

2025 • 1

ექსპერიმენტული და კლინიკური  
მედიცინა

EXPERIMENTAL AND CLINICAL  
MEDICINE  
GEORGIA



Print-ISSN 1512-0392  
E-ISSN 2667-9736



## *მთავარი რედაქტორების გვერდი* *Page of Editors-in-chief*



**ნინო ჯავახიშვილი - მთავარი რედაქტორი 1999-2012 წლებში**

გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი და საზოგადო მოღვაწე. დიდი ანატომი. საქართველოში კლინიკური მორფოლოგიის ფუძემდებელი. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის კურსდამთავრებული (1935). მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი (1941). მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი (1949), პროფესორი (1953), საქართველოს მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწე (1965), საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი (1979). საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორი (1959-2006), საპატიო დირექტორი (2006-2012). ჯილდოები: ღირსების ორდენი, ლენინის ორდენი, შრომის წითელი დროშის ორდენი, ხალხთა მეგობრობის ორდენი, საპატიო ნიშნის ორდენი. 300-მდე სამეცნიერო ნაშრომის, 9 მონოგრაფიის ავტორი.

**Nino Javakhishvili - Editor-in-Chief in 1999-2012**

Prominent Georgian scientist and public figure. Great anatomy. Founder of clinical morphology in Georgia. Graduate of Tbilisi State Medical Institute (1935). Candidate of Medical Sciences (1941). Doctor of Medical Sciences (1949), Professor (1953), Honored Worker of Science of Georgia (1965), Academician of the Georgian Academy of Sciences (1979). Director of the Institute of Experimental Morphology of the Georgian Academy of Sciences (1959-2006), Honorary Director (2006-2012). Awards: Order of Honor, Order of Lenin, Order of the Red Banner of Labor, Order of Friendship of Peoples, Order of Merit. Author of about 300 scientific works, 9 monographs.



**ბორის კორსანტია - მთავარი რედაქტორი 2013-2020 წლებში**

გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი, იმუნოლოგი. საქართველოში ვირუსოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებელი. ვიტებსკის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის კურსდამთავრებული (1964). ლენინგრადის ექსპერიმენტული მედიცინის ინსტიტუტის ასპირანტი (1964-1967), მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი (1967), ლენინგრადის სსრკ ჯანდაცვის სამინისტროს გრიპის ინსტიტუტის დოქტორანტი (1972-1975), მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი (1975), პროფესორი (1980), მედიცინის და ბიოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი. საქართველოს ექიმთა პოსტდოქტორული განათლების ასოციაციის დამფუძნებელი, ვიცე-პრეზიდენტი, კონფერენციების სამეცნიერო დირექტორი. 290 სამეცნიერო ნაშრომის და 5 მონოგრაფიის ავტორი.

**Boris Korsantia - Editor-in-Chief in 2013-2020**

Prominent Immunologist, one of the founders of Virology in Georgia. Graduate of Vitebsk State Medical Institute (1964). Postgraduate student at the Leningrad Institute of Experimental Medicine (1964-1967), Candidate of Medical Sciences (1967), PhD student at the Leningrad Institute of Influenza of the Ministry of Health of the USSR (1972-1975), Doctor of Medical Sciences (1975), Professor (1980), Academician of Academy of Medicine and Biology. Founder, Vice President and Scientific Director of the Georgian Postgraduate Medical Association. Author of 290 scientific works and 5 monographs.



**ნატო კორსანტია - მთავარი რედაქტორი 2021 წლიდან**

ექიმი დერმატოვენეროლოგი. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის, კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის კურსდამთავრებული (2001). საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტის ასპირანტი იმუნოლოგიასა და ალერგოლოგიაში (2001-2003), თსსუ დერმატო-ვენეროლოგიის რეზიდენტი (2002-2005). მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი (2003). 50-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომის ავტორი.

**Nato Korsantia - Editor-in-Chief since 2021**

Doctor Dermatovenerologist. Associate Professor, Department of Dermato-venereology, Tbilisi State Medical University. Graduate of Tbilisi State Medical University (2001). Postgraduate student in Immunology and Allergology at the Institute of Biotechnology of the Georgian Academy of Sciences, Resident of TSMU Dermato-Venereology (2002-2005). Candidate of Medical Sciences (2003). Author of more than 50 scientific works.

ნინო ჯავახიშვილის სახელობის  
სამეცნიერო-პრაქტიკული ჟურნალი

ექსპერიმენტული და კლინიკური  
მედიცინა

NINO JAVAKHISHVILI  
SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL

EXPERIMENTAL AND CLINICAL  
MEDICINE

№1

ჟურნალი ინდექსირებულია შემდეგ საერთაშორისო ინდექსაციის ბაზებში:

The journal is indexed in the following international indexing databases:

Google Scholar, Crossref, DRJI, Cosmos, WorldCat



ჟურნალში გამოქვეყნებულ სტატიებს მინიჭებული აქვთ **DOI**  
Articles published in the journal are assigned a **DOI**

სადისერტაციო საბჭოების მიერ ჟურნალი ჩართულია სამეცნიერო გამოცემების ნუსხაში,  
სადაც რეკომენდებულია სადისერტაციო ნაშრომების ფრაგმენტების გამოქვეყნება

BY THE DISSERTATION COUNCILS JOURNAL IS INCLUDED IN A LIST OF SCIENTIFIC EDITIONS  
RECOMMENDED FOR PUBLISHING OF THE DISSERTATION FRAGMENTS

მთავარი რედაქტორი:

ასოც. პროფესორი  
ნატო კორსანტია

EDITOR-IN-CHIEF:

ASSOCIATE PROFESSOR  
NATO KORSANTIA

დამფუძნებელი:

შპს „ინტერფარმი+“

FOUNDER:

LTD “INTERPHARM+”

სარედაქციო კოლეგია: ნინო კორსანტია, ნატო კორსანტია, რ.შაქარიშვილი, მ.ხუბუტია

EDITORIAL BOARD: NINO KORSANTIA, NATO KORSANTIA, R.SHAKARISHVILI, M.KHUBUTIA

სარედაქციო საბჭო:

ო.აბრაჰამოვიჩი (უკრაინა), ა.ბაკურიძე, გ.ბექაია, ლ.გოგიაშვილი, ი.გოდოვანეცი (უკრაინა), დ.დელისტრათი (აშშ), ი.იორდანოვი (ბულგარეთი), ზ.კაციტაძე, ი.კვაჭაძე, დ.კორძაია, ა.ლარინი (უკრაინა), ნ.ლომიძე, პ.ლუნკენჰაიმერი (გერმანია), თ.მაჭავარიანი, ნ.მითაგვარია, დ.მიქელაძე, ი.სლეზაკი (სლოვაკეთი), ნ.ყიფშიძე (აშშ), ი.ფანცულაია, ვ.შადლინსკი (აზერბაიჯანი)

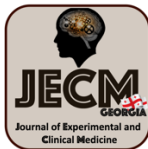
EDITORIAL COUNCIL:

O.ABRAHAMOVYCH (Ukraine), A.BAKURIDZE, G.BEKAIA, L.GOGIASHVILI, Y.HODOVANETS (Ukraine), D.DELISTRATY (USA), Y.YORDANOV (Bulgaria), Z.KATSITADZE, I.KVACHADZE, D.KORDZAIA, A.LARIN (Ukraine), N.LOMIDZE, P.LUNKENHEIMER (Germany), T.MACHAVARIANI, N.MITAGVARIA, D.MIKELADZE, J.SLEZAK (Slovakia), N.KIPSHIDZE (USA), I.PANTSULAIA, V.SHADLINSKI (Azerbaijan)

მთავარი რედაქტორი:	EDITOR-IN-CHIEF:
<a href="mailto:nkorsantia@yahoo.com">nkorsantia@yahoo.com</a> (995) 599530376	
რედაქცია:	EDITORIAL OFFICE:
0161, თბილისი, კოსტავას 67	67, Kostava str., Tbilisi, Georgia, 0171

[journals.4science.ge](http://journals.4science.ge) [www.jecm.ge](http://www.jecm.ge);  
[www.interpharm.edu.ge](http://www.interpharm.edu.ge)





## სარჩმ30 / CONTENT

- 8 ვახტანგ კაკოჩაშვილი, შალვა ფარულავა, მანანა კალანდაძე, ვლადიმერ მარგველაშვილი  
გინგივიტის რისკის შეფასება საქართველოს უნივერსიტეტების საერთაშორისო  
სტუდენტებს შორის
- 14 *DAVID KHITIRI, MARIAM KHITIRI, VLADIMER MARGVELASHVILI*  
MECHANICAL COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTS WITH BRUXER PATIENTS  
IN THE POSTERIOR MANDIBULAR AREA
- 20 *MARIAM KHITIRI, DAVID KHITIRI, VLADIMER MARGVELASHVILI*  
BIOLOGIC COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTS WITH BRUXER PATIENTS  
IN THE POSTERIOR MANDIBULAR AREA
- 24 *IRMA KORINTELI, MALVINA JAVAKHADZE, LIA GELAZONIA, LELI SHANIDZE,  
MARIAM KAMADADZE, IRINE KORINTELI*  
TREATMENT OF UPPER RESPIRATORY TRACT BACTERIAL INFECTIONS  
IN CHILDREN WITH BACTERIOPHAGE
- 28 მვიად კერესელიძე, კახაბერ ჭელიძე, ვახტანგ ჭუმბურიძე, არჩილ ჩუხრუკიძე,  
ლიანა რიგვავა, ნათია ნაზლაიძე  
არტერიული ჰიპერტენზია: ჯანდაცვის სისტემის მძიმე ტვირთი და ბეტა ბლოკერის  
როლი რემისტენტული ჰიპერტენზიის დროს (ლიტერატურული მიმოხილვა)
- 38 მარინა ყუფარაძე, ნატალია გარუჩავა, გივი გორგაძე, გიორგი უორუოლიანი,  
ია ავალიანი, მამა ბერიშვილი  
ნევროტიზმის მაჩვენებლის შესწავლა მედიცინის საერთაშორისო და  
დიპლომირებული მედიკოსის ერთსაფეხურიანი საგანმანათლებლო პროგრამების  
სტუდენტებში პიროვნების ფსიქოტიპის გათვალისწინებით - შემთხვევა-  
კონტროლის კვლევა
- 42 ნინო სვანიშვილი, მარინა მამალაძე, დეა ვადაჭკორია  
ადამიანის კბილის მინანქარსა და დენტინში მიკროელემენტების ცვლილებები  
ნორმასა და ექსპერიმენტული კარიესის პირობებში
- 49 *SALOME ASANIDZE, NINO JALAGHANIA*  
THE COMPLEXITIES OF OBESITY: ADDRESSING ROOT CAUSES AND HEALTH RISKS
- 52 მამირა ახვლედიანი, კონსტანტინე ქათამიძე, მერი დაქიშვილი  
ბუშტნამქერი

- 55 *თამარ შიშნიაშვილი, თამარ სულაძე, ნანა ყიფიანი, მანია ფხალაძე, ანა გუბადალაშვილი*  
ორსულთა სტომატოლოგიური ჯანმრთელობა და ძირითად სტომატოლოგიურ  
დაავადებათა ანტენატალური პროფილაქტიკა
- 62 *RUSUDAN VADATCHKORIA, KETEVAN DEVADZE, ELIZABETH GRACE MATHEW,*  
*ANAKHA SURESH*  
SOME SPECIFICS OF MENTAL HEALTH STATUS OF INDIAN STUDENTS IN GEORGIA
- 67 *ZIYALI ISA RZAYEV, KAMALA ALIKRAM EYVAZOVA, MAZAHIR MURSAL MURSALOV,*  
*GULLU KHANLAR ABDIYEVA, IDRIS TURGUT AKHUNDOV*  
THE EFFICIENCY OF COMPLEX OF SEGMENTAL-REFLEX BALNEO-  
PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENT (RSBPTC) IN PATIENTS WITH ISCHAEMIC TYPE OF  
DIABETIC FOOT
- 73 *ZIYALI ISA RZAYEV, GULLU KHANLAR ABDIYEVA, FARIZ HIDAYAT JAMALOV,*  
*KAMALA ALIKRAM EYVAZOVA, SHAKIR FEYRUZ IBRAHIMLI*  
THE EFFECT OF ENDOLYMPHATIC DRUG THERAPY (EDT) ON BLOOD CIRCULATION IN  
LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH ISCHAEMIC TYPE OF DIABETIC FOOT
- 80 *EKA PRUIDZE, NANA DUGASHVILI, NINO SAKHELASHVILI*  
ASSESSMENT OF COMPLAINT MANAGEMENT AND AWARENESS IN GEORGIAN  
PHARMACIES
- 84 *ბაღდაუ ჩხაიძე, ლაშა ლორია*  
პაციენტის კმაყოფილების შეფასება სამედიცინო სერვისებით
- 89 *EKA NAKHUTSRISHVILI, IRINE KEKELIDZE, MANANA KOBAKHIDZE,*  
*TINATIN KUTUBIDZE*  
INFLAMMATORY SYNDROMES ASSOCIATED WITH SARS-COV-2 IN PEDIATRIC  
PATIENTS: A CASE SERIES
- 91 *MARIAM IZORIA, LEVAN BARAMIDZE, LEVAN METREVELI*  
IMPROVING WATER, SANITATION AND HYGIENE (WASH) CONDITIONS IN RURAL  
GEORGIAN SCHOOLS: CHALLENGES AND IMPACTS IN ADJARA REGIONS
- 94 *MARIAM IZORIA, LEVAN BARAMIDZE, LEVAN METREVELI*  
EVALUATION OF TEACHERS' AWARENESS, KNOWLEDGE AND INSIGHTS ON WASH  
EDUCATION IN GEORGIAN SCHOOLS
- 98 *KETEVAN UKLEBA, MAIA CHAKVETADZE*  
KEY ASPECTS OF MEDICAL CARE FOR ELDERLY PATIENTS IN GENERAL PRACTICE
- 101 *MAIA MAKHARADZE, DAVID VASHAKIDZE, TINATIN DOLIDZE,*  
*SOPHIO UCHANEISHVILI, DIMITRI KHOSHTARIYA*  
PROBING ELECTRON TRANSFER AND THERMAL STABILITY OF GLYCATED  
BY LACTOSE CYTOCHROME C



- 107 *თამარ ებანოიძე, ვიორჯი ღურგლიძევილი, ნატო ღურგლიძევილი, ლელა ბერიძე, ნინო გრძელიძე*  
კანისა და კანქვეშა შემაერთებელი ქსოვილის შეძენილი არაინფექციური დაავადებები (ლიტერატურული მიმოხილვა)
- 110 *ბელა ყურაშვილი, მარინა ციმაკურიძე, მაია ციმაკურიძე, ანა ბოჭორიშვილი, თეა შეყილაძე, ელენე ჩოჩია*  
ფაქტობრივი კვების, კვებითი სტატუსისა და კვებითი ქცევის შეფასება სტუდენტებში
- 114 *ნინო ადამაშვილი, ალექსანდრე კაციტაძე, ნინო ცისკარიშვილი, ნატო კორსანტია, თეა კაციტაძე, ანა ხვედელიძე*  
ვირუსული პათოლოგიის როლი წითელი ბრტყელი ლიქენის განვითარებაში
- 118 *მარინა ციმაკურიძე, მაია ციმაკურიძე, ნინო ხაჭაპურიძე, დავით თოფურია, მაია მათოშვილი, დალი ზურაშვილი, ეთერი მაისურაძე*  
მანგანუმისმიერი პათოლოგიის რისკის მენეჯმენტი
- 122 *ლალი ბაქრაძე, სალომე ბეზარაშვილი, ვენადი კვერენჩხილაძე, ნატო ხუნაშვილი, ქეთევან მურჯინელი, ეთერ ნიკლაური*  
საქართველოში სასმელი წყლის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლისა და მონიტორინგის ტენდენციები
- 127 *ნინო ქერდიანი, ალიოზა ბაკურიძე, ნინო ცაგარეიშვილი, სერიოჟა მარაბიან, ქეთევან ჩიჩუა*  
კომპლექსური შემადგენლობის ორომუკოაღჭეზიური ფირფიტების ფორმულაცია და ტექნოლოგია
- 132 *თეა კაციტაძე, ნატო კორსანტია, ლელა ბერიძე, ნინო ადამაშვილი, თინათინ ბოჭორიშვილი, ალექსანდრე კაციტაძე*  
IL-17-ის ოჯახის ციტოკინების იმუნოლოგიური და იმონოპათოლოგიური ასპექტები, IL-17-ის ინჰიბიტორის - სეფეკინუმაბის გამოყენება პაციენტებში ფსორიაზით
- 138 *НИНО ЦИСКАРИШВИЛИ, АЛЕКСАНДР КАЦИТАДЗЕ, ТАМАРА КАНДАШВИЛИ, НАТО КОРСАНТИЯ, НИНО И. ЦИСКАРИШВИЛИ, ЦИСКАРИ ЦИСКАРИШВИЛИ, НИНО АДАМАШВИЛИ*  
ПОЗДНЯЯ КОЖНАЯ ПОРФИРИЯ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)



ვახტანგ კაკოჩაშვილი, შალვა ფარულავა, მანანა კალანდაძე, ვლადიმერ მარგველაშვილი  
გინგივიტის რისკის შეფასება საქართველოს უნივერსიტეტების  
საერთაშორისო სტუდენტებს შორის

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.01>

VAKHTANG KAKOCHASHVILI, SHALVA PARULAVA, MANANA KALANDADZE,  
VLADIMIR MARGVELASHVILI

GINGIVITIS RISK ASSESSMENT AMONG INTERNATIONAL STUDENTS  
OF GEORGIAN UNIVERSITIES

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia

SUMMARY

The beginning of university life is often the first time that young people take responsibility for their daily habits. Unhealthy eating habits may be the cause of the development of inflammatory periodontal diseases in young people. Changing habits may be especially problematic for students who go to study in other countries.

**The aim of our study** was to assess the risk of gingivitis among international students at Georgian universities. We studied the periodontal health of 320 international students aged 17-29 (21.64±2.3) at Georgian universities, including 108 (33.8%) women and 192 (66.2%) men. As well as their social characteristics and habitual factors, type of nutrition, oral care habits and hygiene characteristics.

**Results:** the risk of developing gingivitis among foreign students of Georgian universities increases: use of mouthwash - OR=0.29 (95% CI: 0.14-0.61); cigarette use - OR=2.02 (95% CI: 1.14-3.59); gastrointestinal tract pathologies - OR=3.84 (95% CI: 1.17-12.57); respiratory infections - OR=2.56 (95% CI: 1.33-4.90); taking medications - OR=3.14 (95% CI: 1.38-7.15); frequent consumption of spicy food - OR=6.88 (95% CI: 2.69-17.60); healthy diet OR=0.21 (95% CI: 0.09-0.49); use of synthetic liquids - OR=4.93 (95% CI: 2.01-12.08); orthognathic occlusion - OR=0.02 (95% CI: 0.00-0.17); distal occlusion - OR=3.16 (95% CI: 1.10-9.10).

**Conclusion:** The risk of gingivitis among foreign students of Georgian universities is determined by behavioral factors, hygiene level and dental condition.

**Keywords:** gingivitis, risk, foreign students, Georgia

უნივერსიტეტში ჩაბარების შემდეგ სტუდენტები იძენენ მეტ თავისუფლებას და დამოუკიდებლობას. საუნივერსიტეტო ცხოვრების დასაწყისი ხშირად პირველი შემთხვევაა, როდესაც ახალგაზრდები იღებენ პასუხისმგებლობას ყოველდღიური ჩვევების არჩევას. ოჯახებისგან განცალკევებით მცხოვრებ ზოგიერთ სტუდენტს ადვილად უვითარდება უარყოფითი ცხოვრებისეული ჩვევები [1]. არაჯანსაღი კვების ჩვევები შეიძლება ჩართული იყოს პაროდონტის ანთებითი დაავადების განვითარებაში ახალგაზრდებში [2]. განსაკუთრებულად პრობლემური შეიძლება იყოს ჩვევების ცვლილება იმ სტუდენტებისათვის, რომლებიც სასწავლებლად სხვა ქვეყნებში მიდიან.

საქსტატის მონაცემებით, 2023-2024 სასწავლო წლისთვის საქართველოს უმაღლეს სასწავლებლებში 30 701 უცხოელი სწავლობს, მათი რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება. ჩვენი კვლევის მიზანია გინგივიტის რისკის შეფასება საქართველოს უნივერსიტეტების საერთაშორისო სტუდენტებს შორის.

**მასალა და მეთოდები:** ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა 17-29 წლის ასაკის (21,64±2.3), 320 უცხოელი სტუდენტის გინგივიტის რისკის ფაქტორები საქართველოს უნივერსიტეტებიდან, მათ

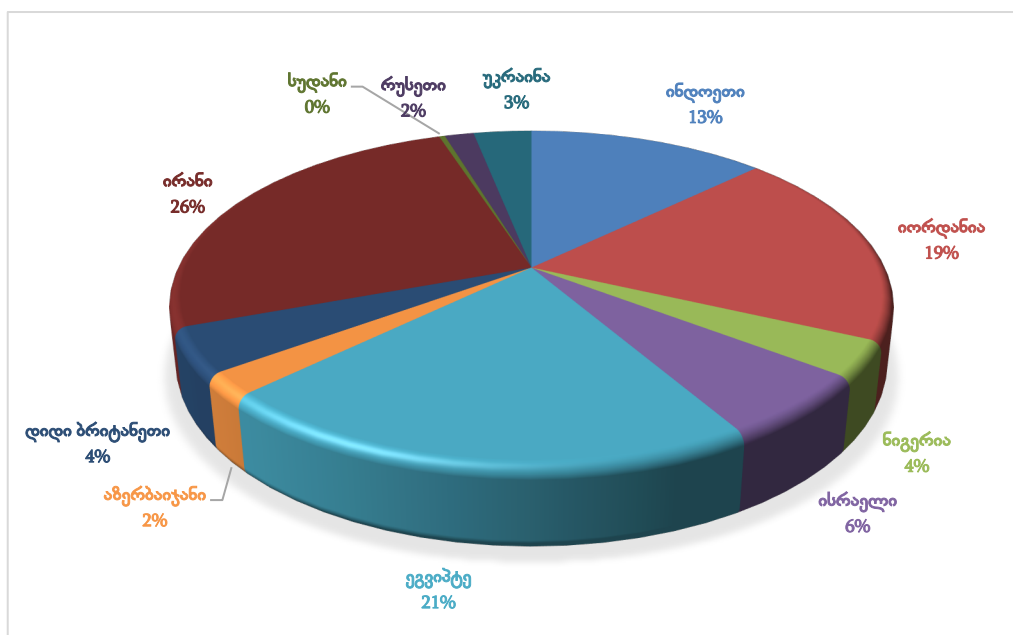


შორის 108 (33.8%) ქალი და 192 (66.2%) კაცი. აგრეთვე მათი სოციალური მახასიათებლები და ჩვევითი ფაქტორები, კვების ტიპი, პირის ღრუს მოვლის ჩვევები და ჰიგიენის მახასიათებლები.

შესწავლილ იქნა: ჰიგიენური ინდექსი - გრინ ვერმილიონის მიხედვით, ანთებითი პროცესის მახასიათებელი ინდექსები: პაროდონტული ინდექსი PI (Russel) და სისხლდენის ინდექსი (Muhlemann). <0,6 ქულა - ჰიგიენის კარგი დონე; 0,7-1,6 ქულა - დამაკმაყოფილებელი; 1,7-2,6 ქულა - არადამაკმაყოფილებელი; ≥2,6 ქულა - ცუდი.

**სტატისტიკური ანალიზი.** ხარისხობრივი მაჩვენებლებისათვის ისაზღვრებოდა სიხშირე და % მნიშვნელობა, ჯგუფებს შორის განსხვავებას ვადგენდით ფიშერის ზუსტი კრიტერიუმით (F); გინგივიტის ფარდობითი შანსი დადგინდა რეგრესიული ანალიზის საშუალებით. სტატისტიკური ანალიზი განხორციელდა პროგრამების პაკეტის SPSS 23-ის გამოყენებით.

**შედეგები:** კვლევაში მონაწილე სტუდენტების განაწილება ქვეყნების მიხედვით მოცემულია 1 დიაგრამაზე.



დიაგრამა 1

როგორც ვხედავთ, კვლევაში ჩართულთა შორის პრევალირებენ ირანის, ეგვიპტის, იორდანისა და ინდოეთის მოქალაქე სტუდენტები.

ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა გინგივიტის განაწილება ქვეყნითი ფაქტორების მიხედვით (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. გინგივიტის განაწილება ქვეყნითი ფაქტორების მიხედვით

ფაქტორები	გინგივიტის გარეშე		გინგივიტი		F	P
	n	%	n	%		
კბილების გახეხვა	153	79.27	95	74.80	0.88	0.3502
სავლებს გამოყენება	96	49.74	40	31.50	10.72	0.0012
ძაფის გამოყენება	85	44.04	37	29.13	7.34	0.0071
თამბაქოს მოხმარება	53	27.46	51	40.16	5.69	0.0176
ალკოჰოლის ხშირი მოხმარება	16	8.29	12	9.45	0.13	0.7207
ნარკოტიკებზე დამოკიდებულება	33	17.10	31	24.41	2.56	0.1104

როგორც ვხედავთ, კბილების გახეხვის სიხშირე თანაბრად მაღალია ორივე ჯგუფში, გინგივიტის ჯგუფში სარწმუნოდ ნაკლებია სავლებისა და ძაფის გამოყენების სიხშირე. მაგნი

ჩვევებიდან მაღალია თამბაქოს მოხმარების სიხშირე. რაც შეეხება ნარკოტიკებისა და ალკოჰოლის გამოყენებას, მისი სიხშირე ორივე ჯგუფში მცირეა და ერთმანეთისაგან არ განსხვავდება.

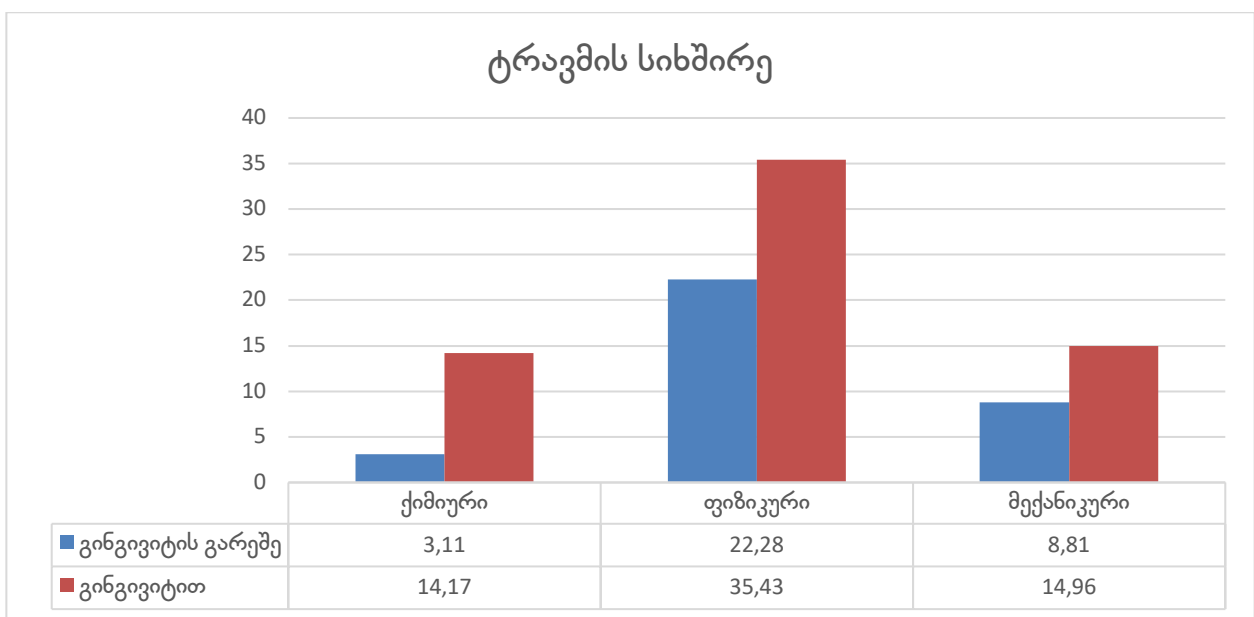
მე-2 ცხრილში მოცემულია თანმხლები დაავადებების განაწილება გინგივიტის მიხედვით.

**ცხრილი 2. თანმხლები დაავადებების სიხშირის განაწილება გინგივიტის და ინტექტურ ჯგუფებში**

ფაქტორები	გინგივიტის გარეშე		გინგივიტი		F	p
	n	%	n	%		
ნერვული სისტემის დაავადებები	21	10.88	11	8.66	0.42	0.5188
ანემია	25	12.95	15	11.81	0.09	0.7633
ალერგია	27	13.99	25	19.69	1.82	0.1777
თირკმლის პათოლოგია	8	4.15	8	6.30	0.75	0.3886
კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის პათოლოგიები	14	7.25	22	17.32	7.92	0.0052
ჰოდაგრა	5	2.59	11	8.66	6.02	0.0147
შაქრიანი დიაბეტი	2	1.04	10	7.87	10.18	0.0016
გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები	9	4.66	15	11.81	5.71	0.0175
პერიფერიული სისხლძარღვების დაავადებები	5	2.59	11	8.66	6.02	0.0147
ჰიპოვიტამინოზი	7	3.63	17	13.39	10.80	0.0011
კეროვანი ინფექციის კერები	12	6.22	12	9.45	1.15	0.2844
ხშირი რესპირატორული ინფექციები	54	27.98	62	48.82	14.98	0.0001
მედიკამენტების მიღება	27	13.99	33	25.98	7.35	0.0071

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საქართველოს უნივერსიტეტების უცხოელ სტუდენტებს შორის გინგივიტის დროს სარწმუნოდ მაღალია კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის პათოლოგიების, ჰოდაგრის, შაქრიანი დიაბეტის, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების, პერიფერიული სისხლძარღვების დაავადებების, ჰიპოვიტამინოზის, ხშირი რესპირატორული ინფექციების სიხშირე.

პაროდონტის დაზიანების მნიშვნელოვანი ფაქტორია ტრავმა. მე-2 დიაგრამაზე მოცემულია ტრავმის სიხშირე ორივე ჯგუფში.



**დიაგრამა 2**



გინგივიტის ჯგუფში სარწმუნოდ მაღალია ქიმიური (F=14.02; p=0.0002) და ფიზიკური ტრავმების (F=6.75; p=0.0098) სიხშირე.

პაროდონტის დაავადებების ერთ-ერთ მახასიათებლად მოიაზრება არაჯანსაღი კვება. გინგივიტის დამოკიდებულება კვების მახასიათებლებზე წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში.

**ცხრილი 3. კვების ტიპის და ხასიათის განაწილება გინგივიტის და გინგივიტის გარეშე ჯგუფებში**

ფაქტორები	გინგივიტის გარეშე		გინგივიტი		F	p
	n	%	n	%		
უპირატესად ნახშირწყლები	68	35.23	36	28.35	1.65	0.1993
ტკბილეული	73	37.82	39	30.71	1.70	0.1928
ცხარე საკვების ხშირი მოხმარება	46	23.83	46	36.22	5.81	0.0165
ალერგენები	21	10.88	15	11.81	0.07	0.7975
ჯანსაღი დიეტა	72	37.31	32	25.20	5.17	0.0236
უპირატესად ცილები	106	54.92	74	58.27	0.35	0.5565
სწრაფი კვება	51	26.42	45	35.43	2.97	0.0859
სპეციალური დიეტის დაცვა	25	12.95	19	14.96	0.26	0.6113
ყავის ხშირი მოხმარება	98	50.78	90	70.87	13.20	0.0003
სინთეტიკური სითხეების გამოყენება	19	9.84	29	22.83	10.40	0.0014

გინგივიტის ჯგუფში სარწმუნოდ მაღალია ცხარე საკვების და ყავის ხშირი მოხმარება, ასევე სინთეტიკური სითხეების გამოყენება.

თანკბილვის განაწილება მოცემულია მე-4 ცხრილში.

**ცხრილი 4. თანკბილვის განაწილება გინგივიტის და გინგივიტის გარეშე ჯგუფებში**

თანკბილვა	გინგივიტის გარეშე N=193		გინგივიტი N=127		F	p
	n	%	n	%		
ორთოგნათიული	105	54.40	21	16.54	44.442	<0.0001
ღრმა	18	9.33	20	15.75	2.436	0.1191
პირდაპირი	13	6.74	15	11.81	1.876	0.1714
ჯვარედინი	21	10.88	15	11.81	0.07	0.7975
ღია	15	7.77	21	16.54	5.96	0.0151
მეზიალური	10	5.18	14	11.02	3.79	0.0525
დისტალური	11	5.70	21	16.54	10.25	0.0015

გინგივიტის ჯგუფში სარწმუნოდ ნაკლებია ორთოგნათიული თანკბილვის და სარწმუნოდ მაღალია ღია და დისტალური თანკბილვის სიხშირე.

პაროდონტის ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პირის ღრუს ჰიგიენა (ცხრილი 5).

**ცხრილი 5. პირის ღრუს ჰიგიენის განაწილება საქართველოს უნივერსიტეტების უცხოელ სტუდენტებში**

ჰიგიენის დონე	გინგივიტის გარეშე N=193		გინგივიტი N=127		F	P
	n	%	n	%		
კარგი	146	75.65	68	53.54	17.45	<0.0001
დამაკმაყოფილებელი	27	14.06	14	11.02	0.63	0.4289
არადამაკმაყოფილებელი	2	1.04	13	10.24	15.01	0.0001
ცუდი	18	9.38	32	25.20	12.04	0.0005

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გინგივიტის ჯგუფში სარწმუნოდ ნაკლებია ჰიგიენის კარგი დონე და სარწმუნოდ მეტია არაღამაკმაყოფილებელი და ცუდი დონე.

კვლევის შემდეგ ეტაპზე, რეგრესიული ანალიზის გამოყენებით, შევისწავლეთ გინგივიტის რისკის ფაქტორები უცხოელ სტუდენტებში (ცხრილი 6).

**ცხრილი 6. გინგივიტის რისკის შეფასება უცხოელ სტუდენტებში**

რისკის ფაქტორები	B	S.E.	Wald	p	OR	95% C.I.OR	
სავლების გამოყენება	-1.23	0.38	10.68	0.0011	0.29	0.14	0.61
თამბაქოს მოხმარება	0.70	0.29	5.80	0.0160	2.02	1.14	3.59
კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის პათოლოგიები	1.34	0.61	4.94	0.0263	3.84	1.17	12.57
რესპირაციული ინფექციები	0.94	0.33	7.98	0.0047	2.56	1.33	4.90
მედიკამენტების გამოყენება	1.15	0.42	7.47	0.0063	3.14	1.38	7.15
ცხარე საკვების ხშირი მოხმარება	1.93	0.48	16.22	0.0001	6.88	2.69	17.60
ჯანსაღი დიეტა	-1.55	0.42	13.32	0.0003	0.21	0.09	0.49
სინთეტიკური სითხეების გამოყენება	1.60	0.46	12.19	0.0005	4.93	2.01	12.08
ორთოგნათიული თანკბილვა	-4.00	1.13	12.46	0.0004	0.02	0.00	0.17
დისტალური თანკბილვა	1.15	0.54	4.53	0.0333	3.16	1.10	9.10
კარგი ჰიგიენური დონე	-0.76	0.30	6.35	0.0118	0.47	0.26	0.84
Constant	-0.69	0.38	3.38	0.0659	0.50		

საქართველოს უნივერსიტეტების უცხოელ სტუდენტებში გინგივიტის განვითარების ფარდობით შანსს ზრდის თამბაქოს მოხმარება, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის პათოლოგიები, რესპირაციული ინფექციები, მედიკამენტების გამოყენება, ცხარე საკვების ხშირი მოხმარება, სინთეტიკური სითხეების გამოყენება, დისტალური თანკბილვა და ამცირებს სავლების გამოყენება, ჯანმრთელი დიეტა, ორთოგნათიული თანკბილვა, კარგი ჰიგიენური დონე.

**განხილვა.** სტუდენტებში პირის ღრუს ჯანმრთელობა დაკავშირებულია პირის ღრუს მოვლის ჩვევებთან და ზოგადი რისკის ფაქტორებთან [4]. საქართველოს უნივერსიტეტების უცხოელ სტუდენტებში გინგივიტის განვითარების ფარდობით შანსს ზოგადი რისკის ფაქტორებიდან ზრდის თამბაქოს მოხმარება. პაროდონტის დაავადებები მნიშვნელოვნად ასოცირდება მრავალი სისტემური დაავადების მიზეზებთან, როგორცაა გულ-სისხლძარღვთა დაავადება და შაქრიანი დიაბეტი [5]. სტუდენტებში აღსანიშნავია კორელაციები სხვა სომატურ დაავადებებთანაც [6]. ჩვენი კვლევის მიხედვით, გინგივიტის რისკს ზრდის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის პათოლოგიები და რესპირაციული ინფექციები, რაც ასევე ასოცირდება მედიკამენტების მიღებასთან.

ნუტრიციული ფაქტორი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრედიქტორია, რომელიც განსაზღვრავს პირის ღრუს ჯანმრთელობას [7,8]. ჩვენს მასალაზე ნუტრიციულ რისკის ფაქტორებს შორის გამოვლინდა ცხარე საკვების ხშირი მოხმარება და სინთეტიკური სითხეების გამოყენება, ხოლო გინგივიტის რისკს ამცირებს ჯანსაღი დიეტა.

თანკბილვის დარღვევა იწვევს ტრავმულ ოკლუზიას, რამდენადაც ახდენს ზეწოლას დამხმარე სტრუქტურებზე, ანთებითი პროცესის გაზრდილი რისკით და პაროდონტის ქსოვილის დაზიანებით. მუდმივი ზეწოლა ხელს უწყობს მოპირდაპირე კბილების ღრძილის ზედაპირის და პაროდონტის ქსოვილების დაზიანებას, რაც კლინიკურად გამოიხატება კბილების გაზრდილი მობილურობით. ნებისმიერი არასწორი პოზიცია ან ფუნქციური გადახრა, რომელიც ზრდის ოკლუზიურ ძალას ცალკეულ კბილებზე ან კბილთა ჯგუფებზე ან ცვლის თანკბილვის ძალის მიმართულებას, შეიძლება იწვევდეს ოკლუზიურ დაზიანებას [9]. ჩვენი კვლევის თანახმად,

ორთოგონათიული თანკბილვა ამცირებს გინგივიტის რისკს, ხოლო დისტალური თანკბილვა ზრდის გინგივიტის ალბათობას უცხოელ სტუდენტებში.

პაროდონტის ჯანმრთელობის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი მახასიათებელია ჰიგიენური ჩვევები და ჰიგიენის დონე [10]. საქართველოში მცხოვრები უცხოელი სტუდენტებისათვის გინგივიტის რისკს ამცირებს სავლების გამოყენება და კარგი ჰიგიენური დონე.

**დასკვნა:** საქართველოს უნივერსიტეტების უცხოელ სტუდენტებში გინგივიტის რისკს განსაზღვრავს ქცევითი ფაქტორები, ჰიგიენის დონე და თანკბილვა.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. Fujitsuka C., Fujiwara Y., Ishida H., Yonetani S., Kimura K. Three Month Survey of Life Habits in College Freshmen. *Kawasaki Med. Welf. J.* 2002;12:321–330.
2. Tomofuji T, Furuta M, Ekuni D, et al. Relationships between eating habits and periodontal condition in university students. *J Periodontol.* 2011 Dec;82(12):1642-9. doi: 10.1902/jop.2011.110061
3. Nakahara M, Ekuni D, Kataoka K, Yokoi A, et al. Living with Family Is Directly Associated with Regular Dental Checkup and Indirectly Associated with Gingival Status among Japanese University Students: A 3-Year Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Jan 5;18(1):324.
4. Azam T, Kitsaras G, Gomez J, Goodwin M. Investigating the association between oral health behaviors and risk behaviors of university students – a quantitative study utilizing online questionnaires. *medRxiv.* 2024-08.
5. Kakochashvili V, Parulava S, Omanadze N, Ordenidze T, Omiadze S, Abaishvili N, Margvelashvili V. Dental caries awareness and risk assessment in international students of Georgian universities. *Georgian medical news.* 2024 Apr (349):45-50.
6. Abaishvili N, Morchadze L, Sakvarelidze I, Taboridze I. Correlation between periodontal inflammatory diseases and somatic disorders of the Georgian student population. *Black Sea Scientific Journal of Academic Research.* 2019;45(2):10-5.
7. Woelber JP, Vach K. Healthier smile: the role of diet and nutrition in the prevention and therapy of Caries, Gingivitis, and Periodontitis. *Nutrients.* 2023;15(20):4319.
8. Hujoel PP, Lingström P. Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review. *Journal of clinical periodontology.* 2017 Mar;44:S79-84.
9. Deka S. Trauma from occlusion: Panacea for a better tomorrow. *Journal of the Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry.* 2024 Feb 2;42.
10. Lucena RN, Menezes KD, Cavalcanti AL, Granville-Garcia AF, Lins RD. Oral hygiene habits, periodontal status and need for treatment in university students. *Rev Odonto Cienc* 2012;27(4):289-293

*ვახტანგ კაკოჩაშვილი, შალვა ფარულავა, მანანა კალანდიაძე, ვლადიმერ მარგველაშვილი*  
**გინგივიტის რისკის შეფასება საქართველოს უნივერსიტეტების**  
**საერთაშორისო სტუდენტებს შორის**

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველო

#### **რეზიუმე**

საუნივერსიტეტო ცხოვრების დასაწყისი ხშირად პირველი შემთხვევაა, როდესაც ახალგაზრდები იღებენ პასუხისმგებლობას ყოველდღიური ჩვევების არჩევნისას. არაჯანსაღი კვების ჩვევები, შეიძლება ჩართული იყოს პაროდონტიტის განვითარებაში ახალგაზრდებში. განსაკუთრებულად პრობლემური შეიძლება იყოს ჩვევების ცვლილება იმ სტუდენტებისათვის, რომლებიც სასწავლებლად სხვა ქვეყნებში მიდიან.

ჩვენი კვლევის მიზანია გინგივიტის რისკის შეფასება საქართველოს უნივერსიტეტების საერთაშორისო სტუდენტებს შორის. ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა 17-29 წლის ასაკის (21,64±2.3), 320 უცხოელი სტუდენტის პაროდონტის მდგომარეობა საქართველოს უნივერსიტეტებიდან, მათ



შორის 108 (33.8%) ქალი და 192 (66.2%) კაცი. აგრეთვე მათი სოციალური მახასიათებლები და ჩვევითი ფაქტორები, კვების ტიპი, პირის ღრუს მოვლის ჩვევები და ჰიგიენის მახასიათებლები.

**შედეგები:** საქართველოს უნივერსიტეტების უცხოელ სტუდენტებში გინგივიტის რისკს ზრდის: სავლების გამოყენება - OR=0.29 (95% CI: 0.14-0.61); თამბაქოს მოხმარება - OR=2.02 (95% CI: 1.14-3.59); კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის პათოლოგიები - OR=3.84 (95% CI: 1.17-12.57); რესპირაციული ინფექციები - OR=2.56 (95% CI: 1.33-4.90); მედიკამენტების გამოყენება - OR=3.14 (95% CI: 1.38-7.15); ცხარე საკვების ხშირი მოხმარება - OR=6.88 (95% CI: 2.69-17.60); ჯანსაღი დიეტა OR=0.21 (95% CI: 0.09-0.49); სინთეტიკური სითხეების გამოყენება - OR=4.93 (95% CI: 2.01-12.08); ორთოგნათიული თანკბილვა - OR=0.02 (95% CI: 0.00-0.17); დისტალური თანკბილვა - OR=3.16 (95% CI: 1.10-9.10); კარგი ჰიგიენური ღონე - OR=0.47 (95% CI: 0.26-0.84);

**დასკვნა.** საქართველოს უნივერსიტეტების უცხოელ სტუდენტებში გინგივიტის რისკს განსაზღვრავს ქცევითი ფაქტორები, ჰიგიენის ღონე და თანკბილვა.



DAVID KHITIRI, MARIAM KHITIRI, VLADIMER MARGVELASHVILI

## MECHANICAL COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTS WITH BRUXER PATIENTS IN THE POSTERIOR MANDIBULAR AREA

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.02>

*დავით ხიტირი, მარიამ ხიტირი, ვლადიმერ მარგველაშვილი*

### ქვედა ყბის უკანა მიდამოში დენტალური იმპლანტების მექანიკური გართულებები ბრუქსიზმით დაავადებულ პაციენტებში

ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

#### რეზიუმე

ბრუქსიზმით დაავადებულ პაციენტებში, ქვედა ყბის უკანა მიდამოს კბილები (განსაკუთრებით მოლარები) განიცდიან ჭარბ ვერტიკალურ და გვერდით დატვირთვას ღეჭვის დროს. აღნიშნულ კბილებს უმნიშვნელოვანესი როლი ენიჭებათ ღეჭვის პროცესში ძალების სწორად გადანაწილებაში. ქვედა ყბის უკანა ნაწილში ძვლის სიმკვრივე შედარებით მეტია, ვიდრე ზედა ყბის ანალოგიურ ნაწილში, თუმცა ხშირად სწორედ ქვედა ყბის უკანა მიდამოს კბილები გახლავთ დაზიანების სამიზნე ბრუქსიზმით დაავადებულ ადამიანებში. ჩვენს მიერ საკუთარ პაციენტებზე წარმოებულმა კვლევამ, რომელიც 6 წლის განმავლობაში მიმდინარეობდა, აჩვენა, რომ ბრუქსიზმის მქონე პაციენტებში დენტალური იმპლანტაციის შემდეგ მექანიკური გართულებები მნიშვნელოვნად მეტია, ვიდრე იმ პაციენტებში, რომლებიც ამ პრობლემას არ განიცდიან. გართულებები მოიცავდა კერამიკის ფრაგმენტაციას, პროთეზების შესუსტებას, ფიქსაციის ნერტილების დაზიანებას და იმპლანტის სხვადასხვა ნაწილების მწყობრიდან გამოსვლას. მიუხედავად ამისა, ბრუქსიზმი არ წარმოადგენს დენტალური იმპლანტაციის უკუჩვენებას, თუმცა ყურადღება უნდა გამახვილდეს იმპლანტების სწორ რაოდენობასა და პოზიციონირებაზე, ასევე კონსტრუქციების სწორად შერჩევასა და კონსოლების თავიდან არიდებაზე.

**Introduction:** Bruxism involves the grinding and clenching of teeth, which can lead to increase stress on the dental structures. It is typically more common and severe during sleep, but can also occur during daytime. Exacerbations is sometimes related to stressfull events [1,2,3]. In patients with bruxism,

posterior mandibular teeth in dental arches, specifically molars, are under the influence of excessive vertical and lateral forces. These posterior mandibular teeth (molars, premolars) have important role in occlusion and force distribution during mastication [4,5]. In bruxers, these teeth experience higher occlusal forces. The posterior portion of the mandible has more alveolar bone density than the same part of the maxilla, but it can still be affected by extra forces. Posterior mandibular region is so close to critical structures such as the inferior alveolar nerve, which requires careful planning during implant placement. Dental implants have multiple complications, that may be divided into two main subgroups: mechanical and biological. During the our own research we studied mechanical complications after dental implantation in bruxer patients in the posterior mandibular region [2-4].

**Research goal and Methods:** Study Type was Prospective observational study with a 6-year follow-up period. A total of 72 patients (40 females, 32 males) who were diagnosed with bruxism (51 with night bruxism and 21 with both day and night bruxism). All patients had defects in the 3rd and 4th quadrants of the posterior mandibular region. The study also included a control group consisting of 30 non-bruxer patients who had similar defects in the posterior mandibular region.

**Inclusion Criteria:**

1. Patients with bruxism (night and/or day).
2. Patients requiring dental implants for defects in the posterior mandibular region.
3. No prior bone augmentation or other significant dental procedures that could affect implant placement.

**Exclusion Criteria:**

1. Severe systemic conditions contraindicating dental implantation.
2. Insufficient bone volume requiring bone grafting.

**Orthopedic Construction.** The prosthetic restorations were non-removable, fixed with metal structures, and covered with zirconium dioxide crowns or bridges. The number of implants placed per patient varied: 1 Implant: 36 cases; 2 Implants: 82 cases; 3 Implants: 132 cases; 4 Implants: 68 cases. Bone augmentation procedures (e.g., bone grafting, sinus lifts) were not performed in any of the patients.

**Implant Placement.** Grade 4 titanium implants (diameter: 3.75–4.1 mm; length: 8–11.5 cm) were used in all patients. A two-step surgery was performed: First stage was Incision and flap formation for implant placement and the Second stage was itself Implant placement. The orthopedic constructions were divided into several groups based on their configuration and support:

1. Single Crown: One implant supporting a single crown.
2. Connected Crowns: Multiple crowns connected to one another.
3. Bridges without Cantilevers: Fixed bridges supported by implants without the use of any cantilevered elements (no distal or medial extensions).
4. Bridges with Distal Cantilevers: Fixed bridges with distal cantilever extensions (extensions from the last implant).
5. Bridges with Medial Cantilevers: Fixed bridges with cantilever extensions at the middle (medial) of the bridge.

