზანი 3გ, გლიცერინი 7.5გ, კალიუმის სორბატი 0.1გ, 30%-იანი ძმარმუავა 2გ, გამოსხილი წყალი 100,0გ-მდე;

- შესწავლილ იქნა მომზადებული გელის სტრუქტურულ-მექანიკური და რეოლოგიური მახასიათებლები;

- განისაზღვრა მომზადებული გელის ხარისხის მაჩვენებლები: ერთგვაროვნება, pH, სიბლანტე, კოლოიდური და თერმოსტაბილურობა, რის საფუძველზეც დადგენილ იქნა, რომ დინდგელის გელი აკმაყოფილებს გელების მიმართ წაყენებულ ზოგად მოთხოვნებს.

ლიტერატურა:

1. Aslani, A., & Malekpour, N. (2016). Design, formulation, and physicochemical evaluation of periodontal propolis mucoadhesive gel. *Dental research journal*, 13(6), 484-493
2. Hossain, R., Quispe, C., Khan, R. A., Saikat, A. S. M., Ray, P., Ongalbek, D., Yeskaliyeva, B., Jain, D., Smeriglio, A., Trombetta, D., Kiani, R., Kobarfard, F., Mojgani, N., Saffarian, P., Ayatollahi, S. A., Sarkar, C., Islam, M. T., Keriman, D., Uçar, A., Martorell, M., ... Cho, W. C. (2022). Propolis: An update on its chemistry and pharmacological applications. *Chinese medicine*, 17(1), 100
3. Sawicka, D., Car, H., Borawska, M. H., & Nikliński, J. (2012). The anticancer activity of propolis. *Folia histochemica et cytobiologica*, 50(1), 25-37
4. Shahad Myasar Alfaris, Rasha Khalid Dhahir, Amina Mudhafar Al-Nima. Preparation, Evaluation of Propolis Extract Gel and exploring its Antioxidant, Antimicrobial Activity. *Pharmacogn J.* 2022; 14(6): 675-681
5. Elsha Rinatha, Ade Maria Ulfa, Tutik Tutik. Stability Testing and Determination of Sun Protection Factor (SPF) Value in Gel Formulation Combining Moringa oleifera L. Leaf Extract with Citrus aurantifolia Peel. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2023; 10(3) 53-60
6. Anita R. Desai, Laxman S Vijapur, Sachin R. Teradale, Madhushree. Formulation and Evaluation of Gel Containing Anthocyanin of Punica Granatum L. Extract for Anti-Inflammatory and Anti-Microbial Activity. *Journal of Pharmaceutical Sciences. RJPS* 2022;12(3):1-10
7. Pooja Sharma, Ujjwal Nautiyal. Formulation and evaluation of anti-microbial gel using lavender oil and rosemary oil. *International Journal of Health and Clinical Research*, 2020;3(1):1-6

SUMMARY

Tsagareishvili Nino, Tamazogli Elene, Kurdiani Nino, Bakuridze Lasha

PROPOLIS GEL FORMULATION AND TECHNOLOGY

TSSU, PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY DEPARTMENT

One of the important challenges of the last years of the 21st century is the reduction of synthetic active substances in food, pharmaceuticals and cosmetics.

Propolis is one of the most interesting biologically active product among natural substances.

Propolis is a natural biologically active product and has a diverse chemical composition, but its main constituents are polyphenolic compounds.

The aim of the research was to develop the composition and technology of Propolis gel using natural ingredients. Chitosan was selected as a natural gel-forming polymer, which additionally has antimicrobial activity.

Based on biopharmaceutical studies, the composition of Propolis gel was determined: alcoholic extract of Propolis (30%) 5g, chitosan 3g, glycerin 7.5g, potassium sorbate 0.1g, 30% acetic acid 2g, distilled water up to 100g.

The following indicators of the quality of the prepared Propolis gel were evaluated: solubility, thermostability, colloidal stability, pH, gel distribution, extrusion, rheological characteristics.

The results obtained as a result of the research are satisfactory and meet the relevant requirements.

ციმაკურიძე მაია¹, პავლიაშვილი თენგიზ¹,
ჯავახიძე რუსუდან³, მირველაშვილი
ეკატერინე², ციმაკურიძე მარინა¹

სასწრაფო სამედიცინო სამსახურის თანამშრომელთა ჯანმრთელობის ევაქუაციის პროფესიული რისკები

თსუ, კვაზის, ასაკოვანი მადიციის, გარემოსა
და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი¹;
საზოგადოებრივი ჯანდაცვის, მენეჯმენტის,
პოლიტიკის და ეკონომიკის დეპარტამენტი²;
პროფესიული ჯანმრთელობის ს/კ ინსტიტუტი³

ჯანმრთელობა არის სრული ფიზიკური, გონებ-
რივი და სოციალური კეთილდღეობის მდგომარეობა
და არამხოლოდ დაავადების ან უძღურების
არარსებობა (1); ხოლო პროფესიული ჯანმრთელობა,
როგორც ეს განსაზღვრულია ჯანმრთელობის
მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) და შრომის
საერთაშორისო ორგანიზაციის (ILO) განმარტებით,
გულისხმობს: „დასაქმებულის მაღალი დონის
ფიზიკურ, მენტალურ და სოციალურ კეთილდღეობას
ყველა პროფესიაში“. პროფესიული ჯანმრთელობის
ძირითადი კომპონენტია ზემოქმედებისგან
გამოწვეული რისკების შემცირება (1).

ყოველწლიურად, დაახლოებით 2.3 მილიონი
დასაქმებული იღუპება სამშენებლო, ავტოსატრან-
სპორტო, საზღვაო, საავიაციო და ტექნოლოგიური
ავარიებისგან და დაავადებებისგან (1), ეს ნიშნავს,
რომ ყოველწლიურად 7500 ადამიანი იღუპება სახი-
ფათო და არაჯანსაღი სამუშაო პირობების გამო (2).

ჯანდაცვის მუშაკები არიან პროფესიონალები,
რომელთა აქტივობების ძირითადი მიზანია
მოსახლეობის ჯანმრთელობის დაცვა. პროფესი-
ონალთა ამ ჯგუფში მოიაზრებიან ექიმები, ექთნები,
ბებიქალები, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის
პროფესიონალები, ლაბორანტები, პალიატიური
მოვლის მუშაკები, ტრადიციული მედიცინის
პრაქტიკოსები, ჯანდაცვის მენეჯმენტის
პროფესიონალები და დამხმარე პერსონალი, მათ
შორის: საავადმყოფოს ადმინისტრატორები,
ჯანდაცვის მენეჯერები, სოციალური მუშაკები,
ჰოსპიტალურ სექტორში დასაქმებული სანიტრები,
მძღოლები და სხვა პროფესიული ჯგუფების
ჯანმრთელობაზე პასუხისმგებელი დასაქმებულები,
როგორც ეს განსაზღვრულია პროფესიების
საერთაშორისო კლასიფიკაციით (ISCO-08) (1).

ჯანდაცვის პროფესიონალების ჯანმრთელობისა
და უსაფრთხოების დაცვა ხელს უწყობს მათი
შემოქმედებითი პროდუქტიულობის გაუმჯობე-
ლებას, სამუშაოთი კმაყოფილებას და სამუშაო
პერიოდის გახანგრძლივებას.

ჯანმრთელობის დარღვევების საფრთხის შემცვე-
ლი სამუშაო პირობები იწვევს პროფესიულ
ჯანმრთელობით ეფექტებს, დაზიანებებს ან სიკ-
ვდილს, რაც წარმოადგენს მნიშვნელოვან ფინანსურ
ხარჯს ჯანდაცვის სექტორისთვის (5, 10, 11).

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის
კვლევის თანხმად (2):

• დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე
ქვეყნებში ჯანდაცვის მუშაკთა დაახლოებით 54%-ს

აქვს ლატენტური ტუბერკულოზი, რაც 25-ჯერ
აღემატება ამავე მაჩვენებელს ზოგადად მოსახლე-
ობაში;

• აფრიკის კლინიკურ დანესებულებებში ექთნე-
ბის 44%-83%-ს აქვს ქრონიკული წელის ტკივილი,
ოფისის მუშაკებს შორის ეს მაჩვენებელი მხოლოდ
18%-ს შეადგენს;

• გლობალურად, ჯანდაცვის მუშაკთა 63% აცხა-
დებს, რომ განიცდის რაიმე სახის ძალადობას სამუშაო
ადგილზე;

• კორონავირუსული დაავადების (COVID-19)
პანდემიის დროს, მსოფლიო მასშტაბით, ჯანდაცვის
მუშაკების 23% განიცდიდა დეპრესიას და შფოთვის,
ხოლო 39% - უძილობას. გარდა ამისა, სამედიცინო
პროფესიის ადამიანები, მსოფლიოს ყველა კუთხეში,
სუიციდის უფრო მაღალი რისკის ქვეშ არიან;

• არაუსაფრთხო სამუშაო პირობები, რომელიც
იწვევს ჯანმრთელობის პროფესიულ დარღვევებს,
დაზიანებებს ან სიკვდილს, წარმოადგენს
მნიშვნელოვან ფინანსურ ხარჯს ჯანდაცვის
სექტორისთვის და შეადგენს, დაახლოებით,
ჯანდაცვის დანახარჯების 2%-ს;

• თუმცა, ჯერ-ჯერობით, ჯანმო-ს 195 წევრი
ქვეყნიდან მხოლოდ 26-ს აქვს პოლიტიკის
ინსტრუმენტები და ეროვნული პროგრამები
ჯანდაცვის მუშაკების შრომის ჯანმრთელობისა და
უსაფრთხოების მართვისთვის.

სასწრაფო სამედიცინო დახმარების სამსახური
მიეკუთვნება მაღალი პროფესიული რისკის და
პასუხისმგებლობის სამუშაოს. ამ სამუშაოზე
დასაქმებულ ადამიანებს გადანეტილების მიღება
უხდებათ სწრაფად, რთულ და ხშირად კრიტიკულ
პირობებში. შესაბამისად, მომეტებულია ამ
სამსახურის თანამშრომლების ჯანმრთელობის
დაზიანების და სხვა რისკების ალბათობა. მაგალითად,
ამერიკის შეერთებულ შტატებში (6, 8, 9):

• ყოველწლიურად ხდება დაახლოებით 6500
ავტოსატრანსპორტო შემთხვევა სასწრაფო
სამედიცინო დახმარების სამსახურის ტრანსპორტით;

• ავტოსატრანსპორტო შემთხვევათა 35%-ს
მოჰყვება დაზიანება ან ფატალური შედეგი მინიმუმ 1
მგზავრისთვის;

• სასწრაფოს სამედიცინო დახმარების ავტოსაგ-
ზაო შემთხვევებში დაღუპულთაგან 63% იყო სხვა
ავტომანქანის მგზავრი, 21% - სასწრაფო სამედიცინო
დახმარების მანქანაში მყოფი, 4% - სასწრაფოს
მძღოლი და 12% - არამგზავრი;

• სასწრაფო დახმარების ავტოსატრანსპორტო
საშუალებებით საგზაო შემთხვევების თითქმის 60%
ხდება სასწრაფო სამედიცინო დახმარების
აღმოჩენის დროს, ე.ი. პროფესიული საქმიანობის
შესრულებისას.

სამწუხაროდ, არ ხდება ამ პრობლემების სათანა-
დოდ შესწავლა-ანალიზი და შესაბამისი რეაგირება.
რაც, საკითხის მნიშვნელობიდან გამომდინარე,
საჭიროებს მუდმივ კვლევას, დეტალურ ანალიზს,
სათანადო რეკომენდაციების შემუშავებას და,
შესაბამისად, აღსრულებას (1, 12).

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ვფიქრობთ, ამ
სექტორში დასაქმებულთა, სასწრაფო სამედიცინო

უნდა აღინიშნოს საწარმოო ტრავმების განვითარების მაღალი რისკიც, რაზეც მიუთითებდა გამოკითხულთა 41%. რესპოდენტთა 5.8% მიუთითებდა პროფესიული მოვალეობების შესრულებისას მიღებულ მოტეხილობაზე, 11.6%-ჭრილობაზე, ხოლო 23.2% - სხეულის სხვადასხვა დაზიანებაზე. რესპოდენტთა 54.3%-მა აღნიშნა, რომ სასწრაფო სამედიცინო სამსახურში მუშაობის განმავლობაში ერთხელ მაინც მოხვედრილა ავტოსაგზაო შემთხვევაში. სამუშაო დღის განმავლობაში, ავტოსატრანსპორტო საშუალებებით გადაადგილებისას, ავტოსატრანსპორტო შემთხვევებით გამოწვეული ჯანმრთელობის პრობლემების შესახებ აღნიშნა გამოკითხულთა მეხუთედმა. ბიოლოგიური ფაქტორების ზემოქმედებით გამოწვეულ ჯანმრთელობითი ეფექტების არსებობის შესახებ კითხვას დადებითად უპასუხა რესპოდენტთა 55.8%, ხოლო უარყო - 44.2%-მა. ბიოლოგიური ფაქტორების უარყოფითი ზემოქმედებით განვითარებული ეფექტებიდან რესპოდენტებმა დაასახელეს ინფექციური პათოლოგია (43.5%) და ალერგიული მდგომარეობები (18.1%). რესპოდენტთა 66.7% აღნიშნა, რომ არ განუცდია ქიმიური ფაქტორების ზემოქმედება სამუშაოს შესრულებისას. რესპოდენტთა იმ ჯგუფში, რომელთაც ასეთი ფაქტორების ზემოქმედება განუცდია, ნოზოლოგიათა განვითარების სიხშირე დაბალი იყო, თუმცა სჭარბობდა რესპირაციული პათოლოგია და ალერგიული რეაქციები, შესაბამისად, 8.7% და 5.1%.

სასწრაფო სამედიცინო დახმარების სამსახურის თანამშრომელთა სამუშაოს სპეციფიკიდან (24 საათიანი სამუშაო დღე, ზოგჯერ დასვენების საათების გარეშე) გამომდინარე, მოსალოდნელი იყო ერგონომიკული ფაქტორების უარყოფითი ზემოქმედების მაღალი მაჩვენებელი. გამოვლინდა, რომ ყველა გამოკითხული აღნიშნავდა დაძაბულ სამუშაოს და, შესაბამისად, განვითარებულ ჯანმრთელობით ეფექტებს, რომელთა შორისაც წარმოადგენდა ტკივილი ზურგის მიდამოში (61.6%) და კისრის არეში (40.6%), ხერხემლის მალთაშუა დისკოზი (25.4%) და ტკივილი ზემო კიდურებში (22.5%). რესპოდენტები, ასევე, მიუთითებდნენ აღნიშნული მდგომარეობების სიხშირის მატებას და დამძიმებას პანდემიის პერიოდში.

დაძაბული სამუშაო გრაფიკის მიუხედავად, გამოკითხულთა 88.4% (122 გამოკითხული) აღნიშნა, რომ მის სამუშაო პრაქტიკაში ხშირი იყო ზეგანაკვეთური საათების მუშაობის შემთხვევები, რაც შესაბამისად, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მათ პროფესიულ პროდუქტიულობაზე და ჯანმრთელობის მდგომარეობაზეც.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე და რესპოდენტთა სამუშაო გამოცდილების (10 წელზე მეტი სამუშაო სტაჟი - რესპოდენტთა 91%) და უმაღლესი სამედიცინო განათლების (რესპოდენტთა 61%) გათვალისწინებით, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გამოვლინდა პროფესიული ფაქტორების ზემოქმედების შემთხვევათა მაღალი სიხშირე და ჯანმრთელობითი ეფექტების განვითარების მომატებული რისკი.

ლიტერატურა:

1. WHO-Constitution of the World Health Organization
2. Detels R.-Oxford Textbook of Global Public Health. 2015 p.-868
3. ILO- WCMS_249278
4. United Nations Global Compact-A Safe and Healthy Working Environment.
5. WHO-Occupational health: health workers. 2022 7 november.
6. Tan- How Many Years Do You Spend Working In Your Lifetime?
7. HSE-Costs to Britain of workplace fatalities and self-reported injuries and ill health.
8. ARNOLD & ITKIN-Statistics on Emergency Vehicle Accidents in the United States. 2018 15 february
9. Health and Social Care Sector Occupational Hazards in Hospital Departments Department Hazards Ambulance Services.
10. J Am Coll Emerg Physicians Open- PMC8490339. 2021 octomber.
11. Riggs G -explorehealthcareers, Paramedic, EMS.
12. The Health and Safety Authority-Health and Social Care/ Occupational Hazards in Hospital Departments/ Department Hazards/ Ambulance Services

SUMMARY

Tsimakuridze Maia¹, Pavliashvili Tengiz¹, Javakhadze Rusudan², Mirvelashvili Ekaterine², Tsimakuridze Marina¹

OCCUPATIONAL RISKS OF HEALTH EFFECTS OF EMERGENCY MEDICAL SERVICE PERSONAL

TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITION, AGING MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH¹; DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH, MANAGEMENT, POLITICS AND ECONOMICS²; INSTITUTE OF LABOUR MEDICINE AND ECOLOGY³

Identifying occupational risks and determining the associated health effects of emergency medical service workers requires significant attention.

The aim of the study was to determine the occupational risks of health effects among emergency medical service workers, to identify and evaluate their characteristics, for which a specially designed questionnaire was used. The material obtained through the survey was not personalized. The survey was conducted using an online platform. Based on Respondents' work experience (more 10 years - 91% of respondents) and medical education (61% of respondents) we can conclude that a high incidence of occupational exposure and an increased risk of developing health effects have been identified.

სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვა

ციმაკურიძე მარინა¹, ციმაკურიძე მაია¹,
თოფურია დავით², ჯავახიძე რუსუდან³,
მათოშვილი მაია⁴

მკიფე მეტალები გარემოში და ადამიანის ჯანმრთელობა

თსსუ, კვების, სასაოჯახო მემდიცინის, გარემოსა
და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი;
ადამიანის ნორმალური ანატომიის დეპარტამენტი;
ნ. მახვილაძის სახ. პროფესორის მემდიცინისა და
ეპიდემიოლოგიის ს/კ ინსტიტუტი³; კანისა და ვენერიული
სნეულბავების დეპარტამენტი⁴

გარემოს ქიმიური სტრესორების ადამიანის
ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკის შეფასება,
რისკის მენეჯმენტი და ადამიანის ჯანმრთელობაზე
ზემოქმედების რისკის შესახებ მონაცემთა
დაგროვება, აგრეთვე, სხვადასხვა ეკოლოგიური
სერვისები განაპირობებენ თანამედროვე კვლევების
აუცილებლობას. კვლევები მიმდინარეობს
სტრესორების წარმოშობის წყაროების გამოვლენის,
გარემოს ცვლილებებში მათი ხვედრითი წილის
განსაზღვრის, ადამიანებსა და ეკოლოგიაზე
ზემოქმედების შესწავლისა და უსაფრთხოების
სტანდარტების დადგენის მიზნით (49).

ჯანმრთელი გარემოსა და მოსახლეობის
ჯანმრთელობის დაცვა გარემოს ქიმიური სტრესო-
რების ზემოქმედებისგან 21-ე საუკუნის სამედიცინო
მეცნიერებების პრიორიტეტული მიმართულებაა
(82,83,84,95). ამავდროულად, ბიოსფეროს (ჰაერის,
ნიადაგის და წყლის) დაბინძურება წარმოადგენს
გლობალურ ეკოლოგიურ საფრთხეს.

თანამედროვე სამეცნიერო პუბლიკაციებში
მრავალფაქტორულად განიხილება მძიმე მეტალებით
გარემოს დაბინძურების გავლენა ადამიანის
ჯანმრთელობაზე. კვლევებით დადგენილია როგორც
მოზრდილებზე (დასაქმებულებსა და ორსულ
ქალებზე), ისე ბავშვებსა და მოზარდებზე მძიმე
მეტალების მოქმედების ჯანმრთელობის ეფექტები,
რომლებიც ვლინდება ორგანიზმის სისტემებისა და
ორგანოების კლინიკურად გამოვლენილი და
სუბკლინიკურად მიმდინარე პათოლოგიური
პროცესებით, განსაკუთრებით ნეირო-ფსიქოლოგი-
ური განვითარების და კოგნიტური უნარების
ჩამოყალიბების თვალსაზრისით (30,38,68).

აქტუალურია გარემოს მძიმე მეტალებით
ეკოლოგიური დაბინძურების წყაროების დადგენაც,
რამაც ბუნებრივი გეოგრაფიულ-რელიეფური და
საწარმოს ექსპლუატაციის თავისებურებების
გათვალისწინებით, შეიძლება განაპირობოს მათი
არსებობა/მომატება დასახლებული გარემოს
ნიადაგში, წყალში, ჰაერში, რაც შეიძლება გახდეს
მოსახლეობის (მათ შორის ბავშვების) ჯანმრთელო-
ბის მძიმე დარღვევების მიზეზი (41,44,72).
ბავშვებში მძიმე მეტალებით გამოწვეული
ნეიროგანვითარების დეფიციტზე მიუთითებენ
Rodriguez-Barraco et al, (2013), Tolins et al., (2014), Tyler,
Allan (2014).

გარემოს ფაქტორები კომპლექსურად მოქმედებს
მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, რაც განაპირობებს

ჯანმრთელობის ეფექტების სპეციფიკური სურათის
ფორმირებას. ადამიანები განიცდიან არამხოლოდ
ერთი რომელიმე ფაქტორის (ქიმიური ნივთიერების)
ზემოქმედებას, არამედ რამდენიმე ფაქტორის, მათ
შორის გარემოს ტოქსიკანტების კომბინირებულ
მოქმედებას (59,73,30,92,94).

ჯანმრთელი საცხოვრებელი გარემოს მნიშვნელო-
ბა განსაკუთრებით გაიზარდა თანამედროვე
საზოგადოებაში მიმდინარე ეკონომიკური და
მეცნიერულ-ტექნიკური ცვლილებების კვალდაკვალ,
რაც, ერთი მხრივ, ზრდის მოსახლეობის ჯანმრთელო-
ბის დარღვევების რისკს და, მეორე მხრივ,
შესაძლებლობას იძლევა დაავადების პრედიქტო-
რების დადგენით თავიდან იქნეს აცილებული (ან
შემცირებული მაინც) მოსახლეობის ავადობის და
სიკვდილიანობის მაჩვენებლები.

გარემოს დამაბინძურებლებს შორის განსაკუთ-
რებული როლი ენიჭება მძიმე მეტალებს, რომელთა
შემცველობა გარემოში (ნიადაგში, წყალში და ჰაერში)
ერთი მხრივ, განპირობებულია ბუნებრივი
(კლიმატურ-გეოგრაფიული) თავისებურებებით და
მეორე მხრივ, საწარმოთა არასწორი ექსპლუატაციით.

უკანასკნელ წლებში მნიშვნელოვანი ყურადღება
ეთმობა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე მოქმედი
ნაკლები ინტენსივობის იმ რისკის ფაქტორების
გამოვლენას, რომელიც იწვევს ორგანიზმის
ბიოლოგიური აქტივობის და ადაპტაციური
მექანიზმების დარღვევას. ეს შესაძლებელს ხდის
რისკის მენეჯმენტს, ამჟამად მოქმედი რისკის
ნორმატივებით დადგენილი კონტროლის ნაცვლად
(23,46,65,40,25).

თანამედროვე რეალობაში, მით უფრო -
საქართველოსთვის, აქტუალურია მოსახლეობის
ჯანმრთელობის დარღვევების რისკი, გამოწვეული
მანგანუმის ნაერთების ზემოქმედებით, განსაკუთრე-
ბით მსხვილი სამრეწველო ობიექტების მიმდებარე
ტერიტორიებზე მცხოვრებ პოპულაციაში. მით უფრო,
რომ იზრდება საწარმოთა ფუნქციონირების მასშტაბები,
რაც ზრდის საწარმოთა უსაფრთხოების სწორი
მონიტორინგის მნიშვნელობას მოსახლეობაზე
შესაძლო რისკების ზემოქმედების თვალსაზრისით.

მძიმე მეტალების ზემოქმედების შემთხვევები
პირველად აღწერილი იყო დასაქმებულ მოსახლეობა-
ში და განიხილებოდა როგორც პროფესიული
მედიცინის აქტუალური საკითხი. ჰიპოკრატეს
აღწერილი აქვს მუცლის ტკივილები (კოლიკა)
ადამიანში, რომელიც დასაქმებული იყო მეტალის
მოპოვებაზე; ხოლო დარიშხანის და ვერცხლისწყლის
მაკვლე ეფექტები მდნობელებში ცნობილი იყო ჯერ
კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 370-287 ს.ს. (17).

თანამედროვე პირობებშიც, მძიმე მეტალებით
ინტოქიკაციის შემთხვევები, მნიშვნელოვანწილად,
პროფესიული ზემოქმედებითაა განპირობებული
(17,20,33,21). ჩინეთში და სამხრეთ აღმოსავლეთ
აზიაში გამოვლენილია ელექტრონული სამრეწველო
ნარჩენების გადამუშავების სექტორში დასაქმებულ-
თა ჯანმრთელობის დარღვევები (17).

ამასთან, სამრეწველო ნარჩენები აბინძურებენ
გარემოს, რაც იწვევს მოსახლეობის მასობრივ
დაზიანებას და მძიმე პათოლოგიის განვითარებას.

სამრეწველო ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების კლასიკური მაგალითია მინამატას ყურეში ეკოლოგიური კატასტროფა და სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში დარიშხანით მოშხამვის „ეპიდემია“.

1950 წელს, იაპონიაში, მინამატას ყურეში სამრეწველო ჩამდინარე წყლებით მოხვედრილმა ვერცხლისწყალმა მაღალი კონცენტრაციით განიცადა ბიოაკუმულაცია ადგილობრივ ზღვის პროდუქტებში და თევზში. ამ პროდუქტების მომხმარებელ მოზრდილებში გამოვლინდა მოშხამვის სიმპტომები, ბავშვები იზადებოდნენ მძიმე ნევროლოგიური დარღვევებით; ღრმა ცვლილებები განვითარდა შემდგომ თაობებში.

სამედიცინო ლიტერატურაში მრავლადაა ინფორმაცია სხვადასხვა ქვეყანაში მოსახლეობაზე მოქმედი მანგანუმის ნაერთების ტოქსიკურობასა და ჯანმრთელობის დარღვევების შესაძლო კორელაციაზე.

მანგანუმის ნაერთების ზემოქმედების შემთხვევები პირველად აღწერილი იყო წარმოებაში დასაქმებულ მოსახლეობაში და განიხილებოდა როგორც პროფესიული მედიცინის აქტუალური საკითხი (3,2,8,98,99,100).

თანამედროვე პირობებში, მანგანუმის ნაერთებით ინტოქსიკაციის შემთხვევები, მნიშვნელოვანწილად, საწარმოო გარემოს ზემოქმედებითაა განპირობებული (100,97,91). ამასთან, სამრეწველო ნარჩენები აბინძურებენ გარემოს, რაც იწვევს მოსახლეობის მასობრივ დაზიანებას და მძიმე პათოლოგიის განვითარებას (53,38).

საქართველოში წლების მანძილზე, შრომის მედიცინისა და ეკოლოგიის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომლებისა და თსუ-ის გარემოს ჯანმრთელობისა და პროფესიული მედიცინის დეპარტამენტის პერსონალის მიერ შეისწავლებოდა დასაქმებულ მოსახლეობაში მანგანუმის ნაერთების, როგორც სამუშაო გარემოს რისკის ფაქტორისა და მისგან გამოწვეული ჯანმრთელობის ეფექტების მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი და დადგენილი და აღწერილია (მათ შორის მსოფლიოში პირველად) როგორც მანგანუმით გამოწვეული პროფესიული, ისე წარმოებით განპირობებული პათოლოგიები (3,2,5,8,93,96,91, 97,98,100).

მილიონობით ადამიანი განიცდის არაორგანული მანგანუმის ქრონიკულ მოქმედებას, რომელსაც ლეზულობს სასმელი წყლით და საკვებით. ამ მოქმედების პირდაპირი შედეგია ჯანმრთელობის დარღვევა, რაც სხვადასხვა სისტემების და ორგანოების პათოლოგიით ვლინდება (79,28,50,72).

მანგანუმით ინტოქსიკაციის შესაძლო წყაროებად განიხილავენ მანგანუმის ნაერთების შემცველი საკვებისა და წყლის გამოყენებას. აგრეთვე, მანგანუმის ნაერთებით დაბინძურებულ ნიადაგს, მტვერს, საყოფაცხოვრებო საგნებს. მანგანუმი დეპონირდება ორგანიზმში და იწვევს დარღვევებს ცენტრალურ ნერვულ, საჭმლის მომნელებელ, გულ-სისხლძარღვთა სისტემებში, თირკმლებში და იმუნურ სისტემაში (15,91,101,9,11,12,13,14).

საცხოვრებელი გარემოს დაბინძურების შესახებ ერთ-ერთი პირველი კვლევა ჩატარდა 2005 წელს მადნეულის სამთო-გამამდიდრებელი კომბინატის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომელიც ირწყვება საწარმოს ჩამდინარე წლებით. ამ ტერიტორიაზე მოყვანილ პროდუქტებსა და ხილში მძიმე მეტალების (ტყვიის, თუთიის, სპილენძის და კადმიუმის) შემცველობა ზდკ-ს 1.2-ჯერ - 1.4-ჯერ აღემატებოდა (4,1,6).

საყურადღებოა 2007 წელს გერმანელი მეცნიერების მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგებიც, რომელმაც აჩვენა, რომ მდინარე მაშავერას ხეობის ნიადაგში სპილენძის რაოდენობა 49-ჯერ აღემატებოდა მოქმედ ზღვრულად დასაშვებ ნორმას, თუთიისა - 18-ჯერ, ხოლო კადმიუმისა - 12-ჯერ. ამავე კვლევის თანახმად, ბოლნისის მოსახლეობა კაზრეთულასა და მაშავერას წყალს სარწყავად იყენებს. მორწყვის შემდეგ მძიმე მეტალები მცენარეებში გროვდება. ასეთი საკვების ხანგრძლივმა მოხმარებამ კი, შესაძლოა, ადამიანის ორგანიზმში მთელი რიგი დაავადებები გამოიწვიოს (<https://www.radiotavisupleba.ge/a/29430915.html>). თუმცა, სარწმუნო კორელაცია გარემოს დაბინძურებასა და მოსახლეობის ჯანმრთელობის დარღვევებს შორის არ დადგენილა.

ამასთან, კვლევებით (86,34,51) დადგენილია, რომ მანგანუმის მაღაროების მიმდებარე ტერიტორიის ნიადაგის დაბინძურებამ შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანება მცენარეული საკვების მიღების შედეგად.

მანგანუმი სასმელი წყლის ბუნებრივი შემადგენელია. ის აუცილებელი ოლიგოელემენტი, რომლის ადექვატური რაოდენობით არსებობა ანესრიგებს ამინომჟავების, ქოლესტეროლის და ნახშირწყლების მეტაბოლიზმს. ეს ელემენტი გავლენას ახდენს სხვადასხვა ენზიმების აქტივობაზე და, შესაბამისად, მეტაბოლიზმისა და რედოქს პროცესებზე. მისმა დისბალანსმა შეიძლება გამოიწვიოს მთელი რიგი დაავადებები, მათ შორის დიაბეტი, ლიპიდური ცვლის დარღვევა, თავის ტვინის ფუნქციური და ორგანული მოშლილობები და სიმსივნე (41,64,70,44).

ორთქლის სახით მანგანუმის ნაერთების სასუნთქი სისტემიდან ორგანიზმში მოხვედრამ, ხანგრძლივი ექსპოზიციის შემთხვევაში, შეიძლება გამოიწვიოს მძიმე ინტოქსიკაცია. ადამიანში საჭმლის მომნელებელი ტრაქტით ორგანიზმში მოხვედრილი მანგანუმის ტოქსიკურობა ნაკლებადაა შესწავლილი, თუმცა ეპიდემიოლოგიური და ექსპერიმენტული კვლევები მიუთითებს ბავშვებში ნეიროგანვითარების დარღვევებზე. სხვა მიზეზები, რომელმაც შეიძლება მანგანუმით მოშხამვა გამოიწვიოს, არის მანგანუმის შემცველობა საცხოვრებელი გარემოს ჰაერში, ოთახის მტვერში, სასმელ წყალში და კომერციულ ნაწარმში (24,16,28,34), ამასთან, მკვლევართა სხვადასხვა ჯგუფის მონაცემებით, სასმელ წყალში მანგანუმის რაოდენობის შემცველობის მომატება არ იწვევს გამოსატულ ჯანმრთელობით ეფექტებს (74,38,24).

მანგანუმი გარემოს პოლუტანტია. ბავშვებში, რომლებიც ცხოვრობენ მანგანუმის მომპოვებელი ან გადამამუშავებელი საწარმოების მახლობლად, მაღალია სისხლში მანგანუმის რაოდენობის მომა-

ტების რისკი. მაგალითად, ბავშვებს, რომლებიც ცხოვრობდნენ იმ სანარმოების სიახლოვეს, სადაც მიმდინარეობდა თუთიის და მანგანუმის დნობის პროცესი, ინტოქსიკაციის ნიშნები აღმოაჩნდათ, რაც ჩინეთში საზოგადოების საპროტესტო გამოსვლების მიზეზი გახდა (80). ატმოსფეროს, ნიადაგის და საკვების მანგანუმით დაბინძურების შემთხვევაში, მრავალ-რიცხოვანი კვლევებით დადგენილია ბავშვებში და მოზარდებში ნევროლოგიური ცვლილებების განვითარება, ქცევითი და კოგნიტური უნარების დარღვევა (89,52,88,31,85,68).

ბავშვები და მოზარდები უფრო მგრძნობიარენი არიან მანგანუმის დაბალი კონცენტრაციების მიმართ, რაც გამოიხატება ქცევით პრობლემებში, სწავლის გაძნელებასა და ინტელექტუალური განვითარების კოეფიციენტის (IQ - intelligence quotient) დაქვეითებაში (32). ბავშვებში მანგანუმის ნაერთებით გამოწვეული ნეიროგანვითარების დეფიციტზე მიუთითებს Rodriguez-Barraco et al. (59,60) მრავალ-წლიანი კვლევა (2013, 2016). თუმცა ზოგიერთი ავტორის კვლევის შედეგებით ასეთი კორელაცია ვერ დგინდება (22).

მანგანუმის ნაერთების ხანგრძლივი ზემოქმედება იწვევს რეპროდუქციული ფუნქციის დარღვევებს: მამაკაცებში მცირდება სპერმის რაოდენობა და იცვლება მისი სტრუქტურა, ვითარდება სექსუალური დისფუნქცია (45). ქალებში მანგანუმის ნაერთების ზემოქმედების შედეგი უფრო მძიმეა: მოქმედებს შობადობაზე, იწვევს აბორტს, ნაადრევ მშობიარობას, ნაყოფის მცირე წონას და მისი განვითარების დარღვევებს (24).

მკვლევარები მიუთითებენ მანგანუმის ზემოქმედებისას გამოვლენილი დაავადებების დიფერენცირების და ახალი დარღვევების დიაგნოსტიკის სიძნელეებზე. არ არის გამორიცხული, რომ დაუსაქმებელ მოსახლეობაში მანგანუმით ინტოქსიკაციის სპეციფიკური კლინიკა “ინილბება” სხვადასხვა დიაგნოზში, რაც აბრკოლებს მის დროულ სამედიცინო მენეჯმენტსა და პრენციული ღონისძიებების განხორციელებას. გამოვლინდა, რომ სოციალური და ეკონომიკური ფაქტორების გაუმჯობესება ქმნის დაავადების ეფექტური პრევენციის წინაპირობას. შესაბამისად, დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი შეიძლება ჩაითვალოს, როგორც რისკის ფაქტორი მანგანუმით ინტოქსიკაციისთვის (43).

მეცნიერები მსჯელობენ სასმელ წყალში მანგანუმის შემცველობის იმ მინიმალურ რაოდენობაზე, რომელიც არ გამოიწვევს ჯანმრთელობის ეფექტებს (74).

კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით, გამოითქვა მოსაზრება, რომ მორვანის სინდრომის განვითარების ეტიოლოგიურ ფაქტორად შეიძლება განიხილებოდეს მძიმე მეტალები (77), კერძოდ, მანგანუმი (37), ვერცხლისწყალი (35) და ოქრო (76).

დადგინდა, რომ არაორგანული დარიშხანი (As), რომელიც ორგანიზმში ხვდება სასმელი წყლით, იწვევს ახალგაზრდებში ინტელექტის ზომიერ დაქვეითებას (67,71). Wasserman A., Liu X., Parvez F. et al. (2015) მიერ კვლევა ჩატარდა ბანგლადეშში,

დარიშხანის შემცველი ჭის სასმელი წყლის გამოყენებისას დარიშხანის ზემოქმედების ხარისხის შესაფასებლად. კვლევის მიზანი იყო მოზარდების ინტელექტუალური განვითარების დონის დადგენა და ამ პროცესში ტყვიის, კადმიუმის, მანგანუმისა და სელენის, როგორც ხელშემწყობი ფაქტორების, როლის გამოვლენა. წრფივი რეგრესიული ანალიზით დადგინდა მნიშვნელოვნად უარყოფითი ასოციაცია სისხლში დარიშხანის დონესა და შემეცნებით მსჯელობას შორის. ასეთივე კავშირი იყო UAS/CR – სა და თავის ტვინის განვითარების მაჩვენებელ ინდიკატორებს შორის. სელენისა და სისხლში სხვა მეტალების არსებობისას, ასევე, იყო დაქვეითებული ინტელექტუალური განვითარების მაჩვენებლები. კვლევამ აჩვენა, რომ მოზარდებში, ისევე, როგორც ახალგაზრდებში, დარიშხანის ზემოქმედებისას ქვეითდება ინტელექტი, ნეიროგანვითარების დარღვევის შედეგად (67,71). გამოვლინდა ზემოქმედების დოზაზე დამოკიდებული კავშირი მეტალის ბიომარკერების კონცენტრაციასა და განვითარებულ ეფექტებს შორის. ასევე, აღინიშნა, რომ მეტი ყურადღება უნდა მიექცეს კადმიუმს, როგორც ნეიროტოქსიკური მოქმედების მქონე ნივთიერებას.

ტაილანდში, სამ, დიდ და მცირე ფერმაში, შესწავლილ იქნა იხვების კვერცხში მძიმე მეტალების (Zn, Pb, Cd, Co, Mn, Fe, Cr, Cu) შემცველობა. ამასთან, გამოკვლეული იყო მძიმე მეტალების რაოდენობა საკვებში, სასმელ და გადამუშავებულ (გამოყენებულ) წყლებში. დადგინდა კორელაცია მძიმე მეტალების კვერცხში შემცველობასა და გარემოში მათ რაოდენობას შორის. დიდ ფერმებში ეს შემცველობა უფრო მაღალი იყო მცირე ფერმებთან შედარებით. ამასთან, აღინიშნა, რომ მძიმე მეტალების კრიტიკულად მაღალი შემცველობა, ტყვიის და კადმიუმის განსაკუთრებით მაღალი კონცენტრაცია შეიძლება გახდეს ჯანმრთელობის დარღვევების გამომწვევი და პრევენციისთვის მნიშვნელოვანია სამედიცინო მონიტორინგი ჯანმრთელობის ეფექტების ადრეული გამოვლინება (16).

ჩინეთის ქალაქების ქუჩის მტვრის გამოკვლევისას მძიმე მეტალების მაღალი დონე დაფიქსირდა. დადგინდა, რომ მტვერი შეიცავს კადმიუმს, ქრომს, დარიშხანს, რაც კანცეროგენობის რისკის პოტენციური მატების საფუძველია. ენცეფალოპათია სიკვდილის წამყვანი მიზეზი ხდება მძიმე მეტალებით მწვავე და ქრონიკული ინტოქსიკაციისას. გამოიკვეთა ისიც, რომ სოციალური და ეკონომიკური ფაქტორები ქმნიან დაავადების ეფექტური პრევენციის წინაპირობას. აშშ-ში ტყვიით ინტოქსიკაციის ინციდენტობა მომატებული იყო აფროამერიკელებში, ვინაიდან ტყვიის ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებების განხორციელება გაძნელდა მოსახლეობის დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გამო (17).

ტყვიით ინტოქსიკაცია საუკუნის გამოწვევად რჩება როგორც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი, თავიდან აცილებადი ინტოქსიკაცია, რომელიც იწვევს გარემოს ზემოქმედებით განპირობებული ნევროლოგიური პათოლოგიით გამოწვეული

სიკვდილიანობის ზრდას. სხვა მძიმე მეტალების მსგავსად, ტყვიაც ფართოდაა გავრცელებული გარემოში, თუმცა არ მონაწილეობს ბიოლოგიური სისტემების ფიზიოლოგიურ პროცესებში. ამასთან, მისი ცოცხალ ორგანიზმზე ზემოქმედება იწვევს ჯანმრთელობის შეუქცევად ორგანულ ცვლილებებს. ამავდროულად, დაბალი სოციალური და ეკონომიკური სტატუსი არის რისკის ფაქტორი ტყვიით ინტოქსიკაციის განვითარებისთვის (18,28,58,90).

ტყვიით ინტოქსიკაციის შესაძლო წყაროებად განიხილება ტყვიის შემცველი საკვებისა და წყლის გამოყენება. სხვა მიზეზები, რომელმაც შეიძლება ტყვიით მოხდა გამოიწვიოს არის ტყვიის შემცველობა ჰაერში, ოთახის მტვერში, ნიადაგში, საღებავებში და სხვა კომერციულ ნაწარმში (62). ტყვია დეპონირდება ორგანიზმში და იწვევს დარღვევებს ცენტრალურ ნერვულ, საჭმლის მომნელებელ, გულ-სისხლძარღვთა სისტემებში, თირკმელებში და იმუნურ სისტემაში (27).

ტყვია იწვევს ცვლილებებს რეპროდუქციულ სისტემაში როგორც ქალებში, ისე მამაკაცებში. თუ ტყვიის რაოდენობა სისხლში აღემატება $40 \mu\text{g}/\text{dL}$ -ს, მამაკაცებში მცირდება სპერმის რაოდენობა და იცვლება მისი სტრუქტურა (55). ქალებში ტყვიის ტოქსიკური დოზა იწვევს აბორტს, ნაადრევ მშობიარობას, ნაყოფის მცირე წონას და მისი განვითარების დარღვევებს (56). ტყვიის დონე იმატებს ახალშობილის სისხლშიც, ვინაიდან გადადის დედის ორგანიზმიდან პლაცენტის გავლით ნაყოფში და დედის რძით ახალშობილში (29). ბავშვებში ტყვიის დაბალი კონცენტრაციების ზემოქმედებაც კი იწვევს ქცევით პრობლემებს, სწავლის გაძნელებასა და IQ დაქვეითებას (63).

კვლევებით დადგენილია, რომ გარემოს ტყვიით მცირედი დაბინძურებაც კი ასოცირდება თირკმლის ქრონიკულ პათოლოგიასთან და რენულ უკმარისობასთან (26,87). ზოგად პოპულაციაში, სისხლში ტყვიის კონცენტრაციის ზღვარზე დაბალი დონის ხანგრძლივი არსებობა აპროვოცირებს თირკმლის ქრონიკული დაავადების პროგრესირებას (81).

უკანასკნელმა კვლევებმა აჩვენა, რომ იმატებს ნაადრევი მშობიარობის რისკი მძიმე მეტალების ზემოქმედების შემთხვევაში (19). ნაადრევი მშობიარობა ასოცირდება მემკვიდრეობითი დაავადებების მატების მაღალ რისკთან, როგორიცაა გულის პათოლოგია (მანკი) (45), ბრონქული ასთმა (36) და სხვ. ნაადრევი მშობიარობა იწვევს სიკვდილიანობის მაღალ რისკს. პირველი კოჰორტული კვლევა ამ მიმართულებით ეძღვნებოდა მძიმე მეტალების ზემოქმედებისას ნაადრევი მშობიარობის დიფერენცირებული ეფექტების შესწავლას. დადგინდა, რომ იაპონელ ქალებში ორსულობის პერიოდში სისხლში კადმიუმის აღმოჩენა ხასიათდება მაღალი კორელაციით ნაადრევ მშობიარობასთან. ამასთან, Pb, Hg, Se და Mn კონცენტრაციები არ იყო ასოცირებული ნაადრევ მშობიარობასთან. გამოითქვა მოსაზრება, რომ ორსულობის პერიოდში ორგანიზმში კადმიუმის მოხვედრის წყაროს დადგენა ხელს შეუწყობს ნაადრევი მშობიარობის პრევენციასა და მომავალში დედისა და ბავშვის ჯანმრთელობის დაცვას

(69,47,48). Yating Shen et al., (2018), Ferri R. et al. (2015), Luo L. et al., (2014) მიერ ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ მალაროების მახლობლად ნიადაგი დაბინძურებულია, რასაც შეუძლია გამოიწვიოს ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანება მცენარეული საკვების გამოყენების გამო. დარიშხანით (As), კადმიუმით (Cd), ქრომით (Cr), სპილენძით (Cu), მანგანუმით (Mn), ტყვიით (Pb) და თუთიით (Zn) დაბინძურების ეფექტის შეფასება ბოსტნეულში (მცენარეებში) ხდებოდა დიელექტრული კომბინირებული პლაზმური ატომების გამოსხივების და მას-სპექტრომეტრით. დადგინდა, რომ ბოსტნეულში გროვდება მეტალების დიდი კონცენტრაცია და ბიოაკუმულაცია ხდება შემდეგი თანმიმდევრობით $\text{Mn} > \text{Zn} > \text{Cr} > \text{Pb} > \text{Cu} > \text{As} > \text{Cd}$. სამეურნეო აქტივობა და მცენარეების ზრდა განაპირობებდა დარიშხანის, კადმიუმის, სპილენძის, ტყვიის და თუთიის ელემენტების მცენარეებში დაგროვებას. ჯანმრთელობის რისკის მხრივ, ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო დარიშხანი, რომელსაც მოჰყვებოდა ტყვია, კადმიუმი და მანგანუმი. მწვანილი და ბოსტნეული ყველაზე საშიში რისკის ფაქტორები იყვნენ ჯანმრთელობისთვის. მსგავსი კვლევები ჩატარდა მკვლევართა ჯგუფების მიერ Moreno-Jiménez E. et al. (2016), Pinto E. et al., (2015), Tiwari KK. et al., (2011).

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, მსოფლიოს 70 ქვეყნის 200 მლნ ადამიანზე მეტი განიცდის არაორგანული დარიშხანის ქრონიკულ მოქმედებას, რომელსაც ღებულობს სასმელი წყლით. ამ მოქმედების პირდაპირი შედეგია ჯანმრთელობის ეფექტები, რომლებიც სხვადასხვა სისტემის და ორგანოს პათოლოგიით გამოვლინდება (78).

მძიმე მეტალების ზემოქმედების შედეგად განვითარებული ჯანმრთელობის დარღვევები შეიძლება გამოვლინდეს გამოწვევ ფაქტორთან კონტაქტის შეწყვეტის შემდეგაც, ორგანიზმში მათი კუმულაციის გამო. პროცესი შეიძლება პროგრესირდეს კონტაქტის შეწყვეტის შემდეგ და გამოიწვიოს მძიმე გართულებები (61).

შესაბამისად, მოსახლეობის ჯანმრთელობის დარღვევის პრევენციის მიზნით, მნიშვნელოვანია, გარემოს ეკოლოგიური, ეკონომიკური, სოციალური და საკანონმდებლო საკითხები განიხილებოდეს მოსახლეობის ჯანმრთელობის შესაძლო ეფექტების პრევენციის კონტექსტში (7,10,43,102,75).

ლიტერატურა:

1. ზოგიერთი სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტების შესახებ. საქართველოს მთავრობის დადგენილება N85, 16.01.2014
2. კვანჭახაძე გ.შ. ჭიათურმარგანეცის ტრესტის მიწისქვეშა მუშებში ავადობის მიზეზების ჰიგიენური დასაბუთება. საქართველოს ჰიგიენისათა გამსვლელი სამეცნიერო სესიის შრომათა კრებული, ჭიათურა, 1959, გვ. 227-230
3. მაჩაბელი მ. ე. ადამიანის ორგანიზმზე მარგანეცის გავლენის საკითხისათვის. ნ. მახვილაძის სახ. შრომის ჰიგიენისა და პროფდავადებათა ს/კ ინსტიტუტის შრომები, ტ. 11, 1948, გვ. 47

4. მძიმე ლითონებით გამოწვეულ დარღვევათა პროფილაქტიკისათვის”// გ. ნათაძის სახ. სანიტარიის, ჰიგიენისა და სამედიცინო ეკოლოგიის ს/კ ინსტიტუტის ანგარიში, 2005 წ.

5. რუხაძე ა. კ. ნერვულ სისტემაზე მარგანეცის გავლენის საკითხისათვის, საბჭოთა მედიცინა, 1937, №10, გვ. 89-90

6. სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების კლასიფიკატორი/საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის მინისტრის ბრძანება №490/ო, 8.12.1999

7. სააკაძე ვ. ციმაკურიძე მ., ზურაშვილი დ. ხაჭაპურიძე ნ. და სხვ., მანგანუმისმიერი პროფესიული პათოლოგიის პრობლემა საქართველოში. I ეროვნული კონფერენც. “საქართველოს გარემოს ჰიგიენის ეროვნული პროგრამა” მასალები// სამეცნიერო შრომათა კრებული თბილისი, 2001, 28 მარტი. გვ. 231-233.

8. ხავთასი ა.ა. მალაროს მუშათა მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაციის საკითხისათვის. ავტორეფერატი მედ. მეცნ. კანდიდატის ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი, 1963

9. ციმაკურიძე მ., ნ. ხაჭაპურიძე, დ. ზურაშვილი და სხვ.; მანგანუმისმიერი პროფესიული პათოლოგიის იმუნოლოგიური მახასიათებლები. ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, №4, 2010, გვ 155-158

10. ციმაკურიძე მ., ციმაკურიძე მაია, ხაჭაპურიძე ნ., დ. ზურაშვილი და სხვ. მანგანუმისმიერი პროფესიული პათოლოგიის პრევენციის თანამდროვე ასპექტები; IX საერთაშორისო კონფერენციის “ჯანმრთელობა და ეკოლოგია” მასალები, მცხეთა, 2017 წ., ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, №2, 2017, გვ. 24-26

11. ციმაკურიძე მ., ციმაკურიძე მაია, ნ. ხაჭაპურიძე, დ. ზურაშვილი და სხვ. მანგანუმის წარმოების მუშათა იმუნოგენეტიკური დახასიათება. თსსუ სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ XXXIII. თბილისი, 1997, გვ. 278-280

12. ციმაკურიძე მ., სააკაძე ვ., ნ. ხაჭაპურიძე, დ. ზურაშვილი და სხვ. მანგანუმის მოპოვებაზე დასაქმებულ მუშათა მასობრივი გამოკვლევის შედეგები; “ქრონიკულ დაავადებათა ეპიდემიოლოგია და პროფილაქტიკა”/სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის მასალები/ ჯანდაცვის სამინისტრო, თბილისი, 1998 წ., გვ. 35

13. ციმაკურიძე მ., ზურაშვილი დ. ხაჭაპურიძე ნ. მაისურაძე ე. ლომთათიძე ნ. მანგანუმისმიერი პროფესიული პათოლოგიის იმუნოლოგიური ასპექტები. თსსუ სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXXIX თბილისი, 2003 წ. გვ. 379-382

14. ციმაკურიძე მ., ზურაშვილი დ. მანგანუმის იმუნურ-გენეტიკური თავისებურებანი (კლინიკურ-ჰიგიენური შეპირისპირება) მონოგრაფია, თბილისი: “თამარიონი-2002”, 2006, 118 გვ.

15. ჯავახაძე რ., მ. ნერეთელი, მ. ციმაკურიძე, ხ. ჩიგოგაძე, ნ. ხატიშვილი. მანგანუმის წარმოებაში დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასება. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული, ტ. XVI, თბილისი, 2012, გვ. 109-111

16. Aendo P., Netvichian R., Viriyarampa S., Songserm T., Tulayakul P. Comparison of zinc, lead, cadmium, cobalt, manganese, iron, chromium and copper in duck eggs from three duck farm systems in Central and Western, Thailand. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 2018, Jun 21; 161:691-698

17. Adefris Adal, Asim Tarabar et al., Heavy metal toxicity, 2018

18. Ad Latif Wani, Anjum Ara, Jawed Ahmad Usmani. Lead toxicity: a review. *Interdiscip Toxicol.*, 2015 Jun; 8(2): 55-64

19. Ahmad S.A. et al. Arsenic in drinking water and pregnancy outcomes. *Environmental Health Perspect.* 109 (2001), pp. 629-631

20. Adejube, A. A. H., et al. Analysis of heavy metals concentration in effluents, groundwater and top soil at textile and tanneries waste dumped site located in Challawa industrial estate Kano-state. *International Journal of Chemistry and Chemical Processes*, 2018, 4(2), 62-70.

21. Anju M., Banerjee D.K. Associations of cadmium, zinc and lead in soils from a lead and zinc mining area as studied by single and sequential extractions. *Environ Monit Assess.*, 2011, 176:67-85

22. Andiarana A., Irizar A., Molinuevo A. et al., Prenatal manganese exposure and long-term neuropsychological development at 4 years of age in population-based birth cohort. *J. Environmental Research and Public Health*, 2020, 17, 1665

23. Antunes R.F., Brandão C., Maia M., Arosa F.A. Red blood cells release factors with growth and survival bioactivities for normal and leukemic T cells. *Immunology and cell biology* 89.1 (2011): 111-121.

24. Anyala R.R., Cruz M. I. A., Toxic effects of manganese. *Rev Esp. Med Quir.*, 2017; 22: 71-75

25. Arti, Mehra Rohit. Analysis of heavy metals and toxicity level in the tannery effluent and the environs. *Environ Monit Assess.*, 2023 Apr 12;195(5):554

26. Arkhipov E. V., Garipova R V., Strizhakov L.A, Bobkova I N, Tairova N. Kidney damage caused by lead exposure: historical aspects. *Ter Arkh*, 2022 Aug 4;94(6):777-780

27. Bergenson L.L. The proposed lead NAAQS: Is consideration of cost in clean air act's future? *Environmental Quality management*. 2008; 18:79-84

28. Bortey-Sam N., Nakayama SMM., Ikenaka Y., Akoto O., Baidoo E. et al. Human health risks from metals and metalloids via consumption of food animals near gold mines in Tarkwa, Ghana: estimation of the daily intakes and target hazard quotients (THQs). *Ecotoxicol Environ Saf.*, 2015, 111:160-167.

29. Dart R. C., Hurlbut K.M., Boyer-Hassen L.V., Lead. In: Dart R. C., editor. *Medical Toxicology*, 3rd ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2004

30. Claus Henn B., Coull B.A., Wright R.O. Chemical mixtures and children's health. *Curr. Opin. Pediatr.*, 26 (2), 2014, pp.223-229

31. Claus Henn B., Schnass L., Ettinger A.S., Schwartz J. et al. Associations of early childhood manganese and lead co-exposure with neurodevelopment. *Environ. Health Perspect.* 120 (1), 2012, pp. 126-131

32. Coetzee D.J., McGovern P. M., Rao R., Harnac L. J., Georgief M. K., Stepanov I. Measuring the impact of manganese exposure on children's neurodevelopment: advances and research gaps in biomarker-based approaches. *J. Environmental Health*, 2016,15:91

33. Dey P, Osborne JW, Lincy KB . An insight on the plausible biological and non-biological detoxification of heavy metals in tannery waste: A comprehensive review

Environ Res. 2024 Oct 1;258:119451

34. Ferri R., Hashim D., Smith DR., Guazzetti S., Donna F., et al. (2015) Metal contamination of home garden soils and cultivated vegetables in the province of Brescia, Italy: implications for human exposure. *Sci Total Environ* 518:507-517

35. Gil R., Lefèvre J.P., Neau J.P., Guillard O. et al., Morvan's fibrillary chorea and acrodynamic syndrome following mercury treatment. *Rev. Neurol. (Paris)*. 1984; 140 (12): 728-733

36. Goyal N. K. et al. Association of late-preterm birth with asthma in young children: practice-based study. *Pediatrics*, 128 (2011), pp. e830-e838

37. Haug B.A., Schoenle P.W., Karch B.J. et al, Morvan's fibrillary chorea. A case with possible manganese poisoning. *Clin. Neurol. Neurosurg.* 1989; 91 (1):53-59

38. Hermes N., Schneider R.C. S., Molin D.D. et al., Environmental pathways and human exposure to manganese in south Brazil, *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 2013, 85 (4): 1275-1288

39. <https://www.radiotavisupleba.ge/a/29430915.html>

40. Kakade A., Sharma M., Salama El-Sayed, Zhang P et al., Heavy metals (HMs) pollution in the aquatic environment: Role of probiotics and gut microbiota in HMs remediation; *Environ Res.* 2023 Apr 15:223:115186

41. Katarzyna Zablocka-Slowinska, The role of manganese in etiopathogenesis and prevention of selected diseases. *Postery Hig Med Dosw (online)*, 2012; 66: 549-553

42. Kimura M. Function and disease in manganese. *Niho Rensho*, 2016, 74 (7): 1186-11891

43. Koschinsky A., Heinrich L., Boehnke K., Cohrs Cristofer J. et al. Deep-sea mining: potential environmental, legal, economic and societal implications – an interdisciplinary research. *Integrated Environmental Assessment and Management*, June, 2018

44. Kulshreshtha D., Ganguly J., Jog M. Manganese and movement disorders: a review. *J Mov disord*, 2021; 14 (2): 93-102

45. Laas E. et al. Impact of preterm birth on infant mortality for newborns with congenital heart defects: the EPICARD population-based cohort study. *BMC Pediatr.*, 17 (2017), p. 124

46. Lee SB, Kim YS, Kim JH, Park K, Nam JS, Kang S, Park JS, Shin S, Ahn CW. Use of RBC deformability index as an early marker of diabetic nephropathy. *Clin Hemorheol Microcirc.* 2019;72(1):75-84

47. Li ZY., Ma ZW., Van der Kuijp TJ., Yuan ZW., Huang L. A review of soil heavy metal pollution from mines in China: pollution and health risk assessment. *Sci Total Environ.*, 2014, 468:843-853

48. Li J. et al. Maternal serum lead level during pregnancy is positively correlated with risk of preterm birth in a Chinese population. *Environ. Pollut.* 2017, 227, pp. 484-489

49. Liou P, Smith K. A Discussion of Exposure Science in the 21st Century: A Vision and a Strategy *Environmental Health Perspectives*, 2013;121(4):405-409. DOI: 10.1289/ehp.120617

50. Liu XM., Song Q., Tang Y., Li W. et al. (2013) Human health risk assessment of heavy metals in soil-vegetable system: a multi-medium analysis. *Sci Total Environ* 463:530-540

51. Luo L., Chu B., Wang X., Xu T., Bo Y. (2014) Distribution, origin and transformation of metal and metalloid pollution in vegetable fields, irrigation water and aerosols near a Pb-Zn mine. *Environ Sci Pollut Res* 21:8242-8260

52. Menezes-Filho J.A., Bouchard M., Sarcinelli P.N. et al., Manganese exposure and the neuropsychological ef-

fect on children and adolescents: a review. *Rev. Panam Salud Publica*, 2009; 26(6):541-548

53. Moreno T., Pandolfi L., Querol X. et al., Manganese in the urban atmosphere: identifying anomalous concentrations and sources. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, 2011, 18: 173-183

54. Moreno-Jiménez E., Fernández JM., Puschenreiter M., Williams PN., Plaza C (2016) Availability and transfer to grain of As, Cd, Cu, Ni, Pb and Zn in a barley agri-system: impact of biochar, organic and mineral fertilizers. *Agric. Ecosyst Environ* 219:171-178

55. Navas-Acien A., Guallar E., Silbergeld E.K. et al., Lead exposure and cardiovascular disease-A systematic review. *Environ. Health Perspect.* 2007; 115:472-482

56. Park S.K., O'Neill M.S., Vokonas P.S. et al. Air pollution and heart rate variability: effect modification by chronic lead exposure. *Epidemiology*. 2008; 19: 111-120

57. Pinto E., Almeida AA., Ferreira IMPLVO (2015) Assessment of metal(loids) phytoavailability in intensive agricultural soils by the application of single extractions to rhizosphere soil. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 113:418-424

58. Pranay Kathuria. Lead toxicity, Jan, 2017

59. 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

60. Rodrigues-Barranco M., Lacasana M., Aguilar-Garduno C., Alguacil J. et al. Association of arsenic, cadmium and manganese exposure with neurodevelopment and behavioral disorders in children: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Total Environ.*, 454-455, 2013, pp. 562-577

61. Rolle-McFarland D., Liu Y., Zhou J., Mostafaei F. et al. Development of a Cumulative Exposure Index (CEI) for manganese and comparison with bone manganese and other biomarkers of manganese exposure. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2018, 15 (7), 1341

62. Rossi E. Low level environmental lead exposure- A containing challenge. *Clin. Biochem. Rev.* 2008;29:63-70

63. Rubin R., Strayer D.S. Rubins pathology. *Clinicopathologic Foundations of Medicine*. 5th ed. Lippincott Williams&Wilkins. 2008. Environmental and Nutritional pathology

64. Spangler J.G., Reid J. C., Environmental manganese and cancer mortality rates by country in North Carolina: an ecological study. *Biol. Trace Elem. Res.*, 2010; 133: 128-135

65. Tikaradze E., Sharashenidze G., Ormotsadze G., Tsimakuridze M., Burjanadze G., Chkhikvishvili I., Kalmakhelidze S., Gabunia T., Sanikidze T. Complex study of Cancer Morbidity and Inflammatory Markers, Presented in the Blood Serum of the Rural Population of Sachkhere District of Georgia. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2022a Jun 1;23(6):2127-2135. DOI: 10.31557/APJCP.2022.23.6.2127.