**Observation and Follow-up.** Patients were monitored for 6 years after implant placement. All patients underwent regular follow-up examinations in every 3-4 months. This included Clinical Examination - Physical assessments to check for signs of implant mobility, peri-implantitis, or any other clinical issues. Also Radiographic Evaluation: X-ray imaging was performed regularly to evaluate bone status, implant positioning, and the condition of the surrounding tissues. Data about mechanical complications were collected and statistically studied.

**Mechanical Complications after dental implantation:**

- Ceramic Fracture - This refers to the fracture of the ceramic material used for the crowns or bridges, which may occur due to excessive occlusal forces, improper loading, or material losing over time [7].
- Prosthetic Relaxation: This can be referred to as prosthetic loosening or settling. It indicates a loss of retention or tension in the connection between the implant abutment and the prosthetic restoration (crown or bridge), leading to instability or misalignment of the prosthesis [15-18].
- Damage to Retention Points: This is the failure of the fixation elements or retention screws securing the prosthetic to the implant. This may include screw loosening, fracture, or wear at the interface between the abutment and the prosthetic restoration [19].
- Implant Neck Fracture: This refers to the fracture of the implant neck, which is the portion of the implant that connects to the abutment. This may occur due to excessive mechanical loading, poor implant positioning, or fatigue over time [20].
- Implant Body Fracture: This indicates a fracture or rupture of the main body of the implant itself. It can result from overloading, material defects, or the progressive breakdown of the implant due to bruxism or excessive occlusal forces.

**Study Results.** During the study we observed multiple mechanical complications:

1. Ceramic Fracture: A total of 59 cases of ceramic fracture were observed during the follow-up period. The fractures primarily affected the zirconium dioxide-based restorations. Zirconium dioxide constructions are generally more resistant to fracture; however, when fractures did occur, they were typically manageable with simple cleaning and repair procedures.
2. Prosthetic Fractures (Bridge or Crown): 13 cases of crown or bridge fractures were recorded, with fractures occurring typically between 6 months and 2 years post-implantation. In these instances, the affected prosthetic elements were replaced, as they could not be repaired effectively. In 8 cases, the number of implants was increased to enhance the stability and retention points, especially in the case of distal cantilevered bridges, and this strategy was found to be effective in preventing further complications.
3. Prosthetic Loosening (Softening): 43 cases of prosthetic softening were reported throughout the study. This refers to loosening or settling of the crowns or bridges, which was observed during routine visits. The patients underwent frequent follow-up visits (3-4 per month), allowing early detection and management of these issues. In most cases, the loosening was corrected by tightening the retention screws or minor adjustments to the prosthesis.
4. Fixation Screw Damage: 17 cases of damage to fixation screws were observed, typically occurring after 2 years of implant placement. The damage included screw loosening, fracture, or wear, primarily due to excessive occlusal forces and repetitive loading. This complication necessitated replacement of the damaged screws and adjustments to the prosthetic components.
5. Implant Neck Fracture: An implant neck fracture was reported in 8 cases. The primary cause of this complication was delayed referral to the clinic, where signs of implant failure or instability were not addressed in a timely manner. Among these cases, 4 occurred in patients with single implants, and 4 cases were associated with two-implant restorations with distal cantilevers, where the fracture was confined to the distal implant. These complications typically arose after 3-4 years of function and required implant replacement along with the construction of a new prosthesis without cantilever extensions.
6. Implant Body Fracture: A rare implant body fracture occurred in 1 case. This was attributed to an imbalance in the implant-abutment ratio, where the implant length (8 mm) was insufficient for the



required prosthetic height (13 mm). The low bone height also contributed to an inadequate foundation for the implant, resulting in excessive stress on the implant body. This complication emerged 3 years post-implantation and required implant replacement and the fabrication of a new, properly sized prosthesis.

The rate of mechanical complications was significantly higher in bruxer patients compared to non-bruxer control patients, indicating that bruxism is a significant risk factor for implant and prosthetic failure. The complications observed in bruxer patients and the corresponding incidence in non-bruxers are as follows: Ceramic Fracture: 18.5% in bruxers vs. 7% in non-bruxers. Bruxism-induced para-functional movements lead to increased wear and fracture risk in ceramic materials. Crown or Bridge Fracture: 4% in bruxers vs. 2% in non-bruxers. The increased masticatory forces in bruxer patients result in higher mechanical stress on prosthetic components, leading to an elevated fracture rate.

Prosthetic Loosening (Softening of Bridge or Crown): 13.5% in bruxers vs. 6.2% in non-bruxers. Repetitive occlusal loading in bruxers contributes to the loosening of retention screws and the settling of prostheses. Screw Damage: 5.3% in bruxers vs. 1.8% in non-bruxers. Bruxism leads to excessive forces on the fixation screws, causing loosening, fracture, or wear, which is less common in non-bruxer patients. Implant Neck Fracture: 2.5% in bruxers vs. 0.5% in non-bruxers. The delayed referral in bruxer patients often results in unaddressed implant instability, leading to fractures at the implant neck, especially in cases with distal cantilevered prostheses. Implant Body Fracture: 0.3% in bruxers vs. 0.3% in non-bruxers. Though rare, implant body fractures were observed equally in both groups, with the underlying causes being implant-abutment ratio issues and inadequate bone support, particularly in cases with high prosthetic heights.

**Result Analysis.** One of the primary causes of mechanical complications was the non-vertical insertion of implants, particularly in relation to Wilson's line, which is perpendicular to the occlusal plane. Incorrect implant angulation can lead to increased stress on the implants and prosthetic components, especially in multi-implant restorations, where implant alignment plays a critical role in the distribution of occlusal forces.

Incorrect positioning was especially problematic in two-implant restorations supporting three-tooth bridges with medial or distal cantilevers. These restorations are more susceptible to mechanical failure if the implants are not placed in an optimal position, as this can lead to uneven force distribution and increased stress concentration on the cantilevered components.

The fixation of a single crown on an independent implant was another factor that contributed to complications. Joined crowns (i.e., crowns connected to one another) proved to be more resistant to occlusal stresses in bruxer patients, likely due to their ability to distribute forces more evenly across multiple implants, as compared to single crowns which may experience localized stress.

The presence of oblique surfaces on the vestibular tubercles may also have contributed to the increased stress on the implant-restoration system. These surfaces can potentially increase resistance to occlusal forces, leading to a higher likelihood of mechanical failure over time.

**Conclusion.** Bruxism, while associated with an increased risk of mechanical complications, is not a contraindication for dental implant placement. In bruxer patients, careful attention to implant positioning, prosthetic design, and occlusal forces is essential to reduce the risk of complications. Based on the findings of this study, the following recommendations are made for optimal implant and prosthetic outcomes:

1. Implant Number and Placement: It is advisable to place an equal number of implants to match the number of defects, ensuring adequate distribution of occlusal forces. This approach provides better support and minimizes the risk of overloading individual implants.
2. Connected Prosthetic Constructions: Connected prosthetic constructions (e.g., multiple crowns joined together) are preferred over individual crowns, as they demonstrate greater resistance to the stresses encountered in bruxer patients. Joined crowns help in force distribution, reducing the likelihood of material fracture and loosening.
3. Avoidance of Cantilevered Prostheses: Prosthetic constructions without cantilevers are recommended, as the presence of distal or medial cantilevers can increase stress on the supporting implants, leading to higher complication rates. This approach enhances the stability and longevity of the prosthetic restoration.
4. Molars and Tubercle Considerations: The use of molars with less prominent vestibular tubercles is recommended, as these features provide increased resistance to occlusal forces and may reduce the risk of implant failure or fracture. By adhering to these principles, it is possible to achieve long-term success with dental implants in bruxer patients, minimizing the risk of mechanical complications and improving overall treatment outcomes.

**References:**

1. F.Lobbezoo, J.E.I.G. Brouwers, M.S. Cune, M.Naeije. Dental implants in patients with bruxing habits. *J Oral Rehabil.* 2006 Feb; 33(2): 152-159. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2006.01542.x>.
2. Lobbezoo F, Brouwers JE, Cune MS, Naeije M. Tandheelkundige implantaten bij bruxisten [Dental implants in tooth grinders]. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2004 Mar;111(3):85-90. Dutch. PMID: 15058243.
3. Misch CE. The effect of bruxism on treatment planning for dental implants. *Dent Today.* 2002 Sep;21(9):76-81. PMID: 12271847.
4. Misch, Carl E. Consideration of biomechanical stress in treatment with dental implants. *Dent Today.* 2006 May; 25(5): 80, 82, 84-5. Quiz 85.
5. U. Brägger, S. Aeschlimann, W. Bürgin, C.H. Hämmerle, N.P. Lang. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth alter four to five years of function. "Clinical Onal Implants Res", 2001; 12:26-34.
6. A. Ekfeld, L.A. Johansson, S. Isaksson. Implant – supported overdenture therapy: a retrospective study "Int J. Prosthodont, 1997; 10:366-374.
7. A.Ekfeldt, U. Christiansson, T. Eriksson, U. Linden, S. Lundqvist, T. Runderants, et.al. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. "Clin Oral Implants Res", 2001; 12: 462-467.
8. De Boever AL, Keersmaekers K, Vanmaele G, Kerschbaum T, et al. Prosthetic complications in fixed endosseous implant-borne reconstructions after an observations period of at least 40 months. *J Oral Rehabil.* 2006 Nov;33(11):833-9. doi: 10.1111/j.1365-2842.2006.01638.x. PMID: 17002743.
9. Fichev A, Raiv R. Preclinics of prosthetic dentistry. Sofia, 2007: 7-16.
10. Bakke M, Halen B, Jensen Liel. Unilateral isometric bite force in eight 68-year-old women and men relected to occlusal factors. *Scand J. Dent Res.* 1990;98:149-158.
11. Osbome J.W, Mao J. A thin bite force transducer with three – dimensional capabilities. *Archives of Oral Biology* 1993;38:139-144.
12. Ortug G. A new device for measuring mastication force. *Ann Anat* 2002: 184:393-396.
13. Van Aken AA, De Baat C, Van Rossum G.M. et al. Prosthetic condition and satsistacfaction with dentures. *Ned. Tijdcher* 1995:102:1:12-14.
14. K.Nishigawa, E. Bando, M.Nakano (Quantitive study of bite force during sleep associated bruxism) – *Archives of Oral Biology.* 2001. 20 december. 115:40-51.

15. Papi, P., DiCarlo, S. Meneio, F. Rosella, D. De Angelis, F. and Pompa G. (2017) Dental implants placed in patients with mechanical risk factors: A long – term follow-up retrospective study. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 7 (1): S48-51.
16. Chatopulos, G. Sand Wolff, L.F (2017) Symptoms of temporomandibular disorder, self reported bruxism, and risk of implant failure: A retrospective analysis. *CRANIO* 38(1): 50-57.
17. Coltro, M.P.L. OzKomur. A., Villarinho, E.A., Teixeira, E.R., Vigo, A., and ShinKai R.S. (2018). Risk factor model of mechanical complications in implant – supported fixed complete dentures: a prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, 20(9): 915-921.
18. Mangano, F.G., Shibli, J.A., Sammons, R.L., Iaculli, F., Piattelli A., and Mangano, C. (2014). Short (8mm) locking – taper implants supporting single crowns in posterior region: a prospective clinical study with 1-to 10-years of follow- up. *Clinical Oral LaPlant Reseach*, 25(8): 933–940.
19. Tawil, G., Aboujaoude, N., and Younan, R. (2006) Influence of prostatic parameters on the survival and complication rates of short implants. *International Journal of Oral and Maxilofacial Implants*, 21(2): 275-282.
20. De Angelis F., Dapi P., Mencio F., Rosiella D., Di Carlo S., Pompa G (2017). Implant survival and success rates in patients with risk factors: results from a long – term retrospective study with a 10 to 18 years follow-up. “*European Review for Medical and Pharmacological Science*”, 21(3): 433-437.
21. Chreanovic, B.R. Kish, J.Albrekrsson, T, Wennerberg, A. (2017). Bruxism and dental implant treatment complications: a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group. *Clinical oral implants research*, 28(7): e1-e9.
22. Azouzi I., Gassara Y, Nasri S., et al. (2023). Implant Supported Fixed Prosthesis and Bruxism: An Overview. *Scholars Journal of Dental Sciences*. 10(11): 275-283.

*DAVID KHITIRI, MARIAM KHITIRI, VLADIMIR MARGVELASHVILI*

### **MECHANICAL COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTS WITH BRUXER PATIENTS IN THE POSTERIOR MANDIBULAR AREA**

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

#### **SUMMARY**

In patients with bruxism, posterior mandibular teeth in dental arches, specifically molars, are under the influence of excessive vertical and lateral forces. These posterior mandibular teeth (molars, premolars) have important role in occlusion and force distribution during mastication. In bruxers, these teeth experience higher occlusal forces. The posterior portion of the mandible has more alveolar bone density than the same part of the maxilla, but it can still be affected by extra forces. Posterior mandibular region is so close to critical structures such as the inferior alveolar nerve, which requires careful planning during implant placement. Dental implants have multiple complications, that may be divided into two main subgroups: mechanical and biological. During the our own research we studied mechanical complications after dental implantation in bruxer patients in the posterior mandibular region. Bruxism, while associated with an increased risk of mechanical complications, is not a contraindication for dental implant placement. In bruxer patients, careful attention to implant positioning, prosthetic design, and occlusal forces is essential to reduce the risk of complications.

**Keywords:** dental implants, bruxer, posterior, mandibular, mechanical complications





MARIAM KHITIRI, DAVID KHITIRI, VLADIMIR MARGVELASHVILI  
 BIOLOGIC COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTS WITH BRUXER PATIENTS  
 IN THE POSTERIOR MANDIBULAR AREA

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.03>

*მარიამ ხიტირი, დავით ხიტირი, ვლადიმერ მარგველაშვილი*

**ქვედა ყბის უკანა მიდამოში დენტალური იმპლანტების ბიოლოგიური გართულებები  
 ბრუქსიზმით დაავადებულ პაციენტებში**

ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

**რეზიუმე**

როგორც ცნობილია, ბრუქსიზმი არ წარმოადგენს დენტალური იმპლანტაციის უკუჩვენებას, თუმცა გართულებების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა ისეთი მნიშვნელოვანი დეტალების გათვალისწინება, როგორებიცაა იმპლანტების სწორი რაოდენობა, სწორი პოზიცია, გადაბმული კონსტრუქციების გამოყენება, კონსოლების თავიდან არიდება, ჰიგიენის სწორად დაცვა და ა.შ. საკუთარ პაციენტებზე ჩვენს მიერ წარმოებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ბრუქსიზმით დაავადებულ პაციენტებში, ქვედა ყბის უკანა ნაწილში განხორციელებული დენტალური იმპლანტაციის ბიოლოგიური გართულებების პროცენტული მაჩვენებლები დიდად არ განსხვავდებოდა ბრუქსიზმით დაავადებულ პაციენტებსა და საკონტროლო ჯგუფის პაციენტებს შორის, ბიოლოგიური გართულებები ძირითადად მოიცავდა რბილი ქსოვილების ანთებას, პათოლოგიური ჯიბის ფორმირებას, ძვლოვანი ქსოვილის ატროფიას. რიგ შემთხვევებში საკმარისი აღმოჩნდა ჰიგიენის გამოსწორება და გვირგვინების მონესრიგება, ხოლო შედარებით უფრო მძიმე გართულებების დროს (პათოლოგიური ჯიბე, ძვლის ქსოვილის ატროფია) საჭირო გახდა იმპლანტების რაოდენობის გაზრდა ან იმპლანტის შეცვლა.

**Introduction:** Bruxism, defined as the habitual grinding and clenching of teeth, places significant stress on dental structures. Although it is more pronounced during sleep, it can also occur during waking hours, often triggered by stressful situations [1,2,3]. In individuals with bruxism, the posterior mandibular teeth, such as molars and premolars, are subjected to increased lateral and vertical forces. These teeth are essential for maintaining proper occlusion and distributing chewing forces effectively [4,5]. The posterior mandible, despite its higher alveolar bone density compared to the maxilla, remains vulnerable to damage under excessive forces, particularly in proximity to critical structures like the inferior alveolar nerve. Dental implants in the posterior mandibular region are especially susceptible to biological complications in patients with bruxism. These complications can include peri-implant mucositis, peri-implantitis, and implant failure due to bone loss or poor osseointegration. The chronic excessive forces associated with bruxism can compromise the stability of implants and exacerbate inflammatory responses. During our research, we investigated biological complications following dental implantation in bruxer patients within the posterior mandibular region, emphasizing the impact of bruxism-induced stress on peri-implant tissues and overall implant success [6,7].

**Research goal and Methods:** Study Type was Prospective observational study with a 6-year follow-up period. A total of 72 patients (40 females, 32 males) who were diagnosed with bruxism (51 with night bruxism and 21 with both day and night bruxism). All patients had defects in the 3rd and 4th quadrants of the posterior mandibular region. The study also included a control group consisting of 30 non-bruxer patients who had similar defects in the posterior mandibular region.

**Inclusion Criteria:**

1. Patients with bruxism (night and/or day).

2. Patients requiring dental implants for defects in the posterior mandibular region.
3. No prior bone augmentation or other significant dental procedures that could affect implant placement.

**Exclusion Criteria:**

1. Severe systemic conditions contraindicating dental implantation.
2. Insufficient bone volume requiring bone grafting.

**Orthopedic Construction.** The prosthetic restorations were non-removable, fixed with metal structures, and covered with zirconium dioxide crowns or bridges. The number of implants placed per patient varied: 1 Implant: 36 cases; 2 Implants: 82 cases; 3 Implants: 132 cases; 4 Implants: 68 cases. Bone augmentation procedures (e.g., bone grafting, sinus lifts) were not performed in any of the patients.

**Implant Placement.** Grade 4 titanium implants (diameter: 3.75-4.1 mm; length: 8-11.5 cm) were used in all patients. A two-step surgery was performed: First stage was Incision and flap formation for implant placement and the Second stage was itself Implant placement.

The orthopedic constructions were divided into several groups based on their configuration and support:

1. Single Crown: One implant supporting a single crown.
2. Connected Crowns: Multiple crowns connected to one another.
3. Bridges without Cantilevers: Fixed bridges supported by implants without the use of any cantilevered elements (no distal or medial extensions).
4. Bridges with Distal Cantilevers: Fixed bridges with distal cantilever extensions (extensions from the last implant).
5. Bridges with Medial Cantilevers: Fixed bridges with cantilever extensions at the middle (medial) of the bridge.

**Observation and Follow-up.** Patients were monitored for 6 years after implant placement. All patients underwent regular follow-up examinations in every 3-4 months. This included Clinical Examination - Physical assessments to check for signs of implant mobility, peri-implantitis, or any other clinical issues. Also Radiographic Evaluation: X-ray imaging was performed regularly to evaluate bone status, implant positioning, and the condition of the surrounding tissues. Data about biological complications were collected and statistically studied.

**Biological Complications after dental implantation.** Biological complications refer to adverse reactions in the peri-implant tissues or systemic factors affecting the implant site, which can compromise the stability, function, and longevity of dental implants. These complications can occur due to surgical, prosthetic, or patient-related factors. The most common biological complications include:

1. Peri-implant Mucositis Inflammation of the soft tissues surrounding the implant without bone loss. Causes: Poor oral hygiene, plaque accumulation, and improper prosthetic contours. Management: Professional cleaning, improved patient hygiene, and correction of prosthetic designs [11,12].
2. Peri-implantitis Inflammation involving both soft and hard tissues, leading to progressive bone loss. Causes: Untreated peri-implant mucositis, excessive mechanical stress, and systemic conditions (e.g., diabetes, smoking). Management: Mechanical debridement, antibiotic therapy, regenerative procedures, and improving implant positioning [13,14].
3. Bone Atrophy Around the Implant Resorption of bone around the implant, leading to instability and potential failure. Causes: Improper implant angulation, insufficient primary stability, and bruxism-related occlusal forces. Management: Repositioning implants, additional implant placement, and occlusal adjustments [15,16].

4. **Soft Tissue Inflammation** Localized redness, swelling, and discomfort around the implant site. Causes: Inadequate crown contours, hygiene issues, or poor tissue compatibility with implant materials. Management: Correction of prosthetic components, soft tissue grafting, and hygiene reinforcement [16,17]
5. **Recession of Gingival Tissue** Exposure of the implant due to gingival margin recession. Causes: Thin biotype, poor prosthetic fit, and traumatic brushing habits. Management: Connective tissue grafts, proper prosthetic contouring, and patient education [18,19].
6. **Implant Failure Due to Osseointegration Issues** Failure of the implant to integrate with the surrounding bone. Causes: Poor surgical technique, infection, excessive loading, or systemic factors like osteoporosis. Management: Bone grafting, implant replacement, and modifying occlusal forces [20,21].
7. **Systemic Complications** Rare but include allergic reactions to implant materials or systemic infections. Causes: Patient sensitivity to titanium or other materials, or compromised immune status. Management: Material testing before implantation and addressing systemic health conditions [22,23].

**Study Results.** In our study, we observed several biological complications associated with dental implantation, including soft tissue inflammation, pathological recess formation, and bone atrophy around the implant. These complications were documented in 53 cases, each with specific etiological factors and management strategies.

1. **Soft Tissue Inflammation** Soft tissue inflammation was identified in 25 cases, primarily within 3–6 months post-implantation. The main contributing factors included inadequate oral hygiene and improper contouring of the crown neck. Management involved improving oral hygiene practices, including the use of oral irrigators, and correcting the crown neck contour to restore normal soft tissue conditions.
2. **Pathological Recess Formation** Pathological recess formation occurred in 20 cases, typically 1–3 years after implantation. Contributing factors included poor oral hygiene, incorrect neck contouring, and the presence of medial or distal cantilevers. Treatment involved deep curettage, connective tissue grafting from the soft palate, antibiotic therapy, and cleaning with a vector apparatus. Additionally, modifications to cantilever structures were made, supplementary implants were placed, and connected bridges were constructed. Notably, implant replacement was not required in these cases.
3. **Bone Atrophy Around the Implant** Bone atrophy was observed in 8 cases, generally within 2–4 months post-implantation. This complication was attributed to improper implant angulation (exceeding 15 degrees from Wilson's line) and incorrect implant positioning, such as medial or distal cantilevered loads. Management strategies included repositioning implants perpendicular to Wilson's line in four cases and increasing the number of implants while eliminating cantilevered structures in the remaining four cases. Connected bridges were utilized to enhance stability.

The rate of biological complications was not significantly different in bruxer patients compared to non-bruxer control patients.

**Conclusion.** Biological complications in bruxer patients highlight the critical importance of maintaining proper oral hygiene, optimizing prosthetic design, and ensuring precise surgical technique. While the incidence of complications was not significantly higher in bruxer patients compared to non-bruxers, careful planning and timely interventions were essential for successful outcomes.



## References:

1. Cardaropoli G et al. Healing of extraction sockets and surgically produced - augmented and non-augmented - defects in the alveolar ridge. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* 2005;32(5):435-440.
2. Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *Journal of Periodontology* 1972;43(10): 623-627
3. Misch CE. The effect of bruxism on treatment planning for dental implants. *Dent Today*. 2002 Sep;21(9):76-81. PMID: 12271847.
4. Misch, Carl E. "Consideration of biomechanical stress in treatment with dental implants." *Dentistry Today* 25.5 (2006): 80-82.
5. U. Brägger, S. Aeschlimann, W. Bürgin, C.H. Hammerle, N.P. Lang. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth alter four to five years of function. "Clinical Oral Implants Res", 12(2001), pp.26-34.
6. A. Ekfeldt, L.A. Johansson, S. Isaksson. Implant – supported overdenture therapy: a retrospective study "Int J. Prosthodont, 10 (1997), pp. 366-374.
7. A.Ekfeldt. U. Christiansson, T. Eriksson, U. Linden, et.al. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. "Clin Oral Implants Res", 12(2001), pp. 462-467.
8. De Boever AL, Keersmaekers K, Vanmaele G, Kerschbaum T, et al. Prosthetic complications in fixed endosseous implant-borne reconstructions after an observations period of at least 40 months. *J Oral Rehabil*. 2006 Nov;33(11):833-9. doi: 10.1111/j.1365-2842.2006.01638.x. PMID: 17002743.
9. Fichev A. Raiv R. Preclinics of prosthetic dentistry. Sofia, 2007: 7-16.
10. Bakke M. Halen B, Jensen Li et al. Unilateral isometric bite force in eight 68-year-old women and men related to occlusal factors. *Scand J. Dent Res*. 1990;98:149-158.
11. Osbome J.W. Mao J. A. thin bite force transducer with three – dimensional capabilities. *Archives of Oral Biology* 1993;38:139-144.
12. Ortug G. A new device for measuring mastication force. *Ann Anat* 2002: 184:393-396.
13. Van Aken AA. De Baat C, Van Rossum G.M. et al. Prosthetic condition and satisfaction with dentures. *Ned. Tijdschr* 1995;102:1:12-14.
14. K.Nishigawa, E. Bando, M.Nakano (Quantitative study of bite force during sleep associated bruxism) – *Archives of Oral Biology*. 2001. 20 december. 115:40-51.
15. Krennmair G et al. Dental implants in patients with rheumatoid arthritis: clinical outcome and peri-implant findings. *Journal of Clinical Periodontology* 2010;37(10):928-36.
16. Chatopulos, G. Sand Wolff, L.F (2017) Symptoms of temporomandibular disorder, self reported bruxism, and risk of implant failure: A retrospective analysis. *CRANIO* 38(1): 50-57.
17. Coltro, M.P.L. OzKomur. A., Villarinho, E.A., Teixeira, E.R., Vigo, A., and ShinKai R.S. (2018). Risk factor model of mechanical complications in implant – supported fixed complete dentures: a prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research*, 20(9):915-921.
18. Mangano, F.G., Shibli, J.A., Sammons, R.L., Iaculli, F., Piattelli A., and Mangano, C. (2014). Short (8mm) locking – taper implants supporting single crowns in posterior region: a prospective clinical study with 1-to 10-years of follow-up. *Clinical Oral Implants Research*, 25(8):933-940.
19. Tawil, G., Aboujaoude, N., Younan, R. (2006) Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. *International J of Oral and Maxillofacial Implants*, 21(2):275-282.
20. De Angelis F., Dapi P., Mencio F., Rosiella D., Di Carlo S., Pompa G (2017). Implant survival and success rates in patients with risk factors: results from a long – term retrospective study with a 10 to 18 years follow-up. "European Review for Medical and Pharmacological Science", 21(3):433-437.
21. Chreanovic, B.R. Kish, J.Albrektsson, T, Wennerberg, A. (2017). Bruxism and dental implant treatment complications: a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group. *Clinical oral implants research*, 28(7):e1-e9.
22. Cosyn J et al. Predictors of inter-proximal and midfacial recession following single implant treatment in the anterior maxilla: A multivariate analysis. *Journal of Clinical Periodontology* 2012;39(9):895-903.

MARIAM KHITIRI, DAVID KHITIRI, VLADIMER MARGVELASHVILI

BIOLOGIC COMPLICATIONS OF DENTAL IMPLANTS WITH BRUXER PATIENTS IN THE POSTERIOR MANDIBULAR AREA

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia

SUMMARY

The posterior mandible, despite its higher alveolar bone density compared to the maxilla, remains vulnerable to damage under excessive forces, particularly in proximity to critical structures like the inferior alveolar nerve. Dental implants in the posterior mandibular region are especially susceptible to biological complications in patients with bruxism. These complications can include peri-implant mucositis, peri-implantitis, and implant failure due to bone loss or poor osseointegration. Biological complications in bruxer patients highlight the critical importance of maintaining proper oral hygiene, optimizing prosthetic design, and ensuring precise surgical technique. While the incidence of complications was not significantly higher in bruxer patients compared to non-bruxers, careful planning and timely interventions were essential for successful outcomes.

Keywords: dental implants, bruxer, posterior, mandibular, biologic complications



IRMA KORINTELI<sup>1</sup>, MALVINA JAVAKHADZE<sup>2</sup>, LIA GELAZONIA<sup>1</sup>, LELI SHANIDZE<sup>1</sup>,  
MARIAM KAMADADZE<sup>1</sup>, IRINE KORINTELI<sup>1</sup>

TREATMENT OF UPPER RESPIRATORY TRACT BACTERIAL INFECTIONS IN CHILDREN WITH BACTERIOPHAGE

<sup>1</sup>Tbilisi State Medical University, Givi Zhvania Pediatric clinic; <sup>2</sup>Tbilisi State Medical University, Department of Infectious Diseases; Tbilisi, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.04>

ირმა კორინთელი<sup>1</sup>, მალვინა ჯავახაძე<sup>2</sup>, ლია გელაზონია<sup>1</sup>, ლელი შანიძე<sup>1</sup>,  
მარიამ ქამადაძე<sup>1</sup>, ირინე კორინთელი<sup>1</sup>

ზედა სასუნთქი გზების ბაქტერიული ინფექციების მკურნალობა ბაქტერიოფაგიით ბავშვთა ასაკში

<sup>1</sup>თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, გივი ჟვანიას სახელობის პედიატრიის აკადემიური კლინიკა; <sup>2</sup>თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ინფექციურ სნეულებათა დეპარტამენტი; თბილისი, საქართველო

რეზიუმე

კვლევის მიზანს წარმოადგენს ფაგოთერაპიის ეფექტურობის შეფასება ზედა სასუნთქი გზების ბაქტერიული ინფექციების მქონე ბავშვებში. კვლევა არის პროსპექტული, ლია, კონტროლირებადი, ჩატარდა 2021- 2023წ.წ. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის გ.ჟვანიას სახელობის პედიატრიულ აკადემიურ კლინიკაში. შესწავლილი იყო 108 ლაბორატორიულად დადასტურებული ზედა სასუნთქი გზების მწვავე ბაქტერიული ინფექციების /J03.0 მწვავე სტრეპტოკოკული ტონზილიტი, J02.0 მწვავე სტრეპტოკოკული ფარინგიტი/. მქონე ამბულატორიული პაციენტის კლინიკური და პარაკლინიკური მონაცემები. შემთხვევითი შერჩების მეთოდით პაციენტები დაიყო თანაბრად ძირითად და საბაზისო ჯგუფებად. ძირითადი ჯგუფის

პაციენტებს უტარდებოდათ ბაზისური ანტიბიოტიკოთერაპია და დამატებით ღებულობდნენ პერორალურად ბაქტერიოფაგს. საკონტროლო ჯგუფში კი გამოყენებულ იყო მხოლოდ ანტიბიოტიკი.

მიღებული შედეგების სტატისტიკური ანალიზის შედეგად დადგინდა ფაგოთერაპიის ეფექტურობა ზედა სასუნთქი გზების ბაქტერიული ინფექციების მართვაში პედიატრიულ პრაქტიკაში. აღნიშნულის გათვალისწინებით ვფიქრობთ, რომ მიზანშეწონილია კლინიკური კვლევების გაფართოება.

**Introduction:** The incidence and lethality with bacterial infections in Georgia as in others countries, still remains high and it is one of the main reasons for medical facilities. Especially, Infections caused by the multi-drug resistant bacteria present one of the most global problems of the contemporary medicine [1,2]. For basic etiologic treatment of bacterial infections is antibiotics. Inappropriate and high use of antibiotics is a significant problem all of the World. In 2011, the World Health Organization recognized antimicrobial resistance and prevention of nosocomial infections as a priority [1,2].

Antibiotic resistance is increasing alarmingly and in 2050 more than 10 million deaths due to antibiotic-resistant infections may occur [3]. Bacteriophages are one of the most promising alternatives to antibiotics for clinical use [4]. Recently the interest in bacteriophages as a possible alternative to antibiotics or as an adjuvant to antibiotic therapy has been increased [5]. It is established that bacteriophage is a virus that destroys bacterial cells, has a specificity to certain strains of bacteria [6].

The bacteriophage tail contains enzyme depolymerase. It breaks the exopolysaccharide membrane of bacteria. Nowadays, it is not perfectly studied how bacteriophage helps antibiotics to destroy bacteria without biofilm. However, there is an opinion that bacteria without biofilm is more effectively destroyed by antibiotics [6,7].

Scientific works in this regard is very few. The bacteriophage can replication in bacterial cells. It persists in bacterial cells until their reactivation and subsequent bacterial cell lysis [8,9]. Forming biofilm is a universal phenomenon and plays a major role in antibiotics resistance [6]. This is the reason why our research, which is dedicated to the effectiveness of bacteriophages in bacterial infections, is relevant. It will give us an opportunity a gust the mechanism of action of bacteriophage and this can be established.

**Aim** of our study was to evaluating the effectiveness of bacteriophage therapy in children with upper respiratory tract bacterial infections. We hypothesized that bacteriophages Inclusion in complex antibacterial treatment is characterized by positive therapeutic efficacy.

**Methods and materials:** This prospective study was conducted from march 2021 to December 2023 in Tbilisi state medical university G.Zhvania Pediatric Academic Clinic. 108 bacteriologically confirmed patients with upper respiratory tract infections /J03.0 Acute streptococcal tonsillitis , J02.0 Acute streptococcal pharyngitis/ between 3 and 7 years old were surveyed. The proportion of males is 52/48.2%/ and that of females is 56/51.8%/. Patients were stratified into two groups: basic and control, the same according to age and gender. Basic group-54/50%/ children have treated with antibiotic and symptomatic treatment plus commercial bacteriophage preparations administered per os. Control group- 54/50% children treated only with antibiotic and symptomatic treatment.

This open clinical trial was carried out in accordance with the Case Control Study design. All patient's anamnesis data and clinical-paraclinical markers have studied. Clinical and paraclinical markers specific for different diseases and integrated index of the gravity of condition. defined by the method of multicriterial analysis with usage of Fuzzy logic approaches were revealed in dynamics [10].

**Results:** The analysis of data from 108 patients was done before and on the fifth-seventh day of treatment. Table N1 includes clinical and laboratory data for upper respiratory tract infections in the basic and control groups.

**Table 1. Clinical manifestations and laboratory data of children with streptococcal pharyngitis (J02.0)**

N	Symptom/laboratory data	basic group			control group		
		Before Treatment	on the fifth-seventh day of treatment	Average duration of clinical symptoms	before Treatment	on the fifth-seventh day of treatment	Average duration of clinical symptoms
1.	Fever	70,0±12,2%	30,0±13,5%	2,1±0,3	72,0±8,4%	40,5±13,4%	3,5±0,4
2.	Sore throat	46,6±12,4%	0	2,3±0,7	45,0±12,4%	10,2±8,4%	3,1±0,8
3.	discharge from the nose	36,6±12,4	10,2±12,4%	3,3±0,9	38,0±11,4%	12,2±8,9%	4,1±0,8
4.	Cough	26,6±12,4	9,2±11,4%	3,8±1,9	27,0±11,4%	11,2±7,9%	4,2±0,3
5.	Fatigue	16,6±11,4	0	1,8±0,9	17,0±11,2%	3,2±2,9%	1,2±0,2
6.	Leukocytosis	82,0±10,2%	28,1±11,5%		81,0±9,4%	31,2±12,4%	
7.	Neutrophilosis	72,0±11,2%	26,1±10,5%		71,0±9,4%	30,2±13,4%	
8.	Increase C-reactive protein /mg/L/	52,0±11,2%	18,1±10,5%		53,0±10,4%	25,2±12,6%	
9.	Increase Erythrocyte Sedimentation Rate/mm/h/	62,0±11,2%	38,1±11,5%		61,0±7,4%	40,2±10,4%	

**Discussion:** We performed a clinical trial on bacteriophage effectiveness in children. It was established that by peroral treatment with commercial bacteriophages the positive trends of investigated parameters had place. Our data is same other authors [11].

Our data shows that clinical and laboratory paternity testing has a significant effect on the incidence of bacterial upper respiratory tract infections in children aged 3 to 7 years. Bacteriophages and antibiotics were used in comparison to patients who were treated solely with antibiotics. There was no information on the contraindications for bacteriophage therapy in pediatric populations.

**Conclusions:** Further investigation is needed for the use of bacteriophage therapy in children. We suggest obtaining more convincing evidence of the clinical value of bacteriophagetherapy. Further studies should be conducted in a larger number of patients using the generally accepted double-blind method.

#### References:

1. Systemic antimycotic and antifungal use in eastern Europe: a cross-national database study in coordination with the WHO Regional Office for Europe. /Adriaenssens N et al/ Journal of Antimicrobial Chemotherapy, Volume 70, Issue 7, e2173–2175, Jul 2015
2. Antimicrobial consumption and resistance in adult hospital inpatients in 53 countries: results of an internet-based global point prevalence survey /Versporten A et al/. The Lancet health, Volume 6, No. 6, e619–e629, Jun 2018
3. Vázquez R, García E, García P. "Phage lysins for fighting bacterial respiratory infections: A new generation of antimicrobials". Front Immunol. 2018; 9:2252.
4. Aminov, R.; Caplin, J.; Chanishvili, N.; Coffey, A.; Cooper, I.; De Vos, D.; Doškar, J.; Friman, V.; Kurtböke, I.; Pantucek, R.; et al. Application of bacteriophages. Microbiol. Aust. 2018, 38, 63–66.
5. Vandenheuvel D et al. Bacteriophage Therapy: Advances in Formulation Strategies and Human Clinical Trials Annual Review of Virology, Volume 2, e599–618, Nov 2015



6. Lehman SM et al. Design and Preclinical Development of a Phage Product for the Treatment of Antibiotic-Resistant Staphylococcus aureus Infections Viruses 2019, Volume 11, No. 1, e88, Jun 2019
7. Reindel R et al Phage Therapy: Considerations and Challenges for Development Clinical Infectious Diseases, Volume 64, No 11, e1589–1590, Jun 2017
8. Pagava K et al. What happens when the child gets bacteriophage per os? Georgian Medical News, e196-197, Jul 2011
9. Pagava K et al. Some immunological changes in children with bacterial infections treated with bacteriophages. Georgian Medical News, e64-69, Nov 2012
10. Kiseliova T, Pagava K. Fuzzy approaches in pediatrics. Georgian Medical News, May 2014,(230):38-46
11. J D Jones , D Varghese , R Pabary , R J Langley The potential of bacteriophage therapy in the treatment of paediatric respiratory infections /Paediatr Respir Rev. 2022 Dec;44:70-77.

*IRMA KORINTELI<sup>1</sup>, MALVINA JAVAKHADZE<sup>2</sup>, LIA GELAZONIA<sup>1</sup>, LELI SHANIDZE<sup>1</sup>,  
MARIAM KAMADADZE<sup>1</sup>, IRINE KORINTELI<sup>1</sup>*

### **TREATMENT OF UPPER RESPIRATORY TRACT BACTERIAL INFECTIONS IN CHILDREN WITH BACTERIOPHAGE**

<sup>1</sup>Tbilisi State Medical University, Givi Zhvania Pediatric clinic; <sup>2</sup>Tbilisi State Medical University,  
Department of Infectious Diseases; Tbilisi, Georgia

#### **SUMMARY**

The study aims to assess the efficacy of bacteriophage therapy in pediatric patients with upper respiratory tract bacterial infections. The study is a prospective, open, controlled trial undertaken from 2021 to 2023 at the Pediatric Academic Clinic of Tbilisi State Medical University named after G. Zhvania. A total of 108 patients were enrolled in the trial, comprising 54 in the main group and 54 in the control group. The participants were youngsters aged 3-7 years, with 52 males (48.2%) and 56 females (51.8%). Clinical diagnosis includes acute streptococcal tonsillitis (62 cases) and acute streptococcal tonsillitis (46 cases). Both the main and control groups had an equal distribution. Patients in the basic group received both standard antibiotic therapy and oral bacteriophage. In the control group, only antibiotics were administered.

The collected findings were statistically analyzed utilizing Fuzzy logic techniques, and the efficacy of bacteriophage therapy in the treatment of bacterial infections of the upper respiratory tract in pediatric practice was determined. Taking this into consideration, we believe that research in this area should be extended.

**Keywords:** Bacteriophage, bacterial infection, respiratory tract, children



*ზვიად კერესელიძე, კახაბერ ჭელიძე, ვახტანგ ჭუმბურიძე, არჩილ ჩუხრუკიძე,  
ლიანა რიგვავა, ნათია ნაზგაიძე*

**არტერიული ჰიპერტენზია: ჯანდაცვის სისტემის მძიმე ტვირთი და ბეტა ბლოკერის  
როლი რეზისტენტული ჰიპერტენზიის დროს (ლიტერატურული მიმოხილვა)**

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.05>

*ZVIAD KERESSELIDZE, KAKHABER CHELIDZE, VAKHTANG CHUMBURIDZE,  
ARCHIL CHUKHRUKIDZE, LIANA RIGVAVA, NATIA NAZGHAI DZE*

**ARTERIAL HYPERTENSION: A HEAVY BURDEN ON THE HEALTHCARE SYSTEM AND THE  
ROLE OF BETA-BLOCKERS IN RESISTANT HYPERTENSION (LITERATURE REVIEW)**

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia

### SUMMARY

Hypertension is a major global health concern, affected 2/3 of adult population. According to WHO observational study only 21% of patients achieving adequate blood pressure control worldwide. Hypertension significantly increases cardiovascular risks, including ischemic heart disease, stroke, heart failure, and overall mortality. According meta-analysis, a 10-mmHg reduction in systolic blood pressure leads to 20% reduction in major cardiovascular disease events, 17% reduction in coronary artery disease risk, 27% reduction in stroke risk, 28% reduction in heart failure risk, 13% reduction in overall mortality risk. Resistant hypertension (RHTN), affecting approximately 20-30% of individuals, is defined as uncontrolled blood pressure despite treatment with three antihypertensive agents. Current guidelines recommend adding a fourth agent, such as a beta-blocker, for RHTN. Evidence for beta-blocker use in RHTN is limited, mainly derived from the PATHWAY-2 trial, which showed that bisoprolol reduced systolic blood pressure. However, knowledge gaps exist regarding other beta-blockers, systolic and diastolic blood pressure outcomes, and efficacy in patients with CCB intolerance.

**Keywords:** beta-blockers, resistant arterial hypertension, literature review

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის მონაცემების თანახმად, არტერიული ჰიპერტენზია ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა და იგი გლობალურად ზრდასრული ადამიანების 2/3-ს აღენიშნება. მსოფლიოში 1,28 მილიარდი ადამიანი დაავადებულია არტერიული ჰიპერტენზიით. არტერიული ჰიპერტენზიის მართვას ართულებს ბევრი ფაქტორი, როგორცაა დაავადების ცნობადობის დაბალი დონე, დიაგნოსტიკის პრობლემა, სამიზნე არტერიული წნევის მიღწევის დაბალი მაჩვენებელი. დადგენილია, რომ დაახლოებით 46%-ს არ აქვს ინფორმაცია, რომ მათ აღენიშნებათ არტერიული ჰიპერტენზია, მხოლოდ 42%-ში ხერხდება მისი დიაგნოსტიკა, მკურნალობის მიუხედავად, დაახლოებით 79%-ში არ არის მიღწეული სამიზნე არტერიული წნევის ციფრები [1].

არტერიული ჰიპერტენზიის კავშირი კარდიო-ვასკულური დაავადების რისკებთან კარგად არის დადგენილი [2]. არტერიული ჰიპერტენზია წარმოადგენს დიდ ტვირთს მორბილობის და ჯანდაცვის ფინანსური დანახარჯების ზრდაში. არტერიული ჰიპერტენზიის დროს იზრდება საერთო სიკვდილობის რისკი და იგი ამ გართულების მნიშვნელოვანი პრედიქტორია [3]. ხანგრძლივად მიმდინარე არტერიული ჰიპერტენზია ხდება სხვადასხვა ორგანოს დაზიანების მიზეზი:

**არტერიული ჰიპერტენზია და მიოკარდიუმის ინფარქტი.** კარგად არის ცნობილი, რომ არტერიული ჰიპერტენზია არის ერთ-ერთი დიდი რისკ-ფაქტორი კარდიო-ვასკულური გართულებისა, როგორცაა მიოკარდიუმის ინფარქტი, დადასტურებულია ასევე ის ფაქტიც, რომ არტერიული წნევის შემცირება დაკავშირებულია მიოკარდიუმის ინფარქტის განვითარების რისკის შემცირებასთან [4].

**არტერიული ჰიპერტენზია და ინსულტი.** არტერიული ჰიპერტენზიის და ინსულტის კორელაცია კარგად არის აღწერილი ობსერვაციულ კვლევებში. ცნობილია, რომ არტერიული წნევის ციფრების ადეკვატური დაქვეითება (სისტოლური და დიასტოლური) <130/80-ზე არის მნიშვნელოვანი ფაქტორი ინსულტის რისკების დაქვეითების, როგორც პირველადი, ასევე მეორადი პრევენციის თვალსაზრისით [5]. ერთ-ერთი თვალსაზრისით მაგალითია კლინიკური კვლევა PROGRESS trial, სადაც აგფ-ინჰიბიტორის და თიაზიდის მსგავსი დიურეტიკის კომბინაციაში გამოყენებით მოხერხდა არტერიული წნევის ციფრების დარეგულირება და ინსულტის რისკის მნიშვნელოვანი შემცირება - 43%-ით, ასევე სხვა დიდი კარდიო-ვასკულური შემთხვევები შემცირდა 26%-ით [6].

**თირკმლისმიერი გართულებები არტერიული ჰიპერტენზიის დროს.** ჰიპერტენზია და თირკმლის ქრონიკული დაავადება ერთმანეთთან არიან მყარ კორელაციაში, რაც გულისხმობს იმას, რომ არტერიული ჰიპერტენზიის მქონე პაციენტებს აქვთ მეტი რისკი თირკმლის ქრონიკული დაავადების განვითარებისა, და პირიქით, თირკმლის ქრონიკული დაავადების მქონე პაციენტებში უფრო ხშირია არტერიული ჰიპერტენზიის შემთხვევები [7], თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ არტერიული ჰიპერტენზია არის დამოუკიდებელი რისკ ფაქტორი თირკმლის ქრონიკული დაავადების განვითარების და პროგრესირებისა, ასევე არსებობს ასოციაცია არტერიული წნევის ციფრებსა და თირკმლის დაავადების განვითარებას შორის, რაც უფრო მაღალია არტერიული წნევის ციფრები, მით უფრო მეტია თირკმლის დაზიანების რისკი [8-13].

**პერიფერიული არტერიების დაავადებები არტერიული ჰიპერტენზიის დროს.** პერიფერიული არტერიული დაავადება და არტერიული ჰიპერტენზია ხშირად ერთად თანაარსებობენ და წარმოადგენენ კარდიული გართულებების მნიშვნელოვან რისკ ფაქტორს. პაციენტებს ჰიპერტენზიით აქვთ პერიფერიული არტერიების დაავადების მაღალი სიხშირე, თავად არტერიული ჰიპერტენზია ხელს უწყობს პერიფერიული არტერიების დაავადების განვითარებას, რაც იწვევს პერიფერიული პერფუზიის დაქვეითებას და იშემიას, რაც თავის მხრივ მაღალი კარდიო-ვასკულური გართულებების მნიშვნელოვანი რისკ-ფაქტორი ხდება [14].

**გულის უკმარისობის გართულებები არტერიული ჰიპერტენზიის დროს.** არტერიული ჰიპერტენზია არის ერთ-ერთი ძირითადი რისკ-ფაქტორი გულის უკმარისობის განვითარებისა. არტერიული წნევის ადეკვატური კონტროლი ამცირებს, როგორც კარდიო-ვასკულური განვითარების რისკს, ასევე გულის უკმარისობის განვითარების რისკს. უნდა აღინიშნოს, რომ არამართო დაბალი განდევნის ფრაქციით \*(HFrEF) მიმდინარე გულის უკმარისობა, არამედ შენახული განდევნის ფრაქციით \*(HFpEF) მიმდინარე გულის უკმარისობა არის ხშირად ასოცირებული არტერიულ ჰიპერტენზიასთან. ფრემინგემის კვლევის თანახმად გულის უკმარისობის მქონე პაციენტების 91%-ში ფიქსირდებოდა არტერიული ჰიპერტენზიის 20 წლიანი ანამნეზი, რაც ამყარებს ამ მოსაზრებას. თავად გულის უკმარისობა კი არის ერთ-ერთი დიდი პრობლემა ცხოვრების ხარისხის დაქვეითების და კარდიო-ვასკულური გართულებების და ჰოსპიტალიზაციის თვალსაზრისით [15].

**წინაგულთა ფიბრილაციის და თრთოლვის რისკი.** დადგენილია კორელაცია წინაგულთა ფიბრილაციის და თრთოლვის განვითარებასა და არტერიულ ჰიპერტენზიას შორის. არტერიული ჰიპერტენზია ერთ-ერთი მთავარი რისკ-ფაქტორია წინაგულთა ფიბრილაციის და თრთოლვის გამოვლინებისა. პაციენტებს, ვისაც აქვთ წინაგულთა ფიბრილაცია ან თრთოლვა, 60%-ს აღენიშნება არტერიული ჰიპერტენზიაც. ადეკვატური წნევის ციფრების შენარჩუნება არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაბიჯი წინაგულთა ფიბრილაციის და თრთოლვის პრევენციის მიმართულებით [16].