66. Tiwari KK., Singh NK., Patel MP., Tiwari MR., Rai UN. (2011) Metal contamination of soil and translocation in vegetable growing under industrial wastewater irrigated agricultural field of Vadodara, Gujarat, India. *Ecotoxicol Environ Saf* 74:1670-1677

67. Tolins M., Ruchirawat M., Landrigan P.J. The developmental neurotoxicity of arsenic: cognitive and behavioral consequences of early life exposure. *Ann. Glob. Health*, 80, 2014, pp. 303-314

68. Torrente M., Colomina M.T., Domingo J.L. Metal concentration in hair and cognitive assessment in an adolescent population. *Biol. Trace Elem. Res.*, 2005; 104:215-221

69. Tsuji M., Shibata E., Morokuma S., Tanaka R., Senju

A., et al. The association between whole blood concentrations of heavy metals in pregnant women and premature births: The Japan Environment and Children's Study (JECS), *Environ Res.*, 2018 Jun 28; 166:562-569

70. 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: 151-1632008

71. Tyler C. R., Allan A.M. The effects of arsenic exposure on neurological and cognitive dysfunction in human and rodent studies: a review. *Curr. Environ. Health Rep.*, 1, 2014, pp. 132-147

72. Uusi-Heikkilä S, Salonen JK, Karjalainen JS, Väisänen A, Hippeläinen J, Hämärvaio T, Kuparinen A. Fish with slow life-history cope better with chronic manganese exposure than fish with fast life-history. *Ecol Evol.* 2024 Aug 8;14(8)

73. Valeri L., Mazumbar M. M., Bobb J.F., Claus Henn B. et al., The joint effect of prenatal exposure to metal mixtures on neurodevelopmental outcomes at 20-40 month of age: evidence from rural Bangladesh. *Environ. Health Perspect.* 125 (6), 2017

74. Valcke M., Bourgault M-H., Haddad S., Bouchard M., Gauvin D., Levallois Patrick. Deriving a drinking water guideline for a non-carcinogenic contaminant: the case of manganese. *Int. J. J. Environ. Res. Public Health*, 2018, 15 (7), 1293

75. Velichkova K., Bioconcentration efficiency of Lemna minor L. and Lemna gibba L. for trace metals in three south-eastern Bulgarian water reservoirs. *Anales de Biología* 41: 5-10, 2019

76. Vernay D., Dubost J.J., Thevenet J.P., Sauvezie B. et al., Chorée fibrillaire de Morvan followed by Guillain-Barré syndrome in patient receiving gold therapy. *Arthritis Rheum.* 1986, Nov.; 29 (11): 1413-1414

77. Wajeed Masood, Kranthi K. Sitammagari. Morvan syndrome (Morvan Fibrillary Chorea, MFC). 2018, StatPearls Publishing LLC. Bookshelf ID: NBK507887 PMID:29939664

78. Wasserman A., Liu X., Parvez F. et al. A cross-sectional study of water arsenic exposure and intellectual function in adolescence in Araihaazar, Bangladesh. *J. Environmental Health Perspectives*, 2015, 123 (7), pp. 717-722

79. Wasserman GA, Liu X, Parvez F, Factor-Litvak P, Kline J, Siddique AB, Shahriar H, Uddin MN, van Geen A, Mey JL, Balac O, Graziano JH. Child Intelligence and Reductions in Water Arsenic and Manganese: A Two-Year Follow-up Study in Bangladesh. *Environmental Health Perspective*, 2016, 124(7), 1114-1120

80. Watts J. Lead poisoning cases spark riots in China. *Lancet.* 2009; 374 (9693): 868

81. Wedeen R.P., Maesaka J.K., Weiner B., Lipat G. A. et al. Occupational lead nephropathy. *Am. J. Med.* 1975; 59: 630-641

82. WHO. Towards good practice in health, environment and safety management in industrial and other enterprises, Copenhagen, WHO regional office for Europe, 1999

83. WHO. Health for all in the 21st century. Geneva, World Health Organization, 1998

84. WHO. Air Quality Guidelines, second edition, 2001

85. Woolf A., Wright R., Amarasiriwardena C., Bellinger D. A child with chronic manganese exposure from drinking water. *Environ. Health Perspect.*, 2002; 110 (6):613-616

86. Yating Shen, Xiaofang Wang, Binbin Chu, Tao Xu et al. Phytoavailability, bioaccumulation, and human health risks of metal(loid) elements in an agroecosystem near a lead-zinc mine, *Environmental Science and Pollution Research*, 2018, June 11

87. Yu C.C., Lin J.L., Lin-Tan D.T. Environmental expo-

sure to lead and progression of chronic renal diseases: A four-year prospective longitudinal study. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2004; 15:1016-1022

88. Zoni S., Albini E., Lucchini R. Neuropsychological testing for assessment of manganese neurotoxicity: a review and a proposal. *Am. J. Ind Med.* 2007; 50 (11):812-830

89. Zoni S., Albini E., Lucchini R. Manganese exposure: cognitive, motor and behavioral effects on children: a review of recent findings. *Curr. Opin. Pediatr.*, 2013, 25(2):255-260

90. Гудзовский Г.А., Минаев Б.Д., Малыхин Ф.М., Голодников Ю.Н. Некоторые особенности сердечно-сосудистой патологии при воздействии соединений, содержащих свинец и медь// Медицина труда и промышленная экология, 2004, №8, с. 32-36

91. Джавахадзе Р.Д. Клинические особенности патологии нервной системы при сочетанной действии локальной вибрации и марганца на горнорабочих. Автореф. дис. канд. мед. наук, Москва, 1990, 26 с. Карелин А.О., Ломтев А.Ю., Волкодаева М.В., Еремин Г.Б. Совешествование подходов к оценке воздействия антропогенного загрязнения атмосферного воздуха на население в целях управления рисками для здоровья. *Гигиена и санитария.* 2019;т.98;№1;с. 82-86

92. Карелин А.О., Ломтев А.Ю., Волкодаева М.В., Еремин Г.Б. Совешествование подходов к оценке воздействия антропогенного загрязнения атмосферного воздуха на население в целях управления рисками для здоровья. *Гигиена и санитария.* 2019;т.98;№1;с. 82-86

93. Манджгаладзе Р.Н. Влияние соединений марганца на процессы репродукции. Автореф. дис. док. мед. наук., М., 1969, 40 с.

94. Мельниченко П.И., Большаков А.М., Мелешенко В. Д., Остапович И.К., Ходыкина Т.М. Экология и профилактическая медицина: проблемы взаимодействия/ *Гигиена и санитария.* 2019;т.98; №4; с. 353-358

95. Ретнёв В.М., Шляхецкий Н. С. Об определении понятий, необходимых при оценке вредного воздействия экологического фактора среды обитания// Научные чтения «Белые ночи-2003»/Материалы V-III международных научных чтений Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, Изд-во МАНЭБ, 2003, с. 97-98

96. Саакадзе В.П. Иммунологические сдвиги у рабочих марганцевых рудников. Сб. тез. I Всесоюзного съезда иммунологов. Сочи. 1989. с. 22.

97. Саакадзе В.П., Вашакидзе В.И., Церетели М.Н. Особенности комбинированного действия соединений марганца, физических и химических факторов марганцевых рудников на организм рабочих. Сб. научн. тр. НИИ ГТ и ПЗ ГССР, Тбилиси, 1980, №18, с. 20-27.

98. Саакадзе В.П., Гургенидзе Г.В., Цимакурдзе М.П. Некоторые иммунологические маркеры при марганцевой профессиональной астме. *Georgian Medical News*, 1995, №15, с. 79-82

99. Саакадзе В.П. Клинико-гигиенические аспекты проблемы профессиональной бронхиальной астмы (на примере аллергии к натуральному шёлку, табаку и марганцу), Автореф. дис. д.м.н., Москва, 1980

100. Саакадзе В.П., Цимакурдзе М. П., Зурашвили Д.Г. и др., Клинико-аллергологические и иммунно-генетические особенности профессиональной патологии, этиологически обусловленной марганцем. *Экспериментальная и клиническая медицина*, #2, 2012, сс. 38-51

101. Саакадзе В.П., Церетели М., Цимакурдзе М.П., Н. Джавахадзе Р., Зурашвили Д. Г., Хачапуридзе Н. А.

Иммунологические подходы к превенции экологически обусловленных заболеваний и реабилитации больных, International Journal on Immunorehabilitation, May, 1999, Number, N12, p.541.

102. Цимакуридзе М.П., Майсурадзе Э.А. Зурашвили Д.Г. Цимакуридзе М.П. Биохимические основы ранней диагностики сатурнизма "Georgian Medical News", № 3 (168), 2009, с.99-103

SCIENTIFIC LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Tsimakuridze Marina¹, Tsimakuridze Maia¹, Topuria David², Matoshvili Maia³, Diakonidze Mikheil¹

HEAVY METALS ON ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH

TSMU, DEPARTMENT OF NUTRITION, AGING MEDICINE, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH¹, DEPARTMENT OF HUMAN ANATOMY², DEPARTMENT OF DERMATOLOGY AND VENEROLOGY³

The Effect of environmental chemical stressors on assessing persons health hazard factors in literature is discussed. For safeguarding population's health it is important to discuss environmental, ecological, economical, social and legislative issues in from the point of maintaining people's health status.

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

ცინცაძე თეა, გოგიშვილი ხატია, გოგებაშვილი ნინო

ბუშტუკოვანი იმპეტიგოს კლინიკური შემთხვევა და თანამედროვე მართვის სტრატეგია

თსუ, პაროდონტოლოგიისა და პირის ღრუს ლორწოვანის დაავადებათა დეპარტამენტი

იმპეტიგო (Impetigo vulgaris) ბაქტერიული პიოდერმიის ზედაპირული ინფექციაა, ძირითადად, გამონეკვული *Streptococcus pyogenes*-ით და *Staphylococcus aureus*-ით.

დაავადება ხშირია ბავშვებში, თუმცა შეიძლება განვითარდეს მოზრდილებშიც. იმპეტიგო უმეტესად ვლინდება პირის ღრუს ირგვლივ, ტუჩებსა და მის მიმდებარე კანზე, ცხვირის ფრთაზე, ასევე, თუმცა - იშვიათად, პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე (სტრეპტოკოკული სტომატიტი) (1).

დიფერენციული დიაგნოზის გატარება იმპეტიგოს ბუშტუკოვან ფორმასა და სხვა, მსგავსი კლინიკური გამოვლინების მქონე დაავადებებს შორის, ხშირად გარკვეულ სირთულეებთან არის დაკავშირებული.

სიმპტომოკომპლექსით და კლინიკური მანიფესტაციით იმპეტიგო შეიძლება ჰგავს ისეთ სხვა ბუშტუკოვან დაავადებებს, როგორებიცაა:

- **ჰერპესული ინფექცია** (Herpes simplex virus, HSV) - იმპეტიგოსგან განსხვავებით, ჰერპესული გამონაყარი ხშირად ვლინდება წვის შეგრძნებით, ტკივილით და მას წინ ხშირად უძღვის პროდრომული პერიოდი. გარდა ამისა, ჰერპესული ბუშტუკები უფრო მეტად ჯგუფურად არის განლაგებული და საბოლოოდ წარმოქმნის ეროზიებს.

- **ბუშტუკოვანი პემფიგოიდი** (Bullous Pemphigoid) - იმუნოლოგიური ეტიოლოგიის მქონე ქრონიკული დაავადებაა, რომელიც ხშირია ხანდაზმულებში. მისი ბუშტუკები უფრო დიდი და მკვრივია იმპეტიგოს ბუშტუკებთან შედარებით. ნიკოლსკის სინჯი უარყოფითია.

- **პემფიგუს ვულგარისი** (Pemphigus vulgaris) - აუტოიმუნური დაავადებაა, რომლის დროსაც ბუშტუკები ლორწოვანის ყველა შრეს აზიანებს. პემფიგუსის დროს ნიკოლსკის სინჯი დადებითია.

- **ჰერპეტიფორმული დერმატიტი** (Dermatitis Herpetiformis) - ჰერპესული გამონაყარის მსგავსი მდგომარეობაა, რომელიც ხშირად ასოცირებულია ცელიაკიასთან. მისი ბუშტუკები ძლიერ ქავილს იწვევს და განლაგებულია სიმეტრიულად (2).

დიფერენციული დიაგნოსტიკის პროცესში გადაწყვეტია კლინიკური სურათის სიღრმისეული ანალიზი, პაციენტის ანამნეზის დეტალური შეფასება და, საჭიროების შემთხვევაში, ლაბორატორიული კვლევების გამოყენება (მაგალითად, ბაქტერიოლოგიური და იმუნოფლორესცენციური კვლევები) (3).

იმპეტიგოს - "ოქროსფერი ქერქის მიღმა" განვითარებული ამ დაავადების - დროული და სწორი დიაგნოსტიკა და წარმატებული მართვა შესაძლოა ახალგაზრდა ექიმებისთვის გამონევენას წარმოადგენდეს (4).

იმპეტიგოს დიფერენცირება მსგავსი ბუშტუკოვანი გამოვლინებების მქონე დაავადებებისგან, საჭიროებს ლორწოვანის დაავადებების დარგში მომუშავე სპეციალისტების მაღალ კომპეტენციას, გამოცდილებასა და ღრმა აკადემიურ ცოდნას (5).

იმპეტიგო, რომელიც ხშირად ვლინდება პერიორალურად, შესაძლოა თავდაპირველად აღქმული იყოს, როგორც ჰერპესული ინფექცია, გინგივოსტომატიტი და პერიორალური მიდამოს სხვა ანთებითი პროცესები. ამიტომ, პაროდონტოლოგებისა და პირის ღრუს ლორწოვანის დაავადებების სპეციალისტებისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია იმპეტომების ადრეული ამოცნობა, რათა პაციენტს დროულად დაესვას სწორი დიაგნოზი და ჩაუტარდეს ადეკვატური მკურნალობა (6).

სტომატოლოგებმა უნდა გაითვალისწინონ შემდეგი:

- **იმპეტიგოს დიაგნოზის სირთულე** - კლინიკური სურათი შეიძლება იყოს ვირუსული (Herpes simplex virus), სოკოვანი (Candida albicans) ინფექციების ან/და იმუნოლოგიური პათოლოგიების (პემფიგუსი, ლიქენ პლანუსი) კლინიკური სურათის მსგავსი.

- **ადრეული გამოვლენის მნიშვნელობა** - იმპეტიგოს სწრაფი პროგრესირების გამო ბავშვებში, რომელთა კანის ბარიერი უფრო სუსტია, ხოლო ინფექცია ადვილად ვრცელდება, დიაგნოზის დასმის დროულობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია.

- **გართულებების პრევენცია** - იმპეტიგოს სათანადო მკურნალობის გარეშე შესაძლოა განვითარდეს სერიოზული გართულებები. კვალფიციური პაროდონტოლოგს, რომელიც პირველი შეამჩნევს საეჭვო დაზიანებებს, დროული დიაგნოსტიკითა და სწორი მკურნალობის ტაქტიკით, შესაძლებლობა ეძლევა პაციენტს თავიდან აარიდოს იმპეტიგოს შემდგომი, ხშირად მძიმე, გართულებები.

- **მულტიდისციპლინური მიდგომა** - სტომატოლოგებსა და დერმატოლოგებს შორის კოორდინირებული მუშაობა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია, განსაკუთრებით იმ შემთხვევებში, როდესაც ინფექცია ლოკალიზებულია მხოლოდ სახის მიდამოში და საჭიროებს ლოკალურ მკურნალობას (7).

ვინაიდან იმპეტიგო ხშირად აზიანებს ტუჩის კუთხეებს და ანვითარებს ანგულიტს, მნიშვნელოვანია მისი დიფერენცირება სხვა პათოლოგიებისგან. ანგულიტი, წარმოშობის მიხედვით, შესაძლოა იყოს: კანდიდოზური (Candida albicans), ჰერპესული (Herpes simplex virus), სტაფილოკოკური (Staphylococcus aureus), სტრეპტოკოკური (Streptococcus pyogenes), კვებითი ან განვითარებული ნუტრიციული დეფიციტის ფონზე (რკინის, B2 ვიტამინის დეფიციტი და ა.შ.) (8).

კლინიკური შემთხვევის აღწერა

პაციენტი, 13 წლის გოგონა, კლინიკაში შემოვიდა ტუჩის კუთხის მიდამოში ბუშტუკოვანი გამონაყარით, ეროზიით, ოქროსფერი ქერქებით, ქავილისა და წვის შეგრძნებით დაზიანების მიდამოში (სურ. 1).

ანამნეზი და კლინიკური სურათი:

პაციენტი მშობლებთან ერთად იმყოფებოდა ზღვისპირა კურორტზე. მზის ინსოლაციის, ზღვის

წყალთან ხშირი კონტაქტის და გამალიზიანებული საკვების მიღების ფონზე, დასვენების მეხუთე დღეს, ტუჩის კუთხეში (მარცხენა მხარეს) დაეწყო მსუბუქი ერითემა, რაც მალევე გადაიზარდა ბუშტუკოვან გამონაყარში.

თავდაპირველად მშობლები ვარაუდობდნენ, რომ ეს იყო მზით გამოწვეული დამწვრობა ან ალერგია. აღნიშნული ჩივილებით, დაავადების გამოვლინებიდან მესამე დღეს, პაციენტმა მომართა კლინიკას.

ობიექტური მონაცემები: პაციენტის ზოგადი მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელი, სხეულის ტემპერატურა - 36.8°C, უჩიოდა ზოგადი სისუსტის, ქავილისა და დისკომფორტის საუბრის და საკვების მიღების დროს.

ადგილობრივად: ტუჩის მარცხენა კუთხეში პაციენტს აღენიშნებოდა გამონატყული ჰიპერემია, მცირე ბუშტუკოვანი ელემენტები, რომლებიც ნაწილობრივ უკვე გახსნილი და დაფარული იყო ოქროსფერი ქერქით. ამ უბანშივე ვლინდებოდა ეროზიული უბანი, რაც ბაქტერიული ინფექციისთვისაა დამახასიათებელი. ქვედა ყბის ქვეშა ლიმფური კვანძები უმნიშვნელოდ გადიდებული და პალპაციით მგძნობიარე იყო.

დიაგნოსტიკა: პაციენტს ჩაუტარდა დიაგნოსტიკური ტესტები: ქერქის მასალის ბაქტერიოლოგიური კვლევა, სისხლის კლინიკური ანალიზი, ანალიზი C-რეაქტიულ ცილაზე, PCR-ტესტი, მიკოლოგიური კვლევა (KOH-ტესტი).

კვლევების შედეგები: ქერქის მასალის ბაქტერიოლოგიური კვლევით ამოითესა Streptococcus pyogenes, უხვი ზრდით, სისხლის საერთო ანალიზით ვლინდებოდა უმნიშვნელო ლეიკოციტოზი (WBC - 10.5×10⁹/L). CRP: 6.2 მგ/L, ჰერპესვირუსზე PCR-ტესტი - უარყოფითი (რითაც გამოირიცხა ჰერპესული ინფექცია), მიკოლოგიური კვლევით (კულტურა, KOH-ტესტი) - ტესტი იყო უარყოფითი.

დიაგნოზი: კლინიკური და ლაბორატორიული კვლევების შედეგთა საფუძველზე პაციენტს დაუდგინდა დიაგნოზი: Streptococcus pyogenes-ით გამოწვეული ბუშტუკოვანი იმპეტიგო, ICD-10: L01.0 - Impetigo contagiosa, დამატებითი კოდი: B95.0 - Streptococcus, group A, as the cause of diseases classified elsewhere, ICD-11: 1B71.0 - Impetigo, ანგულიტი (განვითარებული იმპეტიგოს ფონზე), ICD-10: K13.0 - Cheilitis and angular stomatitis, ICD-11: DA01.0 - Angular cheilitis.

პაციენტს ჩაუტარდა შემდეგი მკურნალობა:

ადგილობრივი თერაპია:

- კანის დაზიანებული უბნების დამუშავება ქლორ-ჰექსიდინის 0,05%-იანი ანტისეპტიკური ხსნარით - 3-ჯერ დღეში;

- მუპიროცინის 2% მალამოს აპლიკაცია დაზიანებულ უბანზე (დღეში 3-ჯერ, 7 დღე);

- მკურნალობის დაწყებიდან 3 დღის შემდეგ ღია ეროზიული უბნების აპლიკაცია რეპარაციულ-რეგენერაციული თვისებების მქონე გელით Filme os - დღეში 3-4-ჯერ;

- კვების რაციონიდან გამალიზიანებული საკვების ამოღება.

პაციენტისთვის და მისი მშობლებისთვის

გაზიარებული დამატებითი რეკომენდაციები:

- მზეზე ყოფნის დროის შეზღუდვა და მზისგან დამცავი საშუალებების გამოყენება (UVA/UVB SPF 50+);

- ხელების ჰიგიენის მკაცრი დაცვა;

- ზღვის წყლის შეხების შეზღუდვა მკურნალობის პერიოდში;

- პირადი ჰიგიენის ნივთების ინდივიდუალური გამოყენება;

- ტუჩების ენით დატენიანებისგან თავის შეკავება (გალიზიანების პრევენცია).

მდგომარეობის დინამიკა და შედეგები: მკურნალობის დაწყებიდან 3 დღის შემდეგ პაციენტს მნიშვნელოვნად შეუმცირდა ანთების გამოვლინებები და ქავილის შეგრძნება (სურ. 2); ქერქი თანდათან ჩამოსცივდა და დაიწყო კანის რეგენერაციის პროცესი. 7-10 დღეში დაზიანებული უბანი სრულად შეხორცდა ნაწიბურის წარმოშობისა და სხვა გართულებების გარეშე (სურ. 3).



სურათი 1
მკურნალობამდე



სურათი 2
მკურნალობის დაწყებიდან 3 დღის შემდეგ



სურათი 3
მკურნალობის შემდეგ

დასკვნა. მზის ინსოლაციისა და ზღვის წყლის ხშირი კონტაქტის ფონზე, 13 წლის გოგონას ტუჩის კუთხის მიდამოში განვითარებული ბუშტუკოვანი იმპეტიგოს წარმოდგენილი კლინიკური შემთხვევა ცხადყოფს, რომ *Streptococcus pyogenes*-ით გამოწვეული ბაქტერიული ინფექცია, რომელსაც შემდგომში თან დაერთო სტაფილოკოკური ფლორა, კანის ბარიერის კომპრომიტირების და არახელსაყრელ გარემო პირობებში (მზის ულტრაიისფერი ზემოქმედება, მარილიანი წყლის გალიზიანება) დასაწყისში კლინიკურად გამოვლინდა ერთეული და ბუშტუკოვანი დაზიანებებით, რაც წააგავდა პერპესული ინფექციის მანიფესტაციას, რაც მალევე დასრულდა ეროზიული უბნების განვითარებით.

დაავადების კლინიკურმა მიმდინარეობამ, დაზიანებების ლოკალიზაციამ და ბაქტერიოლოგიური კვლევის შედეგებმა შესაძლებელი გახადა დიაგნოზის დროული დადგენა და შესაბამისი თერაპია.

კეთილსაიმედო გამოსავალი დადგა მკურნალობის დაწყებიდან 3 დღის შემდეგ (აღინიშნა ანთებითი რეაქციის კლინიკური რეგრესი, ხოლო სრული ეპითელიზაცია და დაზიანების შეხორცება - 7-10 დღეში).

როგორც წარმოდგენილი კლინიკური შემთხვევიდან ჩანს, იმპეტიგო ხშირად გვხვდება სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში: როგორც პერიორალური ბუშტუკოვანი დაზიანება - ანგულიტი.

დიაგნოსტიკის პროცესში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ვიზუალურ შეფასებას, ბაქტერიოლოგიურ გამოკვლევებს და მორფოლოგიურ ვერიფიკაციას, რათა დიფერენცირება მოხდეს პერპესული, კანდიდოზური და სხვა ინფექციური ეტიოლოგიის ანგულიტისგან.

პაროდონტოლოგებისა და პირის ღრუს ლორწოვანის დაავადებების სპეციალისტების მიერ ამ დაავადების ადრეულ დიაგნოსტიკას, მსგავსი კლინიკური გამოვლინების მქონე დაავადებებთან დიფერენციალური დიაგნოზის დროულ გატარებასა და მტკიცებით მედიცინაზე დაფუძნებული, ადეკვატური მკურნალობის ჩატარებას კრიტიკული მნიშვნელობა ენიჭება.

ლიტერატურა:

1. პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის დაავადებები - მ. ივერიელი, ნ. აბაშიძე, ხ. გოგიშვილი, ნ. გოგებაშვილი - 2017.

2. Lodi G., Porter S., Scully C. (2016). *Oral bacterial infections: Differential diagnosis and treatment approaches*. Journal of Oral Pathology & Medicine, 45(2), 89-102

3. Mignogna M.D., Fedele S., Lo Muzio L. (2017). *Stomatological presentation of bacterial dermatoses: A diagnostic challenge*. Oral Diseases, 23(3), 356-363

4. Lewis M.A.O., Jordan R.C. (2018). *Bacterial infections of the oral and maxillofacial region*. British Dental Journal, 225(7), 621-630

5. Zunt S.L., Phelan J.A. (2019). *Oral mucosal infections and bacterial superinfections: A practical approach for dentists*. International Journal of Oral Science, 11(4), 129-144

6. Riggio M.P., Lennon A., Saunders W.P. (2020). *Microbiological considerations in oral infections: Clinical implications*. Clinical Oral Investigations, 24(8), 3057-3072

7. Neville B.W., Damm D.D. (2021). *Oral and Maxillofacial Pathology: Bacterial Infections of the Perioral Region*. 4th Edition, Elsevier, 355-372

8. Genco R.J., Williams R.C. (2023). *Periodontal and systemic bacterial infections: Overlap and implications for dental professionals*. Journal of Clinical Periodontology, 50(1), 12-27

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Tsintsadze Tea, Gogishvili Khatia, Gogebashvili Nino

A CLINICAL CASE OF BULLOUS IMPETIGO AND MODERN MANAGEMENT STRATEGIES

TSMU, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY AND ORAL MUCOSAL DISEASES

Bullous impetigo is a superficial bacterial infection primarily caused by *Streptococcus pyogenes* and *Staphylococcus aureus*. Its clinical presentation frequently resembles other conditions such as herpetic stomatitis, candidal angular cheilitis, and bullous pemphigoid.

The objective of the presented clinical case is to underscore the importance of early diagnosis and appropriate therapy of impetigo within dental practice, considering the diagnostic challenges it presents, the significance of prompt clinical recognition, and the necessity of a multidisciplinary approach.

CLINICAL CASE REVIEW

Tsiskarishvili Nino, Katsitadze Alexander, Korsantia Nato, Tsiskarishvili Tsiskari, Adamashvili Nino

CLINICAL FEATURES OF NECROBIOSIS LIPOIDICA (CASE REPORT)

TSMU, DEPARTMENT OF DERMATOLOGY AND VENEROLOGY

Lipoid necrobiosis (necrobiosis lipoidica diabetica), first described and named by Urbach in 1932, is also referred to as chronic progressive granulomatosis (Miescher-Lehder). LN is a rare chronic dermatosis of vascular-metabolic origin that falls under the category of localized lipoidosis of the skin. It is characterized by the deposition of lipids in areas of the dermis where collagen degeneration or necrobiosis occurs. (1)

Associations between LN and autoimmune diseases, such as thyroid disorders, Crohn's disease, ulcerative colitis, sarcoidosis, and vitiligo, have been documented. These associations are believed to result from phenotypic and functional defects in cellular immunity. (2)

The possible mechanisms of skin damage in diabetes mellitus (DM) include diabetic microangiopathy, hypercoagulability, collagen lipid dystrophy, inflammation, immune complex activity, trauma, and hereditary predisposition. Disorders of nervous trophism and skin dehydration, often caused by autonomic neuropathy, also play a significant role in the development of skin lesions. Histochemical studies reveal the absence of intradermal nerves in the central part of necrobiotic sites, which may explain the reduced sensitivity observed in many patients. (3,4)

According to A.A. Kalamkaryan et al., there are four clinical forms of lipoid necrobiosis (LN): classical, scleroderma, annular granuloma, and superficial plaque. Typical foci of necrobiosis are commonly localized on the ulnar surface of the forearms, feet, trunk, and face. The primary elements of LN include plaques, spots, nodules, and ulcers, all of which have well-defined boundaries. The color of the lesions ranges from yellowish-red to brown. Over time, spotted and nodular elements may merge to form plaques. (6)

The classic form of LN is characterized by single lesions with oval or polycyclic outlines that are sharply demarcated from healthy skin and elevated above its surface. Over time, the skin in the central zone of these plaques becomes atrophic, with visible telangiectasias.

Traumatization of these areas often leads to painful ulcerations. These ulcers are typically superficial and irregular in shape. After healing, the skin develops a tuberculous texture with signs of cicatricial atrophy.

The scleroatrophic form is characterized by the presence of single, less often multiple plaques on the skin. There are three stages of development. The first is characterized by the appearance of pinkish-red nodules of con-whisker, often hemispherical shape with a smooth surface and a pearlescent sheen. The second stage is distinguished by the formation of infiltrative plaques of brownish-red color with sharply outlined granules the size of a child's palm, the entire lesion rises above the skin level. Nodules along the periphery of the focus acquire a purple hue and rise above the level of its central part of the element. After a long existence (from several months to 2 - 3 years), the disease passes into the third, attractive stage. It is characterized by the formation of

rounded plaques of irregular outlines with a shiny surface, with a sunken yellowish-brownish center and a slightly raised edge of violet-red color. Palpation of the lesions reveals a scleroderma-like induration in the central part. The process ends with cicatricial atrophy.

The scleroderma-like variant of the course of lipoid necrobiosis should be differentiated from scleroderma plaque scleroderma

LN of the annular granuloma type is characterized by the presence in various parts of the skin of lesions of rounded outlines, with a diameter of 3 - 4 cm and more, which are surrounded on the periphery by a roller of bluish-red or pinkish-bluish with a yellowish tint, 2-5 mm wide, consisting of separate papular elements. In the center of the focus, the skin looks slightly atrophic or unchanged. (5,6)

The superficial plaque variety of LN is characterized by the formation of rounded or irregular scalloped outlines on the forearms and shoulders, the back of the hands, the abdomen, chest, and back lesions ranging in size from a small coin to the palm of an adult and larger. The elements are pinkish-yellowish, bordered by a violet-reddish or lilac-pink rim up to 5 - 10 mm wide. Their surface is smooth, there is a slight depression in the central part, there is no compaction at the base of the plaques.

Several oral treatments have been tried for the treatment of LN, the results of which are mixed. They include pentoxifylline, PUVA therapy (a combination of long-wavelength ultraviolet light and light-sensitive tablets, the effectiveness of photodynamic therapy (a combination of red light and light-sensitive cream), laser procedures.

We observed patient K., 63 years old, with localization of large single lesions on the anterior surface of the tibia, the main elements are represented by plaques, spots, nodules. The borders are clear. The color of the lesions varies from yellowish-red to brown. There is a slight peeling on the surface, and a slight infiltration is detected at the base on palpation. The lesion is sharply delimited from the outwardly healthy skin and rises above its level.

The peripheral zone of plaques is a roller formed by hemispherical nodules. The central part sinks somewhat. The skin in the central zone of plaques is atrophic, telangiectasias are visible on its surface. Of the subjective sensations, the patient notes a slight itching and a feeling of tightening. According to the patient, as a result of traumatization of the skin in the lesions, painful ulcerations occurred, accompanied by moderate soreness and burning.

Histological picture: vacuole dystrophy of the epidermis, massive lymphocytic infiltrate of the dermis proper with an admixture of plasma cells, as well as focal proliferation of epithelioid cells with the formation of nodular complexes are noted. At the same time, areas with angiogenesis with wall sclerosis and connective tissue hyalinosis are noted.

Laboratory tests. Blood test; hemoglobin 144 g/l. ESR 12 mm/h., leukocytes $7.5 \cdot 10^9$ /l. Biochemical blood test: aspartate aminotransferase 13 U/l alanine aminotransferase 15 U/l, bilirubin 9.00 μ mol/L, blood glucose 4.2 mmol/l, thymol penetration 2.0 U. Antibodies to hepatitis C virus (HCV Ab) were detected. General blood test is within the normal range. Diagnosis: lipoid necrobiosis

Correction of carbohydrate metabolism, intralesional administration (phonophoresis) of corticosteroids and heparin was carried out. Occlusive dressings with fluoride-containing corticosteroid ointments (Lorinden) were performed, NSAIDs (ibuprofen) were prescribed for uncomplicated LN

To date, the question of the pathogenesis of LN remains open, there is no systematic approach to its diagnosis and

treatment. The process leads to significant cosmetic defects, reduces the quality of life of patients. The problem of a single algorithm for examination and therapy must be solved both at the interdisciplinary (dermatology, endocrinology) and multidisciplinary levels.

References:

1. Pecruhn, M., Tittelbach, J., & Elsner, P. (2017). Update on the treatment of necrobiosis lipoidica. *Journal of the German Society of Dermatology (JDDG)*, 15(2), 151–157.
2. Shrestha, S., Sperings, N., & Marahatta, S. (2021). Necrobiosis lipoidica: A case report with dermatoscopic review. *Clinical Case Reports*, 9(3), 171–174.
3. Erfurt-Berge, C., Heusinger, V., Reiboldt-Jockenhofer, F., et al. (2022). Comorbidity and therapeutic approaches in patients with necrobiosis lipoidica. *Dermatology*, 238(1), 148–155.
4. Олисова О.Ю., Теплюк Н.П. (2022). Иллюстрированное руководство по дерматологии. Москва: Издательство Гэотар-Медиа.
5. Смирнова Л.М., Семенчук Ю.А., Панченко Л.А. (2018). Липоидный некробиоз. Обзорная статья. *Российский журнал кожных и венерических болезней*, (1), 40–44
6. Каламкарян А.А Клиническая дерматология. Редкие и атипичные дерматозы 1989.

CLINICAL CASE REVIEW

SUMMARY

Tsiskarishvili Nino, Katsitadze Alexander, Korsantia Nato, Tsiskarishvili Tsiskari, Adamashvili Nino

CLINICAL FEATURES OF NECROBIOSIS LIPOIDICA (CASE REPORT)

TSMU, DEPARTMENT OF DERMATOLOGY AND VENEROLOGY

The article describes a clinical case of plaque-like necrobiosis lipoidica (NL). It details the clinical presentation, histological findings, and therapeutic approaches for this dermatosis. According to the literature, NL may result not only from vascular lesions that lead to collagen necrobiosis in patients with diabetes mellitus (DM) but also from various neuroendocrine, immunological, and other dysfunctions.

Possible mechanisms contributing to the development of skin lesions in DM patients include diabetic microangiopathy, hypercoagulation, lipid collagen degeneration, inflammation, immune complex imbalances, trauma, and genetic predisposition.

There are four recognized clinical forms of NL: classical, scleroderma-like, granuloma-annulare-like, and plaque-like.

The article emphasizes the importance of correcting carbohydrate metabolism during the treatment of NL. Evidence supports the effectiveness of intralesional administration (via injection or phonophoresis) of corticosteroids and heparin. Additionally, patients may benefit from the application of a 25–30% Dimexidum solution, which enhances the permeability of biological membranes to drug substances. Occlusive dressings with fluorine-containing corticosteroid ointments (e.g., Elocom, Advantan, Lorinden) are also indicated. For

uncomplicated cases of NL, ointments with nonsteroidal anti-inflammatory agents (e.g., Indovasin, Ibuprofen) can be used.

In conclusion, the pathogenesis of NL remains an open question, and there is no systematic approach to its diagnosis and treatment. The condition causes significant cosmetic defects and adversely affects patients' quality of life. Developing an integrated algorithm for the examination and treatment of NL requires collaboration at both interdisciplinary (dermatology, endocrinology) and multidisciplinary levels.

ჭაავა ხათუნა¹, დილსიზ ნინო¹, სოლომონია მათე¹, გეგეშიძე ნინო¹, შალამბერიძე რევაზ²

პალიათიური მოვლის თავისებურებები თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მოშლის მქონე პაციენტებში

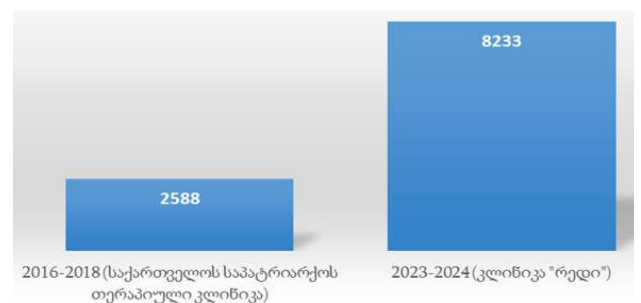
თსსუ, პროაქტუალის დეპარტამენტი;
პანინის სახ. კლინიკა „რედი“²

ევროკავშირში (EU) ინსულტი სიკვდილის მეორე ყველაზე გავრცელებული, ხოლო ზრდასრულთა შორის ინვალიდობის წამყვანი მიზეზია. 2017 წელს ევროკავშირში დაფიქსირდა ინსულტის დაახლოებით 1,12 მილიონი ახალი შემთხვევა, რამაც ამ წლისთვის ინსულტის მქონე პაციენტების ჯამური რიცხვი 9.53 მილიონამდე გაზარდა [8]. ევროპაში ინსულტის სიხშირე განსხვავებულია. 2021 წლის მონაცემებით, ევროპის მასშტაბით, ინსულტის ყველაზე მაღალი სიხშირე დაფიქსირდა რუსეთში (198,1 შემთხვევა 100 000 ადამიანზე), ხოლო ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი ჰქონდათ შვეიცარიასა და ირლანდიას (58.9 და 60.2 შემთხვევა 100 000 ადამიანზე, შესაბამისად). სტატისტიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით, საქართველო იკავებს მე-3 ადგილს 183.7 შემთხვევით 100 000 მოსახლეზე [12]. მიუხედავად იმისა, რომ სომხეთისა და აზერბაიჯანის ოფიციალური მონაცემები არასრულია, ხელმისაწვდომი ინფორმაცია მიუთითებს, რომ კავკასიის რეგიონი საქართველოს ჩათვლით, ხასიათდება ინსულტის მნიშვნელოვანი ტვირთით. ჰიპერტენზია, თამბაქოს მოხმარება და დიაბეტი განიხილება, როგორც ძირითადი რისკის ფაქტორები [10]. ამ რისკის ფაქტორების გათვალისწინება, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ინიციატივებითა და ჯანდაცვის ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებით, აუცილებელია რეგიონში ინსულტის ტვირთის შესამცირებლად [10, 11]. აღსანიშნავია, რომ ინსულტის ჯამური შემთხვევების 80%-ს წარმოადგენს იშემიური ინსულტი [9], რომელიც ხშირად კორელაციაშია მოცემ-

ციმე არითმიასთან [13, 16]. ინსულტი არის ინვალიდობის წამყვანი მიზეზი ევროპაში, ვინაიდან ხშირად იწვევს უეცარ დამბლას, მეტყველების დაკარგვას, მხედველობის გაუარესებას, მეხსიერების დაქვეითებას და დემენციას. ინსულტის მსოფლიო ორგანიზაციის უახლესმა კვლევამ აჩვენა, რომ 2050 წლისთვის მსოფლიოში ინსულტის შედეგად სიკვდილიანობამ შესაძლოა ათ მილიონს მიაღწიოს, განსაკუთრებით, დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში, სადაც ინსულტით გამოწვეული სიკვდილიანობა კიდევ უფრო მკვეთრად გაიზრდება [10]. ადრეული, სისტემატური და ორგანიზებული სარეაბილიტაციო სერვისები გადამწყვეტია ინსულტის შემდგომ გამოჯანმრთელებისა და დამოუკიდებლობის ხელშეწყობისთვის. ამის მიუხედავად, დადგენილია, რომ ევროპაში ინსულტის მქონე პაციენტების დაახლოებით (მხოლოდ) 30% იღებს ასეთ დახმარებას [5, 6, 7, 8]. მთელ რიგ შემთხვევებში პაციენტები საჭიროებენ პალიატიურ მზრუნველობას [2, 3, 7]. ლიტერატურის ანალიზით დგინდება, რომ პალიატიური მზრუნველობა დღემდე, ძირითადად, მოიცავდა ავთვისებიანი სიმსივნეებისა და შიდს-ის სიმპტომების მართვას და ნაკლებად შეესაბამებოდა ინსულტის ნარჩენი მოვლენების მართვას, რის გამოც ვთვლით, რომ პრობლემა მეტად აქტუალურია [1].

კვლევის მიზანი იყო ინსულტის შემდგომი მყარი ნარჩენი მოვლენების სიხშირის დადგენა, თანმხლები დაავადებებისა და გართულებების კორელაცია საწოდებელსა და გამოსავალთან, სიმპტომთა მართვის შეფასება და მათი გაუმჯობესების გზების დასახვა.

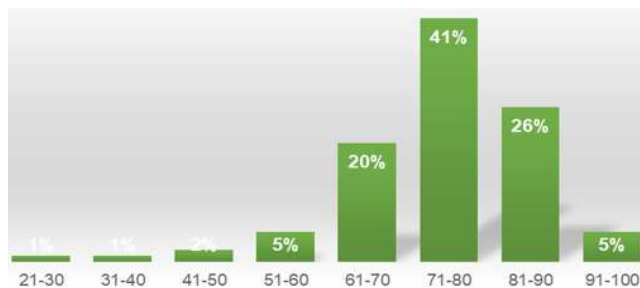
კლინიკა „რედი“ 2023-2024 წლებში მზრუნველობის ქვეშ 131 პაციენტი თავის ტვინში სისხლის მოქცევის მოშლის ნარჩენი მოვლენების დიაგნოზით. მათგან 60 (46%) იყო ქალი, ხოლო 71 (54%) - მამაკაცი. ასაკი მერყეობდა 29-დან 95 წლამდე. საწოდებელსა და გამოსავალთან იყო 8233. შესაბამისად, პაციენტი კლინიკაში რჩებოდა საშუალოდ 62.8 დღე. აღნიშნული მონაცემები დამუშავდა სტატისტიკურად და შედარებულ იქნა 2016-2018 წლების საქართველოს საპატრიარქოს თერაპიული კლინიკის მონაცემებს (დიაგრამა 1).



დიაგრამა 1
საწოდებელის საერთო რაოდენობის განაწილება
კლინიკებში

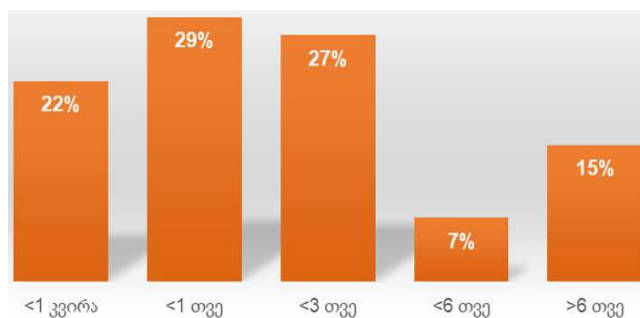
131 პაციენტიდან გარდაიცვალა 106 (81%). ლეტალობა ყველაზე მაღალი იყო 81-90 წ. ასაკობრივი ჯგუფში (91%). პაციენტთა 73%-ს (95) ჰქონდა იშემიური ტიპის ინსულტი, 23%-ს - ჰემორაგიული, მათ შორის: ინტრაცერებრული (19%), სუბდურული (2%),

სუბარაქნოიდული (2%). 4%-ს კი შეადგენდა თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მოშლის სხვა მიზეზები. პაციენტთა ასაკობრივი ჯგუფების განაწილება წარმოდგენილია მე-2 დიაგრამაზე.



დიაგრამა 2
პაციენტთა განაწილება ასაკის მიხედვით

დიაგრამიდან ჩანს, რომ პაციენტთა 41% იყო 71-დან 80 წლამდე ასაკის. ასევე, 80 წელზე მეტი ასაკის იყო პაციენტთა 31% ($p < 0,05$), ხოლო 60 წლის ასაკის ზემოთ იყო პაციენტების 92%. აღსანიშნავია, რომ პაციენტების 22%-მა კლინიკაში დაჰყო 1 კვირა, მათ 72%-ს კი შეადგენდა 60 წელზე მეტი ასაკის პაციენტი.

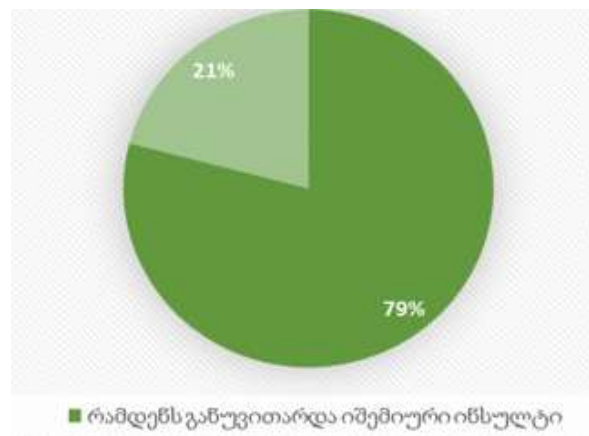


დიაგრამა 3
სანოლდლების განაწილება

ლიტერატურაში მწირია ინფორმაცია ინსულტის შემდგომი ნარჩენი მოვლენების მქონე პაციენტების პალიატიური მზრუნველობის შესახებ [1,5,6,7].

თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მოშლის შემდგომი ნარჩენი მოვლენების დიაგნოზით პაციენტების კვლევამ აჩვენა, რომ თითოეული სიმპტომის მართვა მოითხოვს ადეკვატურ შეფასებას და მონიტორინგს. ამის საფუძველზე შესაძლებელია გეგმის დასახვა ეფექტური პალიატიური მზრუნველობის განხორციელების მიზნით. პაციენტები ჰოსპიტალიზებული იყვნენ თბილისის სხვადასხვა რეანიმაციული განყოფილებაში. თითქმის 70%-ს ჰქონდა ნაწოლები. გასათვალისწინებელია, რომ ყველა პაციენტთან გამოხატული იყო მოძრაობის შეზღუდვა ჰემიპლეგიის (64%), ტეტრაპლეგიის (2%), ჰემიპარეზის, ტეტრაპარეზის სახით, რაც თანხვედრაშია ინსულტის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ 2023 წელს გამოქვეყნებულ დოკუმენტში არსებულ სტატისტიკასთან, რომლის მიხედვითაც, პაციენტთა 50%-ს მაინც შეზღუდული აქვს მოძრაობა ჰემიპარეზის გამო [15]. ასევე, წარმოდგენილი იყო ცნობიერების მოშლის სხვადასხვა ფორმები და მეტწილად სომნოლენტური (66%) და სტუპორული (32%) მდგომარეობა. ასევე ცხადია, რომ ყველა მათგანს აღენიშნებოდა ჰემოციკულაციის მოშლა ძირითადი დაავადების ფონზე, რაც განაპირობებდა დეკუბიტური წყლულების განვითარების დიდ პროცენტს. ვთვლით, რომ ასამაღლებელია პაციენტთა მოვლის ხარისხი, ვინაიდან ნაწოლების მქონე 91 პაციენტის შემთხვევიდან ლეტალურად დამთავრდა 82 ანუ 90%.

პაციენტებს აღენიშნებოდათ თანხმობები დაავადებები: ესენციური ჰიპერტენზია, გულის შეგუებითი უკმარისობა, წინაგულეების ფიბრილაცია. ჩამოთვლილი დაავადებები მოითხოვს განსაკუთრებულ მართვას. საყურადღებოა კორელაცია მოციმციმე არითმიასა და იშემიურ ინსულტს შორის. ლიტერატურის მონაცემებით, წინაგულეების ფიბრილაციის გავრცელება ≥ 80 წლის პაციენტებში დახლოებით 10%-ია [15,16]. კვლევის ფარგლებში წინაგულეების ფიბრილაციის მქონე 43 პაციენტიდან 79%-ს (34) აღენიშნებოდა ინსულტის იშემიური ტიპი.



დიაგრამა 4
მოციმციმე არითმიისა და იშემიური ინსულტის სიხშირის თანაფარდობა

მნიშვნელოვანია, გაღრმავდეს ცოდნა მოციმციმე არითმიასა და იშემიურ ინსულტს შორის ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ. ამ ცოდნას შეუძლია არა მხოლოდ გააუმჯობესოს პაციენტის მოვლა, არამედ ხელი შეუწყოს პროგნოზირების გზების შემუშავებას მოციმციმე არითმიის მქონე პაციენტებში იშემიური ინსულტის რისკის იდენტიფიცირებისა და მართვისთვის, ვინაიდან ARIC კვლევის თანახმად, აშშ-ში ინსულტის შემთხვევების 32%-იანი კლება წარმოადგენს გულ-სისხლძარღვთა რისკის ფაქტორების უკეთესი კონტროლისა და მკურნალობის შედეგს [16,17].

ცხრილი 1
სხვადასხვა დარღვევების მართვისა და მოვლის
საშუალებების სიხშირე არარეაბილიტირებადი
ინსულტის შემდგომ პერიოდში

მართვის და მოვლის საშუალება	რაოდენობა	%
ტრაქეოსტომა	129	98%
ნაზოგასტრალური ზონდი	102	78%
შარდის ბუშტის კათეტერი	131	100%
საფენის საჭიროება	131	100%

პაციენტთა 98%-ს აღენიშნებოდა სუნთქვის უკმარისობა და საჭიროებდა ტრაქეოსტომას (ცხრილი 1). ტრაქეოსტომის არსებობის პირობებში მნიშვნელოვანია ენდოტრაქეული სეკრეტის რაოდენობისა და თვისობრიობის შესწავლა, რაც საშუალებას მოგვცემს განისაზღვროს სანაცხის ინტენსივობა და მკურნალობის ტაქტიკა. პაციენტთა 78% იმყოფებოდა ზონდით კვებაზე, შესაბამისად, საჭიროა მკაცრად აღირიცხოს კვების რაციონი და რეჟიმი. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს სტომების, კათეტერებისა და ზონდების დროულ ცვლას, რაც თავიდან აგვაცილებს გართულებებს, განსაკუთრებით, ბაქტერიული ინფექციის სახით [1].

მომდევნო წლებში, მოსახლეობის შედარებით სტაბილურად უცვლელი რაოდენობის ფონზე, მოსალოდნელია ინსულტის შემთხვევების მატება [14]. ეს დიდწილად გამოწვეული იქნება მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურის პროგნოზირებადი ცვლილებებით, კერძოდ, 70 წელზე უფროსი ასაკის მაცხოვრებლების რაოდენობის ზრდით [7,8,11,12,13,14]. თუმცა, სავარაუდოა ინსულტით გამოწვეული საერთო სიკვდილიანობის შემცირება და ინსულტის შემდეგ ფუნქციური შედეგების გაუმჯობესება მწვავე ინსულტის მოვლის სისტემების გაუმჯობესებით, მათ შორის ენდოვასკულური თრომბექტომიით, ტრადიციული და ახალი რისკის ფაქტორების კარგი და გააზრებული მკურნალობით და ტექნოლოგიების განვითარებით, რომლებიც აძლიერებს რეაბილიტაციის პროცესს [15].

დასკვნა. ლიტერატურული მონაცემების ანალიზი და, ასევე, კვლევის შედეგები მიუთითებს, რომ სიმპტომების ადეკვატური მართვა და მონიტორინგი, მათი დროული კორექტირება, პაციენტების ფსიქო-სოციალურ მხარდაჭერასთან ერთად, არის საუკეთესო გზა პაციენტთა მოვლის ხარისხის ასამაღლებლად [1,5-7,13,14,15,16]. ამ შეხედულებას ამყარებს ზემოთ ხსენებული მონაცემების შედარება 2016-2018 წლების მონაცემებთან [1]. გამოკვეთილი გაუმჯობესება პაციენტთა მოვლაში უნდა უკავშირდებოდეს პალიატიური ზრუნვის ასპექტების დახვეწას. შესაბამისად,

სამომავლო განვითარებისთვის აუცილებელია შესაბამისი გაიდლაინების შემუშავება ქვეყანაში არსებული საერთო პრაქტიკის დასახვეწად და სამედიცინო პერსონალის გადამამზადებლად.

ლიტერატურა:

1. შავდია ნ., ჭაავა ხ., გეგეშიძე ნ., შავდია მ., (2018). ინსულტის შემდგომი ნარჩენი მოვლენების პალიატიური მზრუნველობის ასპექტები
2. კორძაია დ., პალიატიური მზრუნველობა, თბილისი, 2005, 235 გვ.
3. აბესაძე ი., პალიატიური მზრუნველობა, თბილისი, 2016, 93 გვ.
4. Watson, M., Caroline, L., Hoy, A., Back, I. (2009). Oxford Handbook of Palliative Care (Oxford Handbooks)
5. Cherny, N., Fallon, M., Portenoy, R.K., Currow, D.D. (2015) Oxford Textbook of Palliative Medicine, 5th Edition P. 421-1084
6. Braklow J. - Palliative Care in Stroke Patients - American Heart, 2012
7. Palliative care of stroke, AHA journals
8. Wafa, H. A., Wolfe, C. D. A., Emmett, E., Roth, G. A., Johnson, C. O., & Wang, Y. (2020). Burden of stroke in Europe: Thirty-year projections of incidence, prevalence, deaths, and disability-adjusted life years. *Stroke*, 51(8), 2418–2427. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.029606>
9. Béjot, Y., Bailly, H., Durier, J., & Giroud, M. (2016). Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse medicale (Paris, France: 1983)*, 45(12 Pt 2), e391–e398. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2016.10.003>
10. Akhvlediani, T., Gelenidze, N., Janelidze, T., Gudadze, T., Pkhakadze, I., Webb, A., & Katsarava, Z. (2022). Prevalence of stroke, associated risk factors and stroke related physical, mental, and economic burden in the Republic of Georgia. *European stroke journal*, 7(3), 305–313. <https://doi.org/10.1177/23969873221101987>
11. Alexander Tsiskaridze, MD, Mamuka Djibuti, MD, Guy van Melle, PhD, et al. (2004). Stroke Incidence and 30-Day Case-Fatality in a Suburb of Tbilisi: Results of the First Prospective Population-Based Study in Georgia. *Stroke*, Volume 35, Number 11, <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000144683.96048.98>
12. Stroke incidence in Europe in 2021, by country. Published by Conor Stewart, Nov 16, 2023
13. Vinding, N. E., Kristensen, S. L., Rørth, R., Butt, J. H., Østergaard, L., Olesen, J. B., Torp-Pedersen, C., Gislason, G. H., Køber, L., Kruuse, C., Johnsen, S. P., & Fosbøl, E. L. (2022). Ischemic stroke severity and mortality in patients with and without atrial fibrillation. *Journal of the American Heart Association*, 11(4), e022638. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.022638>
14. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022
15. Feigin, V. L., Owolabi, M. O., & World Stroke Organization–Lancet Neurology Commission Stroke Collaboration Group (2023). Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: a World Stroke Organization-Lancet Neurology Commission. *The Lancet. Neurology*, 22(12), 1160–1206. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(23\)00277-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(23)00277-6)
16. U.S. Census Bureau, 2017 National Population Projections.
17. The Atherosclerosis Risk in Communities Study (ARIC). <https://www5.csc.unc.edu/aric9/>

SUMMARY

Tchaava Khatuna¹, Dilsiz Nino¹, Solomonina Mate¹, Gegeshidze Nino¹, Shalamberidze Revaz²

PALLIATIVE CARE CHARACTERISTICS IN PATIENTS WITH DISTURBANCES OF CEREBRAL BLOOD CIRCULATION

TSMU, DEPARTMENT OF PROPEDEUTICS¹;
LTD "REDI" ZAAL KAKHIANI CLINIC²

Background and Aim. Early, systematic, and organized rehabilitation services are crucial for promoting recovery and independence after stroke. Thus, the aim of this paper is to determine the frequency of post-stroke residual events, understanding the correlation between comorbidities/complications and number of bad-days and outcome, analysis of the current tools used during symptom management process and finding the new ways for their further improvement.

Methods. 131 patients were under palliative care (60 women and 71 men) at Clinic "REDI" in 2023-2024. Age ranged from 29 to 95 years. The total number of bed-days amounted to 8233, on average patients stayed in the clinic for 62.8 days. Out of 131 patients who had a stroke, 106 died, or 81% of all cases were lethal. 23% of patients had a hemorrhagic type of stroke, and 73% had a brain infarction, 4% amounted to other cases ($P < 0.05$). 22% of the patients were in the clinic for 1 to 7 days, the case-fatality rate was almost 100%. The variables were compared with previous studies using statistical methodology.

Results. Before hospitalization 91 out of 131 patients were diagnosed with various sizes, depths and degrees of Decubital ulcers in different parts of the body, which was the main cause of infectious complications. Various disabilities were observed: hemiplegia, tetraplegia, hemiparesis, tetraparesis; different stages of abnormal consciousness and mostly somnolent state; One of the most frequent complications of post-stroke residual effect was shortness of breath, which is why patients required oxygen supply. 129 out of 131 patients were in need of constant oxygen supply. It should be noted that all of those 129 patients had tracheostomy. In addition, 102 patients had nasogastric tubes, and all patients required urinary catheters. Patients had comorbidities: essential hypertension, congestive heart failure, atrial fibrillation. It is notable, that out of 43 patients with atrial fibrillation as comorbidity, 34 had developed ischemic type of stroke. The listed diseases require special management and the permanent monitoring and timely correction of vital indicators is necessary.

Conclusion. According to our study and literature analysis, it can be assumed that timely and adequate assessment of symptoms and their timely correction is the best way for improvement of the patients' life quality. For this purpose, we believe that it is necessary to design tailored guidelines and statutes to further sophisticate the aspects of palliative care practice for stroke patients in Georgia.

Tchaava Khatuna¹, Ninashvili Nanuli², Gegeshidze Nino¹, Chiqovani Aleksandre², Chiqovani Ana¹

ASSESSMENT OF CALCIUM LEVELS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

TSMU, DEPARTMENT OF PROPEDEUTICS¹;
DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY & BIOSTATISTICS²

About 422 million people worldwide have diabetes, the majority living in low-and middle-income countries, and 1.5 million deaths are directly attributed to diabetes each year. In Europe this number reaches 61 million people. Both the number of cases and the prevalence of diabetes have been steadily increasing over the past few decades. For example, the number of people with diabetes rose from 108 million in 1980 to 422 million in 2014. Between 2000 and 2019, there was a 3% increase in diabetes mortality rates by age [1].