**რეტინოპათიების განვითარების რისკი.** მრავალი წელია დადგენილია ასოციაცია არტერიული წნევის მაღალ ციფრებსა და რეტინოპათიის განვითარებას შორის, რაც განსაკუთრებით ყურადღებას იპყრობს შაქრიანი დიაბეტის მქონე პაციენტებში, როგორც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი გართულება [17,18].

ჩატარებული მეტა-ანალიზით დგინდება, რომ არტერიული წნევის რედუქცია მნიშვნელოვნად აქვეითებს კარდიო-ვასკულურ რისკებს, გულის იშემიური დაავადების, ინსულტის, გულის უკმარისობის, საერთო სიკვდილობის რისკს ყველა ტიპის პოპულაციაში, არტერიული წნევის საწყისი არტერიული წნევის მიუხედავად. ამ მეტა-ანალიზის მიხედვით, 10 მმ.ვ.ნ.სვ-ით სისტოლური არტერიული წნევის დაქვეითება იწვევს დიდი კარდიო-ვასკულური დაავადების შემთხვევების შემცირებას 20%-ით, კორონარული არტერიების დაავადების რისკი 17%-ით მცირდება, ინსულტი 27%-ით, გულის უკმარისობა 28%-ით და საერთო სიკვდილობა 13%-ით [19]. არტერიული წნევის რედუქციაზე მოქმედი ფაქტორებია: ამყობა, ცხოვრების ჯანსაღი წესი, სიმსუქნე, მარილის და ალკოჰოლის ჭარბი მოხმარება, უმოძრაო ცხოვრების წესი, არაჯანსაღი კვება. სუბოპტიმალური არტერიული წნევის ციფრები კი დაკავშირებულია კარდიო-ვასკულური რისკების მკვეთრ მატებასთან; ჰემორაგიული 54% და იშემიური ინსულტის 50%-ით, გულის იშემიური დაავადების რისკის 55%-ით, გულის უკმარისობის და პერიფერიული არტერიული დაავადების 58%-ით [20].

თანამედროვე ევროპული გაიდლაინების მიხედვით არტერიული ჰიპერტენზიის სამკურნალოდ რეკომენდებულია 5 ძირითადი ანტიჰიპერტენზიული ჯგუფის მედიკამენტები; აგფ-ინჰიბიტორები, ანგიოტენზინის რეცეპტორის ბლოკერები, კალციუმის არხების ბლოკერები, დიურეტიკები (თიაზიდური ან თიაზიდის მსგავსი) და ბეტა-ბლოკერები [21,22].

- **კალციუმის არხების ბლოკატორები \*(CCBs).** ერთ-ერთი დიდი მეტა-ანალიზის ჩატარების დროს, რომელიც მოიცავდა 23 რანდომიზირებულ კვლევას და 153,849 პაციენტის მონაცემებს და რომელიც ადარებდა კალციუმის არხების ბლოკატორებს სხვა ანტი ჰიპერტენზიული ჯგუფის მედიკამენტებს, დადგინდა, რომ კალციუმის არხების ბლოკატორებმა სხვა პირველი რიგის ანტი ჰიპერტენზიულ მედიკამენტებთან მიმართებაში არ აჩვენა განსხვავება საერთო სიკვდილის რედუქციის თვალსაზრისით. კალციუმის არხების ბლოკატორებმა დიურეტიკთან შედარებით გაზარდა გულის უკმარისობის რისკი და მცირედ გაიზარდა ასევე დიდი კარდიო-ვასკულური რისკებიც. ბეტა ბლოკერებთან შედარებით შეამცირა დიდი კარდიოვასკულური გართულებების, ინსულტის, კარდიო-ვასკულური სიკვდილობის რისკი. აგფ-ინჰიბიტორებთან შედარებით შეამცირა ინსულტის რისკი, თუმცა გაზარდა გულის უკმარისობის განვითარების რისკი. ანგიოტენზინ რეცეპტორის ბლოკატორებთან შედარებით იგი ამცირებს მიოკარდიუმის ინფარქტის რისკს, თუმცა ზრდის გულის უკმარისობის რისკს [23]. საერთო ჯამში კალციუმის არხების ბლოკატორებს გააჩნიათ ფატალური და არა ფატალური კარდიო-ვასკულური რისკების შემცირების უნარი, ასევე კარდიო-ვასკულური სიკვდილობის რედუქციის უნარი [24].
- **თიაზიდური/თიაზიდის მსგავსი დიურეტიკი.** აგფ-ინჰიბიტორების ერას (1990-იანი წლები) ემთხვევა თიაზიდური დიურეტიკების დანიშვნის შემცირება, რაც ერთის მხრივ დაკავშირებული იყო იმასთან, რომ თიაზიდურ დიურეტიკებს ჰქონდათ უარყოფითი გლიკემიური პროფილი, ახლად აღმოცენებული დიაბეტის განვითარების რისკი, ელექტროლიტური ბალანსის დარღვევის რისკი. იმის გათვალისწინებით, რომ დიურეტიკები 1990-იან წლებში ხშირად ინიშნებოდა უფრო დიდი დოზებით, ეს საკითხი კიდევ უფრო აქტუალურიც იყო. თუმცა არსებული კვლევების თანახმად იგი კვლავ რჩება პირველი რიგის მედიკამენტად, განსაკუთრებით კომბინაციაში რენინ ანგიოტენზინ სისტემის ან კალციუმის არხების ბლოკატორებთან. უნდა აღინიშნოს, რომ დიურეტიკები ითვლება როგორც საკმაოდ ხარჯ-



ეფექტური მედიკამენტი ჰიპერტენზიის სამკურნალოდ [25]. მიუხედავად მათი გვერდითი მოვლენებისა, დიურეტიკებს დადგენილი აქვთ ინსულტის პრევენციის, გულის უკმარისობის რისკის შემცირების, კარდიო-ვასკულური მორბილობის და სიკვდილობის რისკის შემცირების უნარი და განსაკუთრებით ეფექტურია მათი კომბინაციურ თერაპიაში გამოყენება [26-29].

- **ბეტა-ბლოკერებმა** არ დაამტკიცა ეფექტურობა კარდიო-ვასკულური გართულებების, ინსულტის, გულის უკმარისობის და საერთო სიკვდილობის პრევენციის მიმართულებით პაციენტებში არტერიული ჰიპერტენზიით [30-32]. აქედან გამომდინარე ბეტა ბლოკერები არ განიხილებიან პირველი რიგის მედიკამენტად არტერიული ჰიპერტენზიის სამკურნალოდ და ძირითადად იხმარება რემისტენტული არტერიული ჰიპერტენზიის შემთხვევებში, როდესაც გამოყენებულია პირველი რიგის თერაპიისთვის განკუთვნილი სამივე ჯგუფის ანტი ჰიპერტენზიული მედიკამენტები, თუმცა ისეთი თანმხლები დაავადებების დროს როგორცაა, გულის უკმარისობა, შაკიკი, სტენოკარდია, გადატანილი მიოკარდიუმის ინფარქტი, კიდურების ესენციური ტრემორის, დაქვეითებული განდევნის ფრაქცია, მიოკარდიუმის ინფარქტის შემდგომი მდგომარეობა, ტაქიკარდიით მიმდინარე რითმის დარღვევები შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც პირველი რიგის თერაპიის მედიკამენტად [33-35].
- **რენინ ანგიოტენზის ალდოსტერონის სისტემის ინჰიბიტორებმა (აფგ-ინჰიბიტორი-ACEi, ანგიოტენზინ რეცეპტორის ბლოკერები-ABRs) აჩვენა კარგი ეფექტურობა დიდი კარდიო-ვასკულური გართულებების პრევენციის მიმართულებით, რისი მტკიცებულებები მრავლად არის წარმოდგენილი თანამედროვე კარდიოლოგიაში [36]. უნდა აღინიშნოს, რომ არსებული ეფექტი შენარჩუნებული იყო სხვადასხვა რისკის და ასაკის კატეგორიაშიც, რაც არის კარგად ასახული კონკრეტულ კვლევებში:**
  - *ასაკოვან პაციენტებში (HYVET, SCOPE studies) [37,38].*
  - *მაღალი კორონარული რისკის პაციენტებში (HOPE, ASCOT-BPLA, TRANSEND, VALUE, NAVIGATOR, ONTARGET studies)[39-44].*
  - *პაციენტები გულის ქრონიკული იშემიური დაავადებით (EUROPA, PEACE, QUIET studies) [45-47].*
  - *პაციენტები გულის მწვავე იშემიური დაავადებით, კერძოდ მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტით (SAVE, CONSENSUS, AIRE, TRACE, SMILE, OPTIMAAL, VALIANT studies) [48-54].*
  - *პაციენტები გულის უკმარისობით (CONSENSUS, SOLVD, CHARM-alternative, Val-HeFT studies) [55-58].*
  - *პაციენტები ინსულტის შემდეგ (PROGRESS, PROFESS studies) [59].*
  - *პაციენტები შაქრიანი დიაბეტით ტიპი 2, მათ შორის პაციენტები ნეფროპათიით (ADVANCE, RENAAL, INDT, IRMA, ORIENT, ROADMAP studies) [60-65].*

შესაბამისად თანამედროვე გაიდლაინებით, როგორც ამერიკული \*(ACC/AHA), ასევე ევროპული \*(ESC/ESH) რენინ ანგიოტენზინის სისტემის ბლოკატორები რეკომენდებულია, როგორც პირველი რიგის თერაპია არტერიული ჰიპერტენზიის სამკურნალოდ, მათი (აფგ-ინჰიბიტორის ან ანგიოტენზინის რეცეპტორის ბლოკატორის) კომბინაცია კალციუმის არხების ბლოკატორებთან ან დიურეტიკებთან (თიაზიდური ან თიაზიდის მსგავსი) არის პირველი რიგის არჩევის ორმაგი თერაპია. მათი არაეფექტურობის შემთხვევაში დგება საკითხი სამივე ჯგუფის მედიკამენტის (რენინ ანგიოტენზინის ბლოკატორის, კალციუმის არხების ბლოკერების და დიურეტიკის) ერთობლივად გამოყენება, რაც დაახლოებით შემთხვევათა 30%-შემთხვევაში გვესაჭიროება [21,22].

**რეზისტენტული ჰიპერტენზია.** მიუხედავად სამი სხვადასხვა ანტი ჰიპერტენზიული ჯგუფის მედიკამენტებით მკურნალობისა, პაციენტების გარკვეულ კატეგორიაში ღვება რეზისტენტული არტერიული ჰიპერტენზია, რაც გულისხმობს სამმაგ თერაპიაზე (მათ შორის დიურეტიკი) მყოფი პაციენტების არტერიული წნევის სამიზნე ციფრების მიუღწევლობას [66].

რეზისტენტული არტერიული ჰიპერტენზია დაახლოებით 20-30%-ში გვხვდება და იგი გაცილებით ხშირია ასაკოვან პაციენტებში, აგრეთვე პაციენტებში დიაბეტით, თირკმლის ქრონიკული დაავადებით, სიმსუქნით, ძილის აპნოეს მქონე პაციენტებში. მისი მართვა დაკავშირებულია ბევრ გამონვევასთან [67]. როდესაც ვერ ხერხდება არტერიული წნევის სამიზნე ციფრების მიღწევა და ღვება რეზისტენტული ჰიპერტენზია და სამმაგ ანტიჰიპერტენზიული თერაპიის მკურნალობის სქემაში უნდა იქნეს დამატებული მეოთხე, სხვა ჯგუფის ანტი ჰიპერტენზიული საშუალებები: სპირონოლაქტონი, ან ბეტა-ბლოკერი, ან ცენტრალური მოქმედების აგენტები, ან ალფა-ბლოკატორები, ან მარყუჟოვანი შარდმდენი (განსაკუთრებით თირკმლის ქრონიკული დაავადების სამკურნალოდ) [68].

უშუალოდ რეზისტენტული ჰიპერტენზიის ბეტა ბლოკერებით მკურნალობის მტკიცებულებები ძალიან მწირია, არსებობს ერთი კვლევა PATHWAY-2-ს, რომელიც ეხება კონკრეტული ბეტა ბლოკერის ბისოპროლოლის გამოყენებას ამ პაციენტებში. როგორც კვლევის შედეგებმა აჩვენა, ბისოპროლოლმა მოახერხა სისტოლური არტერიული წნევის დაქვეითება 8,4 მმ.ვწ.სვ-მდე, თუმცა სპირონოლაქტონი მეორე ჯგუფში გაცილებით ეფექტური იყო და მან ბისოპროლოლთან შედარებით 6,48 მმ.ვწ.სვ უფრო მეტად დაწია სისტოლური არტერიული წნევა, რის საფუძველზეც მეტი ეფექტურობა დაასაბუთა სპირონოლაქტონმა [69].

ბეტა-ბლოკერები, რომლებიც აქტიურად გამოიყენება სხვადასხვა კარდიო-ვასკულური დაავადებების სამკურნალოდ გამოირჩევიან კლასობრივი განსხვავებებით, რაც გულისხმობს მათ სელექტიურობას B1 და B2 ადრენო რეცეპტორების ბლოკირების, A-ადრენო რეცეპტორებზე ბლოკირების ეფექტის, ასევე ვაზოდილატაციური ეფექტის თვალსაზრისით [70]. ასეთი განსხვავებული ფენოტიპის პირობებში შეიძლება ითქვას, რომ ვაზოდილატაციური და ალფა-ბლოკერის თვისების მქონე, მესამე თაობის ბეტა ბლოკერი კარვედილოლი შეიძლება გაცილებით ეფექტური იყოს სხვა მის ანალოგებთან შედარებით. არსებობს ასევე მტკიცებულების დეფიციტი ამ ტიპის პაციენტების ბეტა ბლოკერებით მკურნალობისა.

უნდა აღინიშნოს აგრეთვე ის ფაქტიც, რომ პაციენტების გარკვეულ კატეგორიაში (დაახლოებით 8-დან 19%-მდე პაციენტებში) ვერ ინიშნება კალციუმის არხების ბლოკატორები ქვემო კიდურების შეშუპების გვერდითი მოვლენის გამო [71]. ამ ტიპის პაციენტების სამიზნე წნევის ციფრების მიღწევა კიდევ უფრო გართულებულია, რის გამოც ხშირად გვესაჭიროება ბეტა ბლოკერის გამოყენება ადრეულ ეტაპზე, რის გამოც ხშირ შემთხვევაში ინიშნება ბისოპროლოლი, რადგანაც არსებობს მწირი, თუმცა გარკვეული მტკიცებულება ბისოპროლოლთან მიმართებაში (PATHWAY-2 კვლევის მიხედვით) [69].

### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
2. Wang, Yu, Jun S. Lee, Lisa M. Pollack, Ashutosh Kumar, Sally Honeycutt, and Feijun Luo. "Health Care Expenditures and Use Associated with Hypertension Among US Adults." *American journal of preventive medicine* 67, no. 6 (2024): 820-831.
3. Aune, Dagfinn, Wentao Huang, Jing Nie, and Yafeng Wang. "Hypertension and the risk of all-cause and cause-specific mortality: an outcome-wide association study of 67 causes of death in The National Health Interview Survey." *BioMed Research International* 2021, no. 1 (2021): 9376134

4. Kaplan, Robert C., Bruce M. Psaty, Susan R. Heckbert, Nicholas L. Smith, and Rozenn N. Lemaitre. "Blood pressure level and incidence of myocardial infarction among patients treated for hypertension." *American journal of public health* 89, no. 9 (1999): 1414-1417
5. Katsanos, Aristeidis H., Angeliki Filippatou, Efstathios Manios, Spyridon Deftereos, John Parissis, et al. "Blood pressure reduction and secondary stroke prevention: a systematic review and meta-regression analysis of randomized clinical trials." *Hypertension* 69, no. 1 (2017): 171-179
6. PROGRESS Collaborative Group. "Randomised trial of a perindopril-based blood-pressure-lowering regimen among 6105 individuals with previous stroke or transient ischaemic attack." *The Lancet* 358, no. 9287 (2001): 1033-1041.
7. Burnier, Michel, and Aikaterini Damianaki. "Hypertension as cardiovascular risk factor in chronic kidney disease." *Circulation research* 132, no. 8 (2023): 1050-1063.
8. Klag, Michael J., Paul K. Whelton, Bryan L. Randall, James D. Neaton, Frederick L. Brancati, Charles E. Ford, Neil B. Shulman, and Jeremiah Stamler. "Blood pressure and end-stage renal disease in men." *New England Journal of Medicine* 334, no. 1 (1996): 13-18.
9. Lee, Haekyung, Soon Hyo Kwon, Jin Seok Jeon, Hyunjin Noh, Dong Cheol Han, and Hyoungnae Kim. "Association between blood pressure and the risk of chronic kidney disease in treatment-naïve hypertensive patients." *Kidney research and clinical practice* 41, no. 1 (2021): 31.
10. Sim, John J., Jiexiao Shi, Csaba P. Kovesdy, Kamyar Kalantar-Zadeh, and Steven J. Jacobsen. "Impact of achieved blood pressures on mortality risk and end-stage renal disease among a large, diverse hypertension population." *Journal of the American College of Cardiology* 64, no. 6 (2014): 588-597.
11. Pugh, Dan, Peter J. Gallacher, and Neeraj Dhaun. "Management of hypertension in chronic kidney disease." *Drugs* 79, no. 4 (2019): 365-379.
12. Hsu, Chi-yuan, Charles E. McCulloch, Jeanne Darbinian, Alan S. Go, and Carlos Iribarren. "Elevated blood pressure and risk of end-stage renal disease in subjects without baseline kidney disease." *Archives of internal medicine* 165, no. 8 (2005): 923-928.
13. Hsu, Chi-yuan, Charles E. McCulloch, Jeanne Darbinian, Alan S. Go, and Carlos Iribarren. "Elevated blood pressure and risk of end-stage renal disease in subjects without baseline kidney disease." *Archives of internal medicine* 165, no. 8 (2005): 923-928.
14. Abraham, Andrew T., Sanaullah Mojaddedi, Isaac H. Loseke, and Christopher Bray. "Hypertension in Patients With Peripheral Artery Disease: An Updated Literature Review." *Cureus* 16, no. 6 (2024).
15. Gallo, G. and Savoia, C., 2024. Hypertension and Heart Failure: From Pathophysiology to Treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(12), p.6661.
16. Parcha, Vibhu, Nirav Patel, Rajat Kalra, Joonseok Kim, Orlando M. Gutierrez, Garima Arora, and Pankaj Arora. "Incidence and implications of atrial fibrillation/flutter in hypertension: insights from the SPRINT trial." *Hypertension* 75, no. 6 (2020): 1483-1490.
17. Klein, R., and B. E. K. Klein. "Blood pressure control and diabetic retinopathy." *British Journal of Ophthalmology* 86, no. 4 (2002): 365-367.
18. Kim, Hae Rang, Nang Kyeong Lee, Christopher Seungkyu Lee, Suk Ho Byeon, Sung Soo Kim, Seung Won Lee, and Yong Joon Kim. "Retinal vascular occlusion risks in high blood pressure and the benefits of blood pressure control." *American Journal of Ophthalmology* 250 (2023): 111-119.
19. Ettehad, Dena, Connor A. Emdin, Amit Kiran, Simon G. Anderson, et al. "Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis." *The Lancet* 387, no. 10022 (2016): 957-967.
20. Carey, Robert M., Paul Muntner, Hayden B. Bosworth, and Paul K. Whelton. "Prevention and control of hypertension: JACC health promotion series." *Journal of the American College of Cardiology* 72, no. 11 (2018): 1278-1293.
21. Whelton, Paul K., Robert M. Carey, Wilbert S. Aronow, Donald E. Casey, Karen J. Collins, et al. "2017ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/ NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines." *Journal of the American College of Cardiology* 71, no. 19 (2018): e127-e248.

22. Williams, Bryan, Giuseppe Mancia, Wilko Spiering, Enrico Agabiti Rosei, Michel Azizi, Michel Burnier, Denis L. Clement et al. "2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH)." *European heart journal* 39, no. 33 (2018): 3021-3104.
23. Zhu, Jiaying, Ning Chen, Muke Zhou, Jian Guo, Cairong Zhu, Jie Zhou, Mengmeng Ma, and Li He. "Calcium channel blockers versus other classes of drugs for hypertension." *Cochrane Database of Systematic Reviews* 10 (2021).
24. Lee, Eun Mi. "Calcium channel blockers for hypertension: Old, but still useful." *Cardiovascular Prevention and Pharmacotherapy* 5, no. 4 (2023): 113-125.
25. Ferreira, Rafael. "Thiazide diuretics in hypertension." *E-Journal of the ESC Council for Cardiology Practice* 35, no. 18 (2010).
26. Messerli, Franz H., Ehud Grossman, and Anthony F. Lever. "Do thiazide diuretics confer specific protection against strokes?" *Archives of internal medicine* 163, no. 21 (2003): 2557-2560.
27. Davis, Barry R., Linda B. Piller, Jeffrey A. Cutler, Curt Furberg, Kay Dunn, Stanley Franklin, David Goff et al. "Role of diuretics in the prevention of heart failure: the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial." *Circulation* 113, no. 18 (2006): 2201-2210
28. Salvetti, Antonio, and Lorenzo Ghiadoni. "Thiazide diuretics in the treatment of hypertension: an update." *Journal of the American Society of Nephrology* 17, no. 4\_suppl\_2 (2006): S25-S29.
29. Wald, David S., Malcolm Law, Joan K. Morris, Jonathan P. Bestwick, and Nicholas J. Wald. "Combination therapy versus monotherapy in reducing blood pressure: meta-analysis on 11,000 participants from 42 trials." *The American journal of medicine* 122, no. 3 (2009): 290-300.
30. UK, National Clinical Guideline Centre. "Hypertension: The Clinical Management of Primary Hypertension in Adults [Internet]." (2011).
31. Neal, B · MacMahon, S · Chapman, N, Effects of ACE inhibitors, calcium antagonists, and other blood-pressure-lowering drugs: results of prospectively designed overviews of randomised trials, *Lancet*. 2000; **356**:1955-1964
32. Thomopoulos, Costas, Gianfranco Parati, and Alberto Zanchetti. "Effects of blood pressure-lowering on outcome incidence in hypertension: 5. Head-to-head comparisons of various classes of antihypertensive drugs—overview and meta-analyses." *Journal of hypertension* 33, no. 7 (2015): 1321-1341.
33. Heidenreich, Paul A., Tina T. Lee, and Barry M. Massie. "Effect of beta-blockade on mortality in patients with heart failure: a meta-analysis of randomized clinical trials." *Journal of the American College of Cardiology* 30, no. 1 (1997): 27-34.
34. Danesh, Arash, and P. Christopher H. Gottschalk. "Beta-blockers for migraine prevention: a review article." *Current treatment options in neurology* 21 (2019): 1-13.
35. Mancia, Giuseppe, Sverre E. Kjeldsen, Reinhold Kreutz, Atul Pathak, Guido Grassi, and Murray Esler. "Individualized beta-blocker treatment for high blood pressure dictated by medical comorbidities: indications beyond the 2018 European Society of Cardiology/European Society of Hypertension Guidelines." *Hypertension* 79, no. 6 (2022): 1153-1166.
36. Alcocer, Luis Antonio, Alfonso Bryce, David De Padua Brasil, Joffre Lara, Javier Moreno Cortes, Daniel Quesada, and Pablo Rodriguez. "The pivotal role of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptor blockers in hypertension management and cardiovascular and renal protection: a critical appraisal and comparison of international guidelines." *American Journal of Cardiovascular Drugs* 23,6(2023): 663-682.
37. Beckett, Nigel S., Ruth Peters, Astrid E. Fletcher, Jan A. Staessen, Lisheng Liu, Dan Dumitrascu, Vassil Stoyanovsky et al. "Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older." *New England Journal of Medicine* 358, no. 18 (2008): 1887-1898.
38. Lithell, Hans, Lennart Hansson, Ingmar Skoog, Dag Elmfeldt, Albert Hofman, Bertil Olofsson, Peter Trenkwalder, Alberto Zanchetti, and SCOPE Study Group. "The Study on Cognition and Prognosis in



- the Elderly (SCOPE): principal results of a randomized double-blind intervention trial." *Journal of hypertension* 21, no. 5 (2003): 875-886.
39. Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. "Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients." *New England Journal of Medicine* 342, no. 3 (2000): 145-153.
  40. Dahlöf, Björn, Peter S. Sever, Neil R. Poulter, Hans Wedel, D. Gareth Beevers, Mark Caulfield, Rory Collins et al. "Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of amlodipine adding perindopril as required versus atenolol adding bendroflumethiazide as required, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial-Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): a multicentre randomised controlled trial." *The Lancet* 366, no. 9489 (2005): 895-906.
  41. Telmisartan Randomised AssessmeNt Study in ACE iNtolerant subjects with cardiovascular Disease (TRANSCEND) Investigators. "Effects of the angiotensin-receptor blocker telmisartan on cardiovascular events in high-risk patients intolerant to angiotensin-converting enzyme inhibitors: a randomised controlled trial." *The Lancet* 372, no. 9644 (2008): 1174-1183.
  42. Julius, Stevo, Sverre E. Kjeldsen, Michael Weber, Hans R. Brunner, Steffan Ekman, et al. "Outcomes in hypertensive patients at high cardiovascular risk treated with regimens based on valsartan or amlodipine: the VALUE randomised trial." *The Lancet* 363, no. 9426 (2004): 2022-2031.
  43. NAVIGATOR Study Group. "Effect of valsartan on the incidence of diabetes and cardiovascular events." *New England Journal of Medicine* 362, no. 16 (2010): 1477-1490.
  44. Ontarget Investigators. "Telmisartan, ramipril, or both in patients at high risk for vascular events." *New England Journal of Medicine* 358, no. 15 (2008): 1547-1559.
  45. European Trial on Reduction of Cardiac Events with Perindopril in Stable Coronary Artery Disease Investigators. "Efficacy of perindopril in reduction of cardiovascular events among patients with stable coronary artery disease: randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial (the EUROPA study)." *The Lancet* 362, no. 9386 (2003): 782-788.
  46. PEACE Trial Investigators. "Angiotensin-converting-enzyme inhibition in stable coronary artery disease." *New England Journal of Medicine* 351, no. 20 (2004): 2058-2068.
  47. Pitt, Bertram, Blair O'Neill, Robert Feldman, Roberto Ferrari, Leonard Schwartz, Harald Mudra, Theodore Bass et al. "The QUinapril Ischemic Event Trial (QUIET): evaluation of chronic ACE inhibitor therapy in patients with ischemic heart disease and preserved left ventricular function." *The American journal of cardiology* 87, no. 9 (2001): 1058-1063.
  48. Pfeffer, Marc A., Eugene Braunwald, Lemuel A. Moyé, Lofty Basta, Edward J. Brown Jr, Thomas E. Cuddy, Barry R. Davis et al. "Effect of captopril on mortality and morbidity in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction: results of the Survival and Ventricular Enlargement Trial." *New England journal of medicine* 327, no. 10 (1992): 669-677.
  49. Swedberg, Karl, Peter Held, John Kjekshus, Knut Rasmussen, Lars Rydén, and Hans Wedel. "Effects of the early administration of enalapril on mortality in patients with acute myocardial infarction: results of the Cooperative New Scandinavian Enalapril Survival Study II (CONSENSUS II)." *New England Journal of Medicine* 327, no. 10 (1992): 678-684.
  50. Study, The Acute Infarction Ramipril Efficacy AIRE. "Effect of ramipril on mortality and morbidity of survivors of acute myocardial infarction with clinical evidence of heart failure." *The Lancet* 342, no. 8875 (1993): 821-828.
  51. Køber, Lars, Christian Torp-Pedersen, Jan E. Carlsen, Henning Bagge, Per Eliassen, Kjeld Lyngborg, Jørgen Videbæk et al. "A clinical trial of the angiotensin-converting-enzyme inhibitor trandolapril in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction." *New England Journal of Medicine* 333, no. 25 (1995): 1670-1676.
  52. Ambrosioni, Ettore, Claudio Borghi, and Bruno Magnani. "The effect of the angiotensin-converting-enzyme inhibitor zofenopril on mortality and morbidity after anterior myocardial infarction." *New England Journal of Medicine* 332, no. 2 (1995): 80-85.

53. Dickstein, Kenneth, and John Kjekshus. "Effects of losartan and captopril on mortality and morbidity in high-risk patients after acute myocardial infarction: the OPTIMAAL randomised trial." *The Lancet* 360, no. 9335 (2002): 752-760.
54. Pfeffer, Marc A., John JV McMurray, Eric J. Velazquez, Jean-Lucien Rouleau, Lars Køber, Aldo P. Maggioni, Scott D. Solomon et al. "Valsartan, captopril, or both in myocardial infarction complicated by heart failure, left ventricular dysfunction, or both." *New England Journal of Medicine* 349, no. 20 (2003): 1893-1906.
55. Consensus Trial Study Group\*. "Effects of enalapril on mortality in severe congestive heart failure." *New England Journal of Medicine* 316, no. 23 (1987): 1429-1435.
56. SOLVD Investigators\*. "Effect of enalapril on survival in patients with reduced left ventricular ejection fractions and congestive heart failure." *New England Journal of Medicine* 325, no. 5 (1991): 293-302.
57. Granger, Christopher B., John JV McMurray, Salim Yusuf, Peter Held, Eric L. Michelson, Bertil Olofsson, Jan Östergren, Marc A. Pfeffer, and Karl Swedberg. "Effects of candesartan in patients with chronic heart failure and reduced left-ventricular systolic function intolerant to angiotensin-converting-enzyme inhibitors: the CHARM-Alternative trial." *The Lancet* 362, no. 9386 (2003): 772-776.
58. Cohn, Jay N., and Gianni Tognoni. "A randomized trial of the angiotensin-receptor blocker valsartan in chronic heart failure." *New England Journal of Medicine* 345, no. 23 (2001): 1667-1675.
59. Yusuf, Salim, Hans-Christoph Diener, Ralph L. Sacco, Daniel Cotton, Stephanie Ôunpuu, William A. Lawton, Yuko Palesch et al. "Telmisartan to prevent recurrent stroke and cardiovascular events." *New England Journal of Medicine* 359, no. 12 (2008): 1225-1237.
60. Patel, Anushka. "Effects of a fixed combination of perindopril and indapamide on macrovascular and microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus (the ADVANCE trial): a randomised controlled trial." *The Lancet* 370, no. 9590 (2007): 829-840.
61. Brenner, Barry M., Mark E. Cooper, Dick De Zeeuw, William F. Keane, William E. Mitch, Hans-Henrik Parving, Giuseppe Remuzzi, Steven M. Snapinn, Zhonxin Zhang, and Shahnaz Shahinfar. "Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy." *New England journal of medicine* 345, no. 12 (2001): 861-869.
62. Lewis, Edmund J., Lawrence G. Hunsicker, William R. Clarke, Tomas Berl, Marc A. Pohl, Julia B. Lewis, Eberhard Ritz, Robert C. Atkins, Richard Rohde, and Itamar Raz. "Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes." *New England Journal of Medicine* 345, no. 12 (2001): 851-860.
63. arving, Hans-Henrik, Hendrik Lehnert, Jens Bröchner-Mortensen, Ramon Gomis, Steen Andersen, and Peter Arner. "The effect of irbesartan on the development of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes." *New England Journal of Medicine* 345, no. 12 (2001): 870-878.
64. Imai, E., J. C. N. Chan, S. F. Ito, T. Yamasaki, F. Kobayashi, M. Haneda, H. Makino, and ORIENT Study Investigators. "Effects of olmesartan on renal and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes with overt nephropathy: a multicentre, randomised, placebo-controlled study." *Diabetologia* 54 (2011): 2978-2986.
65. Haller, Hermann, Sadayoshi Ito, Joseph L. Izzo Jr, Andrzej Januszewicz, Shigehiro Katayama, Jan Menne, Albert Mimran et al. "Olmesartan for the delay or prevention of microalbuminuria in type 2 diabetes." *New England Journal of Medicine* 364, no. 10 (2011): 907-917.
66. Carey, Robert M., David A. Calhoun, George L. Bakris, Robert D. Brook, Stacie L. Daugherty, Cheryl R. Dennison-Himmelfarb, Brent M. Egan et al. "Resistant hypertension: detection, evaluation, and management: a scientific statement from the American Heart Association." *Hypertension* 72, no. 5 (2018): e53-e90.
67. Calhoun, David A., Daniel Jones, Stephen Textor, David C. Goff, Timothy P. Murphy, Robert D. Toto, Anthony White et al. "Resistant hypertension: diagnosis, evaluation, and treatment: a scientific statement from the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research." *Hypertension* 51, no. 6 (2008): 1403-1419

68. Williams, Bryan, Giuseppe Mancina, Wilko Spiering, Enrico Agabiti Rosei, Michel Azizi, et al. "2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension." *Blood pressure* 27, no. 6 (2018): 314-340
69. Williams, Bryan, Thomas M. MacDonald, Steve Morant, David J. Webb, Peter Sever, Gordon McInnes, Ian Ford et al. "Spironolactone versus placebo, bisoprolol, and doxazosin to determine the optimal treatment for drug-resistant hypertension (PATHWAY-2): a randomised, double-blind, crossover trial." *The Lancet* 386, no. 10008 (2015): 2059-2068
70. Basile, Jan N. "One size does not fit all: the role of vasodilating  $\beta$ -blockers in controlling hypertension as a means of reducing cardiovascular and stroke risk." *The American journal of medicine* 123, no.7 (2010): S9-S15
71. Miranda, Roberto Dischinger, Décio Mion Jr, João Carlos Rocha, Oswaldo Kohlmann Jr, Marco Antonio Mota Gomes, José Francisco Kerr Saraiva, Celso Amodeo, and Bráulio Luna Filho. "An 18-week, prospective, randomized, double-blind, multicenter study of amlodipine/ramipril combination versus amlodipine monotherapy in the treatment of hypertension: the assessment of combination therapy of amlodipine/ramipril (ATAR) study." *Clinical therapeutics* 30, no. 9 (2008): 1618-1628.

*ზვიად კერესელიძე, კახაბერ ჭელიძე, ვახტანგ ჭუმბურიძე, არჩილ ჩუხრუკიძე,  
ლიანა რიგვავა, ნათია ნაზლაიძე*

**არტერიული ჰიპერტენზია: ჯანდაცვის სისტემის მძიმე ტვირთი და ბეტა ბლოკერის როლი რეზისტენტული ჰიპერტენზიის დროს (ლიტერატურული მიმოხილვა)**  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

### რეზიუმე

ჰიპერტენზია წარმოადგენს გლობალურ პრობლემას ჯანმრთელობის დაცვის სფეროში, რომელიც აღენიშნება ზრდასრული მოსახლეობის 2/3-ს. ჯან. დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) კვლევის თანახმად, მსოფლიოში პაციენტთა მხოლოდ 21%-ს აქვს ადეკვატურად კონტროლირებადი არტერიული წნევა. ჰიპერტენზია მნიშვნელოვნად ზრდის გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების რისკებს, მათ შორის გულის იშემიური დაავადების, ინსულტის, გულის უკმარისობის და საერთო სიკვდილობის რისკს. მეტა ანალიზის მიხედვით, სისტოლური არტერიული წნევის 10 მმ.ვწ.სვ-ით შემცირება იწვევს ძირითადი გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების 20%-ით, კორონარული არტერიების დაავადების რისკის 17%-ით, ინსულტის 27%-ით, გულის უკმარისობის 28%-ით და საერთო სიკვდილობის 13%-ით შემცირებას. რეზისტენტული ჰიპერტენზია (RHTN), რომელიც აღენიშნება პირთა დაახლოებით 20-30%-ს, განისაზღვრება, როგორც არაკონტროლირებადი არტერიული წნევა სამი ანტიჰიპერტენზიული პრეპარატით მკურნალობის მიუხედავად. არსებული გაიდლაინები რეკომენდაციას უწევენ RHTN-ის დროს მეოთხე პრეპარატის, მაგალითად, ბეტა-ბლოკერის დამატებას. RHTN-ში ბეტა-ბლოკერების გამოყენების მტკიცებულებები შეზღუდულია და ძირითადად მომდინარეობს PATHWAY-2 კვლევიდან, რომელმაც აჩვენა, რომ ბისოპროლოლი ამცირებს სისტოლურ არტერიულ წნევას. თუმცა, არსებობს მტკიცებულების დეფიციტი სხვა ბეტა-ბლოკერებთან, სისტოლური და დიასტოლური არტერიული წნევის შემცირების შედეგებთან დაკავშირებით, მათ შორის პაციენტებში კალციუმის არხების ბლოკატორების (CCB) მიმართ აუტანლობით.



მარინა ყუფარაძე<sup>1</sup>, ნატალია გარუჩავა<sup>1</sup>, გიგი გორგაძე<sup>1</sup>, გიორგი ჟორჯოლიანი<sup>1</sup>,  
ია ავალიანი<sup>2</sup>, ზაზა ბერიშვილი<sup>3</sup>

**ნევროტიზმის მაჩვენებლის შესწავლა მედიცინის საერთაშორისო და დიპლომირებული  
მედიკოსის ერთსაფეხურიანი საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტებში  
პიროვნების ფსიქოტიპის გათვალისწინებით - შემთხვევა-კონტროლის კვლევა**

<sup>1</sup>თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, <sup>2</sup>პეტრე შოთაძის სახელობის თბილისის  
სამედიცინო აკადემია, <sup>3</sup>გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.06>

*MARINA KUPARADZE<sup>1</sup>, NATALIA GARUCHAVA<sup>1</sup>, GIGI GORGADZE<sup>1</sup>,  
GIORGI ZHORZHOLIANI<sup>1</sup>, IA AVALIANI<sup>2</sup>, ZAZA BERISHVILI<sup>3</sup>*

**STUDY OF THE RATE OF NEUROTICISM AMONG STUDENTS OF INTERNATIONAL AND  
GEORGIAN MEDICAL EDUCATION PROGRAMS TAKING INTO ACCOUNT PERSONALITY  
PSYCHOTYPE – A CASE-CONTROL STUDY**

<sup>1</sup>Tbilisi State Medical University, <sup>2</sup>Petre Shotadze Tbilisi Medical Academy,

<sup>3</sup>Grigol Robakidze University

**SUMMARY**

The aim of study was to identify the psychological characteristics of students of the international and Georgian medical programs of Tbilisi State Medical University and to determine the relationship between the latter and the neuroticism index, as well as to determine the extent to which this index differs between these two groups of students.

The study revealed that neuroticism among international faculty students was significantly higher among foreign students than among local students (OR=17,406; CI=1.11-2.72; p<0.05). Female gender has a protective function among international faculty students (OR=0.46; CI=0.25-0.86; p<0.05). This protective function was particularly evident in ambiverts (OR=0.38; CI=0.17-0.86; p<0.05). None of the surveyed students showed a high score on the lying scale, which confirms the relevance of the results. Based on the above, this study requires continuation, larger-scale research and detailed study of risk factors.

**Keywords:** neuroticism, personality, psychotype, international, Georgian, students

უნივერსიტეტში სწავლის პერიოდში სტუდენტებზე გავლენას ახდენს მთელი რიგი ფაქტორები, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებს მათ ფიზიკურ, გონებრივ, ფსიქოლოგიურ მდგომარეობაზე. მათ შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ყოველდღიური დატვირთული სამუშაო და სასწავლო გრაფიკით გამოწვეული დროის დეფიციტი, მუდმივად გონებრივ, ფსიქოემოციურ, ინფორმაციულ სტრესთან ასოცირებული სოციალიზაციის პრობლემები, მატერიალური ფაქტორი, მუშაობის, დასვენების, კვების რეჟიმის მუდმივი დარღვევა [1]. დღეისთვის ნაკლებად არის შესწავლილი ყოველდღიური საგანმანათლებლო საქმიანობის პროცესში სტუდენტთა ფსიქოლოგიური სტატუსი, ნევროტიზმის მაჩვენებელი, ჯანმრთელობაზე მავნე ჩვევების გავლენა. სამეცნიერო ნაშრომების ანალიზი სტუდენტთა პრობლემებზე და მათ განმაპირობებელ ფაქტორებზე, ადასტურებს ამ ჯგუფის ჯანმრთელობის მდგომარეობის სიღრმისეული შესწავლის აუცილებლობას;

სტუდენტებს შორის სტრესების გახშირების გამო ნევროტიზმის მაჩვენებლის გაზრდამ გამოიწვია საზოგადოების განსაკუთრებული ყურადღების მიპყრობა მოზარდებისა და ახალგაზრდების ფსიქიკური ჯანმრთელობის მიმართ [2,3]. დეპრესიის მაჩვენებლის მნიშვნელოვანი განმაპირობებელი ფაქტორია სოციალიზაციის ხარისხი, რომელიც, თავის მხრივ,



კავშირშია პიროვნების ტიპთან - რამდენად ინტროვერტი ან ექსტრავერტი იგი [4]. ასევე, საინტერესოა სტუდენტებში ნევროტიზმის მაჩვენებლის და ინტროვერტულობისკენ მიდრეკილების შეფასება. განსაკუთრებით საყურადღებოა იმის დადგენა - უფრო ხშირად ვლინდება თუ არა დარღვევები საერთაშორისო ფაკულტეტის სტუდენტებში, ადგილობრივებთან შედარებით, ასევე საინტერესოა იმის დადგენა, არის თუ არა კავშირში იმ სირთულეებთან, რომლებიც ახლავს საცხოვრებელი გარემოს შეცვლას, ოჯახისგან შორს ცხოვრებას, უცხო სოციუმთან, კულტურასთან ადაპტირებას, ირგვლივ მწირ ნაცნობ პოპულაციასთან, ენობრივ, საკომუნიკაციო პრობლემებთან და სხვა რისკ ფაქტორებთან [5].

**კვლევის მიზანი:** ჩვენი კვლევა მიზნად ისახავდა სტუდენტის ფსიქოლოგიური მახასიათებლების თავისებურებების - ინტროვერსია/ამბივერსია/ექსტრავერსიის გამოვლენა და მისი კავშირის დადგენა ფსიქოლოგიურ და ნევროტიზმის მაჩვენებელს შორის თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მედიცინის საერთაშორისო და დიპლომირებული მედიკოსის ერთსაფეხურიანი საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტებში. ნევროტიზმი არის მდგომარეობა, რომელიც ხასიათდება ემოციური არამდგრადობით, მღელვარებით, დაბალი თვითშეფასებით და ვეგეტაციური აშლილობით. სწორედ ამ ფაქტორების გათვალისწინებით ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჯანმრთელ პოპულაციაში ნევროტიზმის მაჩვენებლის გამოვლენა და შეფასება, ასევე კვლევის ფარგლებში დადგენა, თუ რამდენად განსხვავებულია აღნიშნული მაჩვენებელი სტუდენტთა ამ ორ ჯგუფს შორის.

**კვლევის მასალა და მეთოდები:** ჩატარდა შემთხვევა-კონტროლის კვლევა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მე-3 კურსის მედიცინის საერთაშორისო და დიპლომირებული მედიკოსის ერთსაფეხურიანი საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტებში. აღნიშნული კურსი შერჩეული იქნა მისი სირთულის საფუძველზე - იგი ყველაზე დატვირთულია სასწავლო 6 წელს შორის. ამდენად, მაჩვენებლები სავარაუდოდ ყველაზე რადიკალური უნდა აღმოჩენილიყო შესაძლო შედეგთა შორის. კვლევაში ჩართულ პირთა ასაკი იყო 19 ან 20 წელი (საშუალო 19.6). ინფორმაცია დამუშავდა SPSS სტატისტიკური პროგრამით.

ვიხელმძღვანელებთ ფსიქოლოგების - ჰანს იურგენ აიზენკის და სიბილ ბ.გ. აიზენკის კითხვარით (Eysenck Personality Questionnaire), რომელიც გამოიყენება პიროვნების ფსიქოლოგიური თავისებურებების შესაფასებლად. მათი აზრით, ადამიანის დამახასიათებელი ნიშან-თვისებების მთელი ერთობლიობა შეიძლება წარმოდგენილ იქნას ორი მთავარი ბიპოლარული (ორი პოლუსის მქონე) ფაქტორის - ექსტრავერსია-ინტროვერსიისა და ნევროტიზმის - მეშვეობით. კითხვარი აფასებს როგორც პიროვნების ფსიქოლოგიური მდგომარეობის ერთ-ერთი მთავარი განზომილების მახასიათებელს - ინტროვერსია/ამბივერსია/ექსტრავერსიას, ასევე - ნევროტიზმს. ნევროტიზმი არის მდგომარეობა, რომელიც ხასიათდება ემოციური არამდგრადობით, მღელვარებით, დაბალი თვითშეფასებითა და ვეგეტაციური დარღვევებით. გარდა ამისა, ტესტი ასევე მოიცავს ტყუილის სკალასაც, რომელიც გვაძლევს საშუალებას, დავადგინოთ, რამდენად სარწმუნოა რესპონდენტის მიერ გაცემული პასუხები [6].

კითხვარი შედგება 57 მარტივი დახურულპასუხიანი კითხვისაგან, რომელსაც უნდა გაეცეს ორი სავარაუდო პასუხი - „დიახ“ ან „არა“. სადაც ვლინდება პიროვნების ქარაქტეროლოგიურ თავისებურებათა სამი ფაქტორი: I-ექსტრავერსია-ინტრავერსია, II-ნევროტიზმი, III-ფსიქოტიზმი. მაღალი შეფასებები (13 ან მეტი) ექსტრავერსია-ინტროვერტიის სკალაზე შეესაბამება ექსტრავერტულ ტიპს, საშუალო (12 ქულა) - ამბივერტულს, დაბალი (10 ქულა და ნაკლები) - ინტროვერტულს. პირს ეძლევა ინსტრუქცია იმის შესახებ, თუ როგორ უნდა შეავსოს დამოუკიდებლად კითხვარი. ფიქსირდება მისი შევსების სისწრაფე, რომელიც არ უნდა

აღმატებოდეს 10-12 წუთს. ამ მაჩვენებლის გადაჭარბება მიუთითებს პიროვნების ნევროტიზაციაზე და შინაგან კონფლიქტურობაზე. ნევროტიზმის სკალაზე მაღალი მაჩვენებელი (12 ქულაზე მეტი) მეტყველებს ფსიქიკურ არამდგრადობაზე. გულწრფელობის სკალაზე თუ ქულების რაოდენობა 5-ს აღემატება, გამოკვლევის შედეგები არასაიმედოდ ითვლება.

#### **ჩამოთვლილი სკალების შესაძლო მაჩვენებლები შემდეგნაირად განიმარტება:**

- ექსტრავერსია - ვლინდება აქტიურ, ოპტიმისტურ, დამაჯერებელ და იმპულსურ ქცევაში;
- ინტროვერსია - ვლინდება არაკომუნიკაციურ, პასიურ, მშვიდ, განსჯით ქცევაში;
- ამბივერსია - გულისხმობს პიროვნების ტიპს, რომელსაც აქვს ექსტრავერსიულ და ინტროვერსიულ თვისებათა ბალანსი;

მაღალი ნევროტიზმის მქონე პირს ახასიათებს ზემოაღნიშნული რეაქციები, დაძაბულობა, შფოთვა, საკუთარი თავითა და გარემოთი უკმაყოფილება, რიგიდულობა; დაბალი ნევროტიზმის მქონე პირი მშვიდია, განონასწორებული, უდარდელი, იმედიანი [4,6].

აღნიშნული კითხვარი იდეალური გამოდგა ჩვენი კვლევისათვის საინტერესო ინფორმაციის შესაგროვებლად. სტუდენტები აღნიშნულ კითხვარს ავსებდნენ მეცადინეობების დასრულებისას.

**შედეგები:** კვლევის ფარგლებში გამოიკითხა საერთაშორისო ფაკულტეტის 192 და ქართული ფაკულტეტის 212 სტუდენტი. კვლევის შედეგების მიხედვით საერთაშორისო ფაკულტეტის სტუდენტებში ნევროტიზმის მაღალი მაჩვენებლის რისკი საკმაოდ მაღალია - 31,3 % (n=62) და როგორც აღმოჩნდა, გაცილებით უფრო მაღალი, ვიდრე ქართული ფაკულტეტის სტუდენტებში (OR=17,406; CI=1.11-2.72; p<0.05). საერთაშორისო ფაკულტეტის სტუდენტებში მდებარეობით სქესს დამკველობითი ფუნქცია აქვს (OR=0.46; CI=0.25-0.86; p<0.05). აღნიშნული დამკველობითი ფუნქცია განსაკუთრებით გამოვლენილია ამბივერტებში (OR=0.38; CI=0.17-0.86; p<0.05). ტყუილის სკალაზე მაღალი მაჩვენებელი არც ერთ გამოკითხულ სტუდენტს არ გამოუვლინდა, რაც ადასტურებს შედეგების რელიევანტურობას.

**დასკვნა:** როგორც აღმოჩნდა, ისეთ ფაქტორთა ერთობლიობა, როგორებიცაა უცხო გარემოსთან შეგუება, დამოუკიდებლად ცხოვრება, განსხვავებულ გარემოსა და კულტურასთან ადაპტაცია როგორც თანაცხოვრების, ისე სწავლის პროცესში და ასე შემდეგ, ნამდვილად საფუძველია იმისა, რომ უცხოელი სტუდენტები კიდევ უფრო მეტად დასტრესილნი არიან, ვიდრე ადგილობრივი სტუდენტები. აღნიშნული კვლევა საჭიროებს გაგრძელებას, უფრო დიდი მასშტაბით გამოკვლევასა და რისკის ფაქტორების დეტალურ შესწავლას.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. Ramón-Arbués E, Gea-Caballero V, Granada-López JM, Juárez-Vela R, Pellicer-García B, Antón-Solanas I. The Prevalence of Depression, Anxiety and Stress and Their Associated Factors in College Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 24;17(19):7001. doi: 10.3390/ijerph17197001. PMID: 32987932; PMCID: PMC7579351;
2. American College Health Association National College Health Assessment “Reference Group Executive Summary”, Fall 2022;
3. Lun KW, Chan CK, Ip PK, Ma SY, Tsai WW, Wong CS, Wong CH, Wong TW, Yan D. Depression and anxiety among university students in Hong Kong. *Hong Kong Med J*. 2018 Oct;24(5):466-472. doi: 10.12809/hkmj176915. PMID: 30245480.;
4. Fors Connolly F, Johansson Sevä I. Agreeableness, extraversion and life satisfaction: Investigating the mediating roles of social inclusion and status. *Scand J Psychol*. 2021 Oct;62(5):752-762. doi: 10.1111/sjop.12755. Epub 2021 Jun 22. PMID: 34155642.;

5. Kabir R, Isha SN, Chowdhury MTH, Siddika N, Jahan SS, Saha AK, Nath SK, Jahan MS, Sivasubramanian M, Mahmud I, Hoque Apu E. Depression among the Non-Native International Undergraduate Students Studying Dentistry in Bangladesh. Int J Environ Res Public Health. 2021 May 28;18(11):5802. doi: 10.3390/ijerph18115802. PMID: 34071386; PMCID: PMC8198494.;
6. Hans Jürgen Eysenck & Sybil B. G. Eysenck (1975). Manual of the Eysenck Personality Questionnaire. London: Hodder and Stoughton’.

მარინა ყუფარაძე <sup>1</sup>, ნატალია გარუჩავა <sup>1</sup>, გივი ვორგაძე <sup>1</sup>, გიორგი ყორყოლიანი <sup>1</sup>,  
ია ავალიანი <sup>2</sup>, ზაზა ბერიშვილი <sup>3</sup>

**ნევროტიზმის მაჩვენებლის შესწავლა მედიცინის საერთაშორისო და დიპლომირებული მედიკოსის ერთსაფეხურიანი საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტებში პიროვნების ფსიქოტიპის გათვალისწინებით - შემთხვევა-კონტროლის კვლევა**

<sup>1</sup>თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, <sup>2</sup>პეტრე შოთაძის სახელობის თბილისის სამედიცინო აკადემია, <sup>3</sup>გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტი

### რეზიუმე

კვლევა მიზნად ისახავდა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მედიცინის საერთაშორისო და დიპლომირებული მედიკოსის ერთსაფეხურიანი საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტების ფსიქოლოგიური მახასიათებლების თავისებურებების გამოვლენას და კავშირის დადგენას ამ უკანასკნელსა და ნევროტიზმის მაჩვენებელს შორის. ასევე, იმის დადგენას, თუ რამდენად განსხვავებულია აღნიშნული მაჩვენებელი სტუდენტთა ამ ორ ჯგუფს შორის.

კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ საერთაშორისო ფაკულტეტის სტუდენტებში ნევროტიზმი გაცილებით მაღალი აღმოჩნდა უცხოელ სტუდენტებში, ვიდრე ადგილობრივ სტუდენტებში (OR=17,406; CI=1.11-2.72; p<0.05). საერთაშორისო ფაკულტეტის სტუდენტებში მდედრობით სქესს დამცველობითი ფუნქცია აქვს (OR=0.46; CI=0.25-0.86; p<0.05). აღნიშნული დამცველობითი ფუნქცია განსაკუთრებით გამოვლენილია ამბივერტებში (OR=0.38; CI=0.17-0.86; p<0.05). ტყუილის სკალაზე მაღალი მაჩვენებელი არც ერთ გამოკითხულ სტუდენტს არ გამოუვლინდა, რაც ადასტურებს შედეგების რელევანტურობას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, წარმოდგენილი კვლევა საჭიროებს გაგრძელებას, უფრო დიდი მასშტაბით და რისკის ფაქტორების დეტალურ შესწავლას.



ნინო სვანიშვილი <sup>1,3</sup>, მარინა მამალაძე <sup>1,3</sup>, დეა ვადაჭკორია <sup>2,3</sup>

ადამიანის კბილის მინანქარსა და დენტინში მიკროელემენტების ცვლილებები ნორმალსა და ექსპერიმენტული კარიესის პირობებში

<sup>1</sup>თსუ ოდონტოლოგიის დეპარტამენტი; <sup>2</sup>თსუ ორთოპედიული სტომატოლოგიის დეპარტამენტი; <sup>3</sup>სტომატოლოგიის კლინიკა და სასწავლო-კვლევითი ცენტრი უნიდენტი

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.07>

*NINO SVANISHVILI <sup>1,3</sup>, MARINA MAMALADZE <sup>1,3</sup>, DEA VADACHKORIA <sup>2,3</sup>*

CHANGES OF MICROELEMENTS IN HUMAN TOOTH ENAMEL AND DENTIN UNDER NORMAL AND EXPERIMENTAL CARIES CONDITIONS

<sup>1</sup>TSMU Department of Odontology; <sup>2</sup>TSMU Department of Orthopedic Dentistry;

<sup>3</sup>Dental Clinic and Training-Research Center UniDent

SUMMARY

The spread of dental caries and its prevention is one of the primary issues in the healthcare systems of almost every country in the world. Among the factors causing caries, the leading one is microbial plaque, the formation intensity of which and the integration of bacterial agents into the dental structure depend on oral hygiene. Additionally, the resistance of enamel and dentin plays a significant role, which is related to the presence of mineral components that form the inorganic matrix on the tooth. Therefore, it is not surprising that researchers focus on issues concerning the tooth structure's resources, the development of the demineralization process, and the search for new methods for its reversal (remineralization).

In recent years, significant progress has been made in the development of methods and means for caries prevention. The clinical use of each new product is preceded by numerous experimental and laboratory studies. Thus, the creation of an artificial model of caries, which would be a close analogue to damage formed on a natural tooth, and which can be studied with high reliability regarding both the "anatomy" of caries disease and the effects of conservative means and preventive agents on enamel and dentin, has become an important research direction in cariology.

Our research involved determining the concentration of target microelements - calcium, phosphorus, and fluoride - in enamel and dentin during scanning electron-microscopic examination, both in normal conditions and during carious damage. To achieve this, it was necessary to artificially induce the carious process on extracted human teeth, leading to the cyclic alternation of de- and remineralization processes in their inorganic matrix. This simulated the effect of food and saliva on the tooth tissue.

The results of this study confirm the high informational value of the method we used to induce artificial demineralization on the tooth surface. Specifically, it facilitates the acquisition of new information about the changes in the mineral composition of the tooth's hard tissues, which serves as a foundation for evaluating and implementing new methods in the prevention and treatment of caries.

**Keywords:** Enamel, Dentin, Microelements, Demineralization, Remineralization

კბილის კარიესის გავრცელება, მისი პრევენცია და მართვა მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყნის ჯანმრთელობის დაცვის სისტემის ერთ-ერთი უმთავრესი პრობლემაა. კარიესი და მასთან ასოცირებული გართულებები ათწლეულების მანძილზე არ კარგავენ აქტუალობას და დღესაც, ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის ბოლო მონაცემების მიხედვით, კარიესი კვლავ რჩება მსოფლიოში ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ დაავადებად [1,2]. გამომწვევ ფაქტორთა შორის უპირველესი მიკრობული ბალთაა, რომლის ფორმირების ინტენსივობა და შედეგად ბაქტერიული აგენტების კბილის სტრუქტურებში ინტეგრაცია დიდადა დამოკიდებული პირის ღრუს ჰიგიენაზე. თუმცა, მხედველობაში მისაღებია კბილის მინანქრისა და დენტინის რეზისტენტობაც, რაც მათში იმ



მინერალური კომპონენტების კუმულირებითაა პირობადებული, რომლებიც კბილის არაორგანულ კარკასს შეადგენენ [3,4,5].

კბილის მაგარი ქსოვილების მინერალური სტრუქტურის ძირითად „ამინდს“ კალციუმი, ფოსფორი და ფთორი ქმნიან. სწორედ ამიტომ, არ არის გასაკვირი, რომ მკვლევართა ინტერესის სფეროში ხდება ისეთი საკითხები, როგორცაა კბილის, როგორც ადამიანის ორგანიზმის შემადგენელი სტრუქტურის საკუთარი რესურსის კვლევა, დემინერალიზაციის პროცესის პროგრესული განვითარების სიღრმის შესწავლა და დაავადების უკუგანვითარებისთვის (რემინერალიზაცია, კარიესის შექცევადობა, პროცესის „გაქრონიკულება“) მონოდებულ ახალ საშუალებათა ძიება [6].

არ შეიძლება, არ აღინიშნოს ის მიღწევები, რაც ბოლო წლებში კარიესის პროფილაქტიკისთვის მონოდებული მეთოდებისა და საშუალებების შექმნისა და გამოყენების საქმეში შეინიშნება. თითოეული ახალი პრეპარატი ექსპერიმენტული და ლაბორატორიული კვლევებიდან კლინიკამდე, კვლევის, გამოცდისა და შედეგების ანალიზის გრძელ გზას გადის, ამიტომ კარიესის ხელოვნური მოდელის შექმნა, რომელზეც ერთი მხრივ, შესწავლება კბილის ქსოვილთა სტრუქტურა და მეორე მხრივ კი სამკურნალო და პრევენციული საშუალებების მოქმედების ეფექტურობა, კარიესოლოგიაში კვლევების ძირითადი ქვაკუთხედი [7,8,9,10].

მრავალი წლის მანძილზე კარიესის მოდელირების შედეგად კბილის მაგარი ქსოვილების მინერალურ ბადეზე ქიმიური აგენტების ზემოქმედებით გამოწვეული დესტრუქცია და დეფექტები, ან უბრალოდ ხელოვნურად შექმნილი ღრუები მიიჩნეოდა.

ბუნებრივია, წლებთან ერთად კარიესის იდეალურ მოდელად ქიმიური პრეპარატების (ძირითადად ორგანული და არაორგანული მჟავების) მოქმედებით მიღებული დესტრუქტურიზებული კბილი აღმოჩნდა. აღნიშნულმა, სამეცნიერო კვლევებიდან სრულიად დასაბუთებულად გამოაძევა მექანიკური დაზიანებით მიღებული „კარიესული“ კბილები, რომელთა ჰისტოლოგიურ პრეპარატებში მიკროელემენტთა დისბალანსი ან არ აღინიშნებოდა, ან სრულიად სხვა, ინვოლუციური წარმოშობა ჰქონდა.

კბილის კარიესის მოდელირების სირთულე იმაშიც მდგომარეობს, რომ ასეთ დროს აუცილებელია ბუნებრივი ფიზიოლოგიური პროცესების იმიტირება, კარიესოგენულ ფაქტორთა მოქმედების ციკლურობა, ზემოქმედების დრო, კონკრეტული აგენტი, რემინერალიზაციის ინტენსივობა და სხვა. ასე რომ, კარიესის დახვეწილი და ყოვლისმომცველი ექსპერიმენტული მოდელის ძიება გრძელდება, თუმცა მისი საფუძველი და აუცილებელი პირობა უცვლელი რჩება - კბილის ჰიდროქსიაპატიდების რღვევა მისი დეკალცინაციის გზით [11,12].

კარიესოლოგიაში განხორციელებული სამეცნიერო კვლევების ანალიზით ირკვევა, რომ არსებობს საექსპერიმენტო კბილთა ხელოვნური დეკალცინაციის სამი მეთოდი [13,14,15,16]:

1. ქიმიური - როდესაც მინანქარზე ზემოქმედებისთვის გამოიყენება მჟავა ხსნარები, რომლებიც ახდენენ მინანქრის ან დენტინის მინერალების დისოციაციას;
2. ბიოლოგიური - რაც გულისხმობს კარიესის გამომწვევი ბაქტერიების გამოყენებას;
3. ფიზიკური - რა დროსაც კბილის სტრუქტურებზე ზემოქმედებს სხვადასხვა pH-ის მქონე აგენტები: ტემპერატურული, ლაზერული თუ ულტრაბგერითი მონოცილობები.

კვლევის სამივე მეთოდი მისაღებია როგორც *in vitro*, ისე *in vivo* და *ex vivo* ექსპერიმენტისთვის.

ჩვენი სამეცნიერო კვლევის მიზანი იყო კბილის მინანქარსა და დენტინში მიკროელემენტების (Ca, P, F) ცვლილებების დადგენა ნორმაში და მოდელირებული კარიესის პირობებში. ბუნებრივია, ამ მიზნის განხორციელება შეუძლებელი იქნებოდა ექსპერიმენტში კარიესული პროცესის ინდუქირების გარეშე, ამისთვის კი, კბილის მინანქარსა და დენტინში

დემინერალიზაცია უნდა გამოგვეწვია. ჰიდროქსიაპატიტების კარკასზე ზემოქმედებისთვის ავირჩიეთ ადამიანის ექსტრაგირებული, დაუზიანებელი კბილის გვირგვინოვან ნაწილზე დემინერალიზაციისა და რემინერალიზაციის პროცესების მონაცვლეობით ზემოქმედება ე. წ. pH-ის ციკლური ცვლილება და ამ გზით კარიესის ხელოვნური მოდელის მიღება.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას კბილის ზედაპირი გამიზნულად ექვემდებარება მჟავურ (დემინერალიზაციურ) და ნეიტრალურ ან ტუტე (რემინერალიზაციურ) გარემოს მონაცვლეობას, რითაც ხდება ბუნებრივი პროცესების, კერძოდ კი საკვების მიღებისა და ნერწყვის ზემოქმედების იმიტაცია. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად **დავისახეთ შემდეგი ამოცანები:**

1. ადამიანის ექსტრაგირებული კბილების მინანქარსა და დენტინში სამ სხვადასხვა უბანზე მიკროელემენტების განაწილების დადგენა რენტგენოსპექტრული მეთოდით.
2. ექსტრაგირებულ კბილებზე *in vitro* კარიესული პროცესის მოდელირება და ამ პირობებში მინანქარსა და დენტინში სამიზნე მიკროელემენტების შესწავლა.

**მასალა და მეთოდები:** სამიზნე მიკროელემენტების კონცენტრაციის დადგენისა და მათი ცვლილებების შესასწავლად შევარჩიეთ ადამიანის ექსტრაგირებული, დაუზიანებელი 28 კბილი. კბილების ექსტრაქციის ჩვენება მათი ტრავმა, ორთოდონტიის ან პაროდონტოლოგის გადაწყვეტილება იყო. პაციენტთა ასაკი 16-დან 60 წლამდე მერყეობდა. ექსპერიმენტისთვის ვარჩევდით კბილებს, რომელთაც დაუზიანებელი გვირგვინები ჰქონდათ. ექსტრაგირებული კბილების შენახვის წესი კლინიკური მდგომარეობის მართვის სახელმწიფო სტანდარტის ეროვნული პროტოკოლის, „ინფექციის პრევენცია ადამიანის ექსტრაგირებულ კბილთან, კბილის ირგვლივი ქსოვილების ბიოპტატთან და ოპერაციულ მასალასთან მოპყრობისას“ (2020.21.02, #01-282/ო) შესაბამისად განხორციელდა. მიკროელემენტების, Ca, P და F კონცენტრაციის შესწავლა მინანქრისა და დენტინის სამ უბანზე მოვახდინეთ: მინანქარში (ზონა 1), დენტინ-მინანქრის საზღვართან (ზონა 2) და პარაპულპურ უბანში (ზონა 3).

თითოეული კბილი სასეპარაციო დისკით სიგრძივად გაიჭრა და გაიყო ორ ნაწილად (ნახევრად), რათა კვლევისთვის „გაგვეშვლებინა“ მაგარი ქსოვილების ყველა შრე. ამ გზით 28 კბილიდან მივიღეთ 56 საექსპერიმენტო ეგზემპლარი, რომლებიც ორ, საკონტროლო და საკვლევე ჯგუფად დავყავით. სეპარირებულ კბილთა ერთი ნახევარი (28 ნიმუში - საკონტროლო ჯგუფი) მინანქარსა და დენტინში მიკროელემენტების შესწავლისთვის გამოვიყენეთ. მათზე ჩავატარეთ მჟავური გრავირება (35%-იანი ფოსფორმჟავით - „Ultra-Etch“), პროტოკოლით გათვალისწინებული ეტაპების სრული დაცვით. საკონტროლო ჯგუფის კბილთა გარეცხვისა და გაშრობის შემდეგ მათი ელემენტური შედგენილობის გამოკვლევა კომპანია JEOL-ის მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპით ჩატარდა.

აღსანიშნავია, რომ ნებისმიერ მასალაში (მათ შორის კბილებშიც) შემავალი ელემენტების ატომებს მხოლოდ მათთვის დამახასიათებელი გამოსხივება, ტალღის სიგრძე და ინტენსივობა აქვთ. სწორედ ეს პრინციპი უდევს საფუძვლად მასალათა რენტგენოსპექტრული ანალიზის მეთოდებს, რითაც შესაძლებელია ნივთიერების ელემენტური შედგენილობის განსაზღვრა.

ელექტრონების გამოსასვლელი ტუბუსიდან საექსპერიმენტო კბილთა ნიმუშის ზედაპირამდე დისტანცია 15 მმ იყო. ზედაპირული მუხტის შემცირების მიზნით, ნიმუშების დათარვა ოქროს 10 ნმ. სისქის ფენით ხდებოდა, რისთვისაც ვიყენებდით იაპონური კომპანია JEOL-ის ვაკუუმური დათარვის მოწყობილობას (სურ. 1, 2). ანალიზატორის პროგრამული უზრუნველყოფა საშუალებას იძლევა, ანალიზის შედეგი Word დოკუმენტის სახით მიგვეღო, სადაც აისახა საკვლევე ობიექტზე მონიშნული უბნების რენტგენული გამოსხივების სპექტრები (როგორც მასურ, ისე ატომურ პროცენტებში), ცხრილები, სამიზნე უბნებზე იდენტიფიცირებული ელემენტები და მათი კონცენტრაცია.



სურ. 1. JEOL-ის ვაკუუმური დაფარვის მონაცობილობა



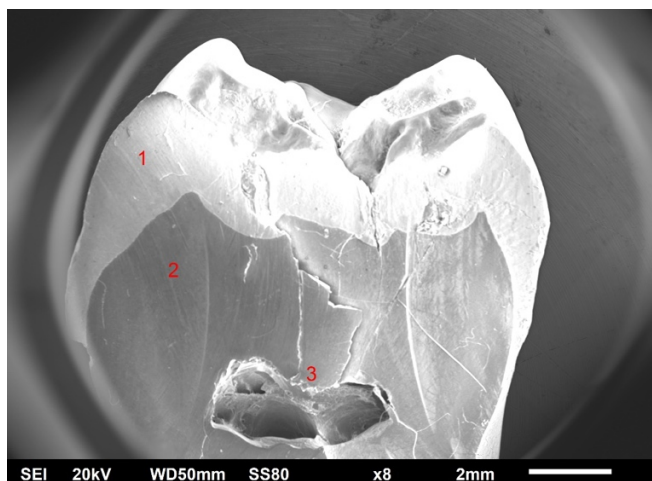
სურ. 2. ოქროს 10 ნმ. სისქის ფენით დაფარული საექსპერიმენტო ნიმუშები

ჩვენი კვლევის მეორე ეტაპზე, საკვლევი ჯგუფში (28 ნიმუში) მოვახდინეთ კარიესული პროცესის მოდელირება ჩვენს მიერ მოდიფიცირებული მეთოდით, რომელსაც საფუძვლად კბილზე მოქმედი გარემოს pH-ის ციკლური ცვლილება უდევს.

Ex vivo კვლევის ჩასატარებლად საჭირო ხსნარები ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროს ლაბორატორიაში დამზადდა.

- **სადემინერალიზაციო ხსნარი** (pH 4.3) შემადგენლობა ასეთია: 2.0 მმოლ/ლ კალციუმი და 2.0 მმოლ/ლ ფოსფატი, რომლებიც გახსნილია 0.075 მმოლ/ლ აცეტატის ბუფერში;
- **სარემინერალიზაციო ხსნარი** კი (pH 7.0) შეიცავს: 1.5 მმოლ/ლ კალციუმს, 0.9 მმოლ/ლ ფოსფატს და 150 მმოლ/ლ KCl-ს, რომლებიც განზავებულია 0.1 მოლ/ლ ტრის ბუფერში.

5 დღის განმავლობაში (ორშაბათი-პარასკევის) საკვლევი ჯგუფის ნიმუშებს 6 საათით (11:00-17:00) აცეტონის ბუფერში ვათავსებდით (თითოეულ ნიმუშზე 5 მლ ხსნარი), დარჩენილი 18 საათის განმავლობაში (17:00-11:00) კი ნიმუშები გადაგვქონდა ნეიტრალური pH-ის მქონე ხსნარში (ტრის ბუფერი). შაბათ-კვირას ნიმუშებს ნეიტრალურ ხსნარში ვაყოვნებდით. ექსპერიმენტის მე-6 დღეს ხსნარების შეცვლა-განახლება ხდებოდა და რეჟიმი კიდევ 5 დღის განმავლობაში გრძელდებოდა. საბოლოო ჯამში საკვლევი ჯგუფის ნიმუშებში დემინერალიზაციის პროცესის მოდელირებას 10 დღე დასჭირდა. ექსპერიმენტის დასრულების შემდეგ საკვლევი ჯგუფის კბილებში (ისევე, როგორც საკონტროლო ჯგუფში) მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპით მიკროელემენტების შემცველობა შევისწავლეთ კვლავ სამ სხვადასხვა უბანზე (სურ. 3.) (მინანქარში - ზონა 1, დენტინ-მინანქრის საზღვართან - ზონა 2, პარაპულპურ უბანში - ზონა 3), მიღებულ მონაცემები ერთმანეთს შევადარეთ. ცდომილების თავიდან აცილების მიზნით ნიმუშთა ნუმერაცია არ შეგვიცვლია.

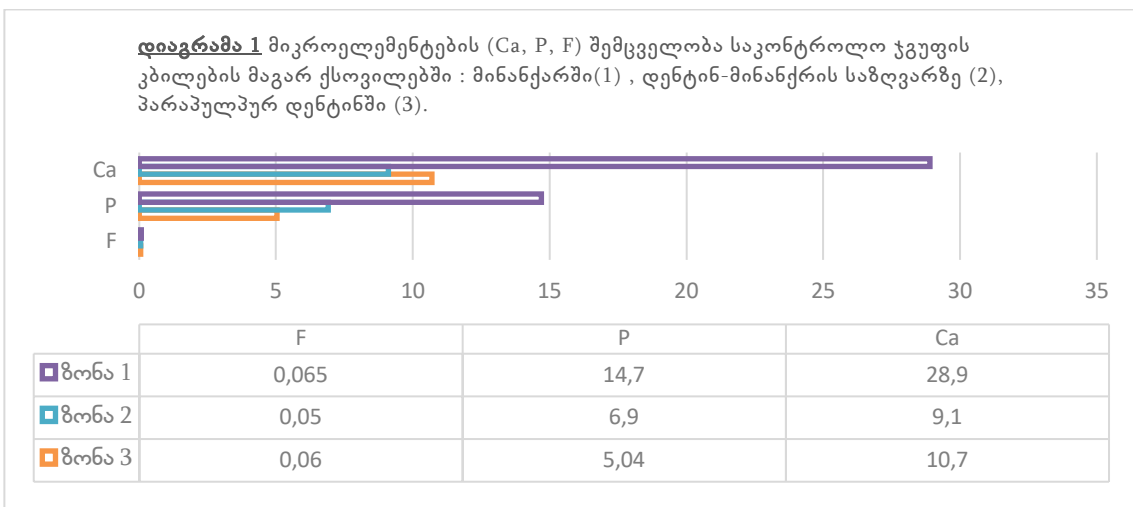


სურ. 3. მინანქარსა და დენტინის გვირგვინოვან ნაწილში კვლევის სამიზნე უბნების განაწილება

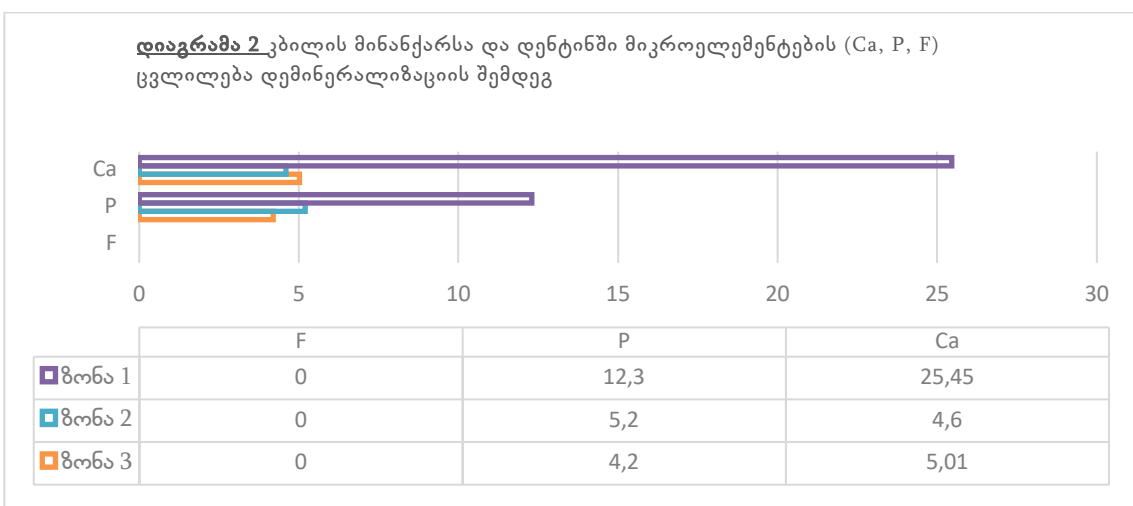
**კვლევის შედეგები:** კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ საკონტროლო ჯგუფის კბილების მაგარ ქსოვილებში ყველაზე მაღალი კონცენტრაციით კალციუმი აღმოჩნდა (16.23). მეორე ადგილზე ფოსფორი (8.8) იყო, ყველაზე მინიმალური კონცენტრაციით კი ფთორი შეგვხვდა (0.05) (დიაგრამა 1).

კვლევამ გვიჩვენა, რომ კალციუმით მინანქრის შრე თითქმის 3-ჯერ უფრო მდიდარია, ვიდრე დენტინისა. კერძოდ, კალციუმი მინანქარში აღმოჩნდა 28.9, დენტინის ორივე შრეში ერთად კი - 9.9. მსგავს ტენდენციას ჰქონდა ადგილი ფოსფორის შემთხვევაშიც. კერძოდ, მინანქრის შრეში მისმა კონცენტრაციამ 14.7 შეადგინა, დენტინის ორ შრეში ერთად კი 7.97- რაც მინანქრის შრესთან შედარებით თითქმის 2-ჯერ ნაკლებია.

ჩვენთვის განსაკუთრებულ ინტერესს წარმოადგენდა მიკროელემენტ ფთორის კონცენტრაციის შესწავლა. როგორც კვლევამ გვიჩვენა, კბილის მაგარ ქსოვილებში ფთორის კონცენტრაცია მინიმალურია და დაახლოებით ერთნაირადაა გადანაწილებული მინანქარსა და დენტინში (0.065 და 0.055).



კვლევის მეორე ეტაპის შედეგებმა ცხადყო, რომ ექსპერიმენტული კარიესის პირობებში კალციუმის კონცენტრაცია საგრძნობლად დაქვეითდა დენტინის შრეში, ვიდრე იგივე მაჩვენებელი მინანქრის ფენაში. კერძოდ, თუ საკონტროლო ჯგუფში დენტინში კალციუმის კონცენტრაციის საშუალო მაჩვენებელი 9.9 იყო, საკონტროლო ჯგუფში იგივე მაჩვენებელი ორჯერ დაქვეითდა და გაუტოლდა 4.8. რაც შეეხება ფოსფორს, საკვლევე ჯგუფში დენტინ-მინანქრის საზღვარზე და პარაპულპურ ზონაში ამ მიკროელემენტის კონცენტრაცია 1.5-ჯერ შემცირდა საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით (დიაგრამა 2).





დრამატული შედეგი მივიღეთ მიკროელემენტ ფთორის შესწავლისას. ექსპერიმენტული კარიესის პირობებში (კბილის მაგარი ქსოვილების დემინერალიზაციისას) მისი იდენტიფიკაცია ვერც ერთ საექსპერიმენტო ნიმუშში ვერ მოხერხდა.

ჩვენი კვლევის შედეგებმა საშუალება მოგვცა შემდეგი **დასკვნები** გაგვეკეთებინა:

- კბილის მინანქარში კალციუმის შემცველობა 3-ჯერ ჭარბობს იგივე მაჩვენებლებს დენტინში;
- კბილის დენტინში ფოსფორის კონცენტრაცია თითქმის 2-ჯერ ნაკლებია ვიდრე იგივე მიკროელემენტი მინანქარში;
- ფთორის კონცენტრაცია მინანქრის შრეში უმნიშვნელოდ აღემატება იგივე მაჩვენებელს დენტინში;
- დემინერალიზაციის შემდეგ დენტინში კალციუმის კონცენტრაცია 2-ჯერ, ფოსფორის კი დაახლოებით 1.5-ჯერ შემცირდა, ხოლო მინანქარში უმნიშვნელო ცვლილება გამოვლინდა.
- ექსპერიმენტული კარიესის შემდეგ ფთორის კონცენტრაცია კბილის მაგარ ქსოვილებში ნულს გაუტოლდა.
- დასკვნის სახით უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ექსპერიმენტის შედეგები ადასტურებს ჩვენს მიერ გამოყენებული ხელოვნური დემინერალიზაციის მეთოდის ეფექტურობას და სანდობას კბილის მაგარი ქსოვილების მინერალური შედგენილობის ცვლილებების შესასწავლად.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. World Health Organization (WHO). *Reports on dental health*.
2. Petersen P.E., & Ogawa H. - prevention of dental caries through the use of fluoride the who approach Community Dental Health. 2016; 33:66-68, doi:10.1922/CDH\_Petersen03
3. Featherstone, J.D. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc.* 2000;131(7):887-899. Doi:10.14219/jada.archive.2000.0307
4. Marsh, P.D. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv Dent Res.* 1994;8(2):263-271. Doi:10.1177/08959374940080022001
5. Cochrane, N.J., Cai F., Huq N.L. et al. New approaches to enhanced remineralization of tooth enamel. *J Dent Res.* 2010;89(11):1187-1197. Doi:10.1177/0022034510376046
6. Buzalaf, M.A.R., Pessan J.P., Honorio H.M., Ten Cate J.M. Mechanisms of action of fluoride for caries control. *Monogr Oral Sci.* 2011;22:97-114. Doi:10.1159/000325151
7. Petersen, P. E. World Health Organization global policy for improvement of oral health-World Health Assembly 2007, *Int Dental Journal* 2008 Jun; 58(3):115-121, doi: 10.1111/j.1875-595x.2008.tb00185.x.
8. Griffin S.O., Regnier E., Huntley V., Griffin P.M. Effectiveness of Fluoride in Preventing Caries in Adults. June 2007, *Journal of Dental Research* 86(5):410-5 DOI:10.1177/154405910708600504
9. J.M. ten Cate, Contemporary perspective on the use of fluoride products in caries prevention, *British Dental Journal.* 2013; 214:161-167.
10. Fejerskov O., Nyvad B., Kidd E. *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management.* Wiley-Blackwell, third ed. 2016; 480p.
11. White D.J. The Application of in vitro models to research on demineralization and remineralization of the teeth. *Adv Dent Res.*1995;9(3):175-197. Doi:10.1177/08959374950090030101
12. Aldhayan B.A., Balhaddad A.A., Alfaifi A.A. et al. In vitro demineralization prevention by fluoride and silver nanoparticles when applied to sound enamel and enamel caries-like lesions of varying severities. *J Dent.* 2021;104:103536. Doi:10.1016/j.jdent.2020.103536
13. Featherstone J.D. Dental caries: A dynamic disease process. *Aus Dent J.* 2008;53(3):286-291. Doi:10.1111/j.1834-7819.2008.00064.x.
14. Dohan Z., Friedlander L.T., Cooper P.R. et al. In Vitro Models Used in the Formation of Root Caries Lesions - A Review of the Literature. *Dent J (Basel).* 2023;11(12):269. Doi:10.3390/dj11120269

15. Moussa D.G., Ahmad, P., Mansour, T.A., Siqueira, W.L. Current State and Challenges of the Global Outcomes of Dental Caries Research in the Meta-Omics Era. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022;12:887907. Doi:10.3389/fcimb.2022.887907
16. Amaechi BT. Protocols to Study Dental Caries In Vitro: pH Cycling Models. *Methods Mol Biol.* 2019;1922:379-392. Doi:10.1007/978-1-4939-9012-2\_34

ნინო სვანიშვილი <sup>1,3</sup>, მარინა მამალაძე <sup>1,3</sup>, დეა ვადაჭკორია <sup>2,3</sup>

**ადამიანის კბილის მინანქარსა და დენტინში მიკროელემენტების ცვლილებები ნორმასა და ექსპერიმენტული კარიესის პირობებში**

<sup>1</sup>თსსუ ოდონტოლოგიის დეპარტამენტი; <sup>2</sup>თსსუ ორთოპედიული სტომატოლოგიის დეპარტამენტი; <sup>3</sup>სტომატოლოგიის კლინიკა და სასწავლო-კვლევითი ცენტრი უნიდენტო

**რეზიუმე**

კბილის კარიესის გავრცელება და მისი პრევენცია მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყნის ჯანმრთელობის დაცვის სისტემის ერთ-ერთი უმთავრესი პრობლემაა. კარიესის გამომწვევ ფაქტორებს შორის უპირველესი მიკრობული ბალთაა, რომლის ფორმირების ინტენსივობა და შედეგად კბილის სტრუქტურებში ბაქტერიული აგენტების ინტეგრაცია, პირის ღრუს ჰიგიენაზე დამოკიდებული. ამასთან ერთად, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კბილის მინანქრისა და დენტინის რეზისტენტობას, რაც მათში იმ მინერალური კომპონენტების არსებობას უკავშირდება, რომლებიც კბილის არაორგანულ კარკასს ქმნიან. ამიტომ არ არის გასაკვირი, რომ მკვლევართა ყურადღება იმ საკითხებზე გამახვილებული, რომლებიც კბილის სტრუქტურის რესურსებს, დემინერალიზაციის პროცესის განვითარებას და მისი უკუგანვითარებისთვის (რემინერალიზაცია) ახალი მეთოდების ძიებას ეხება.

ბოლო წლებში კარიესის პროფილაქტიკისთვის მონოდებული მეთოდებისა და საშუალებების შექმნაში მიღწევები მნიშვნელოვნად გაიზარდა. თითოეული ახალი პრეპარატის კლინიკურ გამოცენებას წინ მრავალი ექსპერიმენტული და ლაბორატორიული კვლევა უძღვის. ამიტომ კარიესის ხელოვნური მოდელის შექმნა, რომელიც ნატურალურ კბილზე ჩამოყალიბებული დაზიანების მაქსიმალურად მიმსგავსებული ანალოგი იქნება და რომელზედაც მაღალი სარწმუნოებით შეისწავლება, როგორც კარიესული დაავადების „ანატომია“, ისე სამკურნალო და პრევენციული საშუალებების კბილის მინანქარსა და დენტინზე ზემოქმედება, კარიესოლოგიაში მნიშვნელოვანი კვლევითი მიმართულება გახდა.

ჩვენი კვლევა მოიცავდა კბილის მინანქარსა და დენტინში მასკანირებელი ელექტრონულ-მიკროსკოპული გამოკვლევით სამიზნე მიკროელემენტების, კალციუმის, ფოსფორისა და ფთორის, კონცენტრაციის დადგენას ნორმაში და კარიესული დაზიანების დროს. ამ მიზნის განსახორციელებლად საჭირო იყო ადამიანის ექსტრაგირებულ კბილებზე კარიესული პროცესის ხელოვნურად გამოწვევა, რაც მათ არაორგანულ კარკასში დე - და რემინერალიზაციის პროცესის ციკლური მონაცვლეობით მივიღეთ. ეს უკანასკნელი კბილის ქსოვილებზე საკვებისა და ნერწყვის ზემოქმედებას იმიტირებდა.

აღნიშნული კვლევის შედეგები ადასტურებს კბილის ზედაპირზე ხელოვნური დემინერალიზაციის გამოწვევის ჩვენს მიერ გამოცენებული მეთოდის მაღალ ინფორმაციულობას. კერძოდ, იგი ხელს უწყობს კბილის მაგარი ქსოვილების მინერალური შედგენილობის ცვლილებების შესახებ ახალი ინფორმაციის მიღებას, რაც კარიესის პროფილაქტიკისა და მკურნალობისთვის საჭირო ახალი მეთოდების შეფასებისა და პრაქტიკაში დანერგვის საფუძველს ქმნის.



SALOME ASANIDZE<sup>1</sup>, NINO JALAGHANIA<sup>2</sup>

## THE COMPLEXITIES OF OBESITY: ADDRESSING ROOT CAUSES AND HEALTH RISKS

<sup>1</sup>Tbilisi State University, Faculty of Medicine; <sup>2</sup>TSMU The first University Clinic; Tbilisi, GeorgiaDoi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.08>სალომე ასანიძე<sup>1</sup>, ნინო ჯალაღანია<sup>2</sup>

## სიმსუქნის სირთულეები: ძირეული მიზეზების და ჯანმრთელობის რისკების მოგვარება

<sup>1</sup>თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, მედიცინის ფაკულტეტი;<sup>2</sup>თსუ პირველი საუნივერსიტეტო კლინიკა; თბილისი, საქართველო

## რეზიუმე

მსოფლიოში სიმსუქნე გლობალური ჯანმრთელობის კრიზისად იქცა, რომელიც მილიონობით ადამიანს, განსაკუთრებით ბავშვებს აზარალებს და სხვადასხვა ქრონიკული დაავადების მანიფესტირების წინაპირობას წარმოადგენს. აღსანიშნავია, რომ მომავლის პროგნოზი გაცილებით უარესია, ვიდრე დღევანდელი მოცემულობა. სტატია იკვლევს როგორ გავლენას ახდენს გენეტიკა, გარემო, კვების ოჯახური პატერნი და ობეზოგენები ჯარბზონიანობაზე. მნიშვნელოვანია, რომ სიმსუქნე არ არის მხოლოდ ადამიანის არჩევანი, ჭარბი კვების ან გენეტიკური მიდრეკილების შედეგი, არამედ მრავალი ფაქტორის გავლენით გამოწვეული კომპლექსური პრობლემა. განხილულია პრევენციისა და მკურნალობის სტრატეგიები, სიმსუქნის გამომწვევი ძირეული ფაქტორები და მართვის გზები.

The prevalence of obesity has tripled globally since 1975, with 39% of adults overweight and 13% obese. Alarming, childhood obesity rates have also surged, with 340 million children and adolescents classified as overweight or obese. Geographical disparities also highlight the global nature of the obesity crisis. High-income countries, such as the United States, have long reported high obesity rates, with over 42% of American adults classified as obese as of 2020. The healthcare costs associated with treating obesity-related illnesses - such as diabetes, cardiovascular diseases, and cancer - place immense strain on healthcare systems. In the United States alone, obesity-related medical costs are estimated to exceed \$170 billion annually.

While obesity is influenced by genetic predispositions, research indicates that genetic factors account for only 25-40% of an individual's weight. Studies on twins raised in different environments highlight the significant impact of lifestyle and dietary patterns. For example, families with a history of obesity often perpetuate poor eating habits across generations, underscoring the interplay between genetics and behaviour. Initially, genetics was thought to be the sole cause of obesity, but studies have shown that for a condition to become genetically manifest, it requires the methylation of around 1,800 genes. This means that this predisposition must exist in the family for about 1,800 years before it becomes a genetic pathology. Specific genes associated with increased body mass index (BMI) and fat distribution. For instance, variations in the FTO gene are linked to higher obesity risk. Additionally, recent research has identified the SMIM1 gene, where certain variants are associated with reduced energy expenditure and increased obesity risk.

Modern lifestyles contribute significantly to the obesity epidemic. Increased consumption of processed foods high in sugar and fat, combined with decreased physical activity, creates an imbalance in calorie intake and expenditure. The prevalence of ultra-processed foods, high in sugars and unhealthy fats, has been linked to increased calorie consumption and weight gain. Addressing these industry practices is crucial for combating obesity. Endocrine disruptors, or obesogens, affect the differentiation of adipocytes

and can act as appetite increasers, damaging the microbiome. All diseases, including obesity, start with disturbances in our microbiota, which ultimately influences metabolism. They stimulate the secretion of lipid-pro-inflammatory cytokines. Obesogens can be found in everything, even in furniture that contains flame-retardant chemicals, which have been proven to be obesogenic. Phytoestrogens, such as those found in women's moisturizing creams and shampoos, are also obesogens. One common phytoestrogen is beer, typically consumed by men, which, especially after the age of 40, contributes to the growth of abdominal fat and breast tissue in men. As androgen levels naturally decrease with age, the effects become more pronounced.

Psychological factors, such as stress and emotional eating, play a critical role in obesity. Research indicates that children exposed to stressors like bullying or family conflict are more likely to develop unhealthy eating patterns, leading to weight gain. Stress is a significant driver of unhealthy eating patterns, often leading to the consumption of high-calorie, low-nutrient "comfort foods." Individuals with chronic stress are more likely to develop obesity due to increased cravings for sugary and fatty foods. Obesity is often caused by the dietary behaviour prevalent in a family. For instance, when a mother is overweight, she passes on a particular eating pattern to her child, which gradually leads to the child gaining weight. There may be a genetic predisposition to accumulating more fat in specific areas of the body, but this factor alone is not decisive.

**Contrasting EBM and CIM:** Energy Balance Model: Calories in vs. calories out. The EBM posits that weight gain results from an imbalance between energy intake and energy expenditure. When caloric intake exceeds the body's energy needs, the surplus is stored as fat, leading to obesity.

Carbohydrate-Insulin Model: The CIM suggests that the consumption of high-glycemic-load carbohydrates leads to increased insulin secretion, promoting fat storage and weight gain. This model challenges the traditional calorie-centric view, proposing that hormonal responses to different macronutrients leads to obesity. If a person consumes only proteins and fats, the carbohydrate load will be minimal. This is why the keto diet is effective, during a keto diet, the carbohydrate load is nearly zero. The greater the amount of carbohydrates consumed, the higher the insulin production. On a keto diet, insulin is not produced in excess, preventing lipogenesis (the creation of fat cells). Thus, carbohydrate intake is directly linked to weight gain, as modern diets are filled with obesogens - foods high in carbohydrates. The reason for the high carbohydrate content in food is simple: carbohydrates are cheap, which means manufacturers can cut costs.

Obesity also exacerbates conditions like osteoarthritis, gastrointestinal disorders, cardiovascular system issues, and sleep apnoea. During sleep, abdominal pressure increases, and breathing is interrupted, followed by strong inhalations to compensate. However, there are brief moments when brain oxygenation is reduced, which increases the risk of dementia as one ages. Often, patients who are chronically overweight and develop new conditions fail to associate them with their weight because the symptoms are new. However, every individual's body has a set of resources that can be depleted and in individuals with persistent obesity, every other disease and complication will always be linked to their excess weight.

Prevention remains the most effective approach to tackling obesity. Lifestyle modifications, including balanced diets, regular physical activity, and stress management, are crucial. Additionally, bariatric surgery and anti-obesity medications may be considered for severe cases, though these options come with risks and limitations. The best long-term approach to treatment is lifestyle modification, including dietary changes, physical activity, and maintaining mental strength and motivation. Antibiotic-obesogenic medications work only while they are being used - when the injections stop, the lost weight returns. Bariatric surgery is another option, but it should be considered only when other treatment



methods fail. A potential complication of bariatric surgery is the dumping syndrome, where food passes from the stomach to the intestines too quickly due to osmotic pressure, leading to incomplete digestion.

The future outlook is far worse than the current situation, so preventive measures must be taken now. We can develop more effective prevention and treatment strategies, ultimately improving public health outcomes. For individuals already affected by obesity, effective treatment strategies must combine dietary and physical activity interventions with medical and psychological support. Advances in medical therapies, including bariatric surgery and anti-obesity medications, offer hope for those with severe obesity but must be used judiciously alongside lifestyle changes.

#### References:

1. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Cause-Specific Excess Deaths Associated With Underweight, Overweight, and Obesity. *JAMA*. 2007;298(17):2028–2037. doi:10.1001/jama.298.17.2028
2. Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, Ogden CL. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999–2010. *JAMA*. 2012; 307(5):491–497. Doi:10.1001/jama.2012.39
3. Janesick AS, Blumberg B. Obesogens: An emerging threat to public health. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214(5):559–565. Doi:10.1016/j.ajog.2016.01.182
4. Ludwig DS, Ebbeling CB. The Carbohydrate-Insulin Model of Obesity: Beyond “Calories In, Calories Out”. *JAMA Intern Med*. 2018;178(8):1098–1103. Doi:10.1001/jamainternmed.2018.2933

*SALOME ASANIDZE<sup>1</sup>, NINO JALAGHANIA<sup>2</sup>*

#### THE COMPLEXITIES OF OBESITY: ADDRESSING ROOT CAUSES AND HEALTH RISKS

<sup>1</sup>Tbilisi State University, Faculty of Medicine; <sup>2</sup>TSMU The first University Clinic; Tbilisi, Georgia

#### SUMMARY

Obesity has emerged as a global health crisis, affecting millions across all age groups and leading to severe chronic diseases such as diabetes, cardiovascular conditions, and liver dysfunction. Beyond individual behaviours like overeating, obesity is influenced by genetic predispositions, environmental factors, psychological patterns, and socio-economic circumstances. This article delves into the root causes of obesity, exploring its multifaceted nature, including its links to family eating habits, industrial food production, and the underestimated role of obesogens. It also examines strategies for prevention and treatment, emphasizing the importance of lifestyle modifications and broader societal changes. Through a comprehensive analysis of current research and expert perspectives, this article aims to contribute to a more holistic understanding of obesity and inform effective interventions.

**Keywords:** Obesity, obesogens, health risks, energy balance model, carbohydrate-Insulin model



ზამირა ახვლედიანი, კონსტანტინე ქათამიძე, მერი დაქიშვილი

## ბუტნამქერი

შპს ავერსის კლინიკა, თბილისი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.09>

ZAMIRA AKHVLEDIANI, KONSTANTINE KATAMIDZE, MERI DAKISHVILI

### HYDATIDIFORM MOLE

Ltd Aversi Clinic, Tbilisi, Georgia

#### SUMMARY

A hydatiform mole (also known as a molar pregnancy) is a gestational trophoblastic disease (GTD), which originates from the placenta and can metastasize. It is unique in that the tumor originates from gestational tissue rather than from maternal tissue. Hydatidiform moles (HM) are usually considered the noninvasive form of gestational trophoblastic disease. While hydatidiform moles are typically deemed benign, they are premalignant and do have the potential to become malignant and invasive. This activity describes the pathophysiology, evaluation and management of hydatidiform moles and highlights the role of the interprofessional team in the management of affected patients. Other forms of gestational trophoblastic disease include gestational choriocarcinoma (which can be extremely malignant and invasive) and placental site trophoblastic tumors.

**Keywords:** Hydatidiform mole, Molar pregnancy, GTD

ბუტნამქერი იშვიათი მასა ან წანაზარდია, რომელიც ფორმირდება საშვილოსნოში ორსულობის დანწყებისას. იგი არის გესტაციური ტროფობლასტური დაავადების ნაირსახეობა. ბუტნამქერი ჩასახვის შედეგია, რომლის დროსაც არ ხდება ემბრიონის განვითარება. ტროფობლასტური დაავადების ერთ-ერთი გამოვლინებაა ქორიონის ხალების გადაგვარება ცისტების სახით, რომელიც წარმოადგენს კეთილთვისებიან ფორმას. ბუტნამქერის დროს ქორიონი ვერ ასრულებს თავის ფუნქციას, რის შედეგადაც ნაყოფი ილუპება ადრეულ სტადიაზე ან საერთოდ ვერ ყალიბდება.