In Europe 1 in 11 adults (61 million) are living with diabetes. The number of adults with diabetes is expected to reach 67 million by 2030 and 69 million by 2045. Over 1 in 3 (36%) adults living with diabetes are undiagnosed. 1.1 million deaths due to diabetes in 2021 [2].

Disruption of calcium-phosphorus homeostasis leads to adverse consequences, including an increased risk of death [3]. However, the pathogenesis of calcium-phosphorus homeostasis disruption in diabetes is not well understood. The main links of pathogenesis include hyperphosphatemia, hypocalcemia, increased secretion of fibroblast growth factor 23. Development of Chronic Kidney Disease with the background of a decrease in the mass of active nephrons, the production of the active metabolite of vitamin D, calcitriol (1,25-hydroxyvitamin D), decreases due to a deficiency of 1 α -hydroxylase, and also the excretion of phosphates decreases, leading to the development of hyperphosphatemia, which, in turn, stimulates the secretion of parathyroid hormone, which compensates for this process at the initial stages. [4]. With further progression of Chronic Kidney Disease (stages 4-5), hyperphosphatemia becomes persistent, activating the production of FGF23 by osteoblasts, aimed at increasing the excretion of phosphorus by the kidneys. However, due to a reduced number of nephrons, the expression of the Klotho binding protein also decreases, as a result of which the FGF receptor becomes insensitive to fibroblast growth factor 23, sodium phosphorus channels are not activated, thus hyperphosphatemia progresses. Vitamin D: 1 α -hydroxylase is inhibited, which leads to calcitriol deficiency, calcium absorption in the intestine is reduced, which leads to hypocalcemia and then stimulation of Parathyroid hormone secretion and parathyroid hyperplasia. Under conditions of parathyroid glands hyperplasia, the suppressive effect of the already reduced amount of calcium, calcitriol and fibroblast growth factor 23 on the parathyroid glands is lost as a result of insensitivity and a decrease in the expression of specific receptors (CaSR, VDR, FGFR1c). Thus, patients with diabetes mellitus are at risk for the development of calcium-phosphorus disruption and their complications, so they require regular monitoring of calcium and phosphorus levels. [7].

Aim: The goal of the study was to evaluate the level of blood serum calcium level and its correlations with parameters of carbohydrate metabolism, body mass index and kidney function in patients with type 2 diabetes.

Methods: Systemic clinical-epidemiological monitoring of diabetes is carried out in Georgia, which means conduct-

ing standard check-ups once a year within the state program to assess the control of carbohydrate metabolism and the state of all target organs in diabetes mellitus and early diagnosis of diabetic complications according to the "Algorithms for specialized medical care for patients with diabetes mellitus". The state program [6] includes: assessment of anthropometric data (height, body weight, BMI), biochemical investigation of the blood lipid spectrum and creatinine level with the calculation of glomerular filtration rate, glycated hemoglobin (HbA1c), blood pressure, electrocardiography, consultation with a cardiologist, ophthalmologist, specialist in the office "Diabetic foot", dietologist. The study of all biochemical parameters is performed using the analyzer Cobas 6000, Roche. HbA1c determination is performed by Cobas 6000, Roche - turbidimetric method. In our study, the level of calcium in the blood plasma was additionally determined. The data of 60 patients with type 2 diabetes were reviewed. Statistical analysis of the results was carried out for statistical significance.

The study protocol was reviewed by the local ethical committee and a positive decision was made.

Results: The primary data of the patients are discussed in Table 1. The majority of the patients were women - 43 women, composing 71.7% of the total study subjects. The median age was 66 years, and the median disease duration was 13 years. The average value of glycated hemoglobin - HbA1c was 8.3%. Hypocalcemia, calcium less than 2.15 mmol/l, was observed in almost the majority of patients. Out of 60 patients, hypocalcemia was observed in 44 patients (73.3%). High prevalence of chronic kidney disease was also observed in the patients, glomerular filtration < 60 ml/min/1.72 m² was observed in 70.0% of patients and median glomerular filtration was 51.0 ml/min/1.73 m². However, there were no albuminuria in these patients, indicating the presence of chronic kidney disease in this group of patients without albuminuria. In terms of Body Mass Index (BMI), the data were distributed as follows, in general, the average Body Mass Index was 32.8 kg/m², BMI < 25 kg/m² were characteristic for 8.3% of patients, 25-30 kg/m² - 20%, 30-35 kg/m² - 31.7%, and >35 kg/m² - 40%.

Table 1
Patients' Characteristics and Biochemical Indicators

Parameters	Patients with diabetes mellitus type 2
Gender	43 women – 71,7% 17 men – 28,3%
Mean age of the patient at the time of diagnosis	54± 11,7
Mean Age of the patient at the time of examination	66±12,3*
Median duration of the disease in years	13±2,8
Glycated hemoglobin HbA1c, %	8,3±1,3
Calcium concentration (mmol/l)	2,1±0,3*
Glomerular filtration rate ml/min/1.73 m ²	51±10,8
Body Mass Index (BMI), kg/m ²	32,8±8,2*
P*,<0,01	

We also conducted a subanalysis of the level of calcium depending on the degree of decrease in the filtration function of the kidneys, dividing patients with type 2 diabetes into 4 groups according to the level of glomerular filtration rate (GFR): Less than 30 ml / min / 1.73 m², 31–60 ml / min / 1.73 m², 61-90 ml/min/1.73 m² and more than 90 ml/min/1.73 m². There was found an inversely correlation between the level of GFR and hypocalcemia, although the data obtained were not statistically reliable (p=0.757), in all subgroups the values corresponded to hypocalcemia (diagram 1). Thus, in the presence of GFR influence on calcium level indicator on decreasing of glomerular filtration rate is not a determining and indicative factor, as hypocalcemia is found in patients with normally functioning kidneys.

No statistically significant differences were detected between the level of calcium in blood and glomerular filtration rate across the subgroups by hypocalcemia levels (Figure 1).

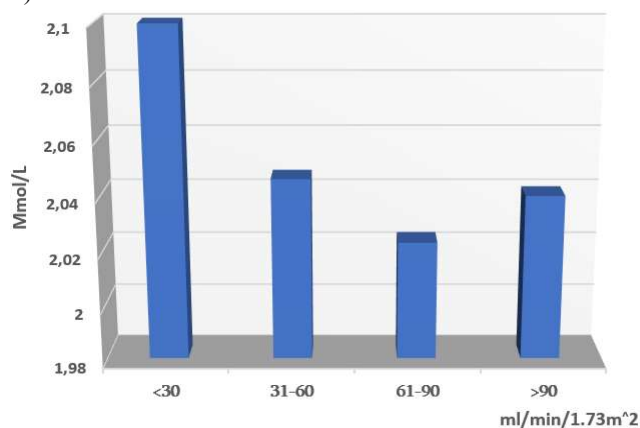


Figure 1
Calcium indicator and glomerular filtration rate

Based on our findings, it is the most likely that the reduction in the glomerular filtration rate is not a decisive factor for the progression of hypocalcemia, since the later has been also found in patients with normal indicators of kidney function.

Within our study we also examined level of calcium depended on metabolic status of patients with diabetes, specifically, with overweight and obesity. With type 2 diabetes, obesity was found in 76,7% of patients, median BMI 32,8 kg/m² (Figure 2). We performed sub-analysis of calcium level depended on Body mass index (BMI) <25kg/m², 25-30 kg/m², 31-35 kg/m², >35 kg/m². The study did not reveal statistical significant differences between the groups (p=0.06). hypocalcemia was found in all groups.

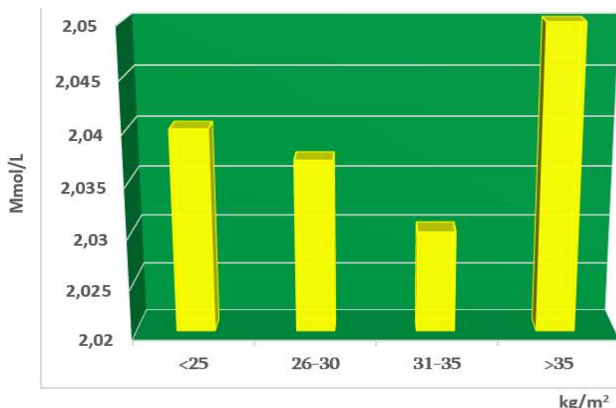


Figure 2
Dependence of calcium indicator on body mass index

Lipid metabolism index (total cholesterol, low (LDL) and high (HDL) density lipoproteins, triglycerides) in the examined patients with diabetes corresponded to the typical atherogenic disorders with non-target low density lipoproteins (LDL) levels (Table 2).

Table 2
Lipid spectrum in diabetes 2 patients

Indicators	Measures
Total Cholesterol (mmol/l)	5,7±0,6*
Tr (mmol/l)	2,4±0,3
ALDLP (mmol/l)	3,8±0,6*
HDLP (mmol/l)	0,83±0,03*
*p<0,01	

Discussion:

Diabetes is characterized by multiple risk factors for the development of calcium-phosphate metabolism, including a decrease in the filtration function of the kidneys, deficiency of vitamin D, impaired alimentary intake of calcium and its absorption at the same time. Chronic kidney disease has significant effect on phosphate and calcium homeostasis and contributes to the development of mineral-bone disease, hypocalcemia and hyperphosphatemia. The significance of mineral-bone disease is not limited to disorders of bone metabolism only. Currently is widely discussed extra osseous manifestations such as vascular calcification, anemia, arterial hypertension, which increase the risk of mortality in patients with chronic kidney disease and diabetes mellitus [7]. Unfortunately, there is no exact value currently determined for the level of glomerular filtration rate, at which a decrease in the level of calcium in the blood plasma in patients with diabetes mellitus could become a benchmark for intervention or initiation of planned monitoring.

It is known that hypocalcemia is more common in patients with severe stages Chronic kidney disease, there are significant changes in levels of 25- and 1,25-hydroxy vitamin D, Parathyroid hormone, growth factor 23 and phosphate, since a decrease in serum calcium stimulates the secretion of PTH through by inactivation of the calcium-sensing receptor on Parathyroid glands chief cells [4].

In our study, it is clear that in this group of patients hypocalcemia was clinically observed. The lack of a significant correlation between hypocalcemia, glomerular filtration rate and body mass index suggests that hypocalcemia may be caused by an alimentary factor, although our study did not assess the nutritional status of patients, which may need to be taken into account. Fractures are one of the most socially significant, disabling consequences of mineral-bone disease. Thus, in patients with type 2 diabetes, the risk of limb fractures increases by 50–80% [8]. Individuals with Type 1 diabetes or Type 2 diabetes have an increased risk of bone fractures and osteoporosis. Several factors affect the health of our bones, such as calcium, vitamin D and certain hormones. People with diabetes tend to have low vitamin D levels. Vitamin D is an important nutrient that helps the body absorb calcium, which is needed to maintain bone density. Elevated blood glucose levels lead to chronic inflammation which directly affects the quality and strength of the bone [9]. Men and women with type 2 diabetes mellitus typically have normal to high BMI compared with their age-matched

healthy peers. Paradoxically, despite elevations in mineral-bone disease, which should portend increased skeletal strength, men and women with type 2 diabetes mellitus are at an increased risk of fracture. In the Rotterdam Study, consisting of a large cohort study of 6655 men and women (ages e"55), nonvertebral fracture risk was increased for patients with type 2 diabetes mellitus compared with weight and age-matched controls. Women 65 years or older in the Study of Osteoporotic Fractures were at an increased risk of hip fracture, as well as proximal humerus and foot fractures. In the men and women (ages 70–79 years) of the Health Aging and Body Composition study, type 2 diabetes mellitus was associated with accelerated bone loss at the hip, as well as an increased risk of overall fracture [10, 11.]

According to the literature, hypocalcemia progresses as GFR decreases and is more often diagnosed in patients with advanced stages of CKD[4]. In our study, there was an inversely correlation between the stage of chronic kidney disease and hypocalcemia, however the data obtained were not statistically reliable.

Obesity is a risk factor for the development of hypocalcemia. According to a study conducted by the Palestinian Health Center, which included 291 patients with type 2 diabetes, a significant association of lower calcium levels with abdominal obesity was found. The decrease in calcium levels was explained by the authors as an aggravation of vitamin D deficiency in obesity [12]. Our research has shown that, regardless of body weight of patients, indicators calcium levels corresponded with hypocalcemia in DM 2.

Thus, in the presence of a pathogenic relationship between calcium level, Glomerular filtration rate and body mass index, they are not the prevalent factors in the development of hypocalcemia. Taking into consideration our study results, the high prevalence of hypocalcemia in the vast majority of diabetic patients (73.3%), irrespective of the presence of obesity and low glomerular filtration rate, may be indicative on the development of additional risk factor in this group of patients requiring screening for such disorder at the earliest stage of the main disease – diabetes mellitus type 2.

Based on the results of the study, it is recommended to include an assessment of blood calcium levels in the list of standard clinical examination of patients with type 2 diabetes, as countries do not consider checking level of calcium every year, for example, in America [13] the list of standard clinical examinations only includes: hemoglobin A1c test, Albumin-to-Creatinine Ratio, Ankle-Brachial Index, Blood Pressure, Bone Mineral Density, Body Mass Index, Dilated Eye Exam, Estimated Glomerular Filtration Rate, Cholesterol & Triglycerides. In France annual examinations includes: glycemic control test, blood lipids, creatinine and urinary proteins, and clinical screening for ophthalmological, cardiac and podiatric complications [14]. Neither of the listed checking calcium level is considered in examination list in Georgia.

Conclusion: 1. According to the results of the screening study, a high prevalence of hypocalcemia among patients with type 2 diabetes was revealed. A high incidence of hypocalcemia was observed in patients with diabetes mellitus even in the absence of a decrease in glomerular filtration rate and normal body weight, which may indicate additional risk factors in this category of patients.

2. Since the assessment of the level of calcium is not included in the list of standard clinical examination, it is recommended to include it and conduct regular screening in risk groups, which include patients with diabetes. Given the sample size limitation of our study, more and larger-scale

studies are needed to be carried for the assessment of calcium levels in patients with type 2 diabetes mellitus.

References:

1. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019. Results. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2020 (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>).
2. Gheith O, Farouk N, Nampoory N. National Library of Medicine. Diabetic Kidney Disease: world wide difference of prevalence and risk factors, 2016.
3. Moldovan D, Rusu C, Kacso IM, et al, mineral and bone disorder, morbidity, mortality in end-stage renal failure patients on chronic dialysis. Clujul Med. 2016;89(1):94-103.DOI:10.15386/cjmed-51
4. Seifert ME, Hruska KA. The Kidney-Vascular-Bone Axis in the Chronic Kidney Disease Mineral Bone Disorder. Transplantation. 2016;100(3):497-505. DOI:10.1097/TP.0000000000000903
5. Lecka-Czernik B. Diabetes, bone and glucose-lowering agents: basic biology. Diabetologia. 2017;60:1163-9.DOI:10.1007/s00125-017-4269-4
6. https://extranet.who.int/ncdccs/Data/GEO_D1_DM-protocol.pdf
7. Khantakova EA, Khamnueva LYu, Orlova GM. Analysis of the calcium-phosphorus metabolism and function of the parathyroid glands in patients with type 1 diabetes mellitus. Diabetes mellitus. 2013;16(4):33-7(in Russian). DOI:10.14341/DM2013433-37
8. Bonds DE, Larson JC, Schwartz AV, et al. Risk of Fracture in Women with Type 2 Diabetes: the Women's Health Initiative Observational Study. J Clin Endocr Metab. 2006;91(9):3404-10. DOI:10.1210/jc.2006-0614
9. Jenny DeJesus, The PlayBook, bone fractures, diabetes, osteoporosis, November 21, 2019
10. Kendall F. Moseley, National Library of Medicine, Type 2 diabetes and bone fractures, 2012 April
11. Vilaca T, Schini M, Harnan S, et al. The risk of hip and non-vertebral fractures in type 1 and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis update. Bone. Published online. May 29, 2020. doi:10.1016/j.bone.2020.115457
12. Shahwan MJ, Khattab MH, Jairoun AA. Association of Serum Calcium Level with Waist Circumference and Other Biochemical Health-care Predictors among Patients with Type 2 Diabetes. J Pharm Bioallied Sci. 2019;11(3):292-8
13. Standards of Medical Care in Diabetes. 2022, Abridged for Primary Care Providers CrossrefDOIlink: <https://doi.org/10.2337/cd22-as01>Published Print: 2022-01-01Updatepolicy: <https://doi.org/10.2337/ada-journal-policies>
14. Karine Chevreul, Karen Berg Brigham, Globalization and Health, The burden and Treatment of Diabetes in France, Article number: 6 (2014).

SUMMARY

Tchaava Khatuna¹, Ninashvili Nanuli², Gegeshidze Nino¹, Chiqovani Aleksandre², Chiqovani Ana¹

ASSESSMENT OF CALCIUM LEVELS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

TSMU, DEPARTMENT OF PROPEDEUTICS¹;
DEPARTEMBNT OF EPIDEMIOLOGY&BIostatISTICS²

The study aimed to evaluate blood serum calcium level and its correlations with parameters of carbohydrate metabolism, body mass index and kidney function in patients with type 2 diabetes.

Systemic clinical-epidemiological monitoring of diabetes is carried out in Georgia, which means conducting standard check-ups once a year within the state program in order to assess the control of carbohydrate metabolism and the state of all target organs in diabetes mellitus and early diagnosis of diabetic complications according to the "Algorithms for specialized medical care for patients with diabetes mellitus". The primary data of 60 patients were collected. The majority of them were women - 43 women (71.7%). High prevalence of hypocalcemia among patients with type 2 diabetes was revealed. A high incidence of hypocalcemia was observed in patients with diabetes mellitus even in the absence of a decrease in glomerular filtration rate and normal body weight, which may indicate additional risk factors in this category of patients. Since the assessment of the level of calcium is not included in the list of standard clinical examination, it is recommended to include it and conduct regular screening in risk groups, which include patients with diabetes.

ჯავახიძე მალვინა^{1,2}, ზახაშვილი ხათუნა³,
ჩომახიძე კახაბერ², კობაიძე გვანცა²,
გალდავაძე ქეთევან³

XXI საუკუნის გამომწვევა - უცნობი ეტიოლოგიის ჰეპატიტი გავრცელება

თსუ, სნაულებათა დეპარტამენტი¹; აკადემიკოს
ვახტანგ ბოჭორიშვილის კლინიკა²; ღაავადაბათა
კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის
ეროვნული ცენტრი³

2020-2024 წ.წ. -ში მსოფლიოში აღინიშნა უცნობი
ეტიოლოგიის მწვავე ჰეპატიტის შემთხვევების
მატება ბავშვებში. ამავდროულად, 2022 წლის
აპრილში ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციამ
(WHO) და დაავადებათა კონტროლის ცენტრმა (CDC)
შეიმუშავა და გამოაქვეყნა ბავშვებში უცნობი
ეტიოლოგიის მწვავე ჰეპატიტის განმარტება,
რომელიც განზოგადდა მთელ მსოფლიოში და დაიწყო
კვლევები მიზეზის დადგენის მიზნით. კვლევაში
ჩართვის კრიტერიუმები იყო: ასაკი < 16 წ.; ღვიძლის
ფერმენტების მნიშვნელოვანი მატება (ALT ან AST $\geq$
500 IU/L); გამორიცხული იყო ჰეპატიტის გამომწვევი
ყველა ცნობილი ვირუსი (A, B, C, D, E) და სხვა
არაინფექციური მიზეზები (აუტოიმუნური,
მეტაბოლური, მედიკამენტოზური, ტოქსიკური) (1,2).

პრობლემას კიდევ უფრო ართულებდა კოვიდის
პანდემია და პოსტკოვიდურ პერიოდში ავადობის
მატება.

2022 წლის 8 ივლისის მდგომარეობით, 35
ქვეყანაში დაფიქსირდა 1 010 სავარაუდო შემთხვევა,
რომელთაგან 32 ლეტალურად დასრულდა.
ლეტალობა - 2%, ხოლო 4%-ს განუვითარდა ღვიძლის
მწვავე უკმარისობა და დასჭირდა ღვიძლის ტრან-
სპლანტაცია. აშშ - ს დაავადებათა კონტროლისა და
პრევენციის ცენტრის ცნობით, 2023 წლის 6 ივნისის
მონაცემებით, აშშ-ში აღირიცხა 392 შემთხვევა (1,3).

მოგვიანებით, სავარაუდო მიზეზად აღენოვირუსი
F41 დასახელდა, თუმცა იმუნოკომპეტენტურ ბავ-
შვებში, აღენოვირუსის პათოგენეზიდან გამომდინა-
რე, ნაკლებად სავარაუდოა ღვიძლის მძიმე დაზიანე-
ბა, ამიტომ ჰეპატიტის გამომწვევ მიზეზად აღენოვი-
რუსის დასახელება სარწმუნოდ არ ჩაითვა (4).

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე,
ფიქრობთ, პრობლემა მეტად აქტუალურია,

კვლევის მიზანი იყო 2021-2024 წლებში მწვავე
ჰეპატიტის დიაგნოზით ჰოსპიტალიზებულ < 16 წლის
პაციენტებში დაავადების მიმდინარეობის შესწავლა
და მონაცემთა ანალიზი ეტიოლოგიური ფაქტორის,
პაციენტის ასაკის, აცრის სტატუსის და დაავადების
სიმძიმის გათვალისწინებით. კვლევა რეტროსპექ-
ტული იყო და ეფუძნებოდა ჰოსპიტალიზებულ
პაციენტთა სამედიცინო ბარათის მონაცემებს.
ამავდროულად, საქართველოში დაავადებათა
კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის
ეროვნული ცენტრში ამოქმედდა ჰეპატიტის წარმო-
შობის მიზეზების კვლევის პროგრამა, რომელშიც
ჩართული იყო ბოჭორიშვილის კლინიკა, საიდანაც 4
სხვადასხვა ნიმუში იგზავნებოდა - სისხლი, შარდი,
განავალი და პირ-ხახის ნაცხი. კვლევის მეთოდი იყო
პოლიმერაზულ-ჯაჭვური რეაქცია რეალურ დროში

(RT-PCR). მასალა დამუშავდა სტატისტიკური
პაკეტით SPSS 21.

მიღებული შედეგების განხილვა და ანალიზი: 2021
წლის იანვრიდან 2024 წლის დეკემბრამდე, აკადემი-
კოს ვახტანგ ბოჭორიშვილის კლინიკის პედიატრიულ
დეპარტამენტში, მწვავე ჰეპატიტის დიაგნოზით
მკურნალობას გადიოდა 44 პაციენტი. ჰოსპიტალიზა-
ციის მთავარი მიზეზი იყო ძირითადად ცხელება,
სიყვითლე, ინტოქსიკაცია. არცერთი პაციენტი არ
გარდაცვლილა. 7 შემთხვევაში განვითარდა ღვიძლის
უკმარისობა, მათგან 2 შემთხვევაში საჭირო გახდა
ღვიძლის იმპლანტაცია.

ჰოსპიტალიზებულ პაციენტებს უტარდებოდათ
ლაბორატორიული კვლევები: სისხლის საერთო
ანალიზი, CRP, ღვიძლის ფუნქციური სინჯები - ALT,
AST, GGT, ALP, ისაზღვრებოდა საერთო ბილირუბინი
და ფრაქციები (პირდაპირი, არაპირდაპირი), საერთო
ცილა, ალბუმინი, ამიაკი, ელექტროლიტები,
ფერიტინი, პროკალციტონინი, შარდოვანა, კრეატინი-
ნინი. ჩატარდა გამოკვლევა ჰეპატიტებზე - HAV, HBV,
HCV, HDV, HEV. კვლევა ტარდებოდა შემდეგ
პათოგენებზე: Parechovirus, Enterovirus, HH6, HH7,
Parvovirus B19, HSV1, HSV2, VZV, Adenovirus, EBV, CMV.
კვლევები განხორციელდა აუტოიმუნური პანელით:
ANA, AMA, AAB to liver-Kidney Microsomes, SLA/LP
AB, Smooth muscle Ab.

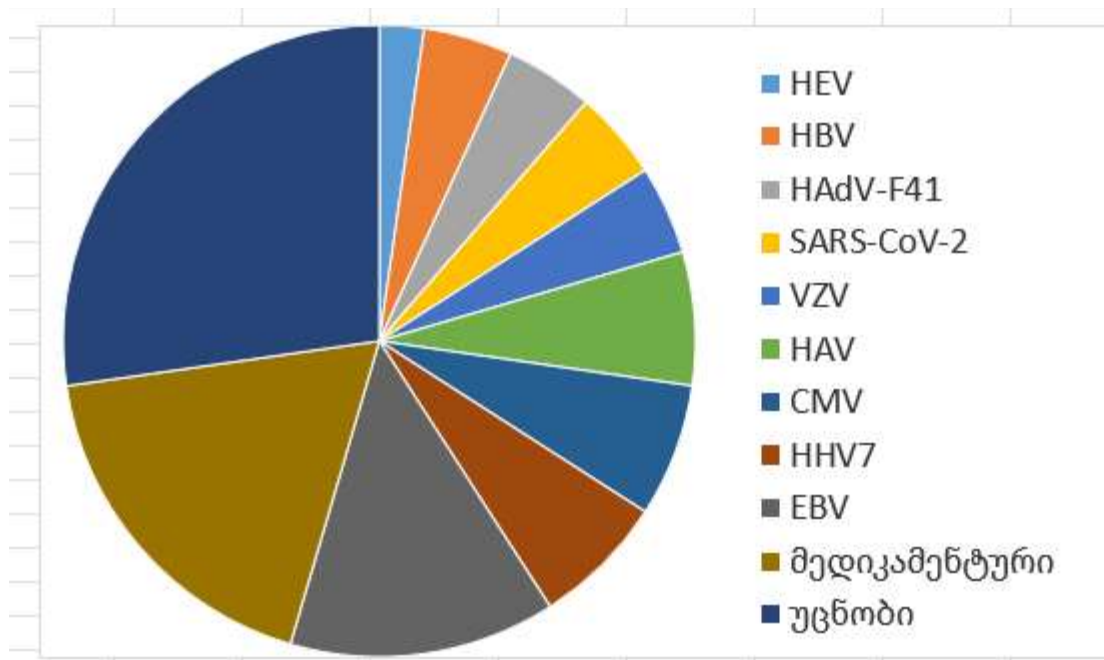
ზემოაღნიშნული კვლევებით A ჰეპატიტი
დაუდასტურდა 3 პაციენტს, მწვავე B ჰეპატიტი 2
პაციენტს (არცერთი მათგანი არ იყო ვაქცინირებული,
ერთ-ერთის დედა იყო ქრონიკული B ჰეპატიტით
დაავადებული და ბავშვს 3 თვის ასაკში განუვითარდა
სიყვითლე). ჰეპატიტი E დაუდასტურდა 1 პაციენტს.
8 პაციენტს ჰეპატიტი მედიკამენტის მიღების ფონზე
განუვითარდა (6 მათგანს - ანტიჰელმინთურ
პრეპარატზე, 2-ს კი - პარაცეტამოლზე). ორი პაციენ-
ტი, რომელთაც ღვიძლის პროგრესული უკმარისობა
განუვითარდა და ღვიძლის გადანერგვა დასჭირდა
ანტიჰელმინთური პრეპარატის მიღების შემდეგ გან-
ვითარებული ჰეპატიტით მოხვდა განყოფილებაში.

აღენოვირუსი (რამდენიმე ნიმუშში აღმოჩენილი)
ჰეპატიტის ეტიოლოგიურ აგენტად ჩაითვა 2
შემთხვევაში; SARS CoV 2 - 2 შემთხვევაში; VZV - 2;
CMV - 3; EBV - 6; HHV7 - 3 შემთხვევაში.

უცნობი წარმოშობის ჰეპატიტის დიაგნოზი დაისვა
14 შემთხვევაში, რაც საერთო შემთხვევების 31.8%
იყო. პაციენტთა განაწილება ეტიოლოგიის მიხედვით
ნაჩვენებია დიაგრამა 1-ზე.

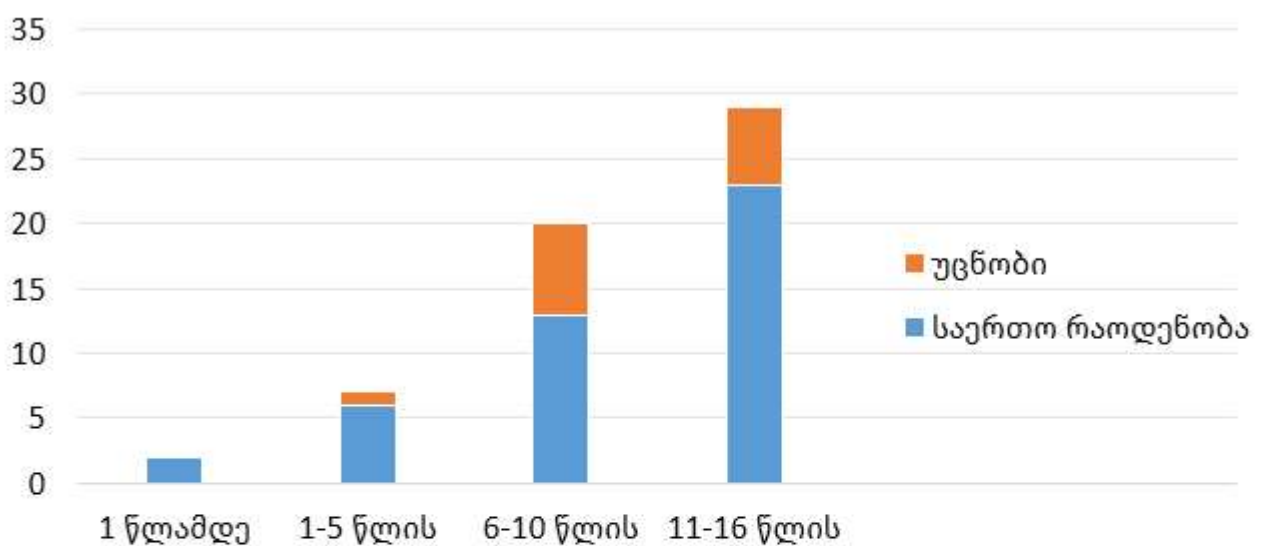
მონაცემები ეტიოლოგიის შესახებ განსხვავდება
უცხოელი ავტორების მონაცემებისგან. მათი
მონაცემებით, ყველაზე ხშირი მაინც აღენოვირუსი
(HadV-F41) იყო - 21%, სიხშირით მეორე ადგილზე -
SARS CoV 2 (11.5%). მხოლოდ ერთეულ შემთხვევებში
იყო VZV, CMV, HHV7, EBV. სხვადასხვა ავტორების
მონაცემებით, უცნობი ეტიოლოგიის ჰეპატიტი
დარჩა 30-50%-ში.

საერთო რაოდენობაში და უცნობი წარმოშობის
ჰეპატიტის დიაგნოზით პაციენტთა ასაკობრივი
განაწილება ნაჩვენებია დიაგრამა 2-ზე.



დიაგრამა 1
პაციენტთა განაწილება ეტიოლოგიის მიხედვით

შემთხვევათა რაოდენობა



დიაგრამა 2
საერთო რაოდენობის და უცნობი წარმოშობის
ჰეპატიტის პაციენტთა ასაკობრივი განაწილება

კვლევაში ჩართულ პაციენტთა ასაკობრივი განაწილებიდან ჩანს, რომ ჰეპატიტით პაციენტებში ჭარბობდნენ მოზარდები. მაშინ, როცა სხვადასხვა ავტორების მონაცემებით, ჭარბობდა 10 წლამდე, უპირატესად კი 6 წლამდე ასაკი.

მნიშვნელოვანია ის, რომ ავადდებოდნენ სხვა მხრივ ჯანმრთელი ბავშვები. სიყვითლე კვლევაში ჩართულ ყველა პაციენტს აღენიშნებოდა. მაშინ, როდესაც უცხოელი ავტორები აღნიშნავდნენ, რომ მხოლოდ 80% აღნიშნავდა სიყვითლის არსებობას. სხვა სიმპტომებიდან: გულისრევა აღენიშნებოდა 46.6%; მუცლის ტკივილი - 66.1%-ს; ლებინება - 34%-ს; დიარეა - 44%-ს; საერთო სისუსტე - 28,5%-ს; ცხელება - 53.3 %-ს, რესპირაციული სიმპტომები 22%-ს.

მაღალი ფერმენტემია და დაავადების მძიმედ მიმდინარეობა დაფიქსირდა ეპშტეინ-ბარის ვირუსით, ადენოვირუსით და არაინფექციური მიზეზებიდან - ანტიჰელმინთური პრეპარატების გამოყენების შემდეგ განვითარებული ჰეპატიტის შემთხვევაში. შედარებით დუნედ და ზომიერი ფერმენტემიით მიმდინარეობდა ზოსტერის ვირუსით და ციტომეგალოვირუსით გამოწვეული ჰეპატიტი. არცერთ შემთხვევაში არ დადასტურებულა აუტოიმუნური ჰეპატიტი, ვილსონის დაავადება ან სხვა ცნობილი არაინფექციური გენეზი.

ამრიგად: ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის დეფინიციის მიხედვით შეფასებული უცნობი ეტიოლოგიის ჰეპატიტი ბავშვთა ასაკში XXI საუკუნის პირველი მეოთხედის გამოწვევად იქცა. ამ მიმართულებით ჩატარებულ კვლევებში სხვადასხვა კვლევითი ცენტრები იყო ჩართული ეტიოლოგიის დადგენის მიზნით, თუმცა სადღეისოდ რაიმე ახალი გამოკვლევის აღმოჩენა ვერ მოხერხდა. საქართველოში, კლინიკური მასალის მიხედვით, ჰეპატიტის ყველაზე მეტი შემთხვევა მედიკამენტოზური იყო, რომელიც ღვიძლის უკმარისობის მიზეზი გახდა და 2 შემთხვევაში ღვიძლის იმპლანტაცია გახდა საჭირო. 31.8%-ში ჰეპატიტი იყო უცნობი წარმოშობის. დანარჩენ ერთეულ შემთხვევაში ჰეპატიტი სხვადასხვა ვირუსით (ადენოვირუსი, ჰერპესვირუსი, ეპშტეინ-ბარის ვირუსი, ციტომეგალოვირუსი და კორონა-ვირუსი) იყო გამოწვეული.

ლიტერატურა:

1. A review on acute, severe hepatitis of unknown origin in children: A call for concern. Author links open overlay pane. IO.Uwishema, As.Mahmoud Jack, Suhaila Mamdouh Mohammedat all. Annals of Medicine and Surgery. Volume 81, September 2022, 104457.

2. ncdc.ge

3. Severe acute hepatitis of unknown aetiology in children - Multi-country. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON400>.

4. Acute severe non-A-E-hepatitis of unknown origin in children - A 30-year retrospective observational study from north-west Germany. Christoph Leiskau, Sofia Tsaka, Lena Meyer-Ruhnke at all. Journal of Hepatology Volume 78, Issue 5p971-978May 2023.

SUMMARY

Javakhadze Malvina^{1,2}, Zakhshvili Khatuna³, Chomakhidze Kakhaber², Kobaidze Gvanca², Galdavadze Ketevan³

THE CHALLENGE OF THE XXI CENTURY - HEPATITIS OF UNKNOWN ORIGIN IN CHILDREN

TSMU, INFECTIOUS DISEASES DEPARTMENT¹;
ACAD. VAKHTANG BOCHORISHVILI CLINIC²;
NATIONAL CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PUBLIC HEALTH³

In 2020-2024, an increase in cases of acute hepatitis of unknown etiology in children was noted worldwide. At the same time, in April 2022, the World Health Organization (WHO) and the Centers for Disease Control (CDC) developed and published a definition of acute hepatitis of unknown etiology in children, which was disseminated worldwide and studies began to determine the cause.

The aim of our research is to study and analyze the course of the disease in patients < 16 years of age hospitalized with a diagnosis of acute hepatitis in 2021-2024, taking into account the etiological factor, patient age, vaccination status, and disease severity. The study is retrospective and based on medical card data of hospitalized patients.

Hepatitis of unknown etiology, as defined by the World Health Organization, has become a leading cause of childhood hepatitis in the first quarter of the XXI century. Various research centers have been involved in this direction to determine the etiology, but no new causative agent has been discovered to date. According to our clinical data, the majority of hepatitis cases were drug-induced, which led to liver failure, and in 2 cases liver transplantation was required. In 31.8% of cases, hepatitis was of unknown origin, and in the remaining cases, hepatitis was caused by various viruses - Adenovirus, Herpesvirus, Epshtein-Bar virus, Cytomegalovirus, and Coronavirus.

ჯავახაძე მალვინა^{1,2}, ქაჩლიშვილი მანანა²,
უზარაშვილი ნათია², კორახაშვილი თამარი²,
თოდუა გიორგი²

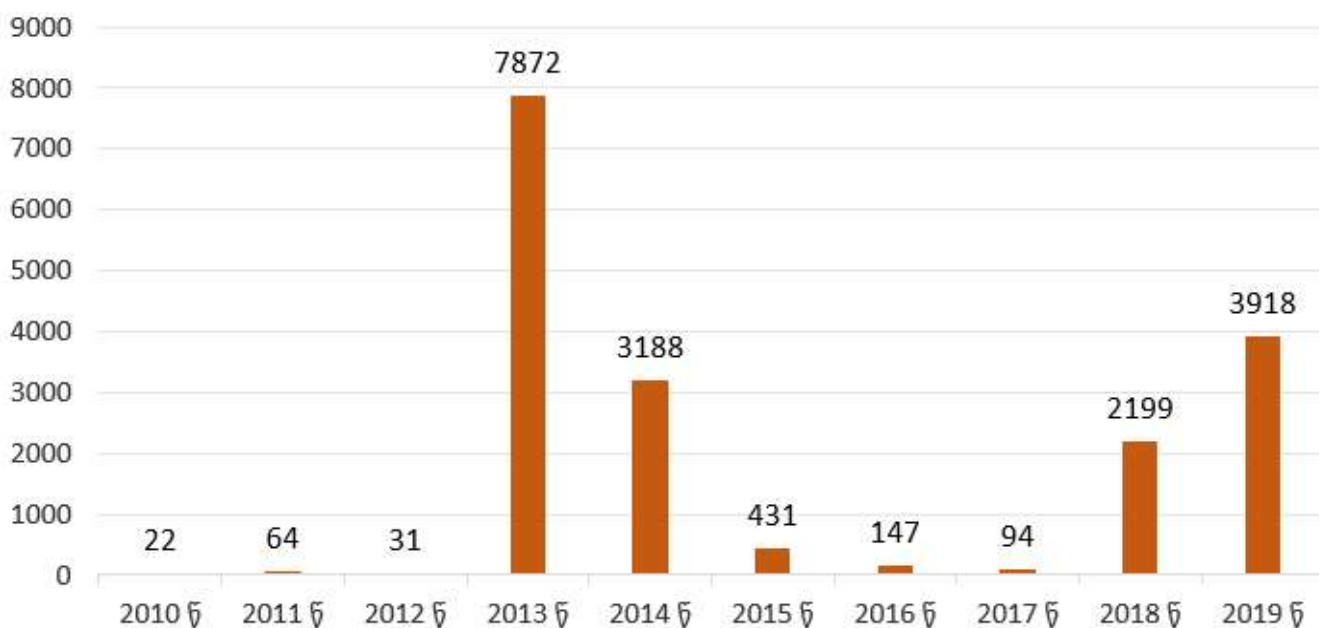
თანამედროვე ეტაპზე წითელას გავრცელების სტატისტიკა საქართველოში და გავშვავი დაავადების მიმდინარეობის კლინიკური ანალიზი

თსსუ, ინფექციურ სნეულებათა დეპარტამენტი;
აკადემიკოს ვახტანგ ბოჭორიშვილის კლინიკა²

ეფექტური ვაქცინის არსებობის და მასიური ვაქცინაციის მიუხედავად, წითელა კვლავ რჩება მსოფლიო ჯანდაცვის სერიოზულ პრობლემად. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით, წითელა XXI საუკუნეში ისევ მაღალი ავადობის და ლეტალობის მაჩვენებლებით ხასიათდება (1,3), განსაკუთრებით დაბალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებში და იმ ქვეყნებში, სადაც მნიშვნელოვნად შემცირდა ვაქცინით მოცვა. ამ ქვეყნების რიცხვს საქართველოც ეკუთვნის. საქართველოში წითელას საწინააღმდეგო ვაქცინაცია დაიწყო 1968 წლიდან, ხოლო 2004 წლიდან ვაქცინაცია ტარდება წყ (წითელა, წითურა, ყბაყურა) ვაქცინით. 2019 წელს, ჯანმოს მონაცემებით, 900 000-მდე წითელას შემთხვევა აღირიცხა მსოფლიოში, ხოლო 2023 წლისთვის 10.3 მლნ შემთხვევა დარეგისტრირდა, რაც წინა წლების მონაცემებს 20%-ით აღემატებოდა. პრობლემა გაართულა კოვიდპანდემიამ, რომლის დროსაც წყ ვაქცინაციით მოცვა 85% ზე ნაკლები იყო. 2024 წელს აშშ-ში 3-ჯერ გაზრდილი შემთხვევები იყო 26 შტატში, მათ შორის 50%-ზე მეტი 5 წლამდე ასაკის არავაქცინირებული ბავშვები იყვნენ (2,4).

კვლევის მასალა და მეთოდები: განხორციელდა აკად. ვახტანგ ბოჭორიშვილის კლინიკის პედიატრიულ დეპარტამენტში წითელას დიაგნოზით ამბულატორიულ და ჰოსპიტალიზებულ პაციენტთა სამედიცინო ბარათების რეტროსპექტიული შესწავლა; დაავადების მიმდინარეობის თავისებურებების განხილვა აცრის სტატუსის, პაციენტის ასაკის, პრემორბიდული ფონის და ექიმთან მიმართვის ვადის გათვალისწინებით. მასალა დამუშავდა სტატისტიკური პაკეტით SPSS 21 ვერსიით.

მიღებული შედეგების განხილვა და ანალიზი: დაავადებათა კონტროლის ცენტრის (ncdc.ge) მონაცემებით, 2004-2005 წ.წ.-ში, 2013-2014 წ.წ.-ში და 2018-2019 წ.წ.-ში საქართველოში იყო წითელას აფეთქება. პირველ სქემაზე, წლების მიხედვით, მოცემულია დაავადების შემთხვევების რაოდენობა (ცენტრის მონაცემები). 2004-2005 წ.წ. წითელას 8391 შემთხვევიდან 9 ლეტალობით დასრულდა. 2013-2015 წ.წ. დაავადების 11 ათასზე მეტი შემთხვევიდან კი - 4 დასრულდა ლეტალურად. ამის შემდეგ, იმუნიზაციის სახელმწიფო პროგრამის განხორციელებით, მკვეთრად შემცირდა ავადობა, თუმცა 2018 წლიდან დაიწყო შემთხვევების მატება საქართველოში. 2020-2023 წლებში კოვიდპანდემიის დროს ავადობა მკვეთრად იყო შემცირებული, თუმცა ამავე პერიოდში ვაქცინაციის ჩავარდნამ, ასევე, განაპირობა შემდგომი წლების აფეთქება. მსგავსად განვითარდა პროცესები ევროპის მთელ რიგ ქვეყნებში. საფრთხე კვლავ რჩება. ბოლო წლებში ავადობა შემცირებულია, მაგრამ გვხვდება როგორც მსუბუქი, ასევე მძიმე ფორმები, რომელიც ჰოსპიტალიზაციას საჭიროებს. პაციენტთა 95 %-ზე მეტი არავაქცინირებულია.



დიაგრამა 1
წითელას შემთხვევები საქართველოში 2010-2019 წ.წ.-ში (დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მონაცემები)

ბოჭორიშვილის კლინიკაში 2023-2024 წ.წ.-ში წითელას დიაგნოზით მკურნალობდა 64 პაციენტი. მათ შორის 21 ამბულატორიულად, ხოლო 43-ს დასჭირდა ჰოსპიტალიზაცია. ამბულატორიულ პაციენტებში დაავადება მიმდინარეობდა მსუბუქად ან საშუალო სიმძიმით. 21 პაციენტიდან წლამდე ასაკის იყო 6 პაციენტი (28.5%), 1-6 წლის 12 (57%) და 6 წელზე მეტი - 3 (14.5%). წლამდე ასაკის პაციენტები აუცრელები იყვნენ, ხოლო დანარჩენი 18 - იდან 4 აღნიშნავდა, რომ ერთჯერადად იყო აცრილი, თუმცა დოკუმენტირებულად ვერ ადასტურებდნენ.

ჰოსპიტალიზებულ პაციენტთაგან 30 (70%) მათგანში დაავადება მიმდინარეობდა გართულებების გარეშე. ამ პაციენტთა ჰოსპიტალიზაციის მიზეზი იყო შეუპოვარი ცხელება, მცირე ასაკი და ძლიერი ინტოქსიკაცია, შეტევითი სპაზმური ხველა, რომლის კუპირებასაც ბინაზე ვერ ახერხებდნენ. 11 პაციენტს (25.5%) დაავადება გაურთულდა პნევმონიით. 2 (4.5%) პაციენტს განუვითარდა სუნთქვის მძიმე უკმარისობა, რის გამოც მკურნალობას გადიოდნენ ინტენსიური თერაპიის დეპარტამენტში. ერთეულ შემთხვევაში ადგილი ჰქონდა წითელას ვირუსის და სხვა ვირუსის კოინფექციას (რესპირაციულ-სინციტიური ვირუსი, პარაგრძის ვირუსი, ენტეროვირუსი).

ჰოსპიტალიზებულ პაციენტთა ასაკობრივი სტრუქტურა შემდეგნაირი იყო: 1 წლამდე ასაკის იყო 6 პაციენტი (14%), 1-6 წლის - 19 (44%), 5 წელზე მეტი ასაკის - 18 პაციენტი (42%). სქესთა შორის განაწილებაში განსხვავება არ ყოფილა, თითქმის თანაბარი იყო (22 გოგონა - 21 ვაჟი).

ჰოსპიტალიზებულმა პაციენტებმა დაავადებიდან სხვადასხვა ვადაზე მომართეს კლინიკას: 0-3 დღემდე - 6 (14%), 3-6 დღემდე - 30 (70%) და 6 დღეზე მეტი ხნის შემდეგ - 7 პაციენტმა (16%).

პაციენტთა ასაკობრივი განაწილებამ აჩვენა, რომ მოზარდებში უფრო მძიმედ მიმდინარეობდა დაავადება და მათი უმრავლესობა მკურნალობდა სტაციონალურად, ინტენსიური თერაპიის დეპარტამენტის ორივე პაციენტი იყო 16 წლის. წითელას დროს გამოწყარი კლასიკურად არის მაკულო-პაპულური და ხასიათდება გამოყრის ეტაპურობით - იწყება სახიდან (ყურის უკან, ცხვირის ზურგზე და მთელ სახეზე), შემდეგ დღეებში ვრცელდება სხეულზე და კიდურებზე (სურ. 1; სურ. 2.)



სურათი 1
წითელას გამონაყარი,
2 დღე



სურათი 2
წითელას გამონაყარი,
2-3 დღე

შემთხვევის განხილვა:

პაციენტი 16 წლის, მდედრობითი სქესის. კლინიკას მომართა დაავადების მერვე დღეს. დაავადება დაეწყო ტემპერატურის მომატებით, მშრალი სპაზმური ხველით, მსუბუქი დიარეით, კონიუქტივით. 4 დღის შემდეგ ჰექტიური ცხელების ფონზე დაეწყო მაკულო-პაპულური გამონაყარი სახის არედან (ყურების უკან, ცხვირის ზურგზე) შემდეგ დღეებში გავრცელდა გულმკერდზე, ზურგზე და კიდურებზე. დინამიკაში მდგომარეობა მძიმდებოდა, ჩამოყალიბდა ხველა ნახველით, გამოეხატა ტაქიპნოე, ტაქიკარდია, სუნთქვის უკმარისობის ნიშნები-ნეკნთაშუა კუნთების რეტრაქცია, გაძნელებული, ზერედე, ხმაურიანი სუნთქვა. დაბალი სატურაციით, შეცვლილი ნევროლოგიური სტატუსით-ადინამია, კონტაქტში შემოდის უხალისოდ, ერთეული სიტყვებით. ცხელებით და ცხვირიდან სისხლდენით მოყვანილი იქნა კლინიკაში. დაავადების კლინიკური მიმდინარეობის, გამონაყრის ხასიათის, გათვალისწინებით ეჭვი იქნა მიტანილი წითელაზე, რაც შესაბამისი ლაბორატორიული ტესტითაც დადასტურდა. ასევე, კრიტიკულად შეცვლილი იყო ლაბორატორიული მაჩვენებლებიც. სისხლში-ლეიკოპენია, ნეიტროფილოზი, შეფარდებითი ლიმფოპენია, თრომბოციტოპენია, ჰიპერლაქტატემია, ღვიძლის ფერმენტები და კრეატინინი მომატებული. გულმკერდის რენტგენოგრაფიით-მარცხნივ შუა ველში ვრცელი ინფილტრაცია. პაციენტი, დიაგნოზით: წითელა გართულებული პნევმონიით და სუნთქვის უკმარისობით, მოთავსდა ინტენსიური თერაპიის დეპარტამენტში, სადაც მკურნალობას გადიოდა 16 დღის განმავლობაში ვიტალური ფუნქციების უწყვეტი მონიტორინგით. ეტიოპათოგენური ადექვატური მკურნალობით პაციენტი გამოჯანმრთელდა.

დასკვნა: პოსტკოვიდპანდემიურ პერიოდში, როგორც მსოფლიოში, ასევე საქართველოში კვლავ ადგილი აქვს წითელას შემთხვევების გახშირებას. რისი ძირითადი მიზეზიც ვაქცინაციის ჩავარდნაა. არ ითვალისწინებენ, რომ წითელასთან ბრძოლის ერთადერთი საშუალება ვაქცინაციაა და სხვა ალტერნატივა არ არსებობს. დაავადება მძიმედ მიმდინარეობს წლამდე ასაკის ბავშვებში (განსაკუთრებით იმ ბავშვებში, რომელთა დედები არ იყვნენ იმუნიზებული და დედა-შვილი ორივე პაციენტი იყო) და მოზარდობაში. დაავადების მიმდინარეობა (დაავადების დაწყება სამდღიანი პროდრომით), გამოყრის ეტაპურობა (გამონაყრის დაწყება სახიდან, გავრცელებით სხეულზე და კიდურებზე), გამონაყრის ხასიათი (მაკულო-პაპულური გაერთიანებული ელემენტებით) და სხვა სიმპტომების (კონიუქტივიტი, დიარეა, მშრალი სპაზმური ხველა) არსებობა იმდენად კლასიკურია, რომ დიაგნოსტიკა ხდება ძირითადად კლინიკური ნიშნების საფუძველზე და არცერთ შემთხვევაში გადაცდომას ადგილი არ ჰქონია.

ლიტერატურა:

1. WHO Guide for Clinical Case Management and Infection Prevention and Control during a Measles Outbreak, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331599> (Accessed February 16, 2024).
2. ncdc.ge
3. Centers for disease control and prevention. Measles (Rubeola): Clinical overview of Measles. <https://www.cdc.gov/measles/hcp/clinical-overview/> (Accessed on August 21, 2024).
4. Features of clinical course of measles in outbreak: R2320. Authors: M. Javakhadze, K. Baquzanashvili. Publication date 2007/4. Journal Clinical Microbiology & Infection. Volume. 13.

SUMMARY

Javakhadze Malvina^{1,2}, Kachlishvili Manana²,
Uzarashvili Natia², Korakhashvili Tamar², Todua Giorgi²

STATISTICAL OVERVIEW OF MEASLES IN GEORGIA AND CLINICAL ANALYSIS OF DISEASE IN CHILDREN AT THE PRESENT STAGE

TSMU, INFECTIOUS DISEASES DEPARTMENT¹, ACAD.
VAKHTANG BOCHORISHVILI CLINIC²

Background: Despite the availability of an effective vaccine and widespread vaccination efforts, rubella remains a significant issue for the World Health Organization (WHO). According to the WHO, rubella is still associated with high morbidity and mortality in the 21st century.

Research Material and Methods: This is a retrospective study of medical records from outpatient and hospitalized patients diagnosed with measles at the Pediatric Department of Acad. Vakhtang Bochorishvili Clinic. The study analyzes the characteristics of the disease's course, taking into account vaccination status, patient age, premorbid background, and the time of referral to a doctor.

Analysis and Conclusion: In the post-COVID pandemic period, measles outbreaks continue to occur both globally and in Georgia. The main cause of these outbreaks is the failure of vaccination programs. As is often emphasized, vaccination is the only effective way to combat rubeola-there are no alternative solutions. The disease is particularly severe in children under the age of one, especially those whose mothers were not immunized, or in cases where both the mother and child are affected. Adolescents are also at risk.

The course of the disease (with an onset featuring a three-day prodrome), the progression of the rash (beginning on the face and behind the ears before spreading to the body and limbs), the nature of the rash (maculopapular), and the presence of other symptoms (conjunctivitis, diarrhea, dry spasmodic cough) are so classic that the diagnosis is primarily based on clinical signs. No diagnostic errors have been reported in any case.

ჯანჯალაშვილი თეა¹, ივერიელი მანანა²

პაროდონტოპათოგენური ბაქტერიების მიკრობიოლოგიური კვლევის მნიშვნელობა პაროდონტიტის მკურნალობის ეფექტურობისთვის

სტომატოლოგიის კლინიკა და სასწავლო-კვლევითი ცენტრი უნივერსიტეტი¹; თსსუ, პაროდონტოლოგიისა და პირის ღრუს ლორწოვანის დაავადებათა დეპარტამენტი²

სტომატოლოგიურ დაავადებათა შორის პაროდონტის კომპლექსის ქრონიკული ანთებითი პროცესი და მისი არაქირურგიული მეთოდებით მკურნალობა მოზრდილი მოსახლეობის ჯანმრთელობის აქტუალურ საკითხად რჩება.

პაროდონტიტი მულტიფაქტორული დაავადებაა. მას ახასიათებს კბილის ირგვლივ ქსოვილების დესტრუქცია და დაავადების პროგრესირება, რაც პირის ღრუს მიკროფლორის, გარემო ფაქტორების და მასპინძელ ქსოვილებს შორის მიმდინარე რთული ურთიერთქმედების შედეგია [1,2,3,5,16,29,30].

ცნობილია, რომ ე.წ. „წითელი“ და „აგურისფერი“ კომპლექსის ბაქტერიები, კერძოდ, *Aggregatibacter actinomycetemcomit* (A.a), *Porphyromonas gingivalis* (P.g), *Prevotella intermedia* (P.i), *Treponema denticola* (T.d) და *Tannerella forsythia* (T.f), როგორც უპირატესი მიკრობული სახეობები, მონაწილეობენ პაროდონტის დაავადების პროგრესირებაში, პაროდონტული ჯიბის გაღრმავებაში, ღრძილებიდან სისხლდენასა და პაროდონტის ქსოვილის მნიშვნელოვან დესტრუქციაში [12,13,15,31,32].

მრავალრიცხოვანმა გამოკვლევებმა, პაროდონტიტის მკურნალობის ეფექტურობის შესაფასებლად, დაადგინა დადებითი კორელაციური კავშირი ანთებადი პროცესის წარმატებულად მართვასა და პაროდონტული ჯიბიდან ე.წ. „წითელი“ და „აგურისფერი“ კომპლექსის ანაერობული ბაქტერიების, ე.წ. „პაროდონტული მარკერების“, აღმოფხვრის აუცილებლობას შორის [4,6,7,8,11,14,18,22,26,33,34].

პათოგენის იდენტიფიკაცია რჩება ინფექციური დაავადების ქვაკუთხედად და მიკრობული გამოვლენის თანამედროვე ტექნიკამ მოგვცა საშუალება, შეგვესრულებინა ეს პოსტულატები უპრეცედენტო სიზუსტით.

კლინიკურ-მიკრობიოლოგიური მიდგომების პოტენციალი ჯერ კიდევ არასაკმარისად არის გამოყენებული. მათი დანერგვა სტომატოლოგიაში შეიძლება იყოს ძალიან ღირებული პირის ღრუს დაავადების ადრეული რისკების შესაფასებლად, დიაგნოზისა და მკურნალობის დაგეგმვისთვის და საბოლოო ჯამში შედეგების პროგნოზირებისა და მონიტორინგისთვის [9,17,20,23,24,35,36,37].

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ძალიან მნიშვნელოვანია პაროდონტის კომპლექსის ანთებითი დაავადებების კონსერვატიული მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდის ეფექტურობის შესწავლა და შეფასება. თერაპიის გრძელვადიანი წარმატების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია პაროდონტული მარკერების მიზნობრივი აღმოფხვრა; პაროდონტულ

ჯიბეში მათი იდენტიფიცირება მკურნალობამდე და მის შემდეგ; მათი სახეობრივი, რაოდენობრივი და თვისობრივი შემადგენლობის განსაზღვრა [10,12,19, 20,21,25,27,28].

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა პაროდონტო-პათოგენური მარკერების ლაბორატორიული გამოკვლევების კომპლექსური სურათის მონაცემების შესწავლა და მის საფუძველზე, პაროდონტიტის მკურნალობის მეთოდების (ვექტორ-სისტემის, დიოდური ლაზერის, ვექტორ-სისტემის და დიოდური ლაზერის) კომბინირებული მკურნალობის ეფექტურობის შეფასება.

კვლევის მეთოდებიდან გამომდინარე, მუშავდებოდა პაციენტებისთვის ოპტიმალური ინდივიდუური თერაპიის სქემა, რომელიც, როგორც წესი, თერაპიის მექანიკური ფორმების და საჭიროების შემთხვევაში, ზოგადი მკურნალობის კომბინაციას წარმოადგენს და იძლევა რეციდივების სიხშირის შემცირების საშუალებას.

პაროდონტოპათოგენურ მიკროორგანიზმებზე ჩატარებულ კლინიკურ კვლევაში ჩართული იყო 20-დან 60 წლამდე ასაკის 38 პაციენტი გენერალიზებული პაროდონტიტით, სხვადასხვა სტადიის და დონის დიაგნოზით, თანმხლები ქრონიკული დაავადებების გარეშე (ქალები - 75% და მამაკაცები - 25%).

პაციენტების მიმართვის ყველაზე გავრცელებული მიზეზები იყო სისხლდენა ღრძილებიდან, ღრძილების ფერის, ფორმის შეცვლა და ჰალიტოზი.

ინტერვენციები: პირის ღრუს ინდივიდუური ჰიგიენის სწავლება და არაქირურგიული პაროდონტალური თერაპია (ეტაპები 1 და 2) მინიმალური ინვაზიური არაქირურგიული ტექნიკით. განმეორებითი შეფასება ხდებოდა სანყისი თერაპიიდან 12 კვირაში.

მკურნალობის მეთოდებიდან გამომდინარე, გამოსაკვლევი პაციენტები დაიყო სამ ჯგუფად:

- I ჯგუფი - პაროდონტული მარკერების განსაზღვრის შემდეგ მკურნალობა ჩატარდა ვექტორ-სისტემით,

- II ჯგუფი - პაროდონტული მარკერების განსაზღვრის შემდეგ მკურნალობა ჩატარდა დიოდური ლაზერით,

- III ჯგუფი - პაროდონტული მარკერების განსაზღვრის შემდეგ მკურნალობა ჩატარდა ვექტორ-სისტემის და დიოდური ლაზერის კომბინაციით.