არსებობს სრული და ნაწილობრივი ბუტნამქერის ნაირსახეობა. ყველაზე ხშირად გვხვდება სრული ბუტნამქერი. დაავადება ძირითადად ვითარდება 30 წლამდე ქალებში ან 40 წელს ზევით. რისკ ფაქტორებში შედიან წყვილები დიდი ასაკობრივი სხვაობით. 3000 ორსულში 1 შემთხვევა ფიქსირდება. ექსკოპიურად აღნიშნული მასა ხშირად წააგავს ყურძენს რადგან შეიცავს ბევრ პატარა ცისტას [1,9].

**ბუტნამქერის სიმპტომებია:** საშვილოსნოს პათოლოგიური ზრდა, შესაძლოა იყოს ჩვეულებრივზე დიდი ან პატარა. ძლიერი გულისრევა და ლებინება. ვაგინალური სისხლდენა. ჰიპერთირეოზის სიმპტომები, სითბოს აუტანლობის ჩათვლით, ტაქიკარდია, მოუსვენრობა, შფოთვა, მშრალი და ტენიანი კანი, ხელების კანკალი, ან აუხსნელი, მოულოდნელი წონაში კლება.

სიმპტომები პრეეკლამფსიის მსგავსია, რომელიც გამოვლინდება პირველ ტრიმესტრში ან ადრეულ მეორე ტრიმესტრში, მათ შორის მაღალი წნევით და შეშუპებით ტერფებისა და მუხლების არეში [2].

**ბუტნამქერის გენეტიკა:** პირველ რიგში ბუტნამქერი ვითარდება კვერცხუჯრედის ქრომოსომული აბერაციების დარღვევის დროს. მეორეს მხრივ დაკავშირებულია ჩანასახის კარიოტიპში მამის ქრომოსომების სიჭარბესთან. ამის მიზეზი შესაძლოა იყოს რამოდენიმე სპერმატობიოდის შედეგად განაყოფიერებული ერთი კვერცხუჯრედი [9].

**ბუშტნამქერის დიფერენციალური დიაგნოზი:** ნაადრევი აბორტი ტროფობლასტურ ჰიპერპლაზიასთან ერთად, ჰიდროპიური აბორტი, ჰიპერთირეოდიზმი, ავთვისებიანი ჰიპერტენზია, პლაცენტის მეზენქიმური დისპლაზია [5].

**დიაგნოსტიკა:** გამოკვლევისას შესაძლოა გამოვლინდეს ნორმალური ორსულობის ნიშნები. თუმცა საშვილოსნოს ზომა შეიძლება იყოს პათოლოგიური და ასევე ბავშვის გულის ცემაც არ აღინიშნოს. ხშირ შემთხვევებში ვლინდება ვაგინალური სისხლდენაც. დიაგნოსტიკა მოიცავს: HCG (ადამიანის ქორიონალური გონადოტროპინი) ანალიზი, აბდომინალური ან ვაგინალური ექოსკოპია, მუცლის ღრუს CT ან MRI, სისხლის საერთო ანალიზი, ტესტი სისხლის შედედებაზე, თირკლმისა და ღვიძლის ფუნქციური ტესტები [7,8].

ბუშტნამქერის რადიოლოგიური თვისებები: ექოსკოპია დიაგნოსტიკის სტანდარტული მეთოდია. ექოსკოპიურად საშვილოსნოს ზომები ორსულობის ვადაზე მეტია, ორსულობის დროს, ექოგრამაზე I ტრიმესტრში საშვილოსნოში ისახება მრავლობითი ნვრილ-ცისტოზური ჩანართების მქონე მასა. ულტრაბგერით მარტივად დიფერენცირდება სრული და ნაწილობრივი ბუშტნამქერი, გამოვლინდება ანემბრიონია და ქორიონის ბუსუსების გასქელება ასევე ტეკალუთენური ცისტების არსებობა საკვერცხეებში.

**სრული ბუშტნამქერი:** დიაგნოსტიკა შესაძლებელი ხდება ორსულობის მე-8, მე-9 კვირაზე. ექოლოგიურად ემბრიონი არ ვლინდება, არ აღინიშნება სანაყოფე სითხე, ვლინდება სქელი, კისტოზურად გადაგვარებული ქორიონი ე.წ. „თოვლის ნამქერის“ ან „ყურძნისებური“ ჩანართებით და საკვერცხეში ისახება მრავლობითი ცისტები.

**ნაწილობრივი ბუშტნამქერი:** ვლინდება ნაყოფის ზრდის ჩამორჩენა ვადასთან შედარებით, აღინიშნება მცირეწლიანობა, პლაცენტის ერთი ან რამოდენიმე ანომალია, II ტრიმესტრში ნაყოფის მრავლობით განვითარების ანომალია.

გულმკერდის რენტგენოგრაფია ტარდება, ბუშტნამქერის ავთვისებიანობის დასადგენად (როგორცაა ქორიოკარცინომა), როდესაც დაინტერესებული ვართ ფილტვებში ხომ არ მეტასტაზირდა.

ბუშტნამქერის დროს, საშვილოსნოს შეფასებისვის, როგორც წესი, კომპიუტერულ ტომოგრაფიას ნაკლებად იყენებენ. MRI-მ შესაძლოა გამოავლინოს ჰეტეროგენული მასა კისტოზური ჩანართებით, რომელთა ხარჯზე გაფართოებულია საშვილოსნოს ღრუ. კვლევისას ნაყოფის ნაწილები არ აღინიშნება. MRI-ზე ასევე შესაძლოა გამოვლინდეს ორმხრივი თეკალუთენის ცისტები [4,9].

**მკურნალობა:** ბუშტნამქერის მოსაცილებლად საკმარისია საშვილოსნოს ყელის გაფართოება, გამოფხეკვა და შიგთავის ამოტუმბვა, ხოლო იშვიათ შემთხვევაში ხდება საჭირო საშვილოსნოს ამოკვეთა (ჰისტერექტომია) [3].

ქირურგიული ჩარევის შემდგომ, ბუშტნამქერის სრულყოფილად მოცილების შესაფასებლად, სისხლში ისაზღვრება ადამიანის ქორიონალური გონადოტროპინის დონე. თუ სრულყოფილადაა მოცილებული, ჰორმონის დონე, ნორმალურ მაჩვენებელს, ჩვეულებრივ 10 კვირის განმავლობაში უბრუნდება და შემდგომშიც ნორმაში რჩება. იმ შემთხვევაში თუ ჰორმონის დონე ნორმალურ მაჩვენებელს არ დაუბრუნდა, ტარდება თავის ტვინის, გულმკერდის, მუცლის და მენჯის კომპიუტერული ტომოგრაფია, რათა განისაზღვროს ხომ არ განვითარდა ან გავრცელდა ქორიოკარცინომა. ბუშტნამქერს ქიმიოთერაპია არ ესაჭიროება, თუმცა დაავადება თუ გახანგრძლივდა, ასეთ შემთხვევებში ქიმიოთერაპიის ჩართვა აუცილებელი ხდება. ჩვეულებრივ საკმარისია მხოლოდ ერთი მედიკამენტი (მეტოტრექსატი ან დექტინომიცინი), თუმცა ზოგჯერ ორივე საშუალება ან სხვა ქიმიოთერაპიული საშუალებების კომბინაციაა საჭირო.

ქალს, რომელსაც ბუშტნამქერის გამო მკურნალობა აქვს ჩატარებული, ურჩევნ არ დაორსულდეს 1 წლის განმავლობაში. ხშირად რეკომენდებულია ორალური კონტრაცეპტივები, თუმცა კონტრაცეფციის სხვა მეთოდის გამოყენებაც შესაძლებელია [9].

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Mittal S, Menon S. Interstitial pregnancy mimicking an invasive hydatidiform mole. Am J Obstet Gynecol. 2019 May;220(5):501.
2. Sarmadi S, Izadi-Mood N, Sanii S, Motevalli D. Inter-observer variability in the histologic criteria of diagnosis of hydatidiform moles. Malays J Pathol. 2019 Apr;41(1):15-24.
3. Ning F, Hou H, Morse AN, Lash GE. Understanding and management of gestational trophoblastic disease. F1000Res. 2019;8
4. <https://radiopaedia.org/articles/complete-hydatidiform-mole?lang=us>
5. <https://medlineplus.gov/ency/article/000909.htm>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
7. Henn MC, Lall MD. Complications of pregnancy. In: Walls RM, ed. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 10th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2023: ch 173.
8. Nica A, Bouchard-Fortier G, Covens A. Gestational trophoblastic disease: hydatidiform mole, nonmetastatic and metastatic gestational trophoblastic tumor: diagnosis and management. In: Gershenson DM, Lentz GM, Valea FA, Lobo RA, eds. *Comprehensive Gynecology*. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2022: ch 34.
9. <https://altravita-ivf.ru/blog/puzyrnyj-zanos.html>

ზამირა ახვლედიანი, კონსტანტინე ქათამიძე, მერი დაქიშვილი

#### ბუშტნამქერი

შპს ავერსის კლინიკა, თბილისი, საქართველო

#### რეზიუმე

ბუშტნამქერი გესტაციური ტროფობლასტური დაავადებაა, რომელიც წარმოიქმნება პლაცენტიდან და აქვს მეტასტაზირების უნარი. ის უნიკალურია იმით, რომ სიმსივნე წარმოიქმნება გესტაციური ქსოვილიდან და არა დედის ქსოვილისაგან. ბუშტნამქერი ჩვეულებრივ განიხილება გესტაციური ტროფობლასტური დაავადების არაინვაზიურ ფორმად. მიუხედავად იმისა, რომ ბუშტნამქერი, როგორც წესი, კეთილთვისებიანი დაავადებაა, იგი ამავდროულად ავთვისებიანობისკენ არის მიდრეკილი და აქვს პოტენციური გახდეს როგორც ავთვისებიანი, ასევე ინვაზიური. ეს ყოველივე აღწერს ბუშტნამქერების პათოფიზიოლოგიას, შეფასებას, ბუშტნამქერის მართვის მენეჯმენტს და ხაზს უსვამს პროფესიონალთა ჯგუფის როლს დაავადებული პაციენტების მართვაში. გესტაციური ტროფობლასტური დაავადების სხვა ფორმები მოიცავს გესტაციურ ქორიოკარცინომას (რომელიც შეიძლება იყოს უკიდურესად ავთვისებიანი და ინვაზიური) და პლაცენტის ტროფობლასტურ სიმსივნეებს.





თამარ შიშნიაშვილი, თამარ სულაძე, ნანა კიფიანი, მაია ფხალაძე, ანა ზუბადალაშვილი  
 ორსულთა სტომატოლოგიური ჯანმრთელობა და ძირითად სტომატოლოგიურ  
 დაავადებათა ანტენატალური პროფილაქტიკა  
 თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.10>

TAMAR SHISHNIASHVILI, TAMAR SULADZE, NANA KIPIANI,  
 MAIA PKHALADZE, ANA ZUBADALASHVILI

## DENTAL HEALTH OF PREGNANT WOMEN AND ANTENATAL PREVENTION OF MAJOR DENTAL DISEASES

Tbilisi State Medical University

### SUMMARY

Pregnancy is considered as a critical period for a woman's dental health and is characterized by quantitative and structural changes in oral diseases, which, accordingly, determines the general health of both the pregnant woman and the child and is also a marker of the complete formation of the latter's skeletal system.

The results of our studies indicate mass prevalence (on average 87.4%) and high intensity (on average 7.24) damage to the hard tissues of the tooth. Changes in the hormonal background during pregnancy affects metabolic processes in the periodontal, which contributes to the occurrence or exacerbation of periodontal diseases, which is recorded among the examined, in particular, in more (on average 60.25%), the so-called gingivitis of pregnant women were revealed.

Situational analysis of the studied results provides the identification of the causes and factors of the main dental diseases during pregnancy, which makes it possible to plan, implement and effectively evaluate optimal treatment and preventive programs - accordingly, the level of dental health and quality of life of the pregnant woman will improve, and at the same time, antenatal prophylaxis of the child will be carried out.

**Keywords:** Dental Health, Pregnant Women, Antenatal Prevention, Dental Diseases

ორსულობა ითვლება ქალის სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის კრიტიკულ პერიოდად და ხასიათდება პირის ღრუს დაავადებათა დონის და სტრუქტურის ცვლილებებით, ამიტომ ორსულობის პერიოდში განვითარებული სტომატოლოგიური დაავადებები დღეისთვის ფორმირებულია ცალკე რგოლად - განსხვავებული კლინიკისა და ორგანიზმის ზოგადი მდგომარეობის გავლენის ხარჯზე [2,3].

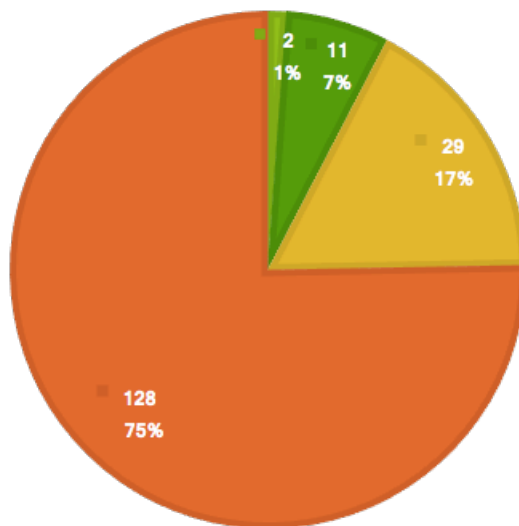
ფაქტორებს, რომლებიც უშუალო ან არაპირდაპირ გავლენას ახდენენ ორსულობის დროს განვითარებულ სტომატოლოგიური დაავადებების სტრუქტურაზე, მიეკუთვნებიან: დემოგრაფიული სოციალური კრიტერიუმები, ასაკი, განათლების დონე, პროფესიული კუთვნილება, მშობიარობისა და ორსულობის რაოდენობები, ზოგადსომატური პათოლოგიები, შთამომავლობა, ალკოჰოლური და ნარკოდამოკიდებულება, სამკურნალო პრეპარატების მიღება და სხვა.

კარიესის განვითარების რისკზე გავლენას ახდენენ ექსტრემალური ფაქტორებიც - რადიაციული ფონი, ტექნოგენური დაბინძურება, პესტიციდების არასათანადო გამოყენება და ა.შ. გარდა ამისა, ორსულის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე ნეგატიურ გავლენას ახდენს ბოლო პერიოდში განვითარებული სოციალური ფაქტორები, ცხოვრების პირობების გაუარესება, არარაციონალური კვება, ხანგრძლივი ემოციურ-ფსიქოლოგიური დაძაბულობა. შესაბამისად, ყველა ამ ფაქტორთა გავლენის ზრდასთან ერთად მატულობს კბილის კარიესისა და პაროდონტის ანთებითი დაავადებების ინტენსივობაც [1,8].

ორსულობის პერიოდში ცვლითი პროცესების გააქტიურებამ შეიძლება განაპირობოს კბილის მაგარ ქსოვილებში კალციუმის, ფოსფორის შემცველობის ცვლილებები, მიკროელემენტების გამოხატული შემცირება, რაც წარმოადგენს ორსულობის ბოლო პერიოდისა და მშობიარობის შემდეგ ერთი წლის განმავლობაში (განსაკუთრებით, ბუნებრივი კვების დროს), კბილის კარიესის ინტენსივობის მატების მნიშვნელოვან მიზეზს, განსაკუთრებით ისეთ ქვეყანაში როგორც საქართველოა, სადაც სასმელ წყალში ფთორის იონების დაბალი შემცველობა (საშუალოდ 0,35-0,45მგ/ლ, ხოლო დედაქალაქში - 0,01-0,05მგ/-ის ტოლია) ფიქსირდება, რაც თავის მხრივ, მინანქრის საბოლოო მომწიფების შეფერხებას იწვევს [5,7,9].

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, (გამოკვლეულ იქნა 18-40 წლის ასაკის 170 პრაქტიკულად ჯანმრთელი ორსული) კბილის მაგარ ქსოვილთა დაზიანებების გავრცელება მნიშვნელოვნად მაღალი იყო და საშუალოდ შეადგენდა 87,4%-ს, ხოლო კარიესის ინტენსივობა კბა ინდექსის მიხედვით 7,24-ს. აღსანიშნავია, რომ გამოკვლეულთა შორის მხოლოდ 2 (1,17%) ორსულს დაუდგინდა კბილის კარიესის ინტენსივობის კომპენსირებული ფორმა, 29 (17%) - სუბკომპენსირებული, ხოლო დანარჩენ 128 (75,3%) კარიესის მძიმე - დეკომპენსირებული ფორმა (ღიაგრამა 1).

ღიაგრამა 1. პაციენტთა განაწილება კბილის კარიესის ინტენსივობის ხარისხის მიხედვით

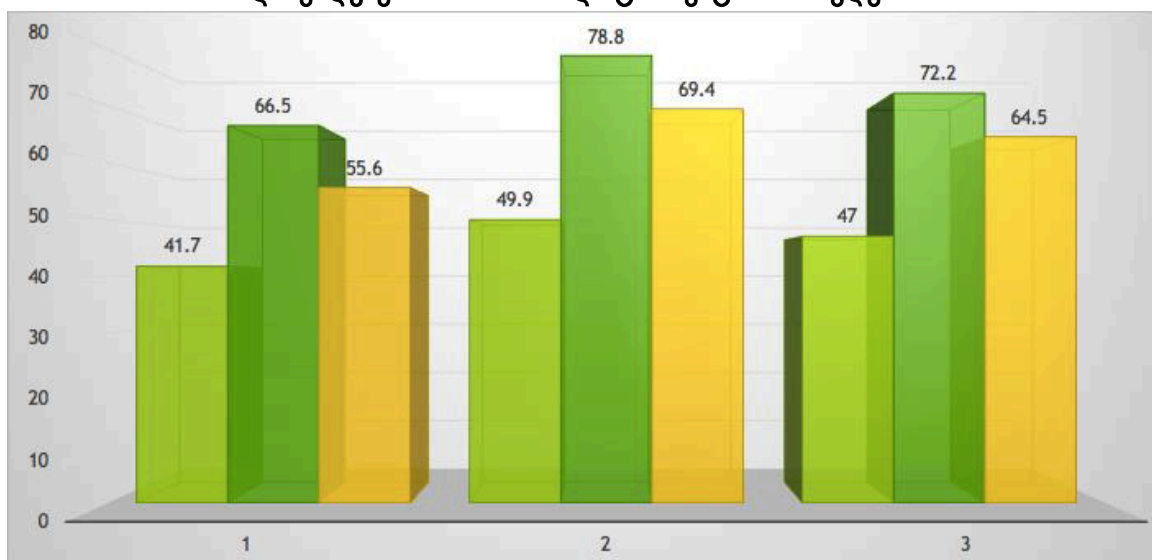


აღსანიშნავია, რომ ინდივიდუალური ანკეტების შესწავლისას გამოვავლინეთ გამოკვლეულთა 23,8%-ში არამართო კალციუმისა და ფოსფატის დეფიციტი, არამედ აღნიშნულ მიკროელემენტთა დისბალანსიც (Ca/P შეთანასოვნება), რაც აისახა ორსულის ყბა-კბილთა სისტემის მდგომარეობაზე. ორსულობის დროს განვითარებული რკინის, კალციუმის, ფოსფორის, ვიტამინი „D“-ს და სხვა ვიტამინების და მინერალების დეფიციტმა გავლენა მოახდინა ორსულთა სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე, რისი რეზულტატიც იყო კარიესის ინტენსივობის დეკომპენსირებული ფორმის ღიაგნოსტირება.

ორსულობის პერიოდში ჰორმონალური ფონის ცვლილებები გავლენას ახდენენ პაროდონტში მიმდინარე ცვლით პროცესებზე, რამაც განაპირობა ჩვენს მიერ გამოკვლეულ ორსულებში პაროდონტის დაავადებათა განვითარება ან გამწვავება. კერძოდ, ორსულთა ნახევარს გამოუვლინდა ე.წ. ორსულთა გინგივითი, რაც დაფიქსირდა ორსულობის ნორმალური მიმდინარეობის დროსაც უკვე გესტაციის მე-2-3 თვეზე. პაროდონტის ქსოვილთა პათოლოგიების მნიშვნელოვანი გავრცელება და სიმძიმის ხარისხი იცვლებოდა ასაკისა და ორსულობის ვადის მიხედვით და მერყეობდა საშუალოდ 41,7%-დან 78,8%-მდე და ხასიათდებოდა ღრძილებიდან

სისხლდენით (45,6%), ღრძილზედა და ღრძილქვეშა კბილის ქვებისა და ნადებების (30,55%) და პათოლოგიური ჯიბეების (13,7%) არსებობით. პაროდონტის ქსოვილთა ცვლილებები უმეტესად მიეკუთვნებოდა კბილის ბალთით გამოწვეულ გინგივიტს - დამძიმებულს სასქესო ჰორმონების დისბალანსით და განსაკუთრებით გამოხატული იყო ორსულობის მეორე ტრიმესტრის ბოლოს (დიაგრამა 2).

**დიაგრამა 2. გამოკვლეულ ორსულთა განაწილება პაროდონტის ქსოვილთა ანთებითი დაავადებების სიმძიმისა და ტრიმესტრის მიხედვით**



- I - ტრიმესტრი
- II - ტრიმესტრი
- III - ტრიმესტრი

აღსანიშნავია, რომ პაროდონტის ქსოვილთა დაზიანების სიმძიმე კორელაციაში იყო ისეთ არახელსაყრელ ფაქტორებთან, როგორიცაა ორსულის ხანდაზმული ასაკი, მშობიარობით დასრულებული ორსულობის რაოდენობა და ორსულობის ვადა.

დაავადებათა პროფილაქტიკა ისევე, როგორც პათოგენეტიკური თერაპია, პირველ რიგში ითვალისწინებს მათ ეტიოლოგიას და პათოგენეზს.

ორსულობის პერიოდში, პირველ რიგში, გასათვალისწინებელია ორსულთა ჰორმონული სტატუსი სტომატოლოგიურ დაავადებათა ეტიოპათოგენეზის ასპექტში. კერძოდ, პირველი ტრიმესტრის ბოლოს დედისა და ნაყოფის ორგანიზმებს შორის მყარდება ჰორმონთა რთული ცვლა. ამ დროისთვის ფორმირებადი პლაცენტა იწყებს ცილოვანი და სტეროიდული ბუნების ჰორმონთა დიდი რაოდენობით პროდუცირებას, რომელიც რამდენიმეჯერ აჭარბებს კლასიკურ პირობებში ენდოკრინული ჯირკვლების მიერ ჰორმონთა პროდუცირების სადღეღამისო რაოდენობას. ჰორმონთა დონის ასეთი ნახტომისებური მატება აისახება პირის ღრუშიც, რაც შესაძლებელია აიხსნას ესტროგენთა მაღალსპეციფიკური რეცეფტორების არსებობით ძვლოვანი ქსოვილის უჭრედთა კულტურაში, მარგინალური პერიოდონტის ქსოვილთა წვრილ სისხლძარღვებში, ან სასქესო ჰორმონთა გემოქმედების გამო ღრძილის ქსოვილთა მდგომარეობაზე - იმუნური სისტემის ჩართვით, რომელიც განიცდის ცვლილებებს ორსულობის მთელი პერიოდის განმავლობაში. მეცნიერთა აზრით [3,4], ესტროგენისა და პროუსტერონის დონის მატება გავლენას ახდენს ღრძილების ლორწოვანი გარსის სისხლძარღვთა შეღწევალობაზე და ექსუდაციაზე - მიკროცირკულაციის გაჩერებამდეც კი, რაც განაპირობებს კერატინიზაციის და

უჯრედოვანი რეგენერაციის დაქვეითებას, შესაბამისად, ცვლის ეპითელიუმის ბარიერულ ფუნქციას, რითიც აისახება ორსულთა გინგივიტების დროს კლინიკური გამოვლინებების გაძლიერება. იქიდან გამომდინარე, რომ ორსულის ჯანმრთელობის მდგომარეობა გავლენას ახდენს ბავშვის დროებითი კბილების მინანქრის მინერალიზაციის ანტენატალურ პროცესებზე, ორსულის პირის ღრუს სტომატოლოგიური მკურნალობა და პროფილაქტიკა წარმოადგენს მომავალი ბავშვის კბილის კარიესის ანტენატალურ პროფილაქტიკასაც [1].

სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებების ჩატარების დროს უნდა იქნას გათვალისწინებული კბილის კარიესის აქტივობა, პირის ღრუში კარიესოგენური სიტუაცია, ძირითადად სტომატოლოგიურ დაავადებათა ზოგადი და ადგილობრივი რისკის ფაქტორები. ორსულებს ენიშნებათ სისტემური ენდოგენური და ადგილობრივი ეგზოგენური მოქმედების პროფილაქტიკური საშუალებები, შეთანხმებული მეან-გინეკოლოგთან, ან თერაპევტთან [3].

სტომატოლოგიურ დაავადებათა პრევენცია აუცილებელია დაიწყოს ადრეული ორსულობის პერიოდში და დაიყოს ორ ნაწილად:

1. ღონისძიებები, რომლებიც უტარდებათ ორსულებს მათი საკუთარი სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად;
2. ღონისძიებები - მომავალი ბავშვის სტომატოლოგიური დაავადებების პრევენციის მიზნით.

ექიმი-სტომატოლოგის მიერ ჩატარებული ნებისმიერი მანუალური მოქმედებები პირის ღრუში, ან სახეზე, ყოველთვის გამახვილებული ყურადღებით მიიღება პაციენტების, განსაკუთრებით კი ორსულების მიერ.

ექიმმა უნდა შეძლოს - მოძებნოს საერთო ენა ორსულ პაციენტთან, განსაზღვროს მკურნალობის მეთოდის მიზანშეწონილობა, თავიდან აიცილოს შესაძლებელი გართულებების განვითარება და არ განაპირობოს მუცლის მოშლის პროვოცირება.

უნდა აღინიშნოს, რომ ორსულობის პერიოდში მიზანშეწონილი არ არის:

- იმპლანტის დაყენება;
- ზოგადი გაუტკივარებით კბილების მკურნალობა;
- კბილების რთული ექსტრაქციები;
- პროთეზირება;
- ორთოდონტიული მკურნალობა (ბრეკეტები);
- კბილების მკურნალობა დარიშხანის გამოყენებით;
- კბილების გათეთრება;
- ფიზიოთერაპიული მკურნალობა.

ნებისმიერი სამედიცინო პროცედურების დაწყებამდე სტომატოლოგმა უნდა შეისწავლოს ორსულის „გაცვლითი რუკა“ თერაპევტის, მეან-გინეკოლოგის დასკვნით და სამკურნალო-მედიკამენტოზური რეკომენდაციებით. განსაზღვროს ამბულატორიულ, თუ სტაციონარულ პირობებში ჩასატარებელი აუცილებელი მანიპულაციების შესაძლებლობა, შესაბამისად ჩატარდეს ორსულის პირის ღრუს სანაცია, რომელიც ითვალისწინებს პირის ღრუს ორგანოების ყველა დაავადების მკურნალობას და უზარმაზარ როლს ასრულებს ორსულის გაჯანსაღებაში.

პირის ღრუს სანაცია მოიცავს შემდეგ მანიპულაციებს:

- პირის ღრუს პროფესიულ ჰიგიენას;
- მარემინერალიზებელ თერაპიას;
- კბილის კარიესისა და მისი გართულებული ფორმების მკურნალობას;
- პაროდონტის პათოლოგიების მკურნალობას.

ორსულთა პირის ღრუს გეგმიური სანაციის დროს, ექიმ-სტომატოლოგს უნდა ახსოვდეს, რომ პირველი ტრიმესტრი (13 კვირამდე) და ბოლო კვირეები (37-40) მშობიარობამდე ითვლება



„კრიტიკულად“, როდესაც შეიძლება განვითარდეს თვითნებითი მუცლის მოშლის, ან ადრეული მშობიარობის რისკი. ყველაზე მისაღები პერიოდი პირის ღრუს სანაცხისთვის არის მეორე ტრიმესტრი (13-26 კვირა), ვინაიდან ამ პერიოდში ბავშვის ორგანოები უკვე ფორმირებულია, ხოლო საშვილოსნოს აგზნებადობა გარეგან ზემოქმედების პასუხად - მინიმალური.

მესამე ტრიმესტრში იზრდება სტომატოლოგიური ჩარევების დროს გართულებების რისკი, ვინაიდან (როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული) ამ პერიოდში ქალის ორგანიზმი მუშაობს თავისი შესაძლებლობების ზღვარზე.

თანამედროვე პირობებში ორსულ ქალთა დისპანსერიზაცია აქტუალურია და გულისხმობს:

- ორსულთა ჰიგიენურ აღზრდას და სტომატოლოგიურ დაავადებათა პროფილაქტიკის საკითხების სწავლებას;
- ორსულობამდე არსებული პაროდონტის ქსოვილთა და კბილის კარიესის განვითარების, ან გართულების რისკის პროგნოზირებას;
- ორსულობის პერიოდში პირის ღრუს სანაცხის ჩატარებას და სისტემური და ადგილობრივი პროფილაქტიკური ღონისძიებების დანიშვნას - კბილის კარიესისა და პაროდონტის დაავადებათა თავიდან ასაცილებლად;
- ბავშვის დაბადების შემდეგ კბილის კარიესის განვითარების რისკის პროგნოზირებას და ანტენატალური პროფილაქტიკური საშუალებების დანიშვნას.

ჩვენი გამოკვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები მონიშნავენ ორსულობის პერიოდში ქალების სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის და სტომატოლოგიური სტატუსის გაუარესებას, რაც მიუთითებს ძირითად სტომატოლოგიურ დაავადებათა განვითარების რისკის ფაქტორთა უფრო ზედმინევენით განსაზღვრისა და დიაგნოსტიკის აუცილებლობაზე, ორსულების სრული კომპლექსური გამოკვლევის საფუძველზე შემუშავებულ სამკურნალო-პრევენციულ ღონისძიებების ყველა ეტაპის რეალიზაციაზე. აღნიშნული პრობლემის გათვალისწინებით, შევიმუშავეთ ორსულთა კონტიგენტისთვის სამკურნალო-პროფილაქტიკურ ღონისძიებათა პროგრამა (ცხრილი 1).

**ცხრილი 1. ორსულობის პერიოდში სამკურნალო-პროფილაქტიკურ ღონისძიებათა პროგრამა**

	პოზიცია	რეკომენდებული სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებები
1	საუბარი, სტომატოლოგიურ დაავადებათა რისკ-ფაქტორთა განვითარების მოტივაცია	საუბარი, რომელიც ჩატარდება სადემონსტრაციო ბუკლეტების, მულტიმედიური პრეზენტაციების გამოყენებით
2	ძირითადი და დამატებითი ინდივიდუალური ჰიგიენის საშუალებების შერჩევა, მათი გამოყენებისა და კბილების წმენდის მეთოდის სწავლება	პირის ღრუს ჰიგიენის კონტროლი კბილის ნადების მატების კონტროლი
3	პირის ღრუს პროფესიული ჰიგიენა	კბილის ნადების მოცილება და კბილებისა და ბუენების პოლირება, ორსულობის პერიოდის განმავლობაში არანაკლებ 3-ჯერ
4	სტომატოლოგიურ დაავადებათა ენდოგენური პროფილაქტიკა	<ul style="list-style-type: none"> <li>- კვების რაციონალური რეჟიმი და ხასიათი;</li> <li>- ფთორირებული-იოდიზირებული მარილის გამოყენება;</li> <li>- ფთორმემცველი აბების გამოყენება (საჭიროების დროს)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- კალციუმის და D ვიტამინის შემცველი პრეპარატები ორსულობის 8-დან 10-კვირამდე (500მგ და 200 ME შესაბამისად) ერთხელ დღეში; 30-კვირიდან მშობიარობამდე 2-ჯერ დღეში;</li> <li>- ვიტამინების და მინერალების კომპლექსი მეან-გინეკოლოგთან შეთანხმებით.</li> </ul>
5	სტომატოლოგიურ დაავადებათა ეგზოგენური პროფილაქტიკა	<ul style="list-style-type: none"> <li>- კბილის პასტების ყოველდღიური გამოყენება, რომლებიც შეიცავენ კალციუმისა და ფთორიდ-იონის შემცველობით (1500 p.p.m. კონცენტრაციით);</li> <li>- ინდივიდუალურად შერჩეული ჰიგიენის საშუალებებით პირის ღრუს მუავა-ტუტოვანი ბალანსის კორექცია;</li> <li>- პროფესიული პროცედურების კურსი: კალციუმ და კალციუმფოსფატის შემცველი გელების, მუსების გამოყენება, შემდგომი ფთორშემცველი პრეპარატების (ლაქის, გელის, ხსნარების და ღრმა ფთორირების სისტემის) გამოყენებით ორსულობის პერიოდში 3-დან 6-ჯერ (კარიესის კომპენსაციის ხარისხის გათვალისწინებით)</li> <li>- პაროდონტის დაავადებების პროფილაქტიკისთვის: პირის ღრუს აბაზანები მცენარეული ანტიბიოტიკების გამოყენებით (გვირილის, სალბის, კალენდულას და სხვა ნაყენები). კურსი მოიცავს 15 პროცედურას დღეში 3-4-ჯერ;</li> <li>- თითოეულ ტრიმესტრში 2-30 პროცედურა (დანაშნულების მიხედვით).</li> </ul>
6	ქირურგიული ღონისძიებების ჩატარება	კბილების ექსტრაქცია რეკომენდებულია ჩატარდეს ორსულობამდე - დაგეგმვის პერიოდში, ან ორსულობის 3-6 თვეზე
7	თერაპიული სტომატოლოგიური ღონისძიებები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- რეკომენდებულია ორსულობის დაგეგმვის პერიოდში</li> <li>- ინვაზიური მკურნალობა რეკომენდებულია ჩატარდეს ორსულობის 16-დან 18 და 26-დან 28 კვირის პერიოდში</li> </ul>
8	ორთოპედიული მკურნალობა	სასურველია გადაიდოს მშობიარობის შემდეგ
9	სხვა დარგის სპეციალისტების კონსულტაცია	ჩვენების და საჭიროების მიხედვით
10	სტომატოლოგთან საკონტროლო ვიზიტები	ორსულობის 20 კვირამდე თვეში ერთხელ 20-32 კვირამდე - თვეში ორჯერ 32 კვირიდან თვეში სამჯერ

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, საქართველო მიეკუთვნება სასმელ წყალში ფთორის დაბალი შემცველობის ქვეყანათა რიცხვს, რაც გასათვალისწინებელია ორსულთა კონტინენტისთვის, ძირითად სტომატოლოგიურ დაავადებათა პრევენციული პროგრამების შედგენის პროცესში.

აღსანიშნავია, რომ ჯანდაცვის საერთაშორისო ორგანიზაციის ექსპერტთა ჯგუფის (WHO, 1994) მიერ შემუშავებული რეკომენდაციების მიხედვით - ფთორიდის ანტიკარიესული ეფექტი ეფუძნება მისი მოქმედების მექანიზმის სამ პირობას: (1) - რემინერალიზაციის გაძლიერებას და დემინერალიზაციის შესუსტებას; (2) გლიკოლიზის პროცესის დათრგუნვა, რომლის საშუალებით კარიესოგენური მიკროორგანიზმები ახდენენ ნახშირწყლების ფერმენტაციას და (3) კბილის მინაქრის ხსნადობის შემცირებას მუავათა ზემოქმედების მიმართ, მასში ფთორაპატიტის ფორმირების ხარჯზე.

ჩვენი კვლევის რეზულტატების გათვალისწინებით (გამოკვლეულ ორსულებში კბილის კარიესის მაღალი გავრცელება და ინტენსივობა), ორსულთა ძირითად სტომატოლოგიურ დაავადებათა პროფილაქტიკური პროგრამების შემუშავებისას აუცილებელია გათვალისწინებული იყოს არამარტო საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე სასმელ წყალში ფთორის დაბალი შემცველობა (0,35-0,45 მგ/ლ), არამედ ორსულობის პერიოდის მიმდინარეობაც, რისთვისაც რეკომენდებულია პრევენციულ პროგრამებში გათვალისწინებული იყოს ფთორშემცველი აბების დანიშვნა (კარიესის მაღალი ინტენსივობის შემთხვევაში), ხოლო კარიესის განვითარების ნაკლები რისკის დროს გამოყენებულ იქნას ფთორის ადგილობრივი საშუალებები - ხსნარების (აპლიკაციები, აბაზანები), ლაქის (კბილების დაფარვა), ფთორშემცველი კბილის პასტების, გელების და ღისკების სახით.

ორსულობის პერიოდში ცვლითი პროცესების გააქტიურებამ შეიძლება განაპირობოს კალციუმის, ფოსფორის და ფთორის შემცირება კბილის მაგარ ქსოვილებში. კბილის ქსოვილების მიერ მიკროელემენტების გამოხატული დანაკარგი კბილის კარიესის ინტენსივობის ზრდის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიზეზია - ორსულობის ბოლო პერიოდის და მშობიარობის შემდეგ ერთი წლის განმავლობაში. კარგ პრევენციულ ეფექტს იძლევა მარემინერალიზებელი თერაპია მაკრო- და მიკროელემენტების შემცველი პრეპარატებით, რომელთა სენსების რაოდენობა დამოკიდებულია ორსულობის პერიოდში კარიესის განვითარების აქტივობის ხარისხზე.

ინდივიდუალური სამკურნალო-პროფილაქტიკური პროგრამის შემუშავებისას ორსულებში ვითვალისწინებდით შემდეგ ფაქტორებს: სტომატოლოგიურ დაავადებათა განვითარების ზოგად და ადგილობრივ რისკ-ფაქტორთა გამოვლინების ხარისხს, კბილის კარიესის აქტივობას, პირის ღრუში კარიესოგენური სიტუაციის გამოხატულებას, პაროდონტის ქსოვილთა პათოლოგიის განვითარების განმაპირობებელ ფაქტორთა არსებობას, კვების სრულფასოვნებას და ორსულობის მიმდინარეობის ხასიათს. ყველა დანიშნულება, რომელიც ეხებოდა ზოგადი მოქმედების პრეპარატებს, თანხმდებოდა მეან-გინეკოლოგთან, ან ზოგადი პროფილის ექიმ-თერაპევტთან.

ამრიგად, შემუშავებული ეგზოგენური და ენდოგენური პროფილაქტიკური სტომატოლოგიური ღონისძიებები შეიძლება იყოს რეკომენდებული მისი აუცილებელი ინდივიდუალიზაციით ორსულის ზოგადსომატური და სტომატოლოგიური სტატუსის გათვალისწინებით, ორსულობის პერიოდში სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის გაუმჯობესებისა და მომავალი ბავშვის კბილის კარიესის ანტენატალური პროფილაქტიკისათვის.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. შიშნიაშვილი თ. სტომატოლოგიურ დაავადებათა პროფილაქტიკა. 2024, 302გვ.
2. Aviva N.N., Pangemanan D.H.C, Anindita P.S. Gambaran Karies gigisulung pada anak stunting di Indonesia e – GiGi. 2020. 8:73-8.
3. Corbella S., Tanschieris., Dec Fabbro Metall. Adverse pregnancy outcomes and periodontitis: potential association. 2016 Mar., 47(3): 193-204.
4. Heo J.S., Ahn K.H., Park J.S. Radiological screening of material periodontitis for predicting adverse pregnancy and neonatal outcomes. Sci. Rep. 2020; 10; 1-8.
5. Livier J. Silva-perez, Natalia Gonzalez-Gardenas, Socioeconomic Status in Pregnant Women and Sleep Quality During Pregnancy. Doi: 10.7759/cureus, 6183, 2019.
6. Min Kyoung Kim, Seung Milee. Socioeconomic status can affect pregnancy outcomes and complications, even with a universal health care system. Int J for Equity in health. 2018; 17, Article 2.
7. Rahman M.M., Hassan M.R., Islam M. Z. et all. Oral Health Status of pregnant Women attended the Mothers and Children Welfare Center (MCWC) in Bangladesh. City Dent. Coll.
8. Дмитриева В.Ф., Дроздова Р. К., и др. Профилактика стоматологических заболеваний у беременных. Санк-Петербург, Спец. лит., 2018, 9-15 стр.
9. Леонтьев В.К., Пахомов Г.М. Профилактика стоматологических заболеваний. М.2016, 416с

*თამარ შიშნიაშვილი, თამარ სულაძე, ნანა ყიფიანი, მაია ფხალაძე, ანა გუბადალაშვილი*  
**ორსულთა სტომატოლოგიური ჯანმრთელობა და ძირითად სტომატოლოგიურ დაავადებათა**  
**ანტენატალური პროფილაქტიკა**  
 თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

**რეზიუმე**

ორსულობა ითვლება ქალის სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის კრიტიკულ პერიოდად და ხასიათდება პირის ღრუს დაავადებათა რაოდენობრივი და სტრუქტურული ცვლილებებით, რაც შესაბამისად, განაპირობებს როგორც ორსულის, ისე ბავშვის ზოგად ჯანმრთელობასაც და ამ უკანასკნელის ძვლოვანი სისტემის სრულყოფილი ჩამოყალიბების მარკერსაც.

ჩვენი კვლევის მონაცემების მიხედვით, გამოკვლეულ ორსულებში (18-40 წლის ასაკის 170 ორსული) დაფიქსირდა კბილის მაგარ ქსოვილთა დაზიანებების მნიშვნელოვანი გავრცელება (საშუალოდ 87,4%) და ინტენსივობა (საშუალოდ 7,24). ასევე, გამოვლინდა პაროდონტის ქსოვილთა პათოლოგიების შთამბეჭდავი გავრცელება (საშუალოდ 60,25%), რაც უმეტესად მიეკუთვნებოდა კბილის ბალთით გამოწვეულ პათოლოგიას - დამძიმებულს სასქესო ჰორმონების დისბალანსით.

გამოკვლეული შედეგების სიტუაციური ანალიზი უზრუნველყოფს ორსულობის პერიოდში ძირითად სტომატოლოგიურ დაავადებათა წარმოშობის მიზეზებისა და ფაქტორების გამოვლინებას, რაც განაპირობებს ოპტიმალური სამკურნალო-პრევენციული პროგრამების დაგეგმვის, რეალიზაციის და მათი ეფექტური შეფასების შესაძლებლობას - შესაბამისად, გააუმჯობესებს ორსულის სტომატოლოგიური ჯანმრთელობის დონეს და ცხოვრების ხარისხს, ამასთანავე, განხორციელდება ბავშვის ანტენატალური პროფილაქტიკა.



*RUSUDAN VADATCHKORIA, KETEVAN DEVADZE, ELIZABETH GRACE MATHEW,  
 ANAKHA SURESH*

**SOME SPECIFICS OF MENTAL HEALTH STATUS OF INDIAN STUDENTS IN GEORGIA**

Natural Sciences and Health Care Faculty; Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.11>

*რუსუდან ვადაჭკორია, ქეთევან დევაძე, ელიზაბეტ გრეის მეთუ, ანახა სურეშ*  
**ინდოელი სტუდენტების ფსიქიკური ჯანმრთელობის თავისებურებანი**  
**საქართველოში სწავლის პერიოდში**

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი, საქართველო

**რეზიუმე**

წარდგენილი კვლევის იდეა წამოიჭრა საქართველოში საერთაშორისო (კერძოდ, ინდოელი) სტუდენტების ფსიქიკური ჯანმრთელობის პრობლემების მზარდი გავრცელების ფონზე. შიშოთების თანახმად, საერთაშორისო სტუდენტებს შორის ხშირია დეპრესიის სხვადასხვა ფორმის გამოვლინებები და სუიციდური აზრები, რაც განსაკუთრებით მწვავედ გამოვლინდება კულტურული ადაპტაციის სირთულეებისა და აკადემიური ზეწოლის შედეგად გამოწვეული სტრესის ფონზე. კვლევის მიზანია საქართველოში მცხოვრები ინდოელი სტუდენტების ფსიქოლოგიური სიმპტომების, მათ შორის დეპრესიისა და სუიციდური აზრების გავრცელების შესწავლა და შეფასება.



კვლევის შედეგებმა გამოავლინა პრობლემების მთელი რიგი, რაც მიანიშნებს საქართველოში მცხოვრები ინდოელი სტუდენტების ფსიქიკურ ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ გამონვევებზე. აღნიშნული პრობლემების იდენტიფიკაცია ხაზს უსვამს ამ სტუდენტების ფსიქოლოგიური კეთილდღეობის მხარდასაჭერი ღონისძიებების სისტემის შემუშავებისა და დანერგვის გადაუდებელ აუცილებლობას.

**Introduction.** In India, one-fourth of medical students are reported to experience depression and/or anxiety disorders [1]. With the growing number of Indian students pursuing education in Georgia, it is crucial to understand their psychological well-being. Cultural adaptation, academic pressures, and social isolation are key factors that can profoundly affect their mental health. This study aims to investigate the prevalence of depression and suicidal ideation among Indian students in Georgia. The findings can inform the development of targeted mental health programs tailored to the needs of this specific student population.

**Literature review.** This literature review explores the mental health status of Indian students in Georgia, with a particular focus on depression and suicidal ideation. It examines variations in prevalence and associated risk factors across gender, age groups, and regional contexts. Despite the growing number of Indian students pursuing higher education abroad, there is a notable lack of research addressing their mental well-being in Georgia. This review specifically highlights depression and suicide risk factors among this population.

**Depression: His versus Hers.** Depression can be added to the list of notable differences between men and women. According to researchers, it is the leading cause of disease burden among women. While men also experience depression, they are less likely to acknowledge, discuss, or seek help for their emotions or mental health challenges. This reluctance increases the risk of their depression symptoms being undiagnosed or overlooked [7].

**Gender differences in self-reporting symptoms of depression.** Females are more likely to report mild to moderate depression, whereas males tend to report severe depression and higher rates of suicide. Three factors may explain this difference: the covariation between estrogen levels and the peak incidence of depression in females, gender differences in coping styles, and the tendency of males to exhibit emotional inexpressiveness and avoid seeking help [9].

**Masculinity and help-seeking among men with depression.** Research suggests that men's help-seeking behavior regarding depression is influenced by traditional masculine values, such as strength, success, independence, control, and self-sufficiency, along with a strong emphasis on emotional restraint. Depression, often linked to emotional vulnerability, is seen as "incompatible" with traditional masculinity. Some men view depression as a sign of powerlessness and lack of control, while others describe recovery as a heroic struggle that ultimately leaves them stronger [10].

**Depression and Suicidal Ideation of International Students.** International students may be at a higher risk of suicide compared to the general population. Research suggests that suicidal behavior and immigration are linked, due to factors such as acculturation stress, changes in social roles and socioeconomic status, discrimination, social marginalization in the host country, and feelings of isolation and loneliness [2]. However, a comprehensive review identifying effective suicide prevention strategies for international students has yet to be conducted.

**Suicidal ideation of medical students.** The factors most frequently associated with suicidal ideation in medical students include depression and depressive symptoms, lower socioeconomic status, a history of drug use, and dissatisfaction with academic performance. One study found that male medical students had a significantly higher prevalence of suicidal ideation compared to female medical students [3]. In a study

conducted in New Delhi, India, the distribution of suicidal thinking varied across different stages of medical training, with 64.4% of first-year students reporting suicidal thoughts, followed by 56.7% of second-year students, 54.5% of fourth-year students, and 44.4% of interns. Third-year students had the lowest prevalence of suicidal ideation at 40.4%. The varying academic stress and examination pressures at different stages of training may explain these differences. Additionally, medical students who believed in God reported a significantly higher rate of suicidal ideation compared to nonbelieving students [4].

## **Methodology**

**Study Design.** The study employs a nonexperimental, analytical observational design with a cross-sectional approach. Data collection was conducted from March to May 2024.

**Setting and Sample.** In this study, the sample consisted of Indian medical students from a public University in Batumi, Georgia. A total of 125 students were selected through purposive sampling. Participants were required to meet the following inclusion criteria: (1) Indian medical students currently enrolled or graduated from the university, and (2) students who consented to participate. Fifth-year medical students were excluded from the study due to a high non-participation rate.

**Data Collection.** Data were collected using questionnaires completed by students via Google Forms, with an estimated completion time of approximately 15 minutes per form. The questionnaires were provided in English. Following data collection, the researcher verified the completeness of the responses. Students were approached using one of the following methods, depending on logistical considerations:

1. A subset of students was approached during working hours, where they were briefed on the purpose and nature of the study. After addressing any questions, they were invited to participate and asked to complete two self-administered questionnaires: the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) and the Suicide Behaviors Questionnaire-Revised (SBQ-R).
2. Another subset of students was contacted through electronic means. Individual messages were sent to potential participants, inviting them to take part in the study. The participant information sheet, study pro forma, and questionnaires were sent electronically.

Anonymity was maintained throughout the study to encourage accurate reporting by the students. Further details regarding the tools used are provided in the following sections.

**The Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)** [5] was used to assess the severity of depressive symptoms among participants. This validated 9-item questionnaire measures the frequency of depressive symptoms over the past two weeks. It is a self-administered version of the PRIME-MD diagnostic instrument for common mental disorders, and while it is not a screening tool for depression, it is useful for monitoring the severity of depressive symptoms.