კვლევის კლინიკურ ეტაპზე ყველა პაციენტთან მკურნალობამდე ჩატარდა პაროდონტის კომპლექსის მდგომარეობის გამოკვლევა და მონაცემები დარეგისტრირდა პაროდონტულ რუკაზე (პაროდონტული ჯიბის სიღრმე, ღრძილების რეცესია, კლინიკურად ალვეოლური ძვლის დანაკარგი, სისხლდენა ზონდირებისას, ნადების ინდექსი, კბილის მობილობა), დამატებით ყველა პაციენტთან გაკეთდა ორთოპანტომოგრაფიული ან კომპიუტერულ-ტომოგრაფიული კვლევა და ყველა შემთხვევაში, მიკრობიოლოგიური კვლევა- პოლიმერაზას ჯაჭვური რეაქციით (PCR), Micro-Ident ანალიზით პაროდონტულ ჯიბეში პათოგენური მარკერების: *Aggregatibacter actinomycetemcomit*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* შემცველობაზე. გამოვლენის პროცესი მოიცავდა სამ საფეხურს: დნმ-ის ამოღება ღრძილქვეშა ნიმუშები-

დან (ქალაქის ჩხირები), მულტიპლექსური გაძლიერება ბიოტინილირებული პრაიმერებით და საპირისპირო ჰიბრიდიზაცია. მეთოდი გამოირჩევა მაღალი სადიაგნოსტიკო მგრძნობელობითა და სპეციფიკურობით და ხშირად გამოიყენება პაროდონტის კომპლექსის ანთებითი დაავადებების სრული შეფასებისთვის.

შედეგები და ანალიზი. პათოგენური ბაქტერიების: *Aggregatibacter actinomycetemcomit*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ინდექსების გამოვლენის მიზნით, გენერალიზებული პაროდონტიტის მქონე პაციენტების მიკრობიოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა შემდეგი:

მკურნალობის დაწყებამდე, სტადია I A და B დონის დროს, შტამების ზრდის ინტენსივობის მიხედვით, გამოვლინდა შემდეგი პროცენტული მაჩვენებლები (გრაფიკი 1):

A.a.: ძალიან მაღალი (3+) - 9.5%, მაღალი (2+) - 9,5%, დაბალი (1+) - 0%, არ გამოვლინდა (-) - 81%;

P.g.: ძალიან მაღალი (3+) - 28%, მაღალი (2+) - 36%, დაბალი (1+) - 18%, არ გამოვლინდა (-) - 18%;

P.i.: ძალიან მაღალი (3+) - 0%, მაღალი (2+) - 63%, დაბალი (1+) - 18%, არ გამოვლინდა (-) - 18%;

T.f.: ძალიან მაღალი (3+) - 10%, მაღალი (2+) - 27%, დაბალი (1+) - 63%, არ გამოვლინდა (-) - 0%;

T.d.: ძალიან მაღალი (3+) - 19%, მაღალი (2+) - 0%, დაბალი (1+) - 27%, არ გამოვლინდა (-) - 54%.

სტადია II A და B დონის დროს, შტამების ზრდის ინტენსივობის მიხედვით, გამოვლინდა შემდეგი პროცენტული მაჩვენებლები (გრაფიკი 2):

A.a.: ძალიან მაღალი (3+) - 6.25%, მაღალი (2+) - 18,75%, დაბალი (1+) - 0%, არ გამოვლინდა (-) - 75%;

P.g.: ძალიან მაღალი (3+) - 62,5%, მაღალი (2+) - 37,5%, დაბალი (1+) - 0%, არ გამოვლინდა (-) - 0%;

P.i.: ძალიან მაღალი (3+) - 25%, მაღალი (2+) - 43,75%, დაბალი (1+) - 18,75%, არ გამოვლინდა (-) - 12,5%;

T.f.: ძალიან მაღალი (3+) - 12,5%, მაღალი (2+) - 50%, დაბალი (1+) - 25%, არ გამოვლინდა (-) - 12,5%;

T.d.: ძალიან მაღალი (3+) - 6,25%, მაღალი (2+) - 50%, დაბალი (1+) - 6,25%, არ გამოვლინდა (-) - 37,5%.

სტადია III B დონის დროს, შტამების ზრდის ინტენსივობის მიხედვით, გამოვლინდა შემდეგი პროცენტული მაჩვენებლები (გრაფიკი 3):

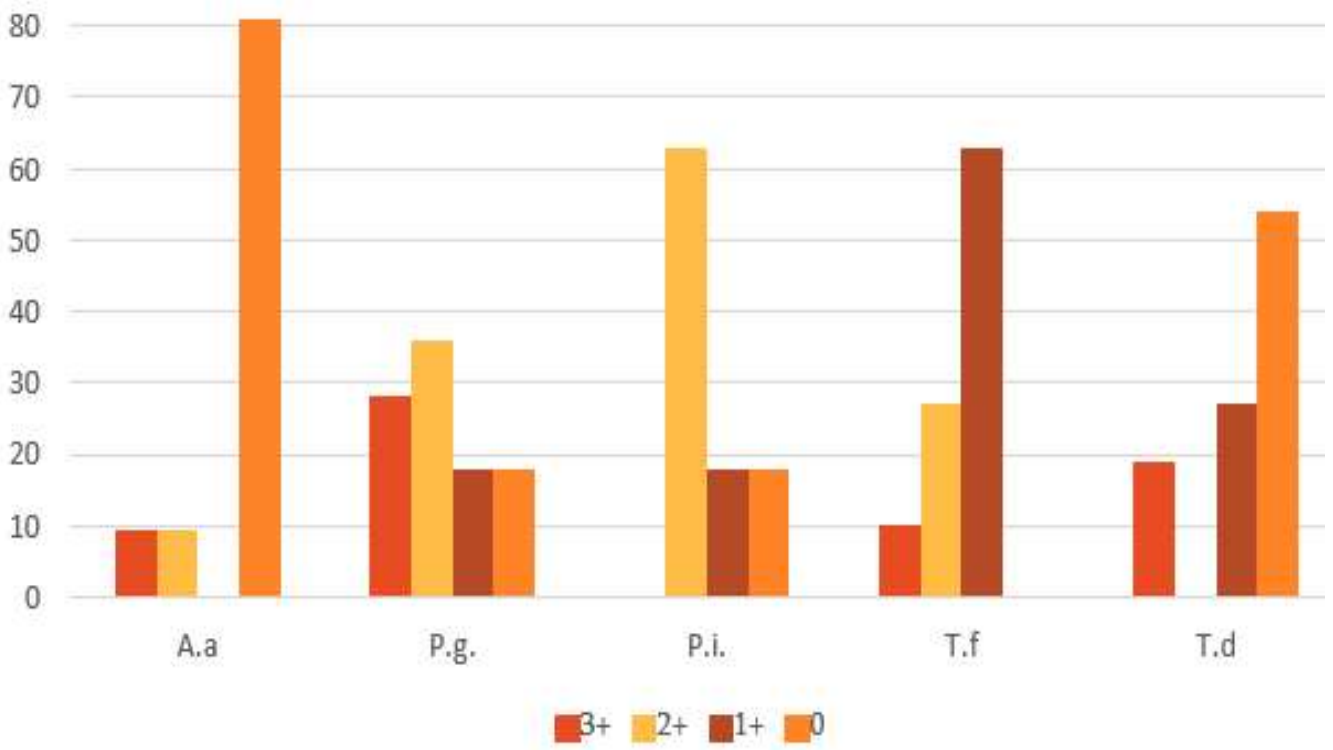
A.a.: ძალიან მაღალი (3+) - 14,5%, მაღალი (2+) - 14,5%, დაბალი (1+) - 0%, არ გამოვლინდა (-) - 71,5%;

P.g.: ძალიან მაღალი (3+) - 57%, მაღალი (2+) - 42%, დაბალი (1+) - 0%, არ გამოვლინდა (-) - 0%;

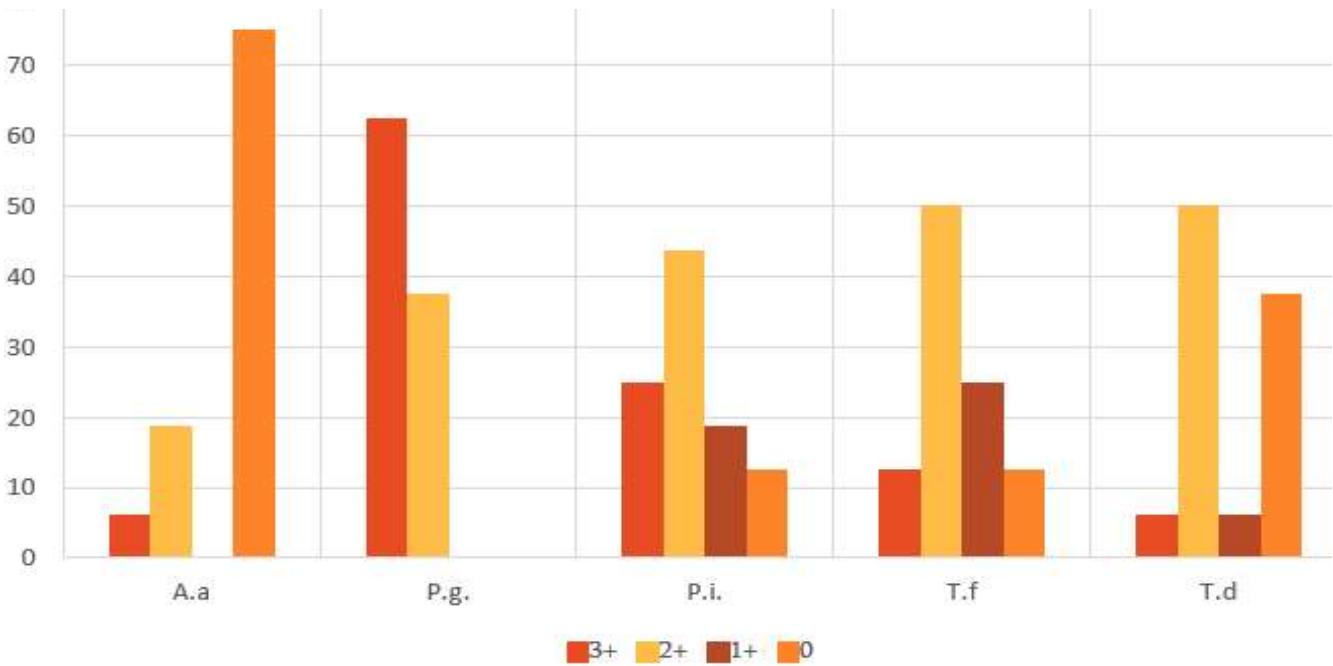
P.i.: ძალიან მაღალი (3+) - 14,5%, მაღალი (2+) - 42%, დაბალი (1+) - 14,5%, არ გამოვლინდა (-) - 28%;

T.f.: ძალიან მაღალი (3+) - 14,5%, მაღალი (2+) - 42%, დაბალი (1+) - 28%, არ გამოვლინდა (-) - 14%;

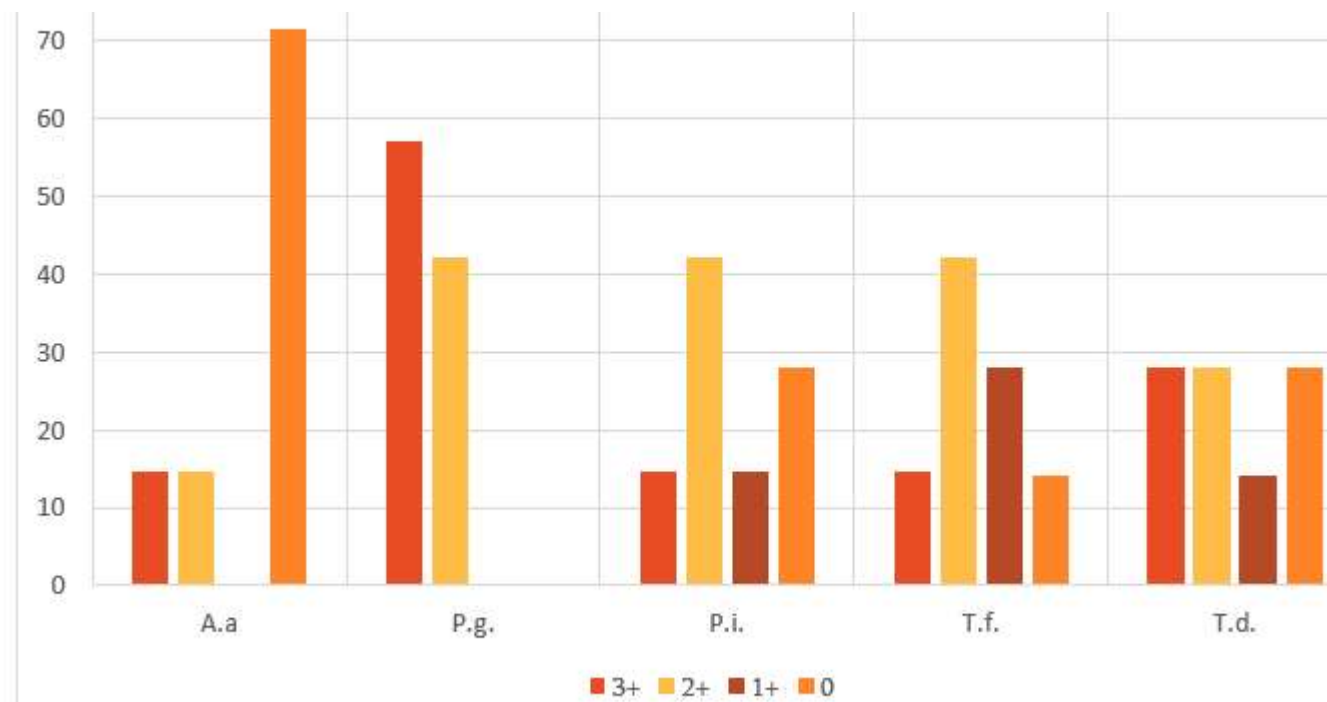
T.d.: ძალიან მაღალი (3+) - 28%, მაღალი (2+) - 28%, დაბალი (1+) - 14%, არ გამოვლინდა (-) - 28%;



გრაფიკი 1
სტადია IA და B დონის დროს შტამების ზრდის ინტენსიობის პროცენტული მაჩვენებლები მკურნალობამდე



გრაფიკი 2
სტადია II A და B დონის დროს შტამების ზრდის ინტენსიობის პროცენტული მაჩვენებლები მკურნალობამდე



გრაფიკი 3

სტადია III B დონის დროს შტამები ზრდის ინტენსივობის პროცენტული მაჩვენებლები მკურნალობამდე

მკურნალობის შემდეგ ხუთივე შტამი გამოვლინდა 1 (4%) შემთხვევაში, 4 შტამი A.a., P.g., T.f., T.d. - 1 (4%) შემთხვევაში, P.g., P.i., T.f., T.d. - 2 (8%) შემთხვევაში, მაგრამ 3 შტამი P.g., P.i., T.f. - 3 (12.5%) შემთხვევაში, 2 შტამი P.g., T.f. - 1 (4%) შემთხვევაში და 1 შტამი T.f. - 2 (8%) შემთხვევაში.

აღნიშნულ სამიზნე ჯგუფებში მკურნალობამდე ჩატარებული მოლეკულურ ბიოლოგიური კვლევის შედეგად გამოვლენილი მიკრობული სპექტრის მრავალფეროვნება, სხვადასხვა ზრდის ინტენსივობით, მკურნალობის შემდეგ რადიკალურად შეიცვალა: აღინიშნა პაროდონტული მარკერების რაოდენობრივი და თვისობრივი ელიმინაცია და გამოვლინდა კლინიკური სურათის სარწმუნო გაუმჯობესება I და III ჯგუფის პაციენტებში, სადაც მკურნალობა ვექტორ-სისტემით და ვექტორ-სისტემის და დიოდური ლაზერის კომბინირებული თერაპია ჩატარდა, ხოლო II ჯგუფის პაციენტებში, სადაც მკურნალობა დიოდური ლაზერით ჩატარდა, აღინიშნა პაროდონტული მარკერების არასრული რაოდენობრივი და თვისობრივი ელიმინაცია. თუმცა ყველა პაციენტს გამოუვლინდა კლინიკური სურათის ნაწილობრივი გაუმჯობესება ანთებითი ნიშნების და პაროდონტული ჯიბის სიღრმის მნიშვნელოვანი შემცირებით.

სამ - ექვს თვეში გამოვლინდა: პაროდონტული ჯიბის სიღრმის შემცირება - $2,0 \pm 0,7$ მმ ($p < 0,001$), სისხლდენა ზონდირებისას არ დაფიქსირებულა, კბილის მობილობა შემცირდა, ნადების ინდექსი გაუმჯობესდა პაციენტის ინდივიდუალური ჰიგიენის სწავლების ფონზე, ღრძილების რეცესია გაიზარდა $0,3 \pm 0,6$ მმ-ით. პაციენტების გარკვეულ ჯგუფში შესაძლებელი გახდა ორთოდონტული მკურნალობა და იმპლანტაცია.

ლიტერატურა:

1. Amont RJ, Koo H, Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions. *Nat Rev Microbiol.* 2018; 16(12): 745-759
2. Socransky SS. Criteria for the infectious agents in dental caries and periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1979; 6(7): 16-21
3. Abusleme L, Dupuy AK, Dutzan N, et al. The subgingival microbiome in health and periodontitis and its relationship with community biomass and inflammation. *ISME J.* 2013; 7(5): 1016-1025
4. Belibasakis GN, Manoil D. Microbial community-driven etiopathogenesis of peri-implantitis. *J Dent Res.* 2021; 100(1): 21-28
5. Manoil D, Belibasakis GN. Microbial principles of peri-implant infections. In: P Neelakantan, A Princy Solomon, eds. *Dental Implants and Oral Microbiome Dysbiosis: An Interdisciplinary Perspective.* Springer International Publishing; 2022: 13-29
6. Wade WG, Prosdociimi EM. Profiling of oral bacterial communities. *J Dent Res.* 2020; 22034520914594: 621-629
7. Na HS, Song Y, Yu Y, Chung J. Comparative analysis of primers used for 16S rRNA gene sequencing in oral microbiome studies. *Methods Protoc.* 2023; 6(4): 71
8. Cabral DJ, Wurster JJ, Flokas ME, et al. The salivary microbiome is consistent between subjects and resistant to impacts of short-term hospitalization. *Sci Rep.* 2017; 7(1): 11040
9. Lyons SR, Griffen AL, Leys EJ. Quantitative real-time PCR for *Porphyromonas gingivalis* and total bacteria. *J Clin Microbiol.* 2000; 38(6): 2362-2365
10. Wade WG. Has the use of molecular methods for the characterization of the human oral microbiome changed our understanding of the role of bacteria in the pathogenesis of periodontal disease? *J Clin Periodontol.* 2011; 38(Suppl 11): 7-16
11. Hoare A, Wang H, Meethil A, et al. A cross-species interaction with a symbiotic commensal enables cell-densi-

ty-dependent growth and in vivo virulence of an oral pathogen. *ISME J.* 2021; 15(5): 1490-1504

12. Manoil D, Belibasakis GN. Subgingival ecology of the periodontal pocket. In: NS Jakubovics, BP Krom, H Koo, eds. *Oral Biofilms in Health and Disease*. Springer International Publishing; 2024

13. Nowicki EM, Shroff R, Singleton JA, et al. Microbiota and metatranscriptome changes accompanying the onset of gingivitis. *MBio.* 2018; 9(2): e00575-18

14. Abusleme L, Hoare A, Hong BY, Diaz PI. Microbial signatures of health, gingivitis, and periodontitis. *Periodontol* 2000. 2021; 86(1): 57-78

15. Iniesta M, Chamorro C, Ambrosio N, Marin MJ, Sanz M, Herrera D. Subgingival microbiome in periodontal health, gingivitis and different stages of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2023; 50(7): 905-920

16. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Primers.* 2017; 3:17038

17. Varoni EM, Bavarian R, Robledo-Sierra J, et al. World workshop on oral medicine VII: targeting the microbiome for oral medicine specialists-part 1. A methodological guide. *Oral Dis.* 2019; 25(Suppl 1): 12-27

18. Nemoto T, Shiba T, Komatsu K, et al. Discrimination of bacterial community structures among healthy, gingivitis, and periodontitis statuses through integrated metatranscriptomic and network analyses. *mSystems.* 2021; 6(6):e0088621

19. Duran-Pinedo AE, Solbiati J, Teles F, Frias-Lopez J. Subgingival host-microbiome metatranscriptomic changes following scaling and root planing in grade II/III periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2023; 50(3): 316-330

20. Califf KJ, Schwarzbach-Lipson K, Garg N, et al. Multi-omics analysis of periodontal pocket microbial communities pre- and posttreatment. *mSystems.* 2017; 2(3): e00016-17

21. Sereti M, Zekeridou A, Cancela J, Mombelli A, Giannopoulou C. Microbiological testing of clinical samples before and after periodontal treatment. A comparative methodological study between real-time PCR and real-time-PCR associated to propidium monoazide. *Clin Exp Dent Res.* 2021; 7(6): 1069-1079

22. GENSPEED Biotech. PerioPOC. 2023. <https://en.periopoc.com/>. Accessed December 15, 2023

23. OralDNALabs. MyPerioPath® Early Warning of Oral Pathogens. 2023. <https://www.oraldna.com/test/myperio-path/>. Accessed December 15, 2023

24. LADR GmbH. Laboratory diagnostics in dentistry. 2023. <https://www.ladr.de/odm>. Accessed December 15, 2023

25. Eick S, Nydegger J, Burgin W, Salvi GE, Sculean A, Ramseier C. Microbiological analysis and the outcomes of periodontal treatment with or without adjunctive systemic antibiotics-a retrospective study. *Clin Oral Investig.* 2018; 22(9): 3031-3041

26. Fine DH, Patil AG, Velusamy SK. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (aa) under the radar: myths and misunderstandings of aa and its role in aggressive periodontitis. *Front Immunol.* 2019; 10: 728

27. Nibali L, Koidou VP, Hamborg T, Donos N. Empirical or microbiologically guided systemic antimicrobials as adjuncts to non-surgical periodontal therapy? A systematic review. *J Clin Periodontol.* 2019; 46(10): 999-1012

28. Sanz M, Herrera D, Kerschull M, et al. Treatment of stage I-III periodontitis-the EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol.* 2020; 47(Suppl 22): 4-60

29. Meuric V, Le Gall-David S, Boyer E, et al. Signature of microbial dysbiosis in periodontitis. *Appl Environ Microbiol.* 2017; 83(14): e00462-17

30. Curtis MA, Diaz PI, Van Dyke TE. The role of the microbiota in periodontal disease. *Periodontol* 2000. 2020; 83(1): 14-25

31. Boyer E, Leroyer P, Malherbe L, et al. Oral dysbiosis induced by *Porphyromonas gingivalis* is strain-dependent in mice. *J Oral Microbiol.* 2020; 12(1):1832837

32. Nedergaard S, Jensen AB, Haubek D, Nørskov-Lauritsen N. Multilocus sequence typing of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* competently depicts the population structure of the species. *Microbiol Spectr.* 2021; 9(3):e0108521

33. Claesson R, Johansson A, Belibasakis GN. Clinical laboratory diagnostics in dentistry: application of microbiological methods. *Front Oral Health.* 2022; 3:983991

34. Johnston W, Rosier BT, Carda-Díez M, et al. Longitudinal changes in subgingival biofilm composition following periodontal treatment. *J Periodontol.* 2023; 94(9): 1065-1077

35. Gursoy UK, Kantarci A. Molecular biomarker research in periodontology: a roadmap for translation of science to clinical assay validation. *J Clin Periodontol.* 2022; 49(6): 556-561

36. Parga A, Otero A. Ecological modulation of oral biofilms: novel approaches to treat and prevent oral diseases. In: NS Jakubovics, BP Krom, H Koo, eds. *Oral Biofilms in Health and Disease*. Springer International Publishing; 2024

37. Schaefer AS, van der Velden U, Laine ML, Loos BG. Genetic susceptibility to periodontal disease: new insights and challenges. In: NP Lang, J Lindhe, eds. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Wiley Blackwell; 2022: 288-304

SUMMARY

Janjashvili Tea¹, Ivereli Manana²

THE NEED FOR MICROBIOLOGICAL RESEARCH OF PERIODONTOPATHOGENIC BACTERIA, THE CORNERSTONE OF THE SUCCESS OF PERIODONTITIS TREATMENT

DENTAL CLINIC AND TRAINING-RESEARCH CENTER UNIDENT¹; TSMU, DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY AND ORAL MUCOSAL DISEASES²

Among the dental diseases, the chronic inflammatory process of the periodontal complex and its treatment with non-surgical methods remain an actual health issue of the adult population.

Periodontitis is one of the most common dental diseases in the world. The main reason for the development of inflammatory processes of periodontal tissues is the etiological factor of an infectious nature. The purpose of the present research was to study the data of the complex picture of the laboratory tests of periodontopathogenic markers and, based on it, evaluation of the effectiveness of periodontitis treatment methods: vector system, diode laser, vector system and diode laser combined treatment. Depending on the treatment methods, patients diagnosed with different stages and levels of periodontitis were divided into three groups. The research and data processing of periodontal markers in the periodontal pocket in all three groups: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*,

Treponema denticola allowed us to establish a reliable relationship between the values obtained before treatment and as a result of treatment. Where the data obtained after the vector system and the combined vector system and diode laser treatment were found to be reliable for the target parameters and the effectiveness of the treatment was established. Which is not confirmed in the case of diode laser treatment.

ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა

ჯიქიძე ქეთევან, ფაღავა ელენე

ყაბზობა - ეპიდემიოლოგიური მახასიათებლები (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)

თსუ, ეპიდემიოლოგიისა და ბიოსტატისტიკის
დაპარტამენტი

ტერმინი “ყაბზობა” ასახავს დეფექციის სირთულეებთან დაკავშირებულ სიმპტომებს. ყაბზობა კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციის დარღვევაა, რომელსაც ახასიათებს გაძნელებული დეფეკაცია, ტკივილი, მწვავე ყაბზობისას - ნაწლავის ბლოკირება, რაც, ზოგ შემთხვევაში, ქირურგიულ ჩარევას მოითხოვს (9). ყაბზობის დროს ნაწლავების დაცლა რთულდება ან ჩვეულებრივზე იშვიათად ხდება. სიმპტომები შეიძლება იყოს მწვავე, რაც, როგორც წესი, გრძელდება ერთ კვირაზე ნაკლები დროის განმავლობაში და, ჩვეულებრივ, გამოწვეულია დიეტის და/ან ცხოვრების წესის შეცვლით (მაგალითად, მცენარეული ბოჭკოების შემცირებული მიღება, შემცირებული ფიზიკური აქტივობა, სტრესი, უცნობ გარემოში დეფეკაციის აქტის შეკავება) (1).

როგორც გასტროენტეროლოგთა მსოფლიო ორგანიზაცია განმარტავს (11), Rome III კრიტერიუმის თანახმად, ქრონიკული ყაბზობაა, როდესაც პაციენტები, რომლებიც არ იღებენ საფალარათო საშუალებებს, ნებისმიერ 12-კვირიან პერიოდში აღნიშნავენ ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან მინიმუმ ორ სიმპტომს 12 თვის განმავლობაში:

- ნაწლავის დაცლა კვირაში 3-ზე ნაკლებად;
- მყარი, მშრალი განავალი 25%-ზე მეტ შემთხვევაში;
- არასრული დაცლის შეგრძნება 25%-ზე მეტ შემთხვევაში;
- ძლიერი ჭინთვები დეფეკაციის აქტისას 25%-ზე მეტ შემთხვევაში;
- საჭიროებს მექანიკურ მანიპულაციას, რათა გაადვილდეს ევაკუაცია.

ამჟამად ყაბზობისთვის ერთიანი და იდეალური

განმარტება არ არსებობს, ამიტომ მისი განმარტებები სხვადასხვანაირადაა წარმოდგენილი: ფორმალური კრიტერიუმების საფუძველზე, მაგალითად, Rome კრიტერიუმები, კლინიკური სიმპტომების ერთობლიობა, რომლებიც საერთაშორისოდ აღიარებულია, როგორც ოქროს სტანდარტი ქრონიკული ყაბზობის დიაგნოსტიკაში და თვითშეფასებული ყაბზობა, რომელიც დამოკიდებულია ნაწლავის დაცლის სიხშირეზე (9).

ხშირად უთანხმოებაა ექიმსა და პაციენტს შორის ყაბზობის აღქმაში. ექიმები, ამ მდგომარეობის უკეთ გასააზრებლად, ყაბზობას ხშირად აფასებენ ნაწლავის მოქმედების სიხშირის მიხედვით, რომელიც ნორმალურად ითვლება კვირაში 3-21-ჯერ. ბოლო ათწლეულებში ყაბზობის განსაზღვრება შეიცვალა, ხოლო Rome III კრიტერიუმების მიხედვით, ის განისაზღვრება, როგორც ნაწლავის მოქმედება კვირაში სამზე ნაკლებად სიხშირით (20).

პათოლოგია მულტიფაქტორულია და დამოკიდებულია კვების ტიპზე, გენეტიკურ მიდრეკილებასა და მსხვილი ნაწლავის ანატომიურ თავისებურებებზე. აგრეთვე, ქცევით, ბიოლოგიურ და ფარმაცევტულ ფაქტორებზე. გარდა ამისა, ყაბზობა დაკავშირებულია დაბალბოჭკოვანი საკვებისა და წყლის არაადეკვატურ მიღებასთან, მჯდომარე ცხოვრების წესთან, გაღიზიანებული ნაწლავის სინდრომსა და დეფეკაციის სურვილის შეუსრულებლობასთან. შეკრულობის მიზეზები და რისკის ფაქტორები მოიცავს როგორც ცხოვრების წესთან დაკავშირებულ, ისე ფიზიოლოგიურ და მედიკამენტურ ასპექტებს (9). კვლევათა უმეტესობა ადასტურებს კავშირს ყაბზობასა და ასაკის მატებას შორის. ასაკის მატებასთან ერთად ყაბზობის განვითარების რისკის ზრდა უკავშირდება ნაწლავების გლუვი კუნთების შეკუმშვის უნარის შემცირებას, ნერვული სისტემის აქტივობის დაქვეითებას. ასევე, სწორი ნაწლავის მგრძნობელობის შესუსტებასა და ანორექტული ფუნქციის ცვლილებებს (12).