**The Suicide Behaviors Questionnaire-Revised (SBQ-R)** [8] is a brief self-report measure assessing past suicidal behavior. It is a revision of the original 34-item SBQ developed by [6]. The SBQ-R consists of four items that allow individuals to self-report their suicidal attitudes, ideation, and history of suicide attempts, as well as the possibility of future attempts. The total score ranges from 3 to 18, with a cut-off score of 7 suggested to identify at-risk individuals, demonstrating 93% sensitivity and 95% specificity.

## **Result**

**Sociodemographic Characteristics of the Participants.** A total of 125 Indian medical students participated in the study. The sociodemographic details of the participants were included in the final analysis. The study observed a higher participation rate among female students. The majority of

participants (77.6%) were in the age group of 19-22 years. First-year medical students comprised 32.8% of the sample, followed by second-year students, who contributed 31.2%.

**Severity of Depression Among Students.** Among the participants, 32.8% scored  $\geq 15$  on the PHQ-9, indicating moderately severe or severe depression. Of these, 73.1% were females and 26.8% were males, suggesting that depression is more prevalent among female students. Additionally, 16.8% of students scored  $\geq 20$  on the PHQ-9, indicating severe depression. A notable proportion (61.9%) of these students were first-year students.

**Severity of Suicidal Behavior Among Students – Based on SBQ-R.** Based on responses to the first question on the SBQ-R, 16% of students reported having planned to commit suicide at least once, with 65% of them being males. Furthermore, 16.8% of respondents had attempted suicide at some point. In terms of future risk, 58.4% of students reported that they had never experienced suicidal thoughts. However, 15.2% of students were identified as having a potential risk for future suicide attempts, with 63.1% of them being males and 47.3% being second-year students.

## Discussion

**Findings.** Our study revealed a prevalence of approximately 32.8% depression among Indian medical students at the university, based on a cut-off score of 15 on the PHQ-9. While females exhibited higher rates of depression, males may be at greater risk for suicide, possibly due to underdiagnosed or untreated depression. The use of validated tools, such as the PHQ-9 and SBQ-R, to assess depression and suicidal ideation represents a major strength of our study.

**Limitations and Future Research Directions.** This study employed a cross-sectional design, which limits the ability to determine the lifetime prevalence of depression among medical students. We did not assess details regarding the duration of the illness, past episodes, or the treatment received. Additionally, no interviews were conducted to confirm the diagnosis of depressive disorders. Future longitudinal studies that track the mental health of Indian students from the first to the final years of their medical education would offer valuable insights for planning targeted interventions.

**Implications and Recommendations.** This study contributes to a better understanding of the mental health challenges faced by Indian students in Georgia, a population that remains understudied. Future research could expand the sample size and further investigate the factors contributing to depression and suicidal ideation among Indian students in Georgia. Such studies would help in developing tailored mental health support programs for this group.

**Conclusions.** This study investigated the mental health well-being of Indian students in Georgia, with a specific focus on depression and suicidal ideation. The findings highlight a concerning prevalence of both conditions among the students. The high rates of depression emphasize the urgent need for greater awareness of mental health issues and the destigmatization of seeking help. Universities should consider developing culturally sensitive support systems tailored to the unique needs of Indian students. These systems could include access to counselors familiar with Indian cultural backgrounds and mental health perspectives. It is essential to create a supportive environment that prioritizes students' mental well-being and provides them with effective coping mechanisms to navigate the challenges of studying abroad.

## References

1. Arun P, Ramamurthy P, Thilakan P. Indian Medical Students with Depression, Anxiety, and Suicidal Behavior: Why Do They Not Seek Treatment? *Indian J Psychol Med.* 2021; XX:1–7;
2. Basu A, Boland A, Witt K, Robinson J. Suicidal Behaviour, including Ideation and Self-Harm, in Young Migrants: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2022; 19(14):8329;

3. Coentre, R., Góis, C. (2018). Suicidal ideation in medical students: recent insights. *Advances in Medical Education and Practice*, 9, 873–880;
4. Goyal, A., Kishore, J., Anand, T., Rathi, A. (2012). Suicidal ideation among medical students of Delhi. *J Ment Health Human Behavior*, 17(1), 60-69;
5. Kroenke, Kurt, Robert L. Spitzer, Janet B. W. Williams, DSW, The PHQ-9 Validity of a Brief Depression Severity Measure *J of General Internal Medicine*. Vol 16, Issue 9 Sep. ISSN 0884-8734 eISSN 1525-1497; doi:10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x Online 20 Dec 2001, 606-613;
6. Linehan M.Marsha, Nielsen S,L. Assessment of suicide ideation and parasuicide: Hopelessness and social desirability. October 1981; *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 49(5):773-5; DOI:10.1037/0022-006X.49.5.773;
7. National Institute of Mental Health. (2021). Depression. (NIH Publication No. 21-MH-8079). U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health;
8. A Osman, CL Bagge, et al. The Suicidal Behaviors Questionnaire-Revised (SBQ-R): validation with clinical and nonclinical samples; *Psychological Assessment Resources*, Volume 8, Number 4, 443-454; 2001, SBQ-R\_Assessment-2001-Osman-443-454-libre.pdf pdf academia.edu;
9. Shi P, Yang A, Zhao Q, Chen Z, Ren X and Dai Q (2021) A Hypothesis of Gender Differences in Self-Reporting Symptom of Depression: Implications to Solve Under-Diagnosis and Under-Treatment of Depression in Males. *Front. Psychiatry* 12:589687. doi:10.3389/fpsy.2021.589687;
10. Staiger T, Stiawa M, Mueller-Stierlin AS, et al. (2020). Masculinity and Help-Seeking Among Men with Depression: A Qualitative Study. *Front. Psychiatry* 11: 599039. doi: 10.3389/fpsy.2020.599039.

*RUSUDAN VADATCHKORIA, KETEVAN DEVADZE, ELIZABETH GRACE MATHEW,  
ANAKHA SURESH*

### **SOME SPECIFICS OF MENTAL HEALTH STATUS OF INDIAN STUDENTS IN GEORGIA**

Natural Sciences and Health Care Faculty; Batumi Shota Rustaveli State University, Georgia

#### **SUMMARY**

**Background:** With the rising prevalence of mental health challenges among international students, exacerbated by cultural adaptation and academic pressures, this study examines the psychological well-being of Indian students in Georgia, with a particular focus on depression and suicidal ideation.

**Hypothesis:** Indian students studying in Georgia are expected to exhibit a significant prevalence of depression and suicidal ideation.

**Aim:** This research aims to assess the prevalence of depression and suicidal ideation among Indian students in Georgia.

**Method:** A total of 125 Indian students in Georgia participated in the study, completing self-administered questionnaires, including the PHQ-9 and SBQ-R, to evaluate depression severity and suicidal risk.

**Results:** The findings revealed that 32.8% of participants experienced moderate to severe depression, with a higher prevalence among females (73.1%). Additionally, 15.2% of participants demonstrated indications of potential future suicidal attempts, with a notably higher prevalence among males (63.1%).

**Conclusion:** These results highlight the concerning prevalence of mental health challenges among Indian students in Georgia. The identification of these issues underscores the urgent need for targeted interventions and support systems to promote the mental well-being of this student population.

**Keywords:** Indian students in Georgia, Depression, Suicidal thoughts.





ZIYALI ISA RZAYEV, KAMALA ALIKRAM EYVAZOVA, MAZAHIR MURSAL MURSALOV,  
GULLU KHANLAR ABDIYEVA, IDRIS TURGUT AKHUNDOV

THE EFFICIENCY OF COMPLEX OF SEGMENTAL-REFLEX BALNEO-PHYSIOTHERAPEUTIC  
TREATMENT (RSBPTC) IN PATIENTS WITH ISCHAEMIC TYPE OF DIABETIC FOOT

Department of Surgical Diseases of Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.12>

*ზიალი ისა რზაევი, კამალა ალიკრამ ეივაზოვა, მაზაჰირ მურსალ მურსალოვი,  
გულუ ხანლარ აბდიევა, იდრის თურგუთ ახუნდოვი*

**სეგმენტურ-რეფლექსური ბალნეო-ფიზიოთერაპიული მკურნალობის კომპლექსის  
ეფექტურობა პაციენტებში დიაბეტური ტერფის იშემიური ტიპით**

აზერბაიჯანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ქირურგიული დაავადებების დეპარტამენტი,  
ბაქო, აზერბაიჯანი

**რეზიუმე**

კვლევა მოიცავს 109 პაციენტს, რომლებსაც ჰქონდათ II-IV ეტაპების LEDA და DFS, დაყოფილი 2 ჯგუფად კვლევისა და მკურნალობის გამოყენებული მეთოდების მიხედვით: I საკონტროლო - 60 პაციენტი, რომლებიც მკურნალობენ ჩვეულებრივი ქირურგიული და კონსერვატიული მეთოდებით, II ძირითადი - 49 პაციენტი, მკურნალობდა RSBPTC-ით. კვლევამ აჩვენა, რომ RSBPTC-ის გამოყენება, რომელიც შედგება პელოიდოთერაპიის, ტრენტალ-ელექტროფორეზის, დარსონვალთერაპიისა და მაგნიტოთერაპიისგან, II-IV ეტაპების LEDA და DFS-ის მქონე პაციენტებში მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მიკროცირკულაციას და ქსოვილების მეტაბოლიზმს, ამცირებს ანთეზას და აჩქარებს აღდგენას, ტროფიკული წყლულების და პოსტოპერაციული ჭრილობების შეხორცებას და საიმედოდ აუმჯობესებს მკურნალობის შედეგებს.

**Relevance.** Diabetic foot is mainly associated with pyo-destructive lesions of lower extremities. Nearly 85% of these lesions are trophic ulcers of foot; the remaining part is abscesses, phlegmons, osteomyelitis, tenovaginitis, purulent arthritis and other lesions developing independently or as a complication of trophic ulcer [8]. The treatment of such patients is a very difficult problem. It should be aimed at correction of carbohydrate metabolism, normalization of micro- and macrocirculation, control of pyo-necrotic processes. Despite successful results, many aspects of the problem remain unsolved. The results of treatment could not be considered satisfactory due to mortality, reaching 8-10% in patients with lower extremities diabetic angiopathy (LEDA) complicated with diabetic foot (DF) [14]. Balneo-physiotherapy, using natural factors, has a good effect on many aspects of pathogenesis of diabetic angiopathies i.e. hyperglycemia, dyslipidemia, microcirculation (MC) and tissue trophism [3,4,6,10,15].

The modern medical researchers are aimed to prove efficacy of natural factors that have good effects on normalization and improvement of MC and peripheral blood circulation in treatment of diabetes mellitus (DM) complicated with diabetic foot [5,7,9].

There is a need to work out scientifically confirmed methods of pelotherapy together with other natural factors which could have good effect on metabolism and regional tissue trophism in patients with DM complicated with LEDA of the 2<sup>nd</sup> - 4<sup>th</sup> stages and DF [1,2,5].

The segmental-reflex balneo-physiotherapeutic treatment complex (SRBPTC) consisting of pelo- and magnetotherapy, darsonvalization, trental-electrophoresis with high aftereffect was worked out at the Department of surgical diseases together with Research Institute of balneology and natural factors of MoH of Azerbaijan Republic [11,12,13].

In this research we aimed to study the effect of this method on the results of surgical treatment of patients with ischemic type of DF.

**Material and methods.** The research covers 109 patients with ischemic type of DF. They were divided into 2 groups according to the tasks and used methods of treatment:

**I – the control group** – 60 patients underwent traditional treatment: dietotherapy, insulin with thorough control of glucosuria and glycemia, antibacterial medicines, anticoagulants, desagregants, vasodilating, antihistaminic etc., topical (wound dressing) and surgical treatment (necrectomy, lower extremities amputations and resections on different levels), balneo-physiotherapeutic methods such as pelotherapy and magnetotherapy, ultraviolet irradiation or electrophoresis etc.

**II - the main group** with 49 patients treated conventionally but with addition of SRBPTC consisting of pelotherapy, trental-electrophoresis, darsonvalization and magnetotherapy.

There were 30 (50%) cases with pyo-necrotic lesions (trophic ulcers), 15 (25%) cases with moist gangrene of toes and distal part of foot, 5 patients with phlegmon of foot (8,3%), 6 cases of dry gangrene of toes and distal part of foot (10%), 15 cases of gangrene of foot spreading to lower leg (25%) in the first group. There were 15 (25%) patients with LEDA in the 2<sup>nd</sup> stage, 24 (40%) - in the 3<sup>rd</sup> stage and 21 (35%) in the 4<sup>th</sup> stage.

We observed pyo-necrotic lesions (trophic ulcers) of foot in 23 (46.9%) cases, moist gangrene of toes and distal part of foot in 12 (24.5%), foot phlegmon in 6 (12.2%), dry gangrene of toes in 3 (6.1%), moist gangrene of foot in 12 (24.5%), gangrene of foot spreading to lower leg in 5 (10.5%) of the second group. There were 12 (24.5%) patients with LEDA in the 2<sup>nd</sup> stage, 23 (46.9%) with the 3<sup>rd</sup> stage and 14 (28.6%) the 4<sup>th</sup> stage (Table №1).

**Table 1. Clinical types of DF in different treatment groups**

NOSOLOGIC TYPE	NUMBER OF OBSERVATIONS (n)			
	I group (n=60)		II group (n=49)	
	Abs.	%	Abs.	%
Pyo-necrotic lesions (trophic ulcers)	30	50	23	46,9
Foot phlegmon	5	8,3	6	12,2
Moist gangrene of toes and distal part of foot	15	25	12	24,5
Dry gangrene of toes and distal part of foot	6	10	3	6,1
Gangrene of foot spreading to lower leg	4	6,7	5	10,2
TOTAL	60	100	49	100

So, both groups correlated with stages of LEDA, clinical types and severity of diabetic foot.

We applied non-medicine SRBPTC consisting of pelotherapy, trental-electrophoresis, darsonvalization and magnetotherapy in 49 patients with LEDA of the 2<sup>nd</sup> – 4<sup>th</sup> stages and DF from the main group. This treatment was carried out in the hospitals of AMU.

We used mount therapeutic muds from Azerbaijan volcanoes (mud preparation “Palciq”) for pelotherapy. The first mud application was applied to back of neck covering neck sympathetic ganglions (in supine position), the second covered lumbar ganglions, the third was on lower leg, avoiding gangrene location. The mud temperature was in the range of 39-40 C°, one application lasted for 30 minutes, the course of treatment consisted of 12- 15 applications.

Darsonvalization was carried out by covering all parts of lower leg and nearest areas to the lesion. The duration of procedure was 8-10 minutes. The course of treatment consisted of 10-15 procedures.

Every other day the patients underwent trental-electrophoresis with 2% solution injected through positive terminal of “Polyus-1” apparatus. Pads moistened with trental solution were put on both sides of lower leg (above gangrene location), negative terminal was on the waist. The amperage was up to 10-12mA, the procedure lasted for 20-30 minutes. The course of treatment consisted of 10-15 procedures, alternating with darsonvalization.

Magnetotherapy to the affected extremity was carried out with “Volna-2” apparatus. The procedure lasted for 10-20 minutes daily. The course of treatment made up to 20 procedures with constant (induction 10-30 mT) or impulse (induction 10-50 mT) mode.

The electric treatments were carried out half an hour before therapeutic muds to strengthen and fix vasodilating effects.

**Results and discussions.** The assessment of clinical results was based on general condition of patients, the way they felt, body temperature, in terms of wound: disappearance of edema, hyperemia of surrounding tissues, the cleaning time of pyo-necrotic masses, appearance of granulations, beginning of epithelization and time of wound healing.

We observed the clinical effect from the beginning of treatment by SRBPTC of patients with LEDA and DF. We observed improvement of general condition, reduction of hypostatic edema, disappearance of signs of endogenous intoxication with considerably reduced pain and spread of pyo-necrotic lesion in patients with severe trophic disorders and gangrene. The continuation of complex treatment up to 16-18 days where SRBPTC was one of components, helped to considerably improve general condition, local tissue condition, to clean trophic ulcers on foot and lower leg, to transform moist gangrene into dry and so let to make limb-saving operations.

Wounds of patient who underwent SRBPTC cleared from pyo-necrotic masses for 4 -5 days earlier with simultaneously disappearing signs of local inflammation and general intoxication. Their temperature and blood count normalized for 3 - 4 days earlier than in the control group.

As a result, SRBPTC as a part of complex treatment helped to improve MC, lowered glucose tolerance to insulin and made detoxicating effect.

In addition, we managed to make so called small operations on toes and foot (amputation of toes, resection of distal part of foot) and lower the level of supposed amputation in 40 (81.6%) of 49 patients from the main group (Table №2). The treatment of 9 (18.4%) patients with apparent and increasing pain and large pyo-necrotic lesion was ineffective. These patients underwent amputation of limbs on upper third of the leg (4 patients, 8.2%) and thigh (5 patients, 10.2%) by life-saving indication.

**Table 2. The types of primary operations and their results in patients with LEDA of the 2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup> stage and DF from the main group (n=49)**

The type of operation	The number of operated		The number of died	
	Abs.	%	Abs.	%
Necrectomy	29	58.2	-	-
Exarticulation of toes	10	20.4	-	-
Transmetatarsal amputation of foot	4	8.2	-	-
Amputation of lower leg	3	6.1	1	33.3
Amputation of thigh	3	6.1	1	33.3
TOTAL	49	100	2	4.1

The results from Table №3 show that 6 patients of 9 with pyo-necrotic lesions of foot were improved. But 3 patients with apparent trophic disorders and necrotic changes showed increase of

ascending infection and intoxication, appearance of signs of hepato-renal failure. 2 such patients underwent amputations on middle third of thigh and 1-on upper third of shin by life-saving indication. The rate of high amputations was 18.4%.

**Table 3. The type of repeated operations and their results in patients with 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> stage LEDA and DF from the main group**

The type of operation	The number of patients	Good outcome	Satisfactory outcome	Unsatisfactory outcome	Died
Necrectomy, purulent leakage and plantar aponeurosis cutting	4	3	1	-	-
Transmetatarsal amputation of foot	3	2	1	-	-
Amputation of shin	1	-	-	1	-
Amputation of thigh	2	1	-	1	1
TOTAL	10	6	2	2	1

17 patients (73.9%) of 23 patients with LEDA of the 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> stage and DF suffering from trophic ulcers on lower limbs significantly improved: ulcers either completely healed or cleared of necrotic tissues and reduced in size. 6 patients (26.1%) did not show any positive changes but there were some positive indications of instrumental examinations. 2 of them were with LEDA of the 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> stage and trophic ulcers on feet. 4 had to undergo transmetatarsal amputation of foot, 1 amputation of upper third of shin, 1 amputation of thigh.

Patients with trophic ulcers underwent skin transplantations by Tirsch-Davies after ulcers cleared and clean wound with good granulations appeared.

20 patients (40.8%) of 49 from the second group showed good results. 20 patients (40.8%) from the same group showed satisfactory results. 9 (18.4%) showed unsatisfactory results. 40 (81.6%) patients underwent necrectomies, small amputations such as exarticulation of toes or transmetatarsal amputation of foot. 4 (8.2%) patients underwent amputation of shin and 5 (10.2%) - amputation of thigh. 3 patients died (6.1%).

20 patients (33.3%) of 60 from the control group showed good results. 17 patients (28.3%) from the same group showed satisfactory results. 23 (38.3%) showed unsatisfactory results. 37 (61.6%) patients underwent necrectomies and small amputations. 6 (10.0%) patients underwent amputation of shin and 17 (28.3%) - amputation of thigh. 4 patients died (6.7%) (Table №4).

**Table 4. The results of treatment in near postoperative period in different groups**

Groups of patients	Number of patients (n)	Results			Amputations		General mortality
		Good	Satisfactory	No changes	Shin	Thigh	
1 Control	60 100%	20 33.3%	17 28.3%	23 38.3%	6 10%	17 28.3%	4 6.7%
2 Main	49 100%	20 40.8%	20 40.8%	9 18.4%	4 8.2%	5 10.2%	3 6.1%

The difference in mortality numbers from the control and the main groups is not statistically significant but the number of good and satisfactory results in the main group is significantly higher (for 20%).



**Conclusions:** The application of SRBPTC consisting of pelotherapy, magnetotherapy, darsonvalization, trental-electrophoresis in patients with diabetic angiopathy of lower extremities of the 2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup> stages help to improve microcirculation and tissue metabolism, reduces inflammation, strengthens reparation leading to faster healing of trophic ulcers and postoperative wounds, significantly improves results of treatment.

The complex treatment of patients with diabetic angiopathy of lower extremities of the 2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup> stages by RSBPTC consisting of pelotherapy, magnetotherapy, darsonvalization and trental-electrophoresis is pathogenetically established, efficient and adequate method of therapy.

## REFERENCES:

1. Боранукова З.П. Влияние комплексного лечения в условиях курорта Ессентуки на состояние регионарного кровотока у больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей: Дисс.канд.мед.наук. - С-Пб. - 1993. -14 с.
2. Доборджгинидзе Л.М., Грацианский Н.А. Особенности диабетической дислипидемии и пути ее коррекции: эффект статинов. // Пробл. эндокринологии. -2001. - Т.47. - №5. - С.35-40.
3. Казьмин В.Д. Грязелечение. - Ростов-на-Дону, 2001.- 187 с.
4. Калинин С.В. Физиология грязелечения как частный случай неспецифической адаптации организма. // Вопр. курортолог. - 2003. - №4. - С.52-54.
5. Карташова М.Ю. Физические факторы в лечении некоторых осложненных форм сахарного диабета: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Москва, 1994. - 19с.
6. Крашеница Г.М., Мозжерин Ю.А., Боранукова З.П. Применение грязелечения у больных сахарным диабетом с диабетическими ангиопатиями нижних конечностей. // Материалы IX Всесоюзного съезда курортологов и физиотерапевтов. – Ташкент,1989. -Т.1. - С.219.
7. Крашеница Г.М., Ботвинева Л.А., Топурия Д.И., Самутин Н.М. Курортное лечение больных с нарушениями обмена веществ. - Пятигорск, 2000. -С.236.
8. Международная рабочая группа по диабетической стопе. Международное соглашение по диабетической стопе. – М.: Берг, 2000.
9. Мусаев А.В., Насиров М.Я., Эфендиева Ф.М. Природные лечебные препараты Азербайджана, предназначенные для немедикаментозной реабилитации: Матер. Украинской научно-практической конференции с международным участием. - Киев,1997. - С.26-27
10. Мусаев А.В., Насруллаева С.Н., Намазов Д.З. Нафталанотерапия пациентов с диабетическими ангиопатиями нижних конечностей. // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2002. №1. С.57-62.
11. Насиров М.Я., Эфендиева Ф.М., Кязимов М.А. Лечебный препарат из сухих залежей грязевых вулканов Азербайджана. // Азмеджурнал. – 1996. - №11. - С.181-182.
12. М.Я.Насиров, Ф.М.Эфендиева, Д.А.Исмаилова. Методы бальнеофизио- и энзимотерапии у больных сахарным диабетом, осложненным гнойно-некротическими поражениями. //Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – М.:Медицина, 2009. - №3. С.47-49.
13. Насиров М.Я., Эфендиева Ф.М., Исмаилова Д.А. Влияние сопочной грязи вулканов Азербайджана на динамику уровня сахара в крови и моче и заживление язв у больных с начинающейся диабетической гангреной нижних конечностей. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – М.:Медицина, 2009. - №6. – С. 42-43.
14. Покровский А.В., Кошкин В.М., Коваленко В.И., Чупин А.В. Вазапостан в лечении критической ишемии нижних конечностей: Метод. рекомендации. - Москва, 1998. – 19 с.
15. Шинкаренко А.Л. Миленина Н.Г. Органические вещества лечебных грязей и их роль в механизме лечебного действия на организм: Метод. рекомендации.- Пятигорск,1973.- 25 с.

*ZIYALI ISA RZAYEV, KAMALA ALIKRAM EYVAZOVA, MAZAHIR MURSAL MURSALOV,  
GULLU KHANLAR ABDIYEVA, IDRIS TURGUT AKHUNDOV*

**THE EFFICIENCY OF COMPLEX OF SEGMENTAL-REFLEX BALNEO-PHYSIOTHERAPEUTIC  
TREATMENT (RSBPTC) IN PATIENTS  
WITH ISCHAEMIC TYPE OF DIABETIC FOOT**

Department of Surgical Diseases of Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

**SUMMARY**

The research covers 109 patients with LEDA of II-IV stages and DFS divided into 2 groups according to the aims of research and used methods of treatment: I control - 60 patients treated with conventional surgical and conservative methods, II main - 49 treated with RSBPTC consisting of peloid therapy with mud from Azerbaijan volcanoes, trental-electrophoresis with "Polyus-1", darsonvalization and magnetotherapy with "Volna-2" to lower extremities.

We found that the use of RSBPTC consisting of peloid therapy, trental-electrophoresis, darsonvalization and magnetotherapy in patients with LEDA of II-IV stages and DFS significantly improves microcirculation and microcirculation and tissue metabolism, reduce inflammation and builds up restoration, healing of tropical ulcers and postoperative wounds, reliably improves the results of treatment.

**Keywords:** balneo-physiotherapeutic methos of treatment, diabetic foot

*ЗИЯЛИ ИСА РЗАЕВ, КЯМАЛЯ АЛИКРАМ ЭЙВАЗОВА, МАЗАХИР МУРСАЛ МУРСАЛОВ,  
ГЮЛЛУ ХАНЛАР АБДИЕВА, ИДРИС ТУРГУТ АХУНДОВ*

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕГМЕНТАРНО – РЕФЛЕКТОРНОГО  
БАЛЬНЕОФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКИМ  
ТИПОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ**

Отделение хирургических болезней (заведующий - проф. Джамалов Ф.Г.)  
Азербайджанский Медицинский Университет, город Баку

**РЕЗЮМЕ**

В исследование включено 109 больных ДАНК II-IV стадий и ДН, разделенных на 2 группы в зависимости от целей исследования и применяемых методов лечения: I контрольная - 60 больных, получавших общепринятые хирургические и консервативные методы, II основная - 49 больных, получавших СРБФТК состоящая из пелоидотерапии грязями азербайджанских вулканов, трентал-электрофореза с «Полюс-1», дарсонвализации и магнитотерапии с «Волной-2» на нижние конечности.

Установлено, что применение СРБФТК, состоящей из пелоидотерапии, трентал-электрофореза, дарсонвализации и магнитотерапии, у больных ЛЭДА II-IV стадий и СДС достоверно улучшает микро- и макроциркуляцию и тканевой обмен, уменьшает воспаление и способствует восстановлению, заживлению трофических язв и послеоперационных ран, достоверно улучшает результаты лечения.



ZIYALI ISA RZAYEV, GULLU KHANLAR ABDIYEVA, FARIZ HIDAYAT JAMALOV,  
KAMALA ALIKRAM EYVAZOVA, SHAKIR FEYRUZ IBRAHIMLI

THE EFFECT OF ENDOLYMPHATIC DRUG THERAPY (EDT) ON BLOOD CIRCULATION IN  
LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH ISCHAEMIC TYPE OF DIABETIC FOOT

Department of Surgical diseases of Azerbaijan Medical University, Baku city

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.13>

ზიალი ისა რზაევი, გულუ ხანლარ აბდიევა, ფარიზ ჰიდაიატ ჯამალოვი,  
კამალა ალიკრამ ეივაზოვა, შაკირ ფეიროზ იბრაჰიმილი

ენდოლიმფური სამკურნალწამლო თერაპიის ეფექტი ქვედა კიდურების სისხლის  
მიმოქცევაზე პაციენტებში იშემიური ტიპის დიაბეტური ტერფით

აზერბაიჯანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ქირურგიული დაავადებების განყოფილება,  
ბაქო, აზერბაიჯანი

**რეზიუმე**

კვლევა მოიცავს 105 პაციენტს, რომლებსაც ჰქონდათ ქვედა კიდურების დიაბეტური ანგიოპათია (LEDA II-IV სტადიები) და დიაბეტური ტერფის სინდრომი (DFS), დაყოფილი 2 ჯგუფად: I კონტროლი - 60 პაციენტი, რომლებიც მკურნალობენ ჩვეულებრივი (ქირურგიული და კონსერვატიული) მეთოდებით, II ძირითადი - 45 პაციენტი მკურნალობდა ენდოლიმფური ანტიკოაგულანტის 196 დღიანი, დესაგრეგანტული, ანტიბაქტერიული, ფერმენტული, ლიმფომასტიმულირებელი და დეტოქსიკაციის პრეპარატებით, მინიმალური, ერთჯერადი ან ყოველდღიური დოზებით, დღეში ერთხელ, 40-60 მლ/სთ ინფუზიასთან ერთად ლიმფურ ძარღვში 3-14 დღის განმავლობაში, რაც დამოკიდებული იყო LEDA-ს ეტაპზე და DFS-ის სიმძიმეზე.

ყველა პაციენტმა გაიარა ქვედა კიდურების სისხლის მიმოქცევის ინსტრუმენტული (რიოვასო, თერმოგრაფია, ულტრაბგერითი დოპლეროგრაფია) გამოკვლევები, LEDA-ს ეტაპის, ძირითადი სისხლძარღვების ოკლუზიის და მკურნალობის შედეგების შესაფასებლად. LEDA და DFS-ში EDT-ის გამოყენება აუმჯობესებს პერიფერული სისხლის მიმოქცევის ფუნქციურ ინდექსებს, მიკროცირკულაციას და ქსოვილების მეტაბოლიზმს, ამცირებს ანთებას და აჩქარებს აღდგენას, ტროფიკული წყლულების შეხორცებას და პოსტოპერაციულ ჭრილობებს, საიმედოდ აუმჯობესებს კომპლექსური მკურნალობის შედეგებს.

**Relevance.** Diabetes mellitus (DM) is one of the urgent medico-social problems. More than 80% of 100 million affected with DM have micro- and macroangiopathies of lower extremities, taking the first place among DM complications which are the major cause of disability and deaths [1,6,8,9,11,14,25,26,28]. The growth of the 1<sup>st</sup> and the 2<sup>nd</sup> type of DM leading to disability and death makes it one of the important medical and social problems. According to I. I. Dedov and coauthors (2001) the number of DM affected people could rise by 2010 up to 230 million, and taking into account life expectancy rise, sedentary life and change of food habits this number could rise up to 250 million by 2025. Economic losses due to disability and deaths of those affected by DM are great that defines medico-social aspect for the problem. According to International Diabetes Federation (2004) nearly 10% of national health funds are spent to treat cardio-vascular complication, direct and indirect expenses related to DM reach \$100 billion in USA annually (ADA, 1998). The endolymphatic therapy was successfully used to treat and prevent various pyo-septic complications in general surgery featuring creation of high concentrations of antibiotics in lymph and stabilizing its barrier function [4,5,7,15,23]. At the same time there are very few results of treatment of patients with lower extremities diabetic angiopathy (LEDA) and diabetic foot (DF) (from trophic ulcers to ascending moist gangrene) with this method. These demands working out new methodological approaches [12,13,17,24].

We aimed to study the effect of EDT worked out at the Department of Surgical Diseases of AMU [2,3,16,20,21]. The method consists of endolymphatic injection of anticoagulants, desagregants, antibacterial, enzyme-inhibiting, lymph-stimulating and detoxicating medicines. We studied the effect of this method on dynamics of data of instrumental examinations in patients with ischemic type of diabetic foot. The patients with the 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> stages of LEDA and DF were thoroughly examined with laboratory and instrumental methods taking into account type and severity of DM, its duration, stage of vascular disorders, clinical appearance of DF [18,19,22].

**Material and methods.** The research covered 105 patients with LEDA of the II-IV stages and DF. They were divided into 2 groups according to the aims of the study and methods used:

**I - control group** consisted of 60 patients treated conventionally: diet, insulin with thorough control of glucosuria and glycemia, antibacterial medicines, anticoagulants, desagregants, vasodilating, antihistaminic etc., topical (wound dressing) and surgical treatment (necrectomy, lower extremities amputations and resections, balneo-physiotherapy etc.) with conventionally injected medicines (i/v, i/m, s/c).

**II - main group** with 45 patients treated conventionally along with EDT consisting of endolymphatic anticoagulant, desagregant, antibacterial, enzyme-inhibiting, lymph-stimulating and detoxicating medicines.

There were 30 (50%) cases with pyo-necrotic lesions (trophic ulcers), 15 (25%) cases with moist gangrene of toes and distal part of foot, 5 patients with phlegmon of foot (8.3%), 6 cases of dry gangrene of toes and distal part of foot (10%), 15 cases of gangrene of foot spreading to shin (25%) in the first group. There were 15 (25%) patients with LEDA in the 2<sup>nd</sup> stage, 24 (40%) — in the 3<sup>rd</sup> stage and 21 (35%) in 4<sup>th</sup> stage. There were 11 (24.4%) cases with LEDA in the 2<sup>nd</sup> stage, 18 (40%) in the 3<sup>rd</sup> and 16 (35.6%) in the 4<sup>th</sup> stage among 45 patients of the 2<sup>nd</sup> group.

We observed diabetic foot as soft tissue trophic ulcers in 16 cases, foot phlegmon - in 6 (13.3%), dry gangrene of toes and distal part of foot in 2 (4.4%), moist gangrene of foot in 17 (37.8%), gangrene of foot spreading to shin - 4 (8.8%) cases in the 2<sup>nd</sup> group. Thus, both groups correlated with stages of LEDA, clinical types and severity of diabetic foot.

We used 4-RG-02 (Russia) rheometer to make rheography of vessels on foot and shin. We made survey thermograms before and after the treatment with “Raduga-MT” thermovision camera. This was necessary to examine blood circulation in lower limbs, identify LEDA and compare therapeutic effects. Doppler ultrasonographies were carried out with “Siemens” (Germany) Doppler ultrasonic analyzer on standard points (locations). We examined posterior tibial artery and dorsal foot arteries. The regional arterial pressure was examined with Doppler method: posterior tibial artery - on the level of ankle and dorsal foot arteries. The systemic pressure was measured on the level of brachial artery bifurcation.

EDT was performed by catheterization of lymph vessel on foot or lower third of shin on affected side (if lesion confined to toes or foot) or on healthy (opposite) side. Endolymphatic infusions in single or daily dosage of 40-60 ml per hour were performed after fixation of catheter in the lymph vessel. Dosage and duration of EDT correlated with spread and severity of lesion and varied from 3 to 14 days.

45 patients from the main group underwent 196 days of EDT. The daily volume of infusions was from 40 ml to 500 ml and more.

**Results and discussions.** All patients with LEDA of the 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> stage and DF from both groups underwent rheography of lower extremities. This examination helps to assess vascular tonus and amount of blood flow before EDT, in 1 and 6 hours after it.

13 patients underwent rheography in 24-30 hours after EDT to assess the length of the effect. Rheography was carried out in the following areas: foot, middle third of shin. We assessed rheographic index (RI) which reflects amount of total blood flow of examined area, vascular tonus index (TI) which correlates with peripheral resistance and vascular elasticity index (EI).

The analysis of obtained data showed strong positive effect of EDT: increase of RI and amplitude of pulse waves, decrease of vascular tonus from 0.48 to 0.31.

Patients with LEDA of the 4<sup>th</sup> stage and DF initially showed low RI on rheography: foot-0.32, shins-0.45, TI was more than 0.9. RI and TI did not change significantly after EDT, in some cases catarcotic spikes did not identify merging with h. EI also did not change significantly. Low quality of rheography in patients with LEDA of the 4<sup>th</sup> stage and 20% of the 3<sup>rd</sup> stage and DF was due to marked edema of lower limbs, low or lack of elasticity of sclerosed arteries.

Table 1 shows the evolution of RI values before and after EDT in patients from the main group with the 2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup> stages of LEDA and DF correspondingly.

**Table 1. The evolution of RI values in lower extremities before and after EDT in patients from the main group with the 2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup> stages of LEDA and DF**

Number of patients (n=45)	Stages of LEDA	Shin			Foot		
		Rheographic index (M±m)					
		Initially	In an hour	In 6 hours	Initially	In an hour	In 6 hours
11	II	0.65±0.05*	0.75±0.05*	0.60±0.05*	0.82±0.03*	0.87±0.03*	0.83±0.09
18	III	0.55±0.03	0.60±0.05*	0.54±0.04*	0.68±0.1*	0.70±0.1*	0.71±0.14*
16	IV	0.45±0.8	0.47±0.11*	0.45±0.03*	0.31±0.05*	0.32±0.1*	0.31±0.06*

Note: \* -  $p < 0.05$  – the significance of differences in comparison to initial data.

The comparison of the evolution of RI in patients from both groups showed rise of RI in all groups, reaching the level of healthy people in patients from the main group. Only the third stage angiopathy patients from the main group showed significant rise of RI. Patients from the main group with the 4<sup>th</sup> stage of peripheral blood flow disorder also showed local changes.

The above-mentioned data shows that EDT significantly improves blood rheological features in patients with the 2<sup>nd</sup> stage of the disorder. In patients with the 3<sup>rd</sup> stage of LEDA, in addition to improvement of some rheological indexes, we noted reduction of intensity of inflammation and limb edema, improvement of sleep, reduction of necrosis, transformation of moist gangrene into dry, clearing of trophic ulcers from pyo-necrotic substances, decrease of pain. There were almost no changes of RI, TI, but we noted symptomatic improvements: reduction and even total disappearance of pain, reduction of soft tissue swelling.

The study of Doppler ultrasonography indexes before and after treatment with EDT in the main group showed that patients with the II stage ischemia showed increase of maximal systolic blood flow in common femoral artery by 22.8% and in popliteal artery - 22%, patients with the III stage ischemia showed increase of maximal systolic blood flow in common femoral artery by 19.7%, in popliteal artery - 22.7%, patients with the IV stage ischemia: 15% and 12.4% correspondingly. These data show apparent advantages of EDT in treatment of such patients.

Thus, Doppler ultrasonography indexes proved to be considerably better in patients who underwent EDT. This is apparently notable in patients with the IV stage ischemia where hemodynamically significant effect was in the main group treated with EDT (Table 2). The efficiency of EDT we worked out was assessed also by indexes of thermography (Table 3).



**Table 2. Doppler ultrasonography indexes before and after treatment of patients with the 2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup> stage LEDA and DF from the main group (n=45)**

Stage of LEDA and number of patients			II (n=11)		III (n=18)		IV (n=16)	
Doppler ultrasonography indexes			S	M	S	M	S	M
Results of treatment	Before treatment	Common femoral artery	54.7 ±4.53	18.6 ±3.67	45.7 ±5.39	15.4 ±3.41	35.7 ±3.47	10.1 ±0.78
		Popliteal artery	30.4 ±6.27	11.2 ±1.44	23.3 ±3.55	7.5 ±1.07	9.7 ±0.90	3.0 ±0.86
	After treatment	Common femoral artery	67.1* ±6.24	22.8* ±3.53	54.7* ±7.86	18.5 ±4.21	41.1 ±2.73	11.3* ±0.61
		Popliteal artery	37.1 ±7.61	13.8 ±2.16	28.6* ±5.1	9.1* ±1.64	10.9 ±0.78	3.4 ±1.35

Note: \* -  $p < 0.05$  – the significance of difference of indexes before treatment; S – maximal systolic blood flow speed; M – linear blood flow speed

**Table 3. The dynamics of distal-proximal temperature gradient in patients with the 2<sup>nd</sup> -4<sup>th</sup> stage LEDA and DF from the main group (n=45)**

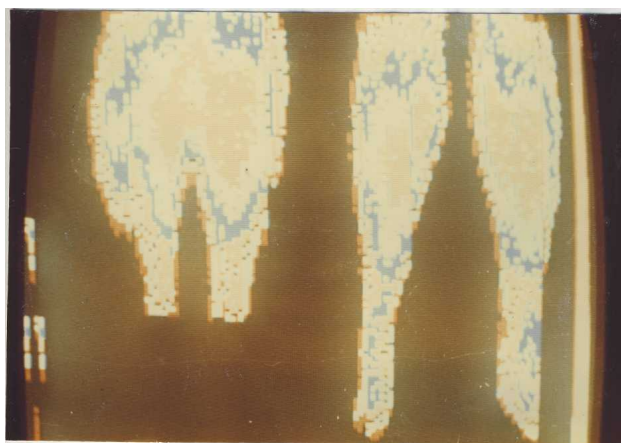
Stage of ischemia	Initial	3 <sup>rd</sup> day	7 <sup>th</sup> day	13 <sup>th</sup> day	22 <sup>nd</sup> day
II stage (n=11)	3.4±0.1	4.8±0.1	4.6±0.2	4.3±0.1	4.0±0.1*
III stage (n=18)	5.6±0.3	5.6±0.2	5.1±0.1*	4.7±0.1*	4.3±0.1**
IV stage (n=16)	-	7.1±0.1*	6.9±0.2*	6.5±0.2**	6.1±0.1**

Note: \* -  $p < 0.05$  - the significance of difference in comparison with the control group, \*\* -  $p < 0.01$  - in comparison with the initial data

The analysis of thermographic data showed that the temperature gradient in patients with the II stage of ischemia dropped from  $4.8 \pm 0.1$  on the 3<sup>rd</sup> day to  $4.0 \pm 0.1$  by the 22<sup>nd</sup> day. The temperature gradient in patients with the III stage of ischemia dropped from  $5.6 \pm 0.2$  (on the 3<sup>rd</sup> day) to  $4.3 \pm 0.1$  (by the 22<sup>nd</sup> day). In patients with the IV stage of ischemia the temperature gradient dropped from  $7.1 \pm 0.1$  on the 3<sup>rd</sup> day, to  $6.1 \pm 0.1$  by the 22<sup>nd</sup> day.

The dynamics of thermographic pattern in patients with the 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> stage LEDA in different treatment groups developed as follows. It normalized almost in all patients (90.9%) with the 2<sup>nd</sup> stage of angiopathy from the main group who underwent EDT. The same thing happened only in 62% of patients from the control group.

The patients with the 3<sup>rd</sup> stage of angiopathy recovered to normal thermographic pattern only in the main group (26%). In patients with “break of glow” at the beginning of treatment, it disappeared in 26% from the main group and reduced in the rest (Fig.1).



**Fig.1.** Thermograms of lower extremities of patient R. with the 3<sup>rd</sup> stage of LEDA and DF before and after treatment with EDT (on left: thermogram before treatment: “break of glow” in feet, on right: thermogram after treatment: normal “glow”)

The average temperature gradient between foot and shin in patients who underwent EDT significantly dropped comparing to initial ( $p < 0.05$ ). At the same time the corresponding index in the control group was insignificant ( $p > 0.05$ ). Only 53.8% of patients with the 4<sup>th</sup> stage of angiopathy from the group treated with EDT showed normal thermographic pattern.

We obtained the following results comparing the dynamics of average indexes of thermography. Only patients from the main group with the 2<sup>nd</sup> stage of LEDA showed normalization of cold test after EDT. the 3<sup>rd</sup> stage patients showed drop of temperature gradient. Patients from both groups with the 4<sup>th</sup> stage of LEDA showed statistically insignificant dynamics of thermographic indexes.

Thus, the results we obtained show that EDT is most effective and appropriate in patients with the 2<sup>nd</sup> stage of LEDA. We observed lesser effect in patients with the 3<sup>rd</sup> stage of LEDA and the least effect in cases with the 4<sup>th</sup> stage of LEDA. But we observed reliable improvements symptomatically almost in all patients from the main group.

**Conclusions.** The application of EDT in complex treatment of patients with ischemic type of diabetic foot helps to improve functional indexes of peripheral blood flow. These are the rise of rheographic index, improvement of Doppler ultrasonography and thermography patterns, increase of microcirculation and tissue metabolism. The improvements also include decrease of inflammation and strengthening of reparation what speeds up healing of trophic ulcers and postoperative wounds, reliably making the treatment results better.

EDT in patients with ischemic type of diabetic foot should be done until the strong tendency to normalization of instrumental indexes of peripheral blood flow.

## REFERENCES

1. Антонов Ю.П., Шамычкова А.А. Диабетические ангиопатии нижних конечностей. // Российский медицинский журнал. 2001.- №5. - С. 71-74.
2. Ахундов И.Т. Лимфологические методы лечения хирургического эндотоксикоза вследствие перитонита. - Баку-Элм, 1998.- 210с.
3. Ахундов И.Т. Эндолимфатическая терапия перитонита. // Хирургия. 1998.- №7.- С.17-19.
4. Ахундов И.Т. Влияние лимфологических методов терапии на клиническое течение и исход хирургического эндотоксикоза вследствие перитонита. // Анналы хирургии. 1998.-№3.-С.72-76.
5. Ахундов И.Т., Джамалов Ф.Г., Абдуллаев И.А., Мамедова С.К., Танрывердиев М.Н. Лимфологические подходы к антимикробной стратегии в современной абдоминальной хирургии. // Азербайжан Тибб Журналы. 2007. - №1. -С.140 – 143.
6. Балаболкин М.М., Клебанова Е.М., Кременская В.М. Патогенез ангиопатии при сахарном диабете. // Сахарный диабет.- М., 1999. - №1. - С. 2-8.
7. Выренков Ю.Е., Шевхужев З.А., Ахундов И.Т. Лимфогенные методы терапии при воспалительных заболеваниях органов брюшной полости. //Анналы хирургии. 1999.- №4.-С.74-78
8. Дедов И.И., Анциферов М.В. Синдром диабетической стопы (клиника, диагностика, лечение, профилактика).- М., Отечественная книга, 1998.- 136 с.
9. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология. - М., Медицина, 2000. – 631 с.
10. Дедов И.И., Шестакова М.В., Кочемасова Т.В. и др. Дисфункция эндотелия в развитии сосудистых осложнений сахарного диабета. // Российский физиол. журнал им. И.М.Сеченова. 2001.- №8. 1073-84
11. Калинин А.П., Рафибаков Д.С. Диабетическая стопа. - М., Отечественная книга, 2000.- 283 с.
12. Иоаннисянц М.В. Эндолимфатическая антибиотикотерапия у больных с облитерирующими заболеваниями аорты и артерий нижних конечностей: Канд. диссертация. - М., 1998. – 110 с.
13. Каменичный Д.И., Вайсман А.С. Эндолимфатическая терапия в сосудистой хирургии. // Клиническая хирургия. 1990. - №7. - С. 77-78.
14. Косвен А.А. Профилактика гнойно-некротических осложнений после ампутации нижних конечностей у больных с диабетическими гангренами: Автореферат дис.канд.мед.наук.- М.,1996.25 с.

15. Кулиев Ш.Б., Ахундов И.Т., Джамалов Ф.Г., Аллахвердиев Д.Д., Алекперов Д.А. Пути развития и перспективы клинической лимфологии. // Ёяррацийя. 2006.- №2.-С.3-7
16. Кулиев Ш.Б., Ахундов И.Т. Джамалов Ф.Г., Омаров Г.И., Гусейнов С.А., Гусейнов Ш.Г., Алекперов Д.А. Лимфологические методы лечения – новое направление современной хирургии //Азярбайтан Тибб журналы. 2005.- №1.-С.159-163
17. Кунгурцев В.В., Шиманко А.И., Пищита А.Н. Прямая длительная эндолимфатическая терапия в лечении больных с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей. // Клиническая хирургия. 1990. - №7. - С. 49-51.
18. Насиров М.Я., Ахундов И.Т., Алиев М.Ф., Агаев А.Ф. Эндолимфатическая иммунотерапия острого вторичного иммунодефицита при перитоните. // Матер. Всероссийской конф. «Новое в лимфологии: клиника, теория, эксперимент». - М., 1993. - С. 80-81.
19. Нясиров М.Й., Ахундов И.Т., Рзайев З.И. Перитонит заманы организмдин детоксикасийасында эндолимфатик лимфостимулясия методунун ящамийяти. // АТУ ёярраци хястяликляр кафедрасынын 50 иллик йубилейи конгрессинин материаллары. - Баку, 1994.- С.33-34.
20. Насиров М.Я., Ахундов И.Т., Гусейнов Ш.Г. Перспективы применения эндолимфатического способа введения различных лекарственных препаратов в современной медицине. // Научн. конф., посвященная 100-летию юбилею акад. Мустафа бей Топчибашева: Тез. докл. Баку, 1995. С.44-45.
21. Насиров М.Я., Ахундов И.Т. Основы эндолимфатической лимфостимуляции при перитоните: Метод рекоменд.- Баку, 1995.- 22с.
22. Nasirov M.Y., Akhundov I.T., Omarov H.I., Huseynov G.N. The significance of endolymphatic antioxidant and detoxification therapy (EADT) in cleaning of body in spread peritonitis.6 International Euro-Azian Gastroenterological and Surgical Congress: Abstr. – Baku, 2003.- P.98.
23. Насиров М.Я., Ахундов И.Т. Джамалов Ф.Г., Омаров Г.И., Алекперов Д.А. Основные принципы эндолимфатической антибиотикопрофилактики и терапии больных перитонитом в современной абдоминальной хирургии. // Ёяррацийя. 2005.- №1. -С. 44 – 49.
24. Празднике Э.Н., Калинин М.Р., Багаури Н.М. Первый опыт эндолимфатической терапии облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей. //Новые технологии в клинической медицине: Сб. научн. тр. - Москва, 1999.- Т. 3, С.66-67.
25. Цхай В.А., Ишеин Ю.М., Моисеев Ю.С. Способы лечения диабетической ангиопатии. // Сигнальная хирургия. 2002.- №1.- С. 32-33.
26. Шор Н.А. Хирургическая тактика при диабетической ангиопатии нижних конечностей с гнойно-некротическими поражениями. // Хирургия. 2001.- №6.-С. 29-33.
27. Beckman J.A., Creoger M.A., Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. // JAMA. - 2002. 227:2570-2581.
28. Jennings P. Механизмы лежащие в основе развития диабетической микроангиопатии. // Диабетография. 1995. - №3.- P. 22-24.

*ZIYALI ISA RZAYEV, GULLU KHANLAR ABDIYEVA, FARIZ HIDA YAT JAMALOV,  
KAMALA ALIKRAM EYVAZOVA, SHAKIR FEYRUZ IBRAHIMLI*

### **THE EFFECT OF ENDOLYMPHATIC DRUG THERAPY (EDT) ON BLOOD CIRCULATION IN LOWER EXTREMITIES IN PATIENTS WITH ISCHAEMIC TYPE OF DIABETIC FOOT**

Department of Surgical diseases of Azerbaijan Medical University, Baku city

#### **SUMMARY**

The research covers 105 patients with lower extremities diabetic angiopathy (LEDA) of II-IV stages and diabetic foot syndrome (DFS), divided into 2 groups: I control - 60 patients treated with conventional (surgical and conservative) methods, II main - 45 patients treated with 196 days of endolymphatic anticoagulant, desagregant, antibacterial, enzyme inhibiting, lymph stimulating and detoxicating drugs. These drugs were administered with minimal one time or daily doses once a day

together with 40-60 ml/h infusion into a lymph vessel on foot or shank during 3-14 days, depending on stage of LEDA and severity of DFS.

All patients underwent instrumental (rheovaso-, thermography, ultrasound dopplerography) examinations of lower extremities blood circulation to determine stage of LEDA, the level of main vessels occlusion to compare of the results of treatment. The use of EDT in LEDA and DFS improves functional indexes of peripheric blood circulation, microcirculation and tissue metabolism, reduce inflammation and builds up restoration, healing of tropical ulcers and postoperative wounds, reliably improves the results of complex treatment.

**Keywords:** endolymphatic drug therapy, diabetic foot

*ЗИЯЛИ ИСА РЗАЕВ, ГЮЛЛЮ ХАНЛАР АБДИЕВА, ФАРИЗ ХИДАЯТ ДЖАМАЛОВ,  
КЯМАЛЯ АЛИКРАМ ЭЙВАЗОВА, ШАКИР ФЕЙРУЗ ИБРАГИМЛИ*

**ВЛИЯНИЕ ЭНДОЛИМФАТИЧЕСКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТЕРАПИИ (ЭЛТ) НА  
КРОВООБРАЩЕНИЕ В НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЯХ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКИМ ТИПОМ  
ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ**

Кафедра Хирургических болезней, Азербайджанский Медицинский Университет, Баку

**РЕЗЮМЕ**

В исследование включено 105 больных с диабетической ангиопатией нижних конечностей (ДАНК) II-IV стадий и синдромом диабетической стопы (СДС), разделенных на 2 группы: I контрольная - 60 больных, получавших общепринятые (хирургические и консервативные) методы, II основная - 45 пациенты, получавшие в течение 196 дней эндолимфатические антикоагулянты, дезагреганты, антибактериальные, ферментингибирующие, лимфостимулирующие и дезинтоксикационные препараты. Препараты вводили в минимальных разовых или суточных дозах 1 раз в сутки с инфузией 40-60 мл/ч в лимфатический сосуд на стопе или голени в течение 3-14 дней, в зависимости от стадии ДАНК и тяжести СДС.

Всем больным выполняли инструментальные (реовазо-, термография, ультразвуковая доплерография) исследования кровообращения нижних конечностей для определения стадии ДС, уровня окклюзии магистральных сосудов для сравнения результатов лечения.

Применение ЭЛТ при ДАНК и ДС улучшает функциональные показатели периферического кровообращения, микроциркуляции и тканевого обмена, уменьшает воспаление и способствует восстановлению, заживлению трофических язв и послеоперационных ран, достоверно улучшает результаты комплексного лечения.



ეკა ფრუიძე, ნანა დუღაშვილი, ნინო სახელაშვილი

## პაციენტების ინფორმირებულობის შეფასება და რეკლამაციების მართვა საქართველოს სააფთიაქო ქსელებში

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, საქართველო

### რეზიუმე

განვითარებულ ქვეყნებში ფარმაცევტული სერვისების გაუმჯობესების და რისკების თავიდან აცილების მიზნით, აქტუალურია კარგი სააფთიაქო პრაქტიკის პრინციპების მიხედვით პაციენტის საჩივრების/რეკლამაციების მართვის სისტემის დანერგვა აფთიაქში. კვლევის მიზანი იყო შეგვესწავლა იმართება თუ არა საქართველოს აფთიაქებში მომსახურებით უკმაყოფილო პაციენტების პრეტენზიები/რეკლამაციები, ასევე, შეგვეფასებინა პაციენტების ინფორმირებულობის ხარისხი, პრეტენზიის გამოხატვის უფლების შესახებ. კვლევის მეთოდად გამოვიყენეთ ვლექტრონული კითხვარი, რომელიც ანონიმურობის დაცვით შეავსო 450 პირმა.

კვლევის შედეგებით, ფარმაცევტული მომსახურებით უკმაყოფილო პაციენტების უმრავლესობას შესაძლებლობა ჰქონდა აფთიაქში პრეტენზია გამოეხატა რეკლამაციის ფურცლის შევსებით, შედეგად ვასკვნით, რომ სააფთიაქო ქსელებში მეტ-ნაკლები ეფექტურობით დანერგილია რეკლამაციის მართვის სისტემა. პაციენტების მიერ შემოსული საჩივრების უმეტესობა ეხებოდა: აფთიაქში პროდუქციის დეფიციტს, არასწორ ეტიკეტირებას, ფარმაცევტის არაკომპეტენტურობას, ექიმის დანიშნულების შეცვლას პაციენტის ინფორმირების გარეშე. კვლევაში ჩართული იმ უკმაყოფილო პაციენტებიდან, რომლებმაც აფთიაქში რეკლამაციის ფურცელი შეავსეს, უმრავლესობამ მიიღო უკუკავშირი აფთიაქის მენეჯმენტისგან და საბოლოოდ კმაყოფილი დარჩა რეაგირებით, რაც მიგვანიშნებს, რომ რეკლამაციის სისტემა ამცირებს უკმაყოფილო პაციენტების რიცხვს და ზრდის მათ ლოიალობას. კვლევაში ჩართული პირების მეოთხედმა არ იცოდა, რომ აქვს პრეტენზიის დაფიქსირების უფლება აფთიაქში, ამიტომ რეკომენდებულია ჩატარდეს მნიშვნელოვანი სამუშაოები პაციენტების ინფორმირებულობის ხარისხის ასამაღლებლად.

**Introduction.** The quality of community pharmacy services significantly impacts the health of both pharmacy users and patients, influencing their clinical outcomes, quality of life, and disease prevention [1,2,3]. However, the unmanaged process of pharmaceutical care within pharmacies, coupled with low pharmacist competence and a lack of adherence to good pharmacy practice (GPP), raises the likelihood of errors, thereby adversely affecting public health [4,5].

To bolster pharmaceutical services in Western nations, various forms of patient feedback have been employed over time, including face-to-face communication and, more recently, online platforms introduced over the last two decades. Among these feedback mechanisms, the effective management of patient complaints stands out. Such management not only enhances the quality system of pharmaceutical services and mitigates errors in drug dispensing but also boosts satisfaction and loyalty among pharmacy users and patients [6,7].

Unfortunately, we are still missing the proper monitoring systems of unsatisfied community pharmacy customers in Georgia, which supposed to be managed by the Governmental institutions. The purpose of this research was to investigate the management of complaints received by users/patients within the pharmaceutical service provided by Georgian pharmacy chains. Additionally, the study aimed to assess the level of awareness among pharmacy users regarding their rights in cases of receiving poor-



quality products or pharmaceutical services at pharmacies. Furthermore, it sought to understand user behavior and identify peculiarities and trends in this area within the context of Georgia [8,9].

**Methodology**

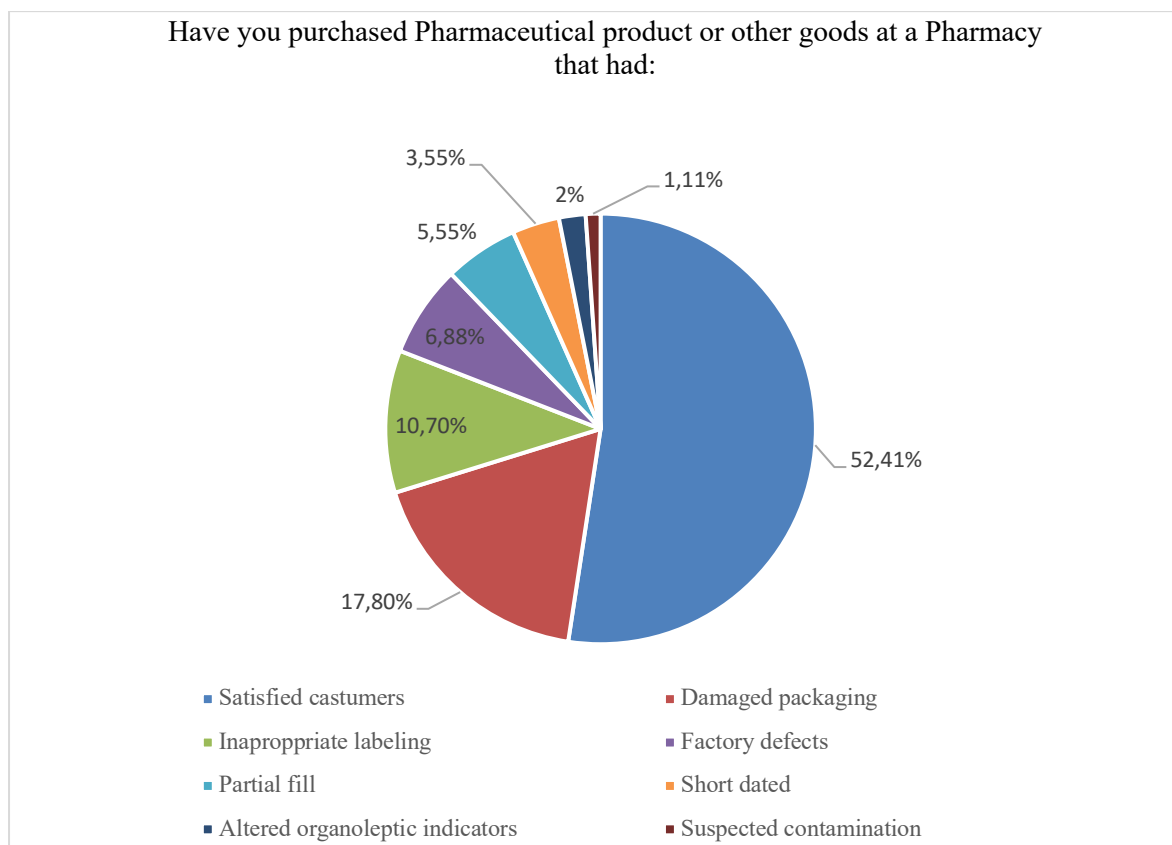
**Participants.** A total of 450 Georgian pharmacy users voluntarily participated in the study. The majority of the respondents were women, comprising 92.7% of the total. Their ages predominantly fell within the range of 25-34 years, with 33% of respondents aged between 35-44 years. The remaining participants were 45 years old and older.

**Procedure.** The survey designed in Qualtrics program. The research survey was shared on social media within a closed group named "Pharmacy Users." The study was described as a survey aimed at pharmacy users to gauge their satisfaction regarding their ability to file complaints, as well as the subsequent outcomes.

**Measures.** The research survey encompassed the demographics of the participants and questions regarding complaint management, such as: "Have you ever had a complaint regarding the quality of the product in the past year?", "Have you been offered to file a complaint in case of dissatisfaction with the service or product?", "Have you filled out the complaint form?", "Have you been contacted by the pharmacy representative after filling out the complaint?" and what specific complaints they had regarding the pharmaceutical products for which they filed complaints.

**Results.** Before delving into the attitudes and behaviors surrounding the filing of complaints, the survey explored general satisfaction regarding pharmaceutical services and products purchased in pharmacies.

**Table N1. shows reasons for the dissatisfied customers in regard to the purchased products**



As for satisfaction with pharmaceutical services, the questionnaire revealed that 38% of the study participants were satisfied with pharmaceutical services in the past year. 23.8% cited a shortage of

medicine in the pharmacy, 12.2% identified pharmacist incompetence, and 10% experienced changes in prescribed medication without consent, resulting in receiving a pharmaceutical product with a different name. Additionally, 3.8% reported receiving wrongly dispensed medication, while 2.7% received the wrong form of medication. About 4% received incorrect drug doses, 1.3% experienced incorrect billing, and 4.2% noted violations of ethical norms by the pharmacist. As for the quality of pharmacy products, around half of the respondents expressed satisfaction. The rest of the customers were dissatisfied, with 17.8% reporting purchasing damaged packaging, 10.7% acquiring a product with inappropriate labeling or a label in a non-native language, and 6.88% encountering factory defects. Additionally, 5.55% experienced partial fill, 3.55% received products that were short-dated, 2% received medicinal products with altered organoleptic indicators, and 1.11% suspected contamination in the purchased products.

According to the results, out of 279 dissatisfied customers, only 48 (17%) filled out the complaint form at the pharmacy. Of the remaining customers who reported dissatisfaction but did not fill out the survey, 33% reported that pharmacists never offered to fill out a complaint form, and 27.3% of customers admitted to refraining from filling out complaint forms to avoid creating problems for the pharmacy or pharmacist. 26.4% reported that they did not have information that they had the right to fill out the complaint survey. 9% of dissatisfied customers cited a lack of time as a reason for not filling out the form, while 4.3% believed that writing a complaint would lead to no change anyway.

Subsequently, it was investigated whether those who filled out the survey received any feedback and their satisfaction level afterward. Findings revealed that every customer (48 respondents) who filled out a complaint received feedback. We investigated their satisfaction level after receiving the feedback. The findings revealed that the vast majority (93%) were satisfied with the feedback received, with 5% being very satisfied and 2% remaining unsatisfied.

**Conclusions and Recommendations.** After analyzing the study data, the following conclusions and recommendations can be made:

- Despite the absence of monitoring system of the legal regulation regarding customer complaints in Georgia, pharmacies generally handle received complaints to some extent.
- Approximately one-fourth of surveyed customers are unaware of their right to file complaints, while another one-fourth choose not to file a complaint to avoid creating problems for a pharmacist. This indicates patient unawareness regarding the procedures that follow the filing; patients don't realize that filing a complaint improves pharmacy services rather than inconveniencing pharmacists.
- Among the patients dissatisfied with pharmaceutical services who filed complaints (17%) and received feedback from the pharmacy, the majority expressed satisfaction with the outcome. This suggests the effectiveness of the complaint system in transforming complaining patients into satisfied customers.
- It is noteworthy that most complaints stem from pharmaceutical product shortages, pharmacist incompetence, and the substitution of one product for another without customer consent, which constitutes a violation of their rights. It is recommended that legislation be enacted in Georgia to regulate customer complaints regarding pharmaceutical services, ensuring their proper handling and resolution. Additionally, pharmacy management should prioritize addressing these issues and implementing regulations for the complaint-filing process. This approach will enable a more comprehensive examination of customer dissatisfaction, protect customer rights, and enhance service quality.
- Patient awareness in Georgia regarding their right to file complaints about pharmaceutical services needs to be enhanced, emphasizing the importance of providing clear and accessible information.

**References:**

1. Marziyeh Zare, Saba Afifi. A Population-Based Study on Patients Complaining Regarding Community Pharmacies Services. 2020 Jun 26. doi: 10.4103/jrpp.JRPP\_19\_82
2. Glaucia Karime Braga. Complaint Handling in Pharmaceutical Companies. March 2007. The Quality Assurance Journal 11(1):16-21. doi:10.1002/qaj.398.
3. Aniza Ismail, Yan Nee Gan. Factors associated with patient satisfaction towards pharmacy services among out-patients attending public health clinics: Questionnaire development and its application. Published online 2020 Nov 10. doi: 10.1371/journal.pone.0241082.
4. Quality and safety Standards in pharmaceutical Practices & Pharmaceutical Care. Guidelines (CD-P-PH/PC) Committee of Experts on quality and safety standards in pharmaceutical practices and pharmaceutical care, 2011
5. Continued professional education for appropriate pharmaceutical care in accordance with Good Pharmacy Practice (GPP). Eka Pruidze, Tbilisi. 2022
6. Rebecca Anhang Price, Marc N. Elliott. Examining the Role of Patient Experience Surveys in Measuring Health Care Quality. 2014 Jul 15. doi: 10.1177/1077558714541480
7. Jared Loo, Georgina Greaves, Exploring patients' pharmacy stories: an analysis of online feedback. 2021 Jun 19. doi: 10.1007/s11096-021-01287-2
8. Georgian Law about Drugs and Pharmaceutical activities 659.
9. Eka Pruidze, Tamaz Chumburide. Study of consistency of Needs and Attitudes of Pharmacists towards Consumers/Patients in Rerail Pharmacies in Georgia. Journal of Pharmacy and Pharmacology 9 (2021) doi:10.17265/2328-2150/2021.05.003.

*EKA PRUIDZE, NANA DUGASHVILI, NINO SAKHELASHVILI*

**ASSESSMENT OF COMPLAINT MANAGEMENT AND AWARENESS IN GEORGIAN PHARMACIES**

Department of Social and Clinical Pharmacy, Tbilisi State Medical University

**SUMMARY**

**Aim.** This study examined complaint management in Georgian pharmacies and assessed patient awareness of their rights regarding poor-quality products or services.

**Method.** 450 participants - Georgian pharmacy users voluntarily participated in the study. The research survey was shared on social media within a closed group named "Pharmacy Users."

**Key findings and Conclusions.** The results revealed that pharmacies addressed complaints to some extent despite lacking legal regulation. However, a significant portion of patients were unaware of their right to file complaints, leading to underreporting. Satisfaction levels among dissatisfied customers who received feedback suggested the effectiveness of the complaint system. Common complaints included product shortages, labeling issues, and dispensing errors, indicating the need for improved control. The study discusses recommendations based on the results.

**Keywords:** Community pharmacy, complaint management, patient rights, care, service



*ბაღდუ ჩხაიძე, ლაშა ლორია*

**პაციენტის კმაყოფილების შეფასება სამედიცინო სერვისებით**  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
მედიცინის ფაკულტეტი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.15>

*BAGDU CHKHAIDZE, LASHA LORIA*

**PATIENT SATISFACTION ASSESSMENT WITH MEDICAL SERVICES**

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Faculty of Medicine, Georgia

### SUMMARY

Patient satisfaction is considered as a determinant of the quality of care. The aim of our study was to determine patient satisfaction with healthcare services in the Georgian population.

**Methods:** We studied the responses of 368 patients aged 18 to 80 years, including 164 (44.57%) men and 204 (55.43%) women, who were treated at the Vivamed clinic, using a self-administered questionnaire. Of the patients, 313 (85.05%) had state insurance, 26 (7.07%) had private insurance, 15 (4.08%) had both types of insurance, and 14 (3.80%) had no insurance at all. The questionnaire included: demographic data, education, type of insurance, satisfaction with medical staff service, hygiene, and other parameters. All questions were answered by 350 respondents. All respondents signed an informed consent form. The research data were processed using descriptive statistics methods.

**Results:** The majority of patients are satisfied with the friendliness of the staff. 97.7% of nurses, 98% of doctors, 95.4% of registry employees. The majority of patients give us a positive answer about communication with medical staff (94-98%), the majority of patients evaluate the clinic's service as good, respectively, the average assessment score is 4.03 points.

**Conclusion:** Our study will contribute to the refinement of strategies in the healthcare sector - to improve the quality of service and patient satisfaction.

**Keywords:** patient satisfaction, clinic evaluation, communication

პაციენტების მუდმივად მზარდი საჭიროებებისა და მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად, ჯანდაცვის ინდუსტრია გადის სწრაფ ტრანსფორმაციას, პაციენტების კმაყოფილების დონე განიხილება, როგორც ზრუნვის ხარისხის განმსაზღვრელი საზომი [1].

პაციენტის კმაყოფილებაზე გავლენას ახდენს: სანოლების ნაკლებობა, მიმღებში ხანგრძლივი ლოდინის დრო და გახანგრძლივებული ადმინისტრაციული პროცედურები, სამედიცინო პერსონალის მიუწვდომლობა, ნაკლებობა. ძირითადი სამედიცინო აღჭურვილობა, ოთახების სისუფთავე. ჯანდაცვის მომსახურების ხარისხი დადებით გავლენას ახდენს პაციენტების კმაყოფილებაზე [2]. ასევე, ფოკუსირდება პაციენტზე, რომელიც მოიცავს პერსონალის მიერ პაციენტს დათმობილ დროს, ექიმებისა და ექთნების მოსმენის უნარს, კომუნიკაციის ხერხს, რაც დადებით კორელაციას ამჟღავნებს პაციენტის კმაყოფილებასთან [3]. ავტონომიის ნაკლებობა, არაეფექტური კომუნიკაცია და დაგვიანებული სერვისი არის ზოგიერთი ძირითადი ფაქტორი, რომელიც იწვევს პაციენტის უკმაყოფილებას. შეიძლება ითქვას, რომ განმსაზღვრელია პაციენტის ნდობა, ექიმების კომუნიკაციური ქცევა და ლოდინის დრო [4]. სხვა ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ პაციენტის კმაყოფილებაზე, არის ჯანდაცვის უზრუნველყოფის უწყვეტობა და ჯანმრთელობის ცენტრების სიახლოვე საცხოვრებელ უბნებთან ან სამუშაო ცენტრებთან [5].

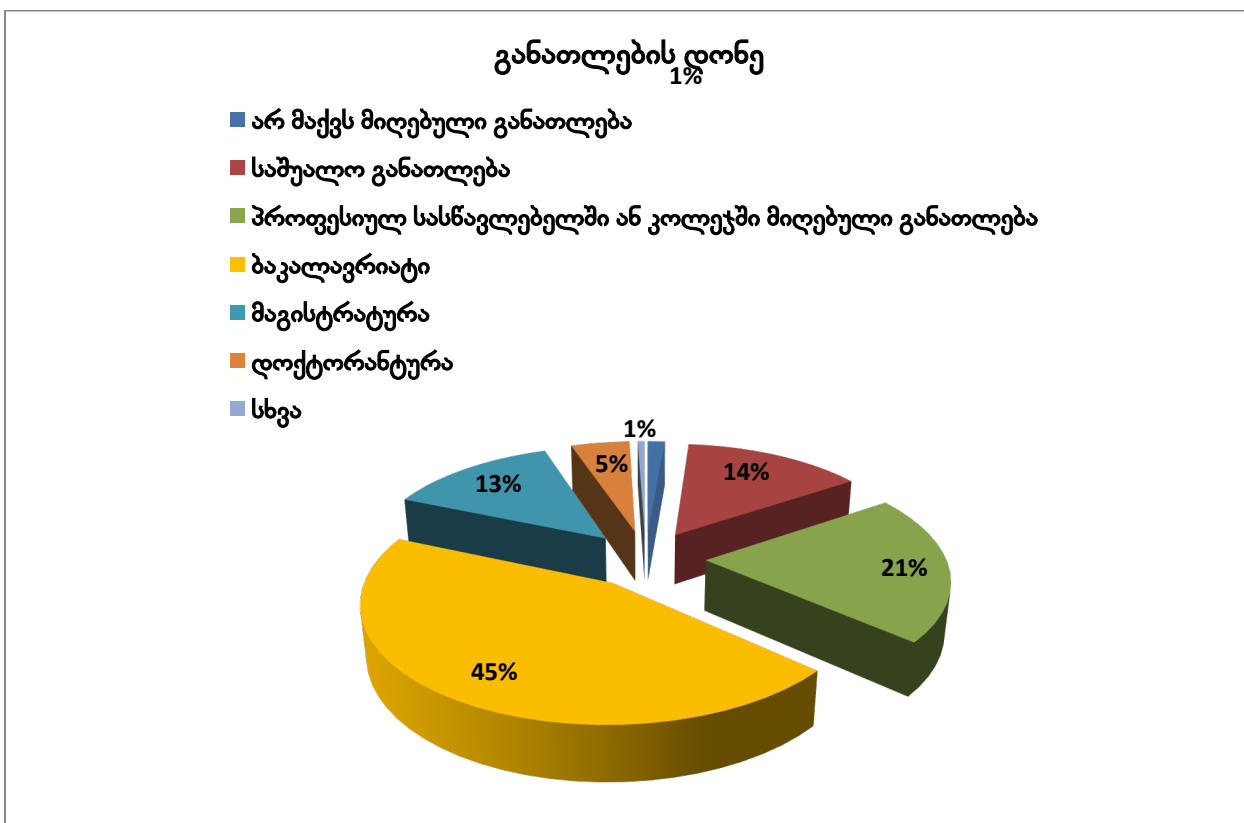
ჩვენი კვლევის მიზანია პაციენტის კმაყოფილების განსაზღვრა ჯანდაცვის სერვისებით საქართველოს მოსახლეობაში.

**კვლევის მეთოდები:** ჩვენს მიერ თვითმეცხებადი კითხვარის საშუალებით შესწავლილ იქნა 18-დან 80 წლამდე ასაკის 368 პაციენტის პასუხი, რომლების მკურნალობდნენ კლინიკა ვივამედში,

მათ შორის 164 (44.57%) კაცი და 204 (55.43%) ქალი. პაციენტთაგან 313 (85.05%) სარგებლობდა სახელმწიფო დაზღვევით, 26 (7.07%) - კერძო დაზღვევით, 15 (4.08%) - ორივე ტიპის დაზღვევით, ხოლო 14 (3.80%)-ს არ გააჩნდა არანაირი დაზღვევა.

**კითხვარი მოიცავდა:** დემოგრაფიულ მონაცემებს, განათლებას, დაზღვევის სახეს, კმაყოფილებას სამედიცინო პერსონალის მომსახურების, ჰიგიენის და სხვა პარამეტრების მიხედვით. ყველა კითხვას პასუხი გასცა 350-მა რესპონდენტმა.

**შედეგები:** კვლევაში მონაწილე პირების განათლების დონე მოცემულია 1 გრაფიკზე



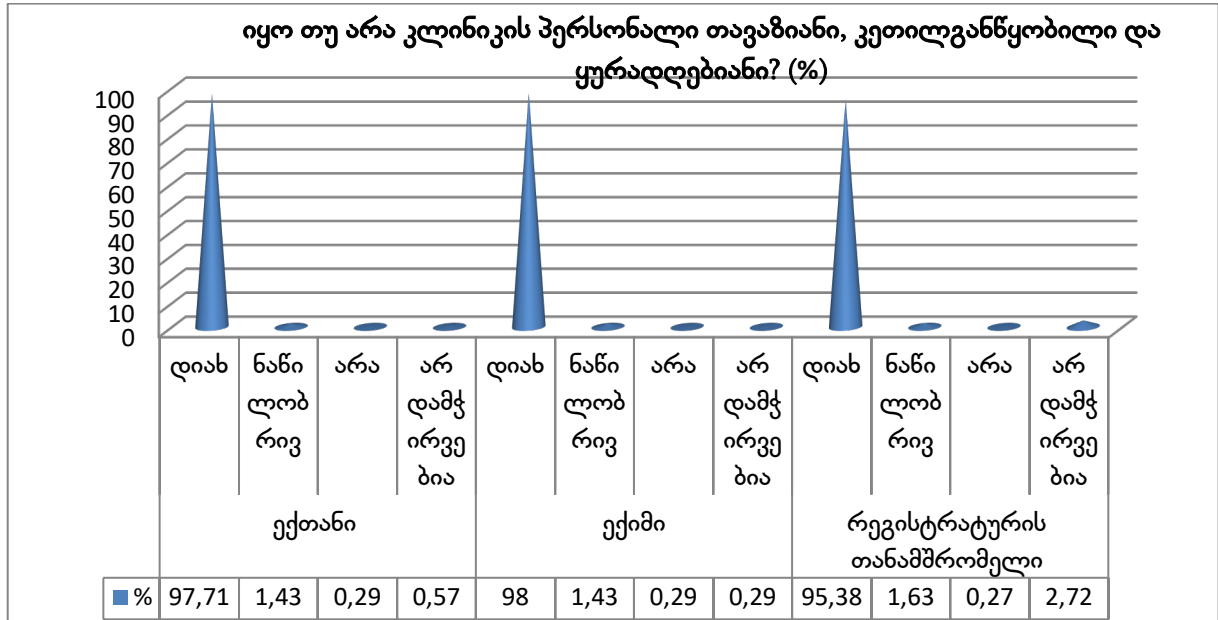
როგორც ვხედავთ, პაციენტთა უმრავლესობას - 232-ს, გააჩნია უმაღლესი განათლება, 1%-ს არ მიუღია არანაირი განათლება.

კმაყოფილება დანესებულებაში არსებული ჰიგიენით მოცემულია ცხრილში

ფაქტორები	პასუხები	N	%
დანესებულებაში იყო სისუფთავე (მაგ: მოსაცდელი, საკონსულტაციო ოთახი, სველი წერტილი და ა.შ.)?	დიახ	337	96.29%
	ნაწილობრივ	12	3.43%
	არა	1	0.29%
ხელების დასაბანად გქონდათ წვდომა საპონთან, წყალთან ან ხელის სადეზინფექციო საშუალებასთან?	დიახ	344	98.29%
	ნაწილობრივ	5	1.43%
	არა	1	0.29%

როგორც ვხედავთ, პაციენტთა უმრავლესობა კმაყოფილია ჰიგიენური პირობებით. პერსონალის კეთილგანწყობის შეფასება მოცემულია მე-2 დიაგრამაზე





პაციენტთა უმრავლესობა კმაყოფილია პერსონალის კეთილგანწყობით.

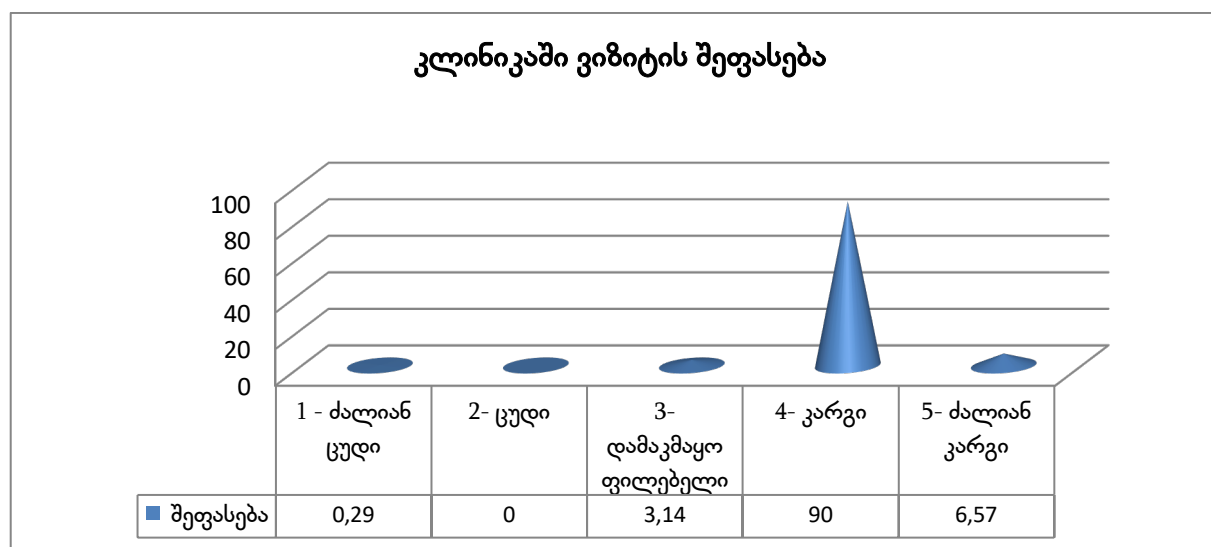
სამედიცინო სერვისების მიწოდებისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება პაციენტთან ადეკვატურ კომუნიკაციას. მე-2 ცხრილში წარმოდგენილია ექიმებთან და ექთნებთან კომუნიკაციის შეფასება პაციენტების მიერ.

**ცხრილი 2. სამედიცინო პერსონალთან კომუნიკაციის შეფასება**

	დიახ	ნაწილობრივ	არა
ექთანმა გაგაცნოთ თვითმოვლასთან დაკავშირებული საჭიროებები და რეკომენდაციები?	337 96.29%	6 1.71%	4 1.14%
ექთანმა გაგაცნოთ მედიკამენტის დასახელება და მიღების საჭიროება?	338 96.57%	8 2.29%	0 0.00%
ექიმმა თქვენ და თქვენს თანმხლებ პირს განგიმარტათ დანიშნულების საჭიროება და მედიკამენტის მიღების წესი?	342 97.71%	7 2.00%	1 0.29%
ექიმმა განგიმარტათ განერის შემდგომ მოვლის საჭიროებები და რეკომენდაციები?	340 97.14%	9 2.57%	1 0.29%
თქვენი ბოლო სამედიცინო მომსახურების დროს საკმარისი დრო გქონდათ, რომ დაგესვათ ყველა კითხვა, რათა უკეთ გაგვეოთ თქვენი ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესახებ და განგეხილათ თქვენი პრობლემები?	344 98.29%	5 1.43%	1 0.29%
თქვენ დამოუკიდებლად იღებდით გადანყვეტილებას თქვენი ჯანმრთელობისა და კეთილდღეობის შესახებ?	329 94.00%	13 3.71%	8 2.29%
განიხილა თუ არა ექიმმა თქვენთან ერთად მედიკამენტები, ბუნებრივი დანამატები ან წამლები, რომლებსაც იღებთ?	341 97.43%	8 2.29%	1 0.29%
ექიმმა მარტივი სიტყვებით განმარტა მედიკამენტის საჭიროება?	337 96.29%	12 3.43%	1 0.29%
ექიმმა/ექთანმა მოგანოდათ ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ რა უნდა გააკეთოთ ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუარესების შემთხვევაში?	343 98.00%	5 1.43%	2 0.57%
პერსონალმა მოგანოდათ ყველა საჭირო ინფორმაცია და შემოგთავაზათ მხარდაჭერა თქვენთვის საჭირო სერვისების დაგეგმვისთვის?	340 97.14%	9 2.57%	1 0.29%

როგორც ვხედავთ, პაციენტთა უმრავლესობა დადებით პასუხს გვაძლევს სამედიცინო პერსონალთან კომუნიკაციის შესახებ (94-98%).

კვლევის ბოლო ეტაპზე შევისწავლეთ პაციენტთა მიერ კმაყოფილების ზოგადი შეფასება. ზოგადი შეფასება ხდებოდა 1-დან 5 ქულამდე და მოიცავდა ძალიან ცუდიდან ძალიან კარგამდე (დიაგრამა 3).



პაციენტთა 90% (315 პაციენტი) კლინიკის მომსახურებას აფასებს როგორც კარგს, ერთმა პაციენტმა შეაფასა, როგორც ძალიან ცუდი, შეფასება ცუდი არ შეგვხვდა. საშუალო შეფასება შეადგენდა 4.03 ქულას.

**განხილვა.** ლიტერატურის მიმოხილვით, დაფიქსირდა, რომ პაციენტის კმაყოფილების განმსაზღვრელი იყო პაციენტების დემოგრაფიული მახასიათებლები, მოლოდინები და გამოცდილება. კომუნიკაცია ასევე ძალიან მნიშვნელოვანი ელემენტია, რომელიც გავლენას ახდენს პაციენტის კმაყოფილებაზე [6]. არაეფექტური კომუნიკაციის გამო იზრდება არაკეთილსაიმედო ეფექტები და გვერდითი მოვლენები [7]. გარდა ამისა, პაციენტის კმაყოფილება ხდება მუშაობის გაუმჯობესებისა და კლინიკური ეფექტურობის მნიშვნელოვანი კომპონენტი [8]. ჩვენმა კვლევამ აჩვენა, რომ პაციენტების უმრავლესობა კმაყოფილია იმ განმარტებებით, რომელსაც იძლევა სამედიცინო პერსონალი როგორც დაავადების ირგვლივ, ისე მკურნალობის მეთოდების, თვითმოვლის, სამკურნალო პრეპარატებისა და კლინიკის შემდგომი მოვლისა და რეაბილიტაციის შესახებ. პაციენტები აღნიშნავენ, რომ ეს განმარტებები მიიღეს მარტივი, მათთვის გასაგები ენით და რომ მიიღეს ინფორმაცია და მხარდაჭერა მათთვის საჭირო სერვისების შესახებ, რაც მიუთითებს, ჯანდაცვის ორგანიზაციებმა უნდა დაიწყონ ფოკუსირება ეფექტური კომუნიკაციის გაუმჯობესებაზე, რაც თავის მხრივ გააუმჯობესებს პაციენტის უსაფრთხოებას.

ლიტერატურაში ხაზგასმულია ფაქტი, რომ პაციენტის კმაყოფილება და ჯანმრთელობის ხარისხი არ არის წრფივად დაკავშირებული და რომ პაციენტს ყოველთვის არ შეუძლია სწორად შეაფასოს პროვაიდერის მუშაობა, რაც შეიძლება წარმოადგენდეს ამ შეზღუდვას, რომელსაც აწყდება კმაყოფილებაზე დაფუძნებული ნებისმიერი კვლევა [9]. ჩვენი კვლევის მიხედვით, პაციენტთა უმრავლესობა კლინიკის მომსახურებას აფასებს როგორც კარგს, შესაბამისად, შეფასების საშუალო ქულა შეადგენს 4.03 ქულას.

**დასკვნები:** ჩვენი კვლევა ხელს შეუწყობს ჯანდაცვის სფეროში სტრატეგიების დახვეწას - მომსახურების ხარისხისა და პაციენტების კმაყოფილების გასაუმჯობესებლად.

**კვლევის შეზღუდვა:** კვლევის ერთ კლინიკაში ჩატარება

**გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. Prakash B. Patient satisfaction. J Cutan Aesthet Surg. 2010 Sep;3(3):151-5.
2. Prayetno AA. The Influence of Service Quality Aspects on Patient Satisfaction and Loyalty in Hospital Health Service Centers. Jurnal Ekonomi. 2024 Oct 21;13(04):40-53.
3. Almomani R, Al-Ghdabi R, Banyhamdan K. Patients' satisfaction of health service quality in public hospitals: A PubHosQual analysis. Management Science Letters. 2020;10(8):1803-12.
4. Chandra S, Ward P, Mohammadnezhad M. Factors Associated with Patient Satisfaction in Outpatient Department of Suva Sub-divisional Health Center, Fiji, 2018: A Mixed Method Study. Front Public Health. 2019 Jul 2;7: 183.
5. Thornton RD, Nurse N, Snavelly L, et al. Influences on patient satisfaction in healthcare centers: a semi-quantitative study over 5 years. BMC Health Serv Res. 2017 May 19;17(1):361.
6. Kalaja R. Determinants of patient satisfaction with health care: a literature review. European Journal of Natural Sciences and Medicine. 2023;6(1):43-54.
7. Burgener AM. Enhancing communication to improve patient safety and to increase patient satisfaction. The health care manager. 2020 Jul 1;39(3):128-32.
8. Asamrew N, Endris AA, Tadesse M. Level of patient satisfaction with inpatient services and its determinants: a study of a specialized hospital in Ethiopia. Journal of environmental and public health. 2020;2020(1):2473469.
9. Ferreira DC, Vieira I, Pedro MI, Caldas P, Varela M. Patient satisfaction with healthcare services and the techniques used for its assessment: a systematic literature review and a bibliometric analysis. InHealthcare 2023 Feb 21 (Vol. 11, No. 5, p. 639). MDPI.

**ბაღდეუ ჩხაიძე, ლაშა ლორია****პაციენტის კმაყოფილების შეფასება სამედიცინო სერვისებით**

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
მედიცინის ფაკულტეტი, საქართველო

**რეზიუმე**

პაციენტების კმაყოფილების დონე განიხილება, როგორც ზრუნვის ხარისხის განმსაზღვრელი საზომი. ჩვენი კვლევის მიზანია პაციენტის კმაყოფილების განსაზღვრა ჯანდაცვის სერვისებით საქართველოს მოსახლეობაში.

**კვლევის მეთოდები:** ჩვენს მიერ თვითშეფასებადი კითხვარის საშუალებით შესწავლილ იქნა 18-დან 80 წლამდე ასაკის 368 პაციენტის პასუხი, რომლებიც მკურნალობდნენ კლინიკა ვივამედში, მათ შორის 164 (44.57%) კაცი და 204 (55.43%) ქალი. პაციენტთაგან 313 (85.05%) სარგებლობდა სახელმწიფო დაზღვევით, 26 (7.07%) - კერძო დაზღვევით, 15 (4.08%) - ორივე ტიპის დაზღვევით, ხოლო 14 (3.80%) -ს არ გააჩნდა არანაირი დაზღვევა. კითხვარი მოიცავდა: დემოგრაფიულ მონაცემებს, განათლებას, დაზღვევის სახეს, კმაყოფილებას სამედიცინო პერსონალის მომსახურების, ჰიგიენის და სხვა პარამეტრების მიხედვით. ყველა კითხვას პასუხი გასცა 350-მარესპონდენტმა. ყველა რესპონდენტმა ხელი მოაწერა ინფორმირებული თანხმობის ფურცელს. კვლევის მონაცემები დამუშავდა აღწერიითი სტატისტიკის მეთოდებით.

**შედეგები:** პაციენტთა უმრავლესობა კმაყოფილია პერსონალის კეთილგანწყობით, 97.7% ექთნების, 98% ექიმების, 95.4% რეგისტრატურის თანამშრომლების. პაციენტთა უმრავლესობა დადებით პასუხს გვაძლევს სამედიცინო პერსონალთან კომუნიკაციის შესახებ (94-98%), პაციენტთა უმრავლესობა კლინიკის მომსახურებას აფასებს როგორც კარგს, შესაბამისად, შეფასების საშუალო ქულა შეადგენს 4.03 ქულას.

**დასკვნა:** ჩვენი კვლევა ხელს შეუწყობს ჯანდაცვის სფეროში სტრატეგიების დახვეწას - მომსახურების ხარისხისა და პაციენტების კმაყოფილების გასაუმჯობესებლად.



EKA NAKHUTSRISHVILI, IRINE KEKELIDZE, MANANA KOBAKHIDZE, TINATIN KUTUBIDZE

## INFLAMMATORY SYNDROMES ASSOCIATED WITH SARS-COV-2

## IN PEDIATRIC PATIENTS: A CASE SERIES

Tbilisi State Medical University, G.Zhvania Pediatric University Clinic

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.16>

ეკა ნახუცრიშვილი, ირინე კეკელიძე, მანანა კობახიძე, თინათინ კუტუბიძე  
**SARS-COV-2-თან დაკავშირებული ანთებითი სინდრომები ბავშვთა ასაკში:**  
**კლინიკური შემთხვევები**

თსუ-ის გ. ჯვანიას სახ. პედიატრიის საუნივერსიტეტო კლინიკა

**რეზიუმე**

COVID-19-ს პანდემიის დროს და მომდევნო პერიოდში მოიმატა პედიატრიულ პაციენტთა რაოდენობა აუხსნელი ფებრილური სინდრომებით, მულტისისტემური ანთებითი და ჰიპერინფლამატორული მდგომარეობებით. სტატიაში განხილულია ოთხი კლინიკური შემთხვევა: პერსისტული ანთებითი მდგომარეობებით, განსხვავებული, პოლიმორფული კლინიკური გამოვლინებებით. აღნიშნული შემთხვევების ანლიზი კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს ჰიპერინფლამატორული მდგომარეობების ადრეული ამოცნობის, მულტიდისციპლინარული მიდგომის და თარგმნული თერაპიის აუცილებლობას.

In the wake of the COVID-19 pandemic, an increasing number of pediatric cases with prolonged febrile syndromes, multi-system involvement, and hyperinflammatory features have emerged. This article presents a series of four pediatric cases with diverse presentations of persistent inflammatory states, exploring their clinical course, diagnostic challenges, and management strategies.

**Case 1: Prolonged Febrile Syndrome and Hyperinflammation.** Patient Profile: A 12-year-old girl with a 2-month history of recurrent fever, severe back pain, and systemic inflammation.

**Clinical Course:** The illness began with a fever (38°C) and progressive symptoms, including chest tingling and severe back pain. Despite treatment for a presumed urinary tract infection with p.o Cephalosporin, fever persisted. Positive Epstein-Barr virus (EBV) IgG was identified, and a short course of methyl-prednisolone provided temporary relief. However, symptoms recurred, including severe pharyngitis with aphthous lesions and maculopapular rash. Extensive serological, immunological, and radiological evaluations excluded infectious and oncologic etiologies; positive SARS-CoV-2 IgG (3329AU/ml, N <50 AU/ml).

**Management and Outcome:** Hyperferritinemia and persistent inflammation prompted treatment with methylprednisolone (32 mg/day), which normalized inflammatory markers and resolved fever.

**Case 2: Multi-System Involvement with Severe Weakness.** Patient Profile: A 15-year-old girl presenting with 3 months of generalized weakness, lower limb fatigue, and morning hand stiffness.

**Clinical Course:** Episodes of presyncope, leukopenia, thrombocytopenia, and abdominal pain were reported. Fever (38.1°C) and fatigue further complicated the picture. Physical examination revealed pale skin, tender abdomen, and hyperemic palatine arches. Workup indicated positive antinuclear antibodies (ANA) (1:160) and elevated anti-MCV levels, positive SARS-CoV-2 IgG (1990AU/ml, N<50 AU/ml).

**Management and Outcome:** The patient remains under close monitoring with a working diagnosis of early connective tissue disease, pending further rheumatological evaluation.

**Case 3: Post-Infectious Hyperinflammatory Syndrome.** Patient Profile: A 12-year-old boy with a 10-day history of high-grade fever (40°C), headache, and conjunctivitis.

**Clinical Course:** Initial treatment with cephalosporins resolved the fever, but the patient developed conjunctivitis, tachycardia, and pericardial effusion and coronary artery dilatation on echocardiography. Laboratory results indicated thrombocytosis, elevated acute-phase reactants, with positive SARS-CoV-2 IgG.

**Management and Outcome:** The patient was treated with intravenous dexamethasone and oral aspirin, with significant clinical improvement. Kawasaki-like syndrome secondary to post-viral inflammatory response was presumptive diagnosis.

**Case 4: Inflammatory Syndrome, abnormal renal function in Adolescence.** Patient Profile: A 16-year-old girl with recurrent fever and signs of renal dysfunction.

**Clinical Course:** Initially managed for an upper respiratory tract infection, the patient developed low-grade fever, general weakness, and decreased urine output. Laboratory findings indicated anemia (Hgb 8.9 g/dL), elevated ESR (92 mm/hr), CRP (52 mg/dL), and creatinine (155.92  $\mu$ mol/L). Autoimmune studies revealed ANA positivity (1:320), though other antibodies were negative. Echocardiography showed mild pericardial effusion. SARS-CoV-2 IgG positive.

**Management and Outcome:** The patient's condition improved with supportive care after nephrology consultation. Follow-up revealed normalized creatinine and inflammatory markers. A potential diagnosis of lupus-like glomerulonephritis was considered.

**Discussion.** This case series highlights the diagnostic complexity of pediatric patients with prolonged febrile syndromes and multi-system inflammation. Post-viral inflammatory syndromes, autoimmune diseases, and occult infections often mimic each other, necessitating comprehensive evaluations and tailored treatment plans. Elevated SARS-CoV-2 IgG in four cases underscores a possible link between COVID-19 and hyperinflammatory responses in children. In these cases:

1. Hyperinflammatory Syndromes Post-COVID-19: Elevated SARS-CoV-2 IgG in these patients supports the hypothesis of post-viral immune dysregulation. MIS-C and other COVID-19-related inflammatory syndromes can mimic autoimmune or infectious processes (Riphagen et al., 2020).
2. Kawasaki Disease-like Phenomena: Case 3 highlights cardiac complications consistent with post-viral inflammatory syndromes resembling Kawasaki Disease, as documented in several post-COVID-19 pediatric studies (Verdoni et al., 2020).
3. Autoimmune Triggers: ANA positivity in Cases 2 and 4 raises the possibility of autoimmune processes triggered by infections, an association commonly seen in systemic lupus erythematosus and juvenile idiopathic arthritis (Seneviratne et al., 2022).
4. Hyperferritinemia and HLH-like States: Hyperferritinemia in Case 1 aligns with macrophage activation syndromes, which can result from viral triggers such as EBV or SARS-CoV-2 (Canna & Behrens, 2012).

**Conclusion.** A multidisciplinary approach is vital for evaluating pediatric patients with persistent febrile syndromes. Early recognition of hyperinflammatory states and targeted therapy are critical to preventing long-term complications. These cases underscore the evolving spectrum of post-infectious pediatric syndromes in the COVID-19 era.

## References

1. Riphagen, S., Gomez, X., Gonzalez-Martinez, C., Wilkinson, N., & Theocharis, P. (2020). Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. *The Lancet*, 395(10237), 1607-1608.



2. Verdoni, L., Mazza, A., et al. (2020). An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: an observational cohort study. *The Lancet*, 395(10239), 1771-1778.
3. Canna, S. W., & Behrens, E. M. (2012). Making sense of the cytokine storm: a conceptual framework for understanding, diagnosing, and treating hemophagocytic syndromes. *Pediatric Clinics of North America*, 59(2), 329-344.
4. Seneviratne, U., Gunawardena, N., & de Silva, N. R. (2022). The association between post-infectious triggers and autoimmune diseases: A comprehensive review. *Autoimmunity Reviews*, 21(1), 102901.
5. Whittaker, E., Bamford, A., Kenny, J., et al. (2020). Clinical characteristics of 58 children with a pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2. *JAMA*, 324(3), 259-269.

*EKA NAKHUTSRISHVILI, IRINE KEKELIDZE, MANANA KOBAKHIDZE, TINATIN KUTUBIDZE*  
**INFLAMMATORY SYNDROMES ASSOCIATED WITH SARS-COV-2  
 IN PEDIATRIC PATIENTS: A CASE SERIES**

Tbilisi State Medical University, G.Zhvania Pediatric University Clinic

**SUMMARY**

In the wake of the COVID-19 pandemic, an increasing number of pediatric cases with prolonged febrile syndromes, multi-system involvement, and hyperinflammatory features have emerged. This article presents a series of four pediatric cases with diverse presentations of persistent inflammatory states, exploring their clinical course, diagnostic challenges, and management strategies.

**Keywords:** Sars-CoV2, inflammatory syndromes, pediatric patients



*MARIAM IZORIA, LEVAN BARAMIDZE, LEVAN METREVELI*

**IMPROVING WATER, SANITATION AND HYGIENE (WASH) CONDITIONS IN RURAL GEORGIAN  
 SCHOOLS: CHALLENGES AND IMPACTS IN ADJARA REGIONS**

Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia

National Center for Disease Control and Public Health, Tbilisi, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.17>

*მარიამ იზორია, ლევან ბარამიძე, ლევან მეტრეველი*

**წყლის, სანიტარიისა და ჰიგიენის (WASH) პირობების გაუმჯობესება საქართველოს  
 სოფლის სკოლებში: გამოწვევები აჭარის რეგიონში**

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

ლ.საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის  
 ეროვნული ცენტრი, თბილისი, საქართველო

**რეზიუმე**

სკოლებში უსაფრთხო და ადეკვატური წყალმომარაგება, სანიტარული პირობები და ჰიგიენური ჩვევები მოსწავლეებისთვის სრულყოფილი საბავშვო განათლების შესაძლებლობის

წინაპირობაა. სუფთა და დაცულ გარემოში გაზრდა ბავშვის ფუნდამენტური უფლებაა. უსაფრთხო წყალზე წვდომა, ადეკვატური საკანალიზაციო სისტემა და კარგი ჰიგიენური პრაქტიკა არა მხოლოდ ხელს უწყობს ბავშვთა განვითარებას, არამედ ცხოვრების ჯანსაღად დაწყების საშუალებასაც აძლევს. საქართველოში თითქმის ყველა სკოლა დგას WASH-თან დაკავშირებული პრობლემების წინაშე. ზოგიერთი სკოლა მთლიანად აკმაყოფილებს წყლის, ჰიგიენისა და სანიტარიის სტანდარტებს. ზოგს აქვს მომსახურების საკმაოდ დაბალი დონე, ნაწილი კი მთლიანად მარგინალიზებულია, რაც დაკავშირებულია ბავშვებში ინფექციური დაავადებების განვითარების რისკთან.

ამრიგად, კვლევის მთავარი მიზანი იყო იმ პროექტების შეფასება, რომლებიც ქვეყანაში ემსახურებოდა გამონწვევების აღმოჩენასა და ინოვაციური WASH გაიღწევისა და საგანმანათლებლო აქტივობების დანერგვას. შესაფასებლად შეირჩა საქართველოს სამედიცინო ჯგუფის (GMG) მიერ 2015-2021 წლებში სოფლის სკოლებსა და თემებში განხორციელებული პროექტები, რომელიც მიმდინარეობდა ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) და კოკა-კოლას ფონდის (The Coca-Cola Foundation) მხარდაჭერით Global Water Challenge-ის, New World-ისა და CARE International-ის საშუალებით.

Access to clean water, safe sanitation, and proper hygiene (WASH) is essential for creating a conducive learning environment and ensuring the health and well-being of students. In many low- and middle-income countries, children face significant challenges due to inadequate WASH infrastructure in schools, which adversely affects their health and educational outcomes. The lack of WASH services can result in increased incidence of waterborne diseases, including diarrhea, which remains a leading cause of death among children under five years old globally [1]. This issue is especially critical in rural areas, where infrastructure is often limited, and the risk of disease outbreaks is higher.

In Georgia, the WASH-related challenges are particularly prevalent in rural schools, where access to clean water and sanitation facilities is often insufficient. While some schools meet basic WASH standards, many others are marginalized and face significant barriers in providing students with the necessary resources for maintaining hygiene [2]. This article examines the efforts of the Georgian Medical Group (GMG) to address these challenges and improve WASH services in schools between 2015 and 2021.

Globally, millions of children suffer from poor sanitation and a lack of clean water in schools, leading to serious health risks. According to the World Health Organization (WHO) and UNICEF, about 40% of schools worldwide do not have access to basic WASH services, a statistic that becomes even more concerning during public health emergencies such as the COVID-19 pandemic [3]. Poor sanitation and hygiene practices in schools are linked to higher rates of absenteeism, infections, and poor academic performance. This issue is particularly severe in rural areas, where the lack of infrastructure exacerbates the problem [4].

In Georgia, rural schools often struggle with WASH-related challenges. A study conducted by the Good Neighbors organization in 2019 found that while some schools provide adequate WASH facilities, many others fail to meet basic standards, which significantly impacts student health and learning [5]. The GMG project, supported by the United States Agency for International Development (USAID) and other partners, aimed to improve WASH conditions in the Adjara and Guria regions of Georgia, where the infrastructure is underdeveloped.

The project focused on improving access to clean water, sanitation facilities, and hygiene education in rural schools. This initiative sought to reduce the risk of disease, improve hygiene practices, and promote better health outcomes among students. However, despite the progress made, significant challenges remain, particularly in terms of infrastructure development and the sustainability of the improvements [6].

**Study Objectives** - The aim of this study is to evaluate the impact of the GMG project on WASH conditions in rural Georgian schools and to assess the effectiveness of the guidelines and educational standards introduced. Specifically, the study focuses on:

1. Determining whether schools have adequate WASH services, including clean toilets, handwashing stations, and access to safe water.
2. Identifying the challenges faced by students and teachers in accessing and utilizing WASH services in rural schools.

**Methods** - A case-control study was conducted with 10 randomly selected schools in the Adjara and Guria regions of Georgia. The study included 50 teachers and 382 students from grades 7 to 12. Data were collected through semi-structured interviews with students and teachers. The interviews focused on water availability, sanitation, and hygiene practices in the schools. A standardized questionnaire was also used to gather demographic information, and ethical guidelines were followed throughout the study.

**Results - Water Availability and Quality:** Among the students surveyed, 54% reported that their schools had a consistent supply of water. However, 97% of students avoided drinking water at school due to concerns over water quality, with many choosing to bring water from home instead. **Toilet Use:** Approximately 76.5% of students avoided using the school toilets. The main reasons cited for this avoidance were Poor cleanliness (50%), Bad odors (20%), and Long distances from classrooms to the toilets (30%). **WASH-related Challenges:** Over 80% of respondents identified major WASH-related challenges. The most significant issues were poor water quality, inadequate sanitation infrastructure, and limited access to handwashing stations.

**Conclusion** - The findings of this study underline the urgent need to improve WASH services in rural Georgian schools. The lack of clean drinking water, inadequate sanitation facilities, and poor hygiene infrastructure have significant negative effects on student health and education. These issues contribute to increased absenteeism, reduced academic performance, and higher infection rates among students.

The GMG project has made important strides in improving WASH services in the regions it targeted, but much more needs to be done. Continued investment in rural school infrastructure is essential to ensure that all students have access to safe drinking water, clean sanitation facilities, and the opportunity to practice good hygiene.

Improving WASH conditions in rural Georgian schools is crucial for enhancing students' health, academic performance, and overall well-being. The GMG project has contributed to improving the situation in the Adjara and Guria regions, but more needs to be done to ensure that all schools have access to safe water, sanitation, and hygiene facilities. By addressing these challenges, we can create a healthier and more supportive learning environment for students in Georgia.

#### References:

1. United Nations. Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development. United Nations; 2023.
2. Prince AA. Water, sanitation, and hygiene (WASH) in schools: Results from a process evaluation of the National Sanitation Campaign in Tanzania. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 7(4), 554-564.
3. Bennion N, Mulokozi G, Allen E, et al. Association between WASH-related behaviors and childhood diarrhea in Tanzania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4681.
4. Coates S, Ricketts S, Vale S, Hitchcock C. Transferring personal hygiene and sanitation education (PHASE): South to North. *Waterlines*, 29(4), 315-328.

5. United Nations. Sustainable Development Goals: Resolutions and Decisions. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/summit>
6. USAID. Water and Sanitation. Retrieved from <https://www.usaid.gov/what-we-do/water-and-sanitation>
7. UNICEF. Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) key facts. Retrieved from <https://www.unicef.org/wash>

*IZORIA MARIAM, BARAMIDZE LEVAN, METREVELI LEVAN*

**IMPROVING WATER, SANITATION, AND HYGIENE (WASH) CONDITIONS IN RURAL  
GEORGIAN SCHOOLS: CHALLENGES AND IMPACTS IN ADJARA REGIONS**

Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia

National Center for Disease Control and Public Health, Tbilisi, Georgia

**SUMMARY**

Access to safe and adequate water supply, sanitation conditions, and hygiene practices in schools is a prerequisite for providing a complete basic education opportunity for students. Growing up in a clean and safe environment is a fundamental right of every child. Access to safe water, adequate sanitation systems, and good hygiene practices not only support children's development but also provide them with the opportunity to start life in a healthy way. In Georgia, almost all schools face WASH-related issues. Some schools fully meet water, hygiene, and sanitation standards, while others provide services at a very low level, and some are completely marginalized, which increases the risk of infectious disease spread

The aim of this study is to evaluate projects that were implemented in Georgia to address WASH-related challenges and introduce innovative WASH guidelines and educational standards. The study focuses on the projects carried out by the Georgian Medical Group (GMG) between 2015 and 2021, which aimed to improve water access, sanitation facilities, and hygiene practices in rural schools. The project was funded by the United States Agency for International Development (USAID) and the Coca-Cola Foundation, with partners including Global Water Challenge, New World, and CARE International

**Keywords:** WASH, Water Quality, Sanitation, Hygiene, Rural Schools, Georgia, Education



MARIAM IZORIA, LEVAN BARAMIDZE, LEVAN METREVELI

EVALUATION OF TEACHERS' AWARENESS, KNOWLEDGE AND INSIGHTS ON WASH  
EDUCATION IN GEORGIAN SCHOOLS

Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia

National Center for Disease Control and Public Health, Tbilisi, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.18>

მარიამ იზორია, ლევან ბარამიძე, ლევან მეტრეველი

მასწავლებლების ცნობიერების, ცოდნისა და ხედვების შეფასება წყლის, სანიტარიისა და  
ჰიგიენის საკითხებზე საქართველოს სკოლებში

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო  
ლ.საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის  
ეროვნული ცენტრი, თბილისი, საქართველო

**რეზიუმე**

სუფთა წყლის, სანიტარიისა და ჰიგიენის (WASH) პირობები სკოლებში აუცილებელია ჯანმრთელი სასწავლო გარემოს შესაქმნელად და სტუდენტების კეთილდღეობის ხელშეწყობად. მიუხედავად იმისა, რომ მსოფლიოში მიღწეულია პროგრესი WASH მომსახურებების გაუმჯობესებასთან მიმართებაში, ბევრი სკოლა, განსაკუთრებით განვითარებად ქვეყნებში, კვლავ გამოწვევების წინაშეა. აღნიშნული კვლევა აფასებს მასწავლებელთა ცნობიერებას, ცოდნასა და შეხედულებებს იმ სკოლებში, რომლებიც მონაწილეობდნენ აშშ-ის საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) და Coca-Cola Foundation-ის მიერ დაფინანსებულ WASH პროგრამებში საქართველოში 2015-2021 წლებში და ასევე იმ სკოლებში, რომლებიც არ მონაწილეობდნენ აღნიშნულ პროექტში. კვლევა მიზნად ისახავდა შეფასებულებით საგანმანათლებლო პროგრამების მნიშვნელობა და მათი გავლენა პროფესიულ განვითარებასა და ცნობიერების ამაღლებაზე.

Water, sanitation, and hygiene (WASH) education plays a critical role in shaping children's health and academic performance, particularly in rural and underserved areas. Access to clean water, functional sanitation facilities, and effective hygiene practices in schools is essential for creating a safe learning environment (UNICEF, 2020). Despite the importance of WASH in educational settings, many schools in Georgia, particularly in rural regions, continue to face significant challenges related to water quality, sanitation infrastructure, and hygiene practices (World Health Organization [WHO], 2019).

This study evaluates the impact of USAID and Coca-Cola Foundation-funded WASH projects on teachers' awareness, knowledge, and teaching practices. These projects were implemented in rural schools in Georgia from 2015 to 2021, with a focus on improving access to clean water and sanitation facilities and enhancing hygiene education. Research has demonstrated that professional development opportunities focused on WASH can have a substantial impact on educators' ability to integrate hygiene and sanitation topics into the curriculum, as well as improve students' health and well-being (WASH in Schools Network, 2018). Therefore, understanding the impact of these projects on teachers' knowledge and practices is critical for improving WASH education in Georgia.

**Methods** - A total of 50 teachers from schools in the Adjara and Guria regions participated in the survey. The respondents were divided into two groups: beneficiaries, who were involved in the WASH projects funded by USAID and the Coca-Cola Foundation, and non-beneficiaries, who were not involved in the projects. The survey assessed teachers' perceptions of the WASH conditions in their schools, their professional development experiences related to WASH, and the challenges they face in incorporating WASH education into their teaching.



**Results - WASH Conditions in Schools:** Teachers from both groups were asked to evaluate the current state of water, sanitation, and hygiene in their schools. Overall, a substantial portion of teachers in the beneficiary group reported that the WASH conditions in their schools had improved, with 42.9% rating their schools' WASH conditions as excellent or good. In comparison, only 20% of teachers in the non-beneficiary group rated the conditions as excellent or good. Additionally, a higher percentage of teachers from the beneficiary group reported access to clean water and functional sanitation facilities.

**Factors Influencing WASH Behavior Among Students:** When asked about the factors influencing students to use school WASH facilities, teachers highlighted several key drivers. In the beneficiary group, awareness-raising efforts were the most frequently mentioned factor (41.2%), while in the non-beneficiary group, factors like sports classes (23.1%) and handwashing (23.1%) played a significant role. This indicates that the targeted WASH programs in the beneficiary schools were effective in fostering a greater sense of hygiene awareness among students.

**Barriers to Toilet Use** - Teachers were also asked to identify the main reasons students refrain from using school toilets. In the non-beneficiary group, the most common reasons were lack of hygiene supplies (47.4%) and the cleanliness of the toilets (26.3%). In the beneficiary group, the cleanliness of toilets was cited as a major barrier (36.8%), but fewer teachers in this group reported hygiene issues as a significant concern, indicating that the WASH projects may have addressed some of these challenges effectively.

**Professional Development in WASH Education:** A key finding of the study was the impact of professional development on teachers' knowledge and teaching practices. A higher proportion of teachers in the beneficiary group (60.7%) reported having participated in specialized WASH training, compared to 36% of teachers in the non-beneficiary group. Teachers in the beneficiary group also reported stronger improvements in their knowledge of WASH topics and their ability to integrate WASH into their teaching, with 28.6% of them stating that their training had directly improved their teaching practice. In contrast, the non-beneficiary group primarily cited general training in health and hygiene, with fewer teachers reporting specific improvements in their pedagogical strategies.

**Impact on Teaching Practices:** Teachers in the beneficiary group reported that their WASH-related training had a direct positive impact on their teaching practices. The most common outcomes included enhanced knowledge (28.6%), improved teaching strategies (10.7%), and increased focus on student hygiene (25%). These results suggest that WASH training provided to teachers in the beneficiary group had a tangible effect on their approach to teaching hygiene and sanitation, as well as their overall classroom management.

**Conclusion** - This study underscores the importance of targeted professional development in improving teachers' ability to deliver WASH education and promote hygiene in schools. The findings suggest that the USAID- and Coca-Cola Foundation-funded WASH projects have had a positive impact on teachers in rural Georgia, but there is still a need for further investment in school infrastructure and training to address ongoing challenges in water, sanitation, and hygiene.

### **Recommendations**

1. **Expand WASH Education Programs:** Continued support for professional development programs focused on WASH education is essential to further improve teachers' ability to integrate hygiene and sanitation topics into their teaching.

2. Address Infrastructure Issues: Improving the cleanliness and functionality of school toilets, as well as providing hygiene supplies, should be a priority to ensure that students are encouraged to use school WASH facilities.
3. Sustain and Scale Successful Interventions: The success of the WASH projects in the beneficiary schools should be used as a model for expanding WASH education and infrastructure improvements in other regions of Georgia and similar contexts.

### **References**

1. UNICEF. (2020). Water, sanitation, and hygiene in schools. Retrieved from <https://www.unicef.org>
2. World Health Organization (WHO). (2019). Water, sanitation and hygiene (WASH) in schools. <https://www.who.int>
3. WASH in Schools Network. (2018). Impact of WASH education on children's health and learning outcomes. Retrieved from <https://www.washinschoolsnetwork.org>

*IZORIA MARIAM, BARAMIDZE LEVAN, METREVELI LEVAN*  
**EVALUATION OF TEACHERS' AWARENESS, KNOWLEDGE, AND INSIGHTS ON WASH  
 EDUCATION IN GEORGIAN SCHOOLS**

Tbilisi State Medical University, Tbilisi, Georgia  
 National Center for Disease Control and Public Health, Tbilisi, Georgia

### **SUMMARY**

Access to clean water, sanitation, and hygiene (WASH) facilities in schools is essential for creating a healthy learning environment and promoting the well-being of students. Despite global progress in improving WASH services, many schools, particularly in rural areas of developing countries, still face significant challenges in providing adequate WASH facilities. This study assesses the awareness, knowledge, and insights of teachers in schools involved and not involved in USAID- and Coca-Cola Foundation-funded WASH programs in Georgia between 2015 and 2021. It aims to evaluate the impact of these programs on teachers' understanding of WASH conditions, their professional development in this field, and how these factors influence their teaching practices

**Keywords:** WASH (Water, Sanitation, and Hygiene), Teacher, Awareness, Knowledge, School Sanitation



## KEY ASPECTS OF MEDICAL CARE FOR ELDERLY PATIENTS IN GENERAL PRACTICE

Kutaisi University, Akaki Tsereteli State University, Faculty of Medicine, Kutaisi, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.19>*ქეთევან უკლება, მაია ჩაკვეტაძე***ხანდაზმულ პაციენტებზე სამედიცინო მეთვალყურეობის ძირითადი ასპექტები ზოგად პრაქტიკაში**ქუთაისის უნივერსიტეტი, აკაკი წერეთლის სახ. უნივერსიტეტი,  
მედიცინის ფაკულტეტი, ქუთაისი, საქართველო**რეზიუმე**

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო ხანდაზმული პაციენტების სამედიცინო მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესება ზოგად პრაქტიკაში. შრომას საფუძვლად დაედო ხანდაზმულ პაციენტთა მომსახურების აუდიტი, რომელიც ჩატარდა ქუთაისის საოჯახო მედიცინის ცენტრში. შერჩეულ იქნა 85 ხანდაზმული პაციენტის სამედიცინო ისტორია/რუქა.

როგორც ჩატარებული კვლევის შედეგები ცხადჰყოფს, აუცილებელია სამედიცინო მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესება, რომელშიც შედის: დაავადებათა რიგი რისკ-ფაქტორების მოდიფიცირება (ნიკოტინის შეწყვეტა და ალკოჰოლის რაოდენობის შეზღუდვა), ასევე-ოსტეოპოროზის პრევენცია, გრიპის საწინააღმდეგო ვაქცინაცია, სერიოზული დაავადებების (სწორი ნაწლავის კიბო, სარძევე ჯირკვლის კიბო, პროსტატის კიბო) სკრინინგის გაძლიერება. კვლევა გვაჩვენებს, რომ საჭიროა ხანდაზმულ პაციენტთა სამედიცინო განათლება-ლექცია-საუბრებით უზრუნველყოფა. აუცილებელია სამედიცინო პერსონალისათვის აუდიტის დასკვნის გაზიარება და ეფექტური შედეგების მისაღწევად რეაუდიტის ჩატარება.

In old age, many pathologies manifest themselves, which elderly individuals often perceive as "signs of aging" and therefore do not report to their doctor. Early identification of these conditions is particularly important, as timely intervention allows elderly individuals to retain the ability to lead an active life to the fullest extent possible [2].

It is worth noting that some authors view screening for the elderly as a form of tertiary prevention, as it involves identifying pathologies that have already become apparent through specific symptoms. After the early diagnosis of diseases and functional changes in old age, the second important task is to assist the patient in adapting to their living environment with their altered abilities [1,3,4]. Screening in elderly individuals can help identify many treatable conditions. It should be noted that home visits by medical staff are the best way to assess a patient's functional abilities in relation to their living environment [8].

We have reviewed the conditions that become particularly problematic in old age [5,6,7]. Medical personnel should focus their efforts on preventing and properly managing these conditions, enabling us to preserve quality years of life for the patient.

The aim of the study was to improve medical care for elderly patients. The objectives of the research were as follows:

1. Regular monitoring of the health status of elderly patients and ensuring the necessary control measures.
2. Identification and modification of risk factors.
3. Disease prevention.

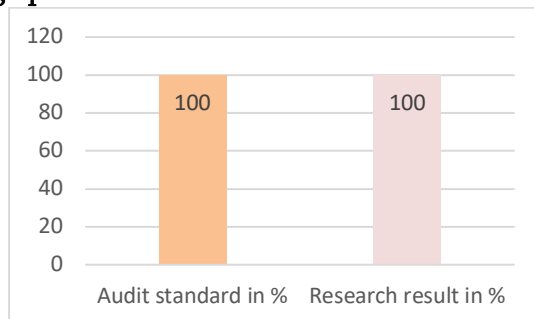
**Materials and Methods:** The study utilized the medical histories/records of 85 elderly patients. Data collection was conducted through interviews with family doctors and nurses, as well as through the analysis of medical records. Criteria were selected, and standards were established for the medical audit.

**Results and Analysis:** Currently, great importance is placed on the continuous medical education process for doctors after obtaining their diploma. In general, doctors, and specifically family medicine professionals, constantly enhance their knowledge by attending training sessions and conferences. Over the past year, medical professionals at this family medicine center participated in multiple training sessions on various important medical topics. The credit points accumulated by family doctors were found to be at the maximum level (30 points or more), fully meeting the standard of 100% (P<0.05).

**Table N1. Criteria and Established Standards for the Medical Audit of Elderly Patient Care in General Practice**

Criteria	Standard Time	Standard	Result
1.Ensuring that general practitioners stay updated on advancements in the healthcare field through continuous medical education.	1 year	100%	100%
2. Ensuring medical supervision and control for patients with chronic diseases		100%	80%
3.Prevention in the Elderly:			
3-1 Influenza Vaccination		100%	45%
3-2 Osteoporosis Prevention (Prescribing calcium and vitamin D supplements)		100%	35%
3-3 Smoking Cessation		100%	55%
3-4 Reduction in Alcohol Consumption		100%	52%
4.Oncology Disease Screening:			
• Colorectal Cancer		100%	17%
• Breast Cancer		100%	16%
• Prostate Adenoma		100%	18%
5. Organizing Lectures and Talks, Medical education for the elderly.		100%	43%

**Diagram N1 Staying up-to-date with healthcare innovations for general practitioners**



The study showed that, in elderly patients, the process of ensuring monitoring and control of chronic diseases is quite good and approaches the standard, reaching 80% (P<0.05). It is worth noting the presence of an effective call-back system, which ensures regular visits for elderly patients. This result has been achieved through good organization of the healthcare team (doctor, nurse, and receptionist).

**Diagram N2. Medical supervision and control for elderly patients with chronic diseases**



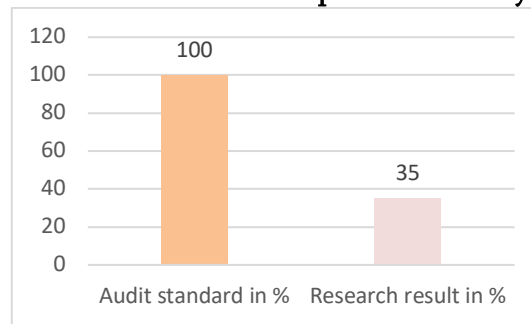
As for the significant medical issue of preventing pathological conditions in elderly patients, the results of the study are not very favorable and appear as follows:

**Influenza Prevention with Antiviral Vaccination** – 45% ( $P<0.05$ ), which does not meet the standard of 100%. This is explained by the patients' lack of attention to this important issue, despite repeated explanations and advice given by medical professionals, which were recorded in the medical histories.

**Osteoporosis Prevention (Calcium and Vitamin D supplementation)** occurs in 35% of cases ( $P<0.05$ ), instead of the target of 100%. This can be explained by the fact that patients still do not fully realize the importance of taking these medications to prevent bone fractures at their age.

The issues surrounding preventive measures for nicotine use cessation and alcohol consumption reduction are also problematic. As the study shows, the results are not very favorable: in one case, the result is 55% ( $P<0.05$ ), and in another case, 52% ( $P<0.05$ ), both of which are far from the target of 100%. It should be noted that these two factors (alcohol and nicotine) contribute to the development of osteoporosis.

**Diagram N3 Prevention of osteoporosis in elderly patients**



In old age, great importance is placed on preventing pathologies such as colorectal cancer, breast cancer, prostate adenoma, and others. The results in this area are even more undesirable: **Colorectal Cancer Screening** was noted in only 17% of patients ( $P<0.05$ ) **Breast Cancer Screening** was noted in only 16% of patients ( $P<0.05$ ), **Prostate Adenoma Screening** was noted in only 18% of patients ( $P<0.05$ ).

Regarding the issue of medical education for elderly patients through periodic lectures and discussions, it is very important and requires significant effort from healthcare professionals to raise the level of medical education in this population. This, in turn, will contribute to improving patients' health quality.

As the study shows, the implementation of lectures and the provision of medical information to the elderly is only 43% ( $P<0.05$ ), which is also insufficient and far from the target standard. Thus, the results of the study indicate that improving the quality of medical care for elderly patients is necessary. This involves modifying a range of risk factors and strengthening screening for serious diseases. It is essential to share the audit results with medical staff and conduct re-audits to assess effectiveness.

#### References:

1. ვებ-გვერდი [www.gfma.ge](http://www.gfma.ge) საოჯახო მედიცინა
2. საქართველოს ზრუნვის პლატფორმა, 2013. სტრატეგიული ხედვის დოკუმენტი.
3. ა.შ.შ გულის ასოციაციის (AHA) რეკომენდაციები.
4. ა.შ.შ მაღალი არტერიული წნევის პრევენციის გამოვლენის, შეფასებისა და მკურნალობის გაერთიანებული ნაციონალური კომიტეტის მე-6 მოხსენება (JNCVI)
5. Elderly care in Sweden.2014.<http://sweden.se/society/elderly-care-in-sweden>



6. Preventing and treating osteoporosis. The practitioner, The Essence of General practice. March 1999 Volume 243
7. Moulds A.J., Martin Col-Handbook of Emergencies in Primary Care. Oxford U.P 1998
8. Prescriber's Journal-Symposium: Care of elderly people, Volume 38, Number 4., 1998

*KETEVAN UKLEBA, MAIA CHAKVETADZE*

### KEY ASPECTS OF MEDICAL CARE FOR ELDERLY PATIENTS IN GENERAL PRACTICE

Kutaisi University, Akaki Tsereteli State University, Faculty of Medicine, Kutaisi, Georgia

#### SUMMARY

The goal of our research was to improve the quality of medical care for elderly patients in general practice. The study was based on an audit of medical services for elderly patients conducted at the Kutaisi Family Medicine Center. The medical histories/records of 85 elderly patients were selected for the audit.

As the conducted research shows, improving medical care is essential: modifying a range of risk factors (such as smoking cessation and alcohol consumption reduction), as well as preventing osteoporosis, influenza vaccination, and strengthening screening for serious diseases (colorectal cancer, breast cancer, prostate adenoma, etc.). Additionally, elderly patients need to be provided with medical education through lectures and discussions. The study revealed that the current provision of such education significantly falls short of the established standards. It is necessary to share the audit findings with medical staff and to conduct re-audits to achieve effective results.

**Keywords:** risk factors, prevention, medical supervision



*MAIA MAKHARADZE<sup>1</sup>, DAVID VASHAKIDZE<sup>1</sup>, TINATIN DOLIDZE<sup>1</sup>,  
SOPHIO UCHANEISHVILI<sup>1</sup>, DIMITRI KHOSHTARIYA<sup>1,2</sup>*

### PROBING ELECTRON TRANSFER AND THERMAL STABILITY OF GLYCATED BY LACTOSE CYTOCHROME C

<sup>1</sup>I. Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, Department of Biophysics, Tbilisi, Georgia;

<sup>2</sup>I. Javashvili Tbilisi State University, Department of Biophysics, Tbilisi, Georgia

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.20>

*მაია მახარაძე<sup>1</sup>, დავით ვაშაკიძე<sup>1</sup>, თინათინ დოლიძე<sup>1</sup>,  
სოფიო უჩანეიშვილი<sup>1</sup>, დიმიტრი ხოსტარია<sup>1,2</sup>*

### ლაქტოზით გლიკირებული ციტოქრომ C-ს ელექტრონული მიმოცვლის და თერმული სტაბილურობის კვლევა

<sup>1</sup>ი. ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი, ბიოფიზიკის ლაბორატორია;

<sup>2</sup>ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბიოფიზიკის ლაბორატორია

#### რეზიუმე

შესწავლილია ლაქტოზით გლიკირებული ციტოქრომ C-ს ელექტრონული მიმოცვლის სიჩქარე და თერმული მდგრადობა გლიკირების 14 დღიან პერიოდში (T = 25 °C). ციტოქრომ C-ს და მოდიფიკატორით დაფარულ ოქროს ელექტროდს შორის ჟანგვა-აღდგენითი რეაქციის სიჩქარე და თერმოდინამიკური მდგრადობა ცილის გლიკირების პროცესის სხვადასხვა ეტაპზე გამოილი იქნა, შესაბამისად, ციკლური ვოლტამპერომეტრიის და მიკრო კალორიმეტრული მეთოდის გამოყენებით. მიღებული ექსპერიმენტული შედეგები მიუთითებს იმაზე, რომ ლაქტოზით

გლიკირება იწვევს ციტოქრომ C-ს რედოქს აქტივობის მკვეთრ გაუარესებას გლიკირების პერიოდის დანეხებიდან ერთი კვირის შემდგომ, მაშინ როცა ცილის გლობალური თერმული სტაბილობა შენარჩუნებულია გლიკირების მინიმუმ ორკვირიან პერიოდში.

**Introduction.** In our previous work [1], we studied the effect of the prolonged glycation process by monosaccharide-D-Glucose on the electron transfer properties of Cytochrome C (Cyt C). Cyt C is a small (ca 12 KDa), water-soluble, heme-containing protein, which performs the function of electron carrier in the mitochondrial respiratory chain (shuttling electrons between enzymes Cyt C reductase and Cyt C oxidase), as well as plays a key role in apoptosis-programmed cell death process [1-5]. Based on the analysis of the data of voltamperometric measurements gained during the long-term glycation process of Cyt C (approximately three-week incubating period in 1M Glucose solution, T= 25°C), authors [1] concluded that glycation by glucose does not affect protein's electron transfer properties significantly. Cyt C preserves its redox activity for three weeks [1]. At the same time, according to our data, prolonged glycation of Cyt C with glucose leads to a significant increase in the protein's thermal stability (unpublished data).

Different glycation agents can affect the structure and electron transfer properties of proteins in general and in the case of Cyt C specifically [6-10]. According to [6-8], glycation of Cyt C with glucose, glycosyl, and methylglyoxal is a slow process (taking several weeks to affect the protein's native structure significantly). In contrast, the glycation process by sugar ribose 5-phosphate takes place much more (approximately 100 times) faster and induces deterioration of the protein's electron transfer properties [8]. The effect of polysaccharide-lactose on the Cyt C was studied in [9-10]. Data from circular dichroism spectral studies [9] shows that even a high glycosylation level of Cyt C by lactose causes some minor structure and activity changes, increasing the stability of Cyt C and does not affect the protein's apoptosis capability [9]. According to [10], natural and chemical glycosylation of Cyt C by lactose increases proteins thermodynamic stability, like the case of glucose as a glycan [11]. To our knowledge, no data on the kinetics of the lactose-glycated Cyt C can be found in the literature.

In the present work, we investigate the global stability and electron transfer characteristics of Cyt C under a prolonged glycation process by lactose. Lactose is characterized by relatively low solubility in water solutions -18,9 g/in 100g solution (0.55 M) at 25°C [14]. So, experiments were performed at 25 ° under the maximum concentration of lactose that dissolves at a given temperature.

Differential scanning calorimetric measurements were performed for assessment of the conformational degree of glycated Cyt C. Direct kinetic studies of electron transfer properties of Cyt C in lactose-containing solutions were performed using cyclic voltametric method [13], where the modified gold electrode was used as electron acceptor. The use of a modifier (4,4'-bipyridyl) is due to the fact, that the protein adsorbed onto a bare metal electrode surface denature (caused by the strong electrostatic interaction with the surface) and loses its activity [11,12]. So, as previously [1,12], we covered the gold electrode with a modifier 4,4'-bipyridyl, which forms an adsorbed layer on the electrode surface and facilitates the electron-transfer reaction.

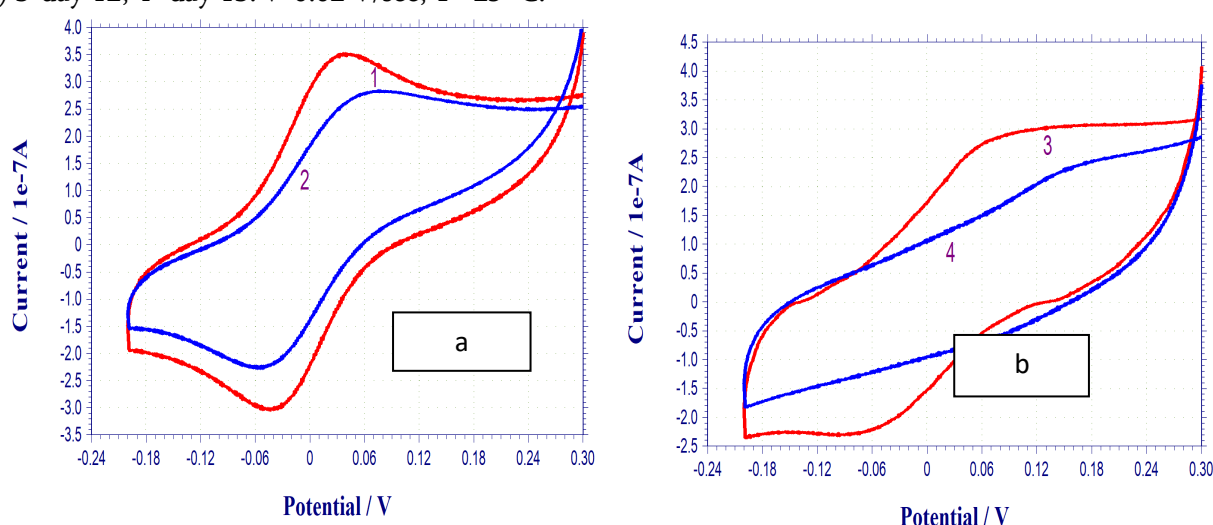
**Materials and Methods.** Horse heart Cyt C, NaCl, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 4,4'-bipyridyl (BP), and Lactose were purchased from Aldrich and used as received. All solutions were prepared using MilliQ water. Kinetic experiments were performed with a conventional three-electrode system: 2 mm Ø gold disc sealed in Teflon cylinders (BAS) was used as the working electrode, platinum wire as the counter electrode, and Ag/AgCl/3M NaCl as reference electrode. Before each experiment, the working electrode was sequentially polished with Alumina water slurry on a Buehler polishing pad, rinsed with water, and modified by immediately dipping the gold electrode in 0,01 M solution of 4,4'-bipyridyl for 30 min. Voltamperometric

measurements were carried out with Potentiostat CH Instrument Model 1200B controlled by an external PC under Windows 98/NT/Me/2000/XP/Vista/7/8. Microcalorimetry measurements were performed with the DSC instrument DASM-4. All experiments were performed at  $T = 25^{\circ}\text{C}$ .

**Results and Discussions.** Figure 1 (a,b) shows cyclic voltametric (CV) curves of Cyt C electron transfer response recorded at BP-modified gold electrode in potassium chloride buffered solution in the presence of 0,55 M lactose at different periods of Cyt C glycation process.

As shown in Fig. 1a (curve 1), the reduction and oxidation response of Cyt C recorded up to 7 days of the glycation process is well defined. Deterioration of CV curves shape starts on the 8-th day of the glycation process: voltamperometric response gradually becomes less defined (Fig.1 a,b; curves 2,3), peak height decreases, and finally, on 13-th day of the glycation process, CV peaks disappear Fig.1b (curve 4).

**Fig. 1.** Typical CV curves of the electron transfer process for Cyt C in 0.15 M NaCl + 20 mM PBS + 4 mg/mL Cyt C + 0.55M M lactose solution at different stages of glycation process: a) 1-day 1 to 7; 2-day 8; b) 3-day 12; 4- day 13.  $v=0.02$  V/sec,  $T= 25$  °C.



Values of peak-to-peak separation ( $\Delta E_p$ ), calculated from experimental current-voltage curves (Fig.1) for different periods of the glycation process, are presented in Table 1. The value of diffusion coefficient ( $D = 1,1 \times 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$ ) of Cyt C was calculated from the values of reductive peak current,  $I_p$ , (Fig.1, curve 1) by using eq (1) [12,13]

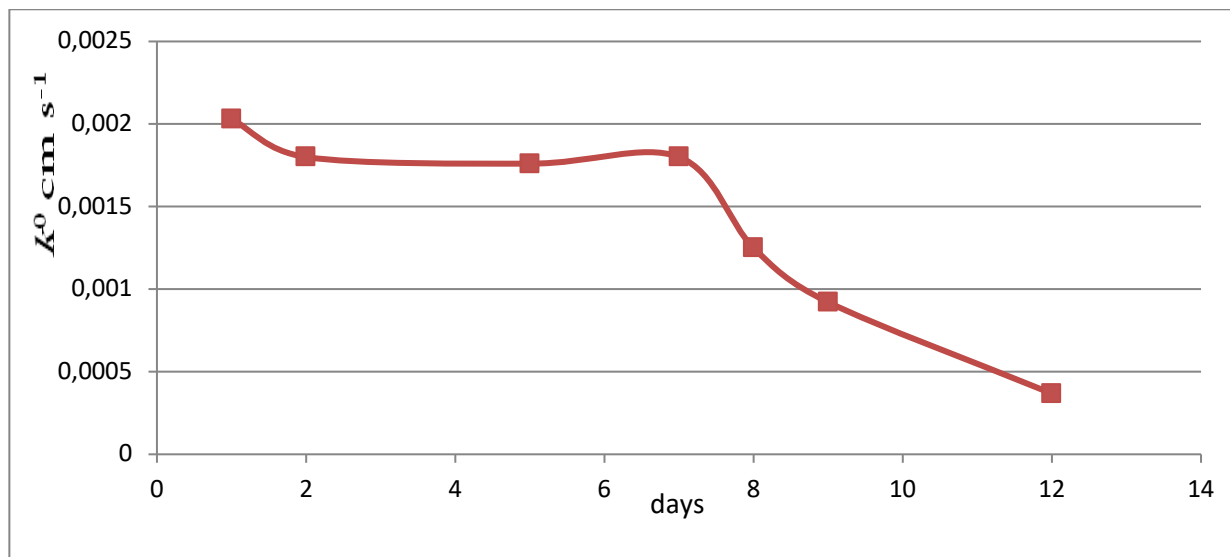
$$I_p = -0.446nF(nF/RT)^{1/2}C_0D^{1/2}v^{1/2} \quad (1)$$

where  $n$  is the number of transferred electrons (here  $n = 1$ ),  $F$  is the Faraday constant,  $C_0$  is the reactant Cyt C concentration in the bulk,  $R$ - gas constant,  $T$ - temperature,  $v$ -scan rate. Using experimental CV peak-to-peak separation and experimental diffusion coefficient values, the heterogeneous standard rate constant ( $k^0$ ) of the electron transfer reaction of Cyt C was calculated according to Nicholson's method [1,13]. Data are presented in Table 1 and Fig. 2.

**Table 1.** Values of kinetic parameters for Cyt C in 0.1 M NaCl + 20 mM PBS + 4 mg/mL Cyt C + 0.55 M lactose solution at different stages of the glycation process.

Time (days)	Day 1- day7	Day 8	Day 9	Day 12	Day 13
$\Delta E_p$ , mV	$83 \pm 2$	121	137	$\approx 262$	Nonmeasurable
$k^0$ cm s <sup>-1</sup>	$1.9 \pm 0.1 \times 10^{-3}$	$1.25 \times 10^{-3}$	$9.21 \times 10^{-4}$	$3.68 \times 10^{-4}$	Nonmeasurable

**Fig. 2.** Values of rate constant of Cyt C at different incubation periods in 0.1 M NaCl + 20 mM PBS + 4 mg/mL Cyt C + 0.55 M lactose solution.

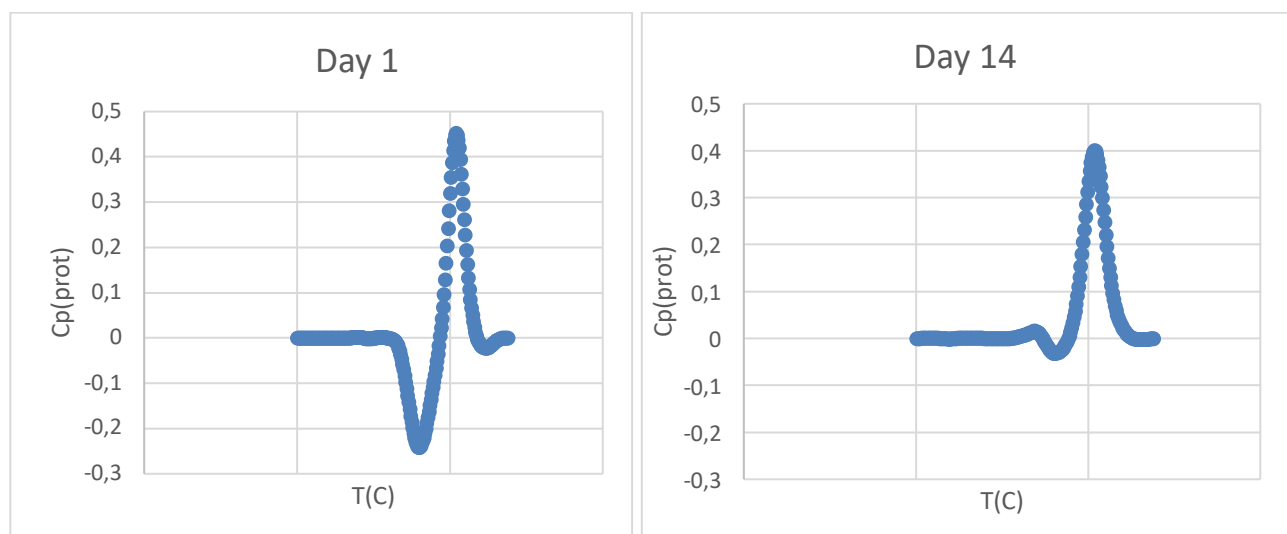


Experimental data displayed in Table 1 and Fig. 2 shows that the electron exchange properties of a protein are slightly affected by the lactose during a glycation period of up to 7 days. Starting from day 8, during the further 5 days of the glycation process (day 8 to 12), value of peak-to-peak separation increases, which is reflected in the sharp decrease of the rate constant to a value beyond which it cannot be measured by the given method (starting from the 13-th day of the glycation process).

Fig.3 shows zero-baseline-corrected calorimetric protein melting curves (partial heat capacity of protein versus temperature) for glycation by the lactose Cyt C at different periods of the glycation process.

Values of transition temperature ( $T_m$ ), overall melting enthalpy ( $\Delta H_{cal}$ ) and peak width at the half height ( $\Delta T$ ) for glycation by lactose Cyt C at different stages of the glycation process calculated from the curves depicted in Fig. 3 are gathered in Table 2.

**Fig 3.** The DSC melting curves of glycation by lactose Cyt C in 0.15 M NaCl + 20 mM PBS + 2 mg/mL Cyt C + 0.55 M lactose solution at different stages of the glycation process. Left-Day 1; Right- day 14.



**Table 2.** Values thermodynamic parameters for Cyt C in 0.1 M NaCl + 20 mM PBS + 4 mg/mL Cyt C + 0.55 M lactose solution at different stages of the glycation process.

Time (days)	T <sub>m</sub> , [°C]	ΔT, ΔΔT <sub>m</sub> , [°C]	ΔHcal, (arbitrary units)
Day 1	101,8	7.75	7.08
Day 14	102.1	7.93	5.18

It is visible from Fig. 3 that, the melting (endothermic) curve for Cyt C maintains its peak shape during a glycation period of up to 14 days. The data presented in Table 2 shows, that the transition temperature and other thermodynamic parameters also do not change significantly, indicating that the global structure of Cyt C is not considerably affected by lactose during the observed two-week period. We do not discuss the small negative pre-peaks visible on the thermograms (Fig.3), likely due to protein aggregation effects.

The combined analysis of the obtained voltamperometric and thermodynamic results for Cyt C shows that, unlike glucose [1], glycation with lactose has a different effect on the stability and kinetics of Cyt C. In particular, the obtained thermodynamic parameters indicate that the tertiary structure of Cyt C is stabilized in the presence of lactose in the solution (value of transition temperature of non-glycated Cyt C T<sub>m</sub>= 75,5°C [11]) and maintains its stability at least during the 14-day glycation period. At the same time, the kinetic characteristics of lactose-glycated Cyt C deteriorate dramatically after a week of the glycation process, making it impossible to detect the electron exchange signal of the protein after the twelfth day of the glycation period.

Thus, it can be said that during the long-term (up to two weeks) glycation period of Cyt C with lactose, the global stability of the protein is maintained while heme activity is degraded. The obtained result confirms the opinion expressed in the literature that local and global protein stability do not automatically follow each other. Indeed, this work [11] shows different trends in global thermodynamics and the local heme (Met80-Fe<sup>3+</sup>bond) stability of Cyt C in the presence of destabilizing agent urea.

## References:

1. Dolidze T., Makharadze M., Uchaneishvili S., Khoshtariya D. Impact of prolonged glycation pre-treatment on the electron transfer kinetics of cytochrome C. *Experimental and Clinical Medicine Georgia*. 2024, (2), 11–13. <https://doi.org/10.52340/jecm.2024.02.02> .
2. Schachinger F., Scheiblbrandner S., Karnpakdee K., et al. Cytochromes as electron shuttles from FAD-dependent glucose dehydrogenase to electrodes *Electrochimica Acta*. 2023, 458 142485.
3. Scott R. A., Mauk A. G. *Cytochrome C. A. Multidisciplinary Approach*; University Science Books: Sausalito. 1996.
4. Guerra-Castellano A., Márquez I., Pérez-Mejías G., Díaz-Quintana A., De la Rosa M.A. and Díaz-Moreno I. Post-Translational Modifications of Cytochrome c in Cell Life and Disease. *Int. J. Mol. Sci*. 2020, 21, 8483; doi:10.3390/ijms21228483.
5. Fedurco M. Redox reactions of heme-containing metalloproteins: dynamic effects of self-assembled monolayers on thermodynamics and kinetics of cytochrome c electron-transfer reactions. *Coordination Chemistry Reviews*. 2000, 209(1), 263–331. doi:10.1016/s0010-8545(00)00292.
6. Sharma G. S., Warepam M., Bhattacharya R., & Singh L. R. Covalent Modification by Glyoxals Converts Cytochrome c Into