ამასთანავე, მდებრობითი სქესი მის ერთ-ერთ ძირითად რისკის ფაქტორს მიეკუთვნება (2). რისკი იმატებს ორსულობისას, გასაკუთრებით - ბოლო თვეებში, რაც ნაწლავების მოძრაობის შენელებასა და მექანიკური ზეწოლის შედეგად ნაწლავების დაცლის დაყოვნებას უკავშირდება. ასევე, რისკის ფაქტორს მიეკუთვნება ტკივილგამაყუჩებლების, საფალარათო საშუალებების, ანტიდეპრესანტებისა და რკინა-კალციუმის დანამატების ხშირი მოხმარება, გარკვეული ფსიქოგენური დარღვევები, როგორიცაა შფოთვა და დეპრესია, ენდოკრინული დარღვევები - ჰიპოთირეოზი, დიაბეტი, ჰიპერგლიკემია (9). ზოგიერთი კვლევა ადასტურებს კავშირს ყაბზობასა და სოციალურ-ეკონომიკურ სტატუსს შორის. შედარებით მაღალი სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსის მქონე მოსახლეობაში ყაბზობის გავრცელების მაჩვენებელი ნაკლებია (2).

პაციენტებისთვის უფრო მნიშვნელოვანი ფაქტორებია დეფეკაციის სიმარტივე და კონსისტენცია, ვიდრე მისი სიხშირე. კვლევებმა აჩვენა, რომ ყაბზობის აღქმა ხშირად უკავშირდება დაძაბვას ან მკვრივ განავალს. საინტერესოა, რომ ზოგიერთი

ადამიანი, რომელსაც კვირაში ნაწლავის მოქმედება სამზე ნაკლები სიხშირით აქვს, არ თვლის, რომ ყაბზობა აწუხებს, სხვები პოპულარულ შეხედულებას იზიარებენ, რომ “ყოველდღიური ნაწლავის მოქმედება აუცილებელია საჭმლის კარგი მონელებისთვის” (20). ამ ფაქტორის გათვალისწინებით, თვითშეფასებული ყაბზობის რეალური გავრცელების ასახვა საკმაოდ რთულია. ამასთანავე, ყაბზობის მქონე პაციენტთა მხოლოდ მცირე ნაწილი მიმართავს სამედიცინო დახმარებას. შედეგად, გავრცელების შესახებ მონაცემები მნიშვნელოვნად განსხვავდება სხვადასხვა კვლევაში. ბავშვებში ეს მაჩვენებელი 0.7%-დან 29.6%-მდე მერყეობს, ხოლო მოზრდილებში - 2%-დან 35%-მდე, განსაკუთრებით ევროპის, ოკეანეთისა და ჩრდილოეთ ამერიკის რეგიონებში (16).

ლიტერატურის მიმოხილვამ, რომელშიც 6 აზიური ქვეყანა იყო წარმოდგენილი, აჩვენა, რომ აზიელები სხვადასხვა სიმპტომს სხვადასხვა სიხშირით აღიქვამენ. ძლიერი დაძაბვა-ჭინთვები აღიქმება, როგორც ყველაზე ხშირი ძირითადი სიმპტომი და ძირითადად შეინიშნება 18-29 წლის ასაკობრივ ჯგუფში, ხოლო მექანიკური დახმარება დეფეკაციის გასაადვილებლად - ყველაზე ნაკლებად მოხსენიებული სიმპტომია. დასავლეთის კვლევებში ეს ძირითადი სიმპტომები განსხვავდება, მაგალითად, “მყარი და კენჭის მსგავსი განავალი” უფრო გავრცელებული სიმპტომია, ვიდრე “დაუსრულებელი დაცლის შეგრძნება” (19).

მეტა-ანალიზის საფუძველზე ქრონიკული ყაბზობის გლობალური გავრცელების მაჩვენებელი შეფასებულია 14%-ად (95%CI 12-17), თუმცა, მონაცემები ახლო აღმოსავლეთიდან, ცენტრალური ამერიკიდან და აფრიკიდან ნაკლებად ხელმისაწვდომია (3). აზიის ქვეყნებში თვითშეფასებით დაფუძნებული ყაბზობის გავრცელება შედარებით დაბალია, ვიდრე მსოფლიოს სხვა რეგიონებში (1,4%-32,9% აზიაში, 0,7%-79% დანარჩენ მსოფლიოში). როდესაც დიაგნოსტიკა Rome-ის კრიტერიუმებით ტარდება, გავრცელების მაჩვენებელი უფრო დაბალია. მაგალითად, მალაიზიაში Rome III კრიტერიუმის მიხედვით, გაღიზიანებული ნაწლავის სინდრომის გავრცელება 10.9% იყო, საიდანაც 20%-ს ყაბზობით მიმდინარეობდა (15). აზიურ საზოგადოებაში კულტურული ფაქტორები, განსაკუთრებით დიეტა და ცხოვრების წესი, ხშირად ასოცირდება ყაბზობასთან. ამ ქვეყნებში ჩინური ჩაი, ბრინჯის ყოველდღიური, ხოლო მწვანე ხაჭაპურისა და სანელებლების დაბალი მოხმარება უმთავრეს რისკის ფაქტორად ვლინდება (14) მაშინ, როდესაც ავსტრალიაში ყაბზობის მქონე პირთა მხოლოდ 35%-მა დაასახელა საკვები მათი ყაბზობის გამომწვევად (19).

ყაბზობის გავლენა ცხოვრების ხარისხზე უტოლდება ისეთი ქრონიკული დაავადებების დროს ცხოვრების ხარისხს, როგორიცაა ფილტვების ობსტრუქციული დაავადება, დიაბეტი და დეპრესია. ამ მდგომარეობით დაავადებულთა დაახლოებით 20% ექიმს მიმართავს. დიდ ბრიტანეთში ჩატარებული კვლევის მიხედვით, 2 მილიონი ადამიანი იტანჯება ქრონიკული ყაბზობით, თუმცა ყოველი მეხუთე პაცი-

ენტი თავს იკავებს ექიმთან კონსულტაციისგან (21).

ყაბზობის გავრცელება შესაძლოა დამოკიდებული იყოს საცხოვრებელ რეგიონზე და გარკვეულ ქვეყნებში განსხვავებულად ვლინდებოდეს. მაგალითად, ჩინეთში სხვადასხვა რეგიონებსა და ურბანულ და სოფლის მოსახლეობას შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებები შეინიშნება, სადაც ყაბზობის შემთხვევები უფრო ხშირად გვხვდება სოფლად (7). თუმცა, ხორვატიაში საპირისპირო ტენდენცია დაფიქსირდა - ქრონიკული ყაბზობა უფრო გავრცელებულია ქალაქებში (8). რეგიონული განსხვავებები, ასევე, გამოვლენილია კანადაში, საბერძნეთსა და ესპანეთში, სადაც ქრონიკული ყაბზობის განვითარების სიხშირე გარკვეულ ტერიტორიებზე მაცხოვრებელ მოსახლეობაში უფრო მაღალია (22).

ტრადიციულად ითვლება, რომ ქრონიკული ყაბზობის გავრცელება ასაკთან ერთად იზრდება, რაც მეტა-ანალიზის შედეგებითაც დადასტურდა, თუმცა, ზრდა ზომიერი იყო. 2021 წელს ჩატარებულმა მეტა-ანალიზმა აჩვენა, რომ ქრონიკული ყაბზობის გავრცელება ქალებში თითქმის ორჯერ აღემატებოდა მამაკაცებში გავრცელებას (22). ამ შედეგს ამყარებს სხვა კვლევა, სადაც ყაბზობის მქონე ქალებისა და მამაკაცების შეფარდება 2,22-ია (12).

ავადობა ზომიერად იმატებს იმ პაციენტებში, რომელთა სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი დაბალია, თუმცა, საშუალო და მაღალი სტატუსის მქონე პაციენტებს შორის მსგავსი სხვაობა არ დაფიქსირდა (3). უნდა აღინიშნოს, რომ შემოსავლის დონესა და ყაბზობას შორის კავშირი, ქვეყნების მიხედვით, განსხვავდება. თუმცა, ერთი ქვეყნის ფარგლებშიც კი ხშირად ურთიერთგამომრიცხავი შედეგებია დაფიქსირებული (22). კანადაში ჩატარებული კვლევის მიხედვით, ქრონიკულ ყაბზობასა და შემოსავალს შორის უკუპროპორციული კავშირი გამოვლინდა, თუმცა აშშ-ში მსგავსი ტენდენცია არ დაფიქსირებულა (18). ირანსა და ბრაზილიაში დაბალი შემოსავლის მქონე პირებში აღნიშნული მდგომარეობის გავრცელება მნიშვნელოვნად მაღალი იყო, ხოლო სამხრეთ კორეასა და ჰონგკონგში ასეთი კავშირი არ დადასტურებულა (13;6). ავსტრალიაში ჩატარებულმა კვლევამ, ასევე, აჩვენა უკუპროპორციული დამოკიდებულება (4). მრავალი ქვეყნის მონაცემით, ყაბზობის გავრცელება უფრო ხშირია დაბალი შემოსავლის მქონე პირებში, რაც მიუთითებს მათ ურთიერთკავშირზე (22).

ამრიგად, ქრონიკული ყაბზობა უფრო ხშირია ქალებსა და ხანდაზმულ პირებში (1). თუმცა, კვლევებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობების გამო - ამონარჩევის ზომა, სიმპტომების ხანგრძლივობა, განმსაზღვრელი კრიტერიუმები და მონაცემების შეგროვების მეთოდები - ქრონიკული ყაბზობის გლობალური მაჩვენებელი არაერთგვაროვანია. ბოლო მონაცემები, რომლებიც ეფუძნება სამ ქვეყანაში ჩატარებულ კვლევას და Rome IV-ის დიაგნოსტიკურ კითხვარს, მიუთითებს, რომ ქრონიკული ყაბზობის გავრცელება დაახლოებით 9%-ს შეადგენს (17).

ყაბზობა მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს ბავშვებშიც. გერმანიაში ჩატარებული კვლევის მიხედვით, ბავშვებში ყაბზობის გავრცელება 6,8%-ს იყო და პედიატრებთან ვიზიტების მნიშვნელოვან

მიზეზს წარმოადგენდა. ბოლო წლებში ცხოვრების სტილისა და კვებითი ჩვევების ცვლილებებმა შესაძლოა ხელი შეუწყო ამ მაჩვენებლის ზრდას. ყაბზობა ხშირად ბავშვობაში იწყება და მისი ქრონიკული ფორმით გაგრძელების მაღალი რისკია ზრდასრულ ასაკში, რაც დროული პროფილაქტიკისა და მკურნალობის საჭიროებაზე მიუთითებს (5).

ამდენად, ყაბზობა ფართოდ გავრცელებული მულტიფაქტორული მდგომარეობაა, რომლის რისკის ფაქტორები მოიცავს ცხოვრების წესს, კვებას, ფარმაკოლოგიურ პრეპარატებსა და ფსიქოგენურ ასპექტებს. მისი განმარტება და აღქმა მრავალფეროვანია, რაც ხშირად იწვევს უთანხმოებას ექიმსა და პაციენტს შორის. ყაბზობის სიმპტომები ადამიანის ცხოვრების ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს, რაც აისახება არამხოლოდ ფიზიკურ, არამედ ფსიქოლოგიურ მდგომარეობაზე. აღნიშნული მდგომარეობა განსაკუთრებით მაღალია ქალებში და ხანდაზმულ პირებში. ბოლო კვლევებმა აჩვენა, რომ მისი გავრცელება შესაძლებელია განპირობებული იყოს რეგიონული განსხვავებებითა და სოციალური სტატუსით. ყაბზობა, განსაკუთრებით ბავშვებში, ქრონიკული მდგომარეობაა, რომელიც, საჭიროების შემთხვევაში, მოითხოვს ადეკვატურ პროფილაქტიკასა და მკურნალობას.

კვლევებმა, ასევე, დაადასტურა ყაბზობის ასოციაცია კვებასა და ცხოვრების წესთან, რაც, კიდევ ერთხელ, ხაზს უსვამს იმ ფაქტს, რომ სასურველია ამ პრობლემის გადაწყვეტისთვის ჯანსაღი კვებითი ჩვევებისა და აქტიური ცხოვრების სტილის დამკვიდრება. ამასთან, მოცემული მონაცემები ცხადყოფს, რომ ყაბზობის დიაგნოსტიკა და მკურნალობა უფრო მეტად უნდა ეფუძნებოდეს ინდივიდურ და მოსახლეობაზე დაფუძნებული კვლევების შედეგებს, რაც უზრუნველყოფს საკითხის ეფექტურ და გლობალურ მართვას.

ლიტერატურა:

1. Aziz I, Whitehead WE, Palsson OS, Törnblom H, Simrén M. An approach to the diagnosis and management of Rome IV functional disorders of chronic constipation. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2020 Jan;14(1):39-46
2. Bharucha AE. Constipation. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2007;21(4):709-31. et al.
3. Black CJ, Ford AC. Chronic idiopathic constipation in adults: epidemiology, pathophysiology, diagnosis and clinical management. *Med J Aust*. 2018 Jul 16;209(2):86-91.
4. Bytzer P, Howell S, Leemon M, Young LJ, Jones MP, Talley NJ. Low socioeconomic class is a risk factor for upper and lower gastrointestinal symptoms: a population based study in 15 000 Australian adults. *Gut*. 2001;49:66-72.
5. Classen M, Righini-Grunder F, et al. Constipation in Children and Adolescents. *Dtsch Arztebl Int*. 2022 Oct 14;119(41):697-708
6. Cheng C, Chan AO, Hui WM, Lam SK. Coping strategies, illness perception, anxiety and depression of patients with idiopathic constipation: a population-based study. *Aliment Pharmacol Ther*. 2003;18:319-326
7. Chu H, Zhong L, Li H, Zhang X, Zhang J, Hou X. Epidemiology characteristics of constipation for general population, pediatric population, and elderly population in china. *Gastroenterol Res Pract*. 2014;2014:532734
8. Ebling B, Gulia S, Jurcic D, et al. Demographic, anthropometric and socioeconomic characteristics of functional constipation in Eastern Croatia. *Coll Antropol* 2014 Jun;38(2):539-46.
9. Forootan M, Bagheri N, Darvishi M. Chronic constipation: A review of literature. *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(20):e10631.
10. http://www.nplg.gov.ge/gwdictindex.php?a=srch&d=12&id_srch=c42fc2adbfb87d83e6a74_ea1a23f9209&il=en&p=1 (ნვდომა განხორციელდა 2025 წლის 6 თებერვალს).
11. <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/constipation#:~:text=There%20is%20constipation%20if%20patients,more%20than%2025%25%20of%20BMs> (ნვდომა განხორციელდა 2025 წლის 6 თებერვალს).
12. Ihara E, Manabe N, Ohkubo H, et al. Evidence-Based Clinical Guidelines for Chronic Constipation 2023. *Digestion*. 2024 Aug 19:1-28.
13. Jun DW, Park HY, Lee OY, Lee HL, Yoon BC, Choi HS, Hahm JS, Lee MH, Lee DH, Kee CS. A population-based study on bowel habits in a Korean community: prevalence of functional constipation and self-reported constipation. *Dig Dis Sci*. 2006;51:1471-1477.
14. Kaboli SA, Pourhoseingholi MA, Moghimi-dehkordi B, Safaei A. Factors associated with functional constipation in Iranian adults : a population-based study. *Gastroenterol Hepatol From Bed to Bench*. 2010;3:83-90.
15. Lee YY, Waid A, Tan HJ, Chua SBA, Whitehead WE. Rome III. Survey of irritable bowel syndrome among ethnic Malays. *World J Gastroenterol*. 2012;18:6475-6480.
16. Mugie SM, Benninga MA, Di Lorenzo C. Epidemiology of constipation in children and adults: a systematic review. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2011 Feb;25(1):3-18.
17. Palsson OS, Whitehead WE, van Tilburg MA, et al. Rome IV diagnostic questionnaires and tables for investigators and clinicians. *Gastroenterology*. 2016;150(6):1481-1491.
18. Pare P, Ferrazzi S, Thompson WG, Irvine EJ, Rance L. An epidemiological survey of constipation in canada: definitions, rates, demographics, and predictors of health care seeking. *Am J Gastroenterol*. 2001;96:3130-3137.
19. Patimah AW, Lee YY, Dariah MY. Frequency patterns of core constipation symptoms among the Asian adults: a systematic review. *BMC Gastroenterol*. 2017 Nov 2;17(1):115.
20. Sanchez MI, Bercik P. Epidemiology and burden of chronic constipation. *Can J Gastroenterol*. 2011 Oct;25 Suppl B(Suppl B):11B-15B.
21. Scott SM, Simrén M, Farmer AD, et al. Chronic constipation in adults: Contemporary perspectives and clinical challenges. 1: Epidemiology, diagnosis, clinical associations, pathophysiology and investigation. *Neurogastroenterol Motil*. 2021 Jun;33(6):e14050.
22. Werth BL, Christopher SA. Potential risk factors for constipation in the community. *World J Gastroenterol*. 2021 Jun 7;27(21):2795-2817.

SUMMARY

Jikidze Ketevan, Phagava Helen

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF CONSTIPATION

TSMU, DEPARTMENT OF EPIDEMIOLOGY AND
BIOSTATISTICS

Constipation represents a widely prevalent gastrointestinal disorder characterized by infrequent or difficult defecation, incomplete evacuation sensation, and potential risk of intestinal blockage. Its etiology is multifactorial, encompassing nutritional, behavioral, pharmacological, and genetic factors. Despite its high prevalence, constipation's clearly defined diagnostic criteria and classification remain under discussion within the medical community.

Our goal was to study the definitions, risk factors and epidemiological features of constipation.

This study is based on publications retrieved from the PubMed database for years 2001-2023. Systematic reviews, meta-analyses, and population-based studies containing information on constipation's epidemiological characteristics and risk factors were used.

Constipation demonstrates a relatively higher prevalence among females, with risk increasing notably during pregnancy and with advancing age. Prevalence rates vary between 2% and 35% across different populations. The perception of the condition significantly differs between patients and physicians, complicating diagnostic and management approaches. Moreover, social and economic factors play a substantial role in the disorder's distribution.

Conclusion: Constipation significantly impacts quality of life and may intersect with chronic conditions such as diabetes and pulmonary obstructive disease. Existing data indicate that its prevalence is contingent upon regional, cultural characteristics, and diagnostic criteria variations. Additional research is imperative to more precisely delineate its exact prevalence and develop targeted preventive measures, particularly within specific age cohorts like young populations.

შინაარსი

♦ ავაზაშვილი ნიკოლოზ, ჩიკვატია ლევან, სახვაძე შადიმან, შავერდაშვილი გიორგი ბარაყაის ძვლის პროქსიმალური ნაწილის მოთხილობების ძირუბივლი მკურნალობა	3
♦ ანჟვერელი ლეილა, ბრეგაძე ოთარ, ნიკლაური გიორგი, ჭუჭულაშვილი ნინო, დანელია თეონა, სამწვარა ნარვის ტოტების ტრავმული ნაღრუბრების მკურნალობის ძირითადი პრინციპები	6
♦ ბერიძე მაია, ივერიელი მანანა, გომეზაშვილი ნინო, გომიშვილი ხატია ინფექციური მონონუკლეოზის გამომწვევად პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	9
♦ ბრეგაძე ოთარ, ანჟვერელი ლეილა, გელიძეშვილი გიორგი, ჭუჭულაშვილი ნინო, ნიკლაური გიორგი ქვედა ყბის იმპროვიზებული კომპიუტარული მოდელირება რეკონსტრუქციული ოპერაციების დროს (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	10
♦ გვიშინი მაია, მირზიაშვილი მაკრინე, ოქუჯავა მაია დისლიზიდიის მკურნალობის თანამედროვე მიდგომები (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	13
♦ გომიშვილი ხატია, ივერიელი მანანა, გომეზაშვილი ნინო, გორჯაძე მერი, ცინცაძე თეა პირის ღრუს კანდიდოზი - 21-ე საუკუნის ერთ-ერთი დაავადება (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	15
♦ გოცირიძე დავით, გარამიძე ქეთევან, ჩიკვილაძე თამარ, ოთარაშვილი თამარ, იორაშვილი ჰილდა მატრიცის ეფექტი ნიტროფურანის მატაბოლიტების სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდით განსაზღვრის პროცესში	18
♦ გუმბარიძე ლია, გასოიანი ნინო, გარამიძე ლევან, ჭულუხაძე ხვიჩა თვითმკურნალობის პრაქტიკა საქართველოში და მასთან დაკავშირებული აქტუალური საკითხები	20
♦ GURASHVILI-KUNCHULIA LUIZA, JOKHADZE MALKHAZ, ZAZASHVILI NIKOLOZ, IMNADZE NINO, KAZAROV DAVIT DETERMINATION OF OLIGOSACCHARIDES IN “OLIGOPHOS” CONCENTRATE	24
♦ ღარსანი თამარ საქართველოში სურსათის უვნებლობასა და სასურსათო უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული საფრთხეების კონტროლის შესახებ	30
♦ ვარსამაშვილი ნიკოლოზ, გაკურიძე ლაშა, ლავაზიძე დიმიტრი, გერაშვილი დალი, გაკურიძე ალიოზა ბარამბოს ნახალური in-situ ბალის ფორმულაცია და ტექნოლოგია	33
♦ ირემაშვილი ბესარიონი, ვარდოსანიძე დავითი, ახმეტელი ლალი, საგინაშვილი ლიანა, კატახიძე ირაკლი ზედა მეზენტერიული ვენის თრომბოზი მწვავე პანკრეატიტის დროს (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	37
♦ კალანდაძე ანი, ფაღავა ელენე კლიმატის ცვლილების მნიშვნელობა და გავლენა ცხოველების სხვადასხვა სფეროზე (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	40
♦ კანტოშვილი ნინო, მოსიძე კახა, ღამბარაშვილი მაია, დიასამიძე ინგა, ბერიშვილი რუსუდან ლისის ტვაში დიატომების (Diatomeae) სახეობების შესწავლა წყალში დახრჩობის ექსპერიმენტის მიზნით	43
♦ კილაძე ირინე, ნურბეთელი მარიკა, იმნაძე თამარ, აბულაძე ნინო, დონაძე ნინო წითელი ქარის მქონე პაციენტთა მართვა ამბულატორიასა და სტაციონარში	45
♦ კორკოტაძე თეონა, გეგრიშვილი ანი, ჯოხაძე მალხაზ, გოქაძე სოფიო, გერაშვილი დალი საქართველოში მოზარდი ველური რკინის (Clinopodium vulgare L.) მიწისზედა ნაწილების ფარმაკოგნოსტური კვლევა	50

◆ ლავკილაშა ბიორგი, დევიძე ირაკლი, გვენეტაძე ბიორგი ჰაიმორის ღრუს დიდი ზომის ფისტულაბისდახურვა ხელოვნური ძვლის და პროლენის სინთეტიკური გადით	53
◆ ლარცულაიანი ქეთევან, ფაცია ლალი, სულაშვილი ნოდარ, ინჟირველი ნინო პარდილაური სარკოიდოზი (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	55
◆ მამაცაშვილი თინათინ, გარამიძე ლევან, კილაძე ნინო თამაგაძის სხვადასხვა პროდუქტის მოხმარება თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებში	60
◆ მერკვილაძე ნესტანი, გურჯანაძე გიკა, ჯახუტაშვილი ნათელა, თუშურაშვილი პაატა, პაპავა მანანა მიოკარდიუმის ხიდაკი და კორონარული ათეროსკლეროზი (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	62
◆ ოკუჯაშაშვილი მაია, მირზიაშვილი მაკრინე, გვიშანი მაია, გოგოლაური მანანა, გოცირიძე თეონა დისლინდამიის სამკურნალო მცენარეული წარმოშობის ბიოაქტიური ნვთიარებაების მომზადების სამიზნეები (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	66
◆ ორჯონიძე ზურაბ, ანჟვერელი ლეილა, ბრეგაძე ოთარ, ჭუჭულაშვილი ნინო, ნიკოლაური ბიორგი ყბა-სახის მიდამოს ანთებითი პროცესები სიცოცხლისთვის საშიში გავრცელების დინამიკით, კისრის რეგიონებისა და შუასაყარის მიმართულებით (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	68
◆ რუხაძე რუსუდან, თევზაძე ნინო, ჭინჭარაძე სოფიო პარდიომიოციტების მიტოზური აქტივობის თავისებურებანი ნორმასა და ექსპერიმენტული ჰიპერტირეოზის დროს	71
◆ რუხაძე რუსუდან, ჭინჭარაძე სოფიო თირაოიდული ჰორმონების შესაძლო გავლენა პარდიომიოციტების რეგენერაციაზე (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	74
◆ საყვარელიძე თამარ, მდინარაძე დარეჯან, კობაძე გურამ, ოკუჯაშვილი ნათელა ქილ-ღვიძლის ცილის რაოდენობრივი და თვისებრივი მახასიათებლები Covid-19 ვირუსული ინფექციის გადატანის შემდგომ პერიოდში	78
◆ ფაღვაშაძე ელენე, კალანდიაძე ანი, მჭედლიშვილი ირაკლი კლიმატის ცვლილების შესახებ ცოდნა, დამოკიდებულება და პრაქტიკული ქვეყნის (KAP) თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სტუდენტებში	83
◆ ფაცია ლალი, ლარცულაიანი ქეთევან, სულაშვილი ნოდარ, ინჟირველი ნინო, იველაშვილი ელენე მიტრალური რგოლის პათოლოგიური ნაწილობრივი დაზიანება (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	87
◆ ქაქუთია ნათია, მეგრია ნანა, ზარნაძე შალვა (დავით), სტურუა ლეილა, მჭედლიშვილი ირაკლი საქართველოში სკოლის მოსწავლეებში კვებითი ქვეყნები და ჭარბი წონის გავრცელება	94
◆ ქურდიანი ნინო, ცაგარეიშვილი ნინო, გაბრიძე ალიოზა, ჯოხაძე მალხაზ შინდის (Cornus Mas L.) სუპერფიოდების ტექნოლოგია	97
◆ ლონდაძე მანანა, პაჭორია ქეთევან, ოკუჯაშვილი ნათელა, გოლოშვილი დავით, ბედიშვილი ხატია სტატიების ფარმაკოკინეტიკური მახასიათებლები და ნაშთების ურთიერთმომზადება (ლიტერატურის მიმოხილვა)	101
◆ ყურაშვილი გელა, ზარნაძე შალვა (დავით), ციმაშვილი მაკრინე, გოჭორიშვილი ანა, გიგოლაშვილი თამარ საქართველოში გრძელვადიან სურსათის მიკრობიოლოგიური კვლევის შედეგების შეფასება	105

◆ ჩხაიძე ნანა, არაბიძე მარინა, ციმაკურიძე მაია, ჯავახაძე რუსუდან, ხატიაშვილი ნანა შპს „პალინასტომი-2004“-ის სანარმოო დანაშაულებით კვლევის შედეგები	107
◆ ცაგარეიშვილი ნინო, პალეაშვილი ნინო, ძურდია ნინო, გაკურიძე ალიოზა, იმნაძე ნინო ჰესპერიდის კრემის ფორმულაცია, ტექნოლოგია და გიოფარმაცევტული შეფასება	109
◆ ცაგარეიშვილი ნინო, თამაზოვლი ელენე, ძურდია ნინო, გაკურიძე ლაშა დინდგელის გელის ფორმულაცია და ტექნოლოგია	113
◆ ციმაკურიძე მაია, პალეაშვილი თენგიზ, ჯავახაძე რუსუდან, მირველაშვილი ეკატერინე, ციმაკურიძე მარინა სანარმოო სამედიცინო სამსახურის თანამშრომელთა ჯანმრთელობის ეფექტების პროფესიული რისკები	117
◆ ციმაკურიძე მარინა, ციმაკურიძე მაია, თოფურიძე დავით, ჯავახაძე რუსუდან, მათოშვილი მაია მიკოპეპტიდები გარემოში და ადამიანის ჯანმრთელობა (სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვა)	120
◆ ცინცაძე თეა, გომიშვილი ხატია, გომეზაშვილი ნინო გუშტუკოვანი იმპეტიგოს კლინიკური შემთხვევა და თანამედროვე მართვის სტრატეგია (კლინიკური შემთხვევის აღწერა)	127
◆ TSISKARISHVILII NINO, KATSITADZE ALEXANDER, KORSANTIA NATO, TSISKARISHVILI TSISKARI, ADAMASHVILI NINO CLINICAL FEATURES OF NECROBIOSIS LIPOIDICA (CASE REPORT)	130
◆ ჭაავა ხათუნა, დილსიკ ნინო, სოლომონია მათე, გეგეშიძე ნინო, ზალამბერიძე რევაზ პალიათური მოვლის თავისებურებები თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის მოვლის მქონე პაციენტებში	132
◆ WTCHAAVA KHATUNA, NINASHVILI NANULI, GEGESHIDZE NINO, CHIQOVANI ALEKSANDRE, CHIQOVANI ANA ASSESSMENT OF CALCIUM LEVELS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS	135
◆ ჯავახაძე გელვინა, ზახაშვილი ხათუნა, ჩომახიძე კახაბერ, კობაიძე გვანცა, ბაღდავაძე ქეთევან XXI საუკუნის გამოწვევა - უცნობი ეტიოლოგიის ჰეპატიტი გავრცელება	139
◆ ჯავახაძე გელვინა, ქაჩიშვილი მანანა, უზარაშვილი ნათია, კორახაშვილი თამარი, თოდუა გიორგი თანამედროვე ეტაპზე წითელას გავრცელების სტატისტიკა საქართველოში და გავრცელება დაავადების მიმდინარეობის კლინიკური ანალიზი	142
◆ ჯანაშვილი თეა, ივერიელი მანანა პაროდონტოპათოგენური ბაქტერიების მიკრობიოლოგიური კვლევის მნიშვნელობა პაროდონტიტის მკურნალობის ეფექტურობისთვის	144
◆ ჯიქიძე ქეთევან, ფალავა ელენე ყაზოზა - ეპიდემიოლოგიური მახასიათებლები (ლიტერატურის მოკლე მიმოხილვა)	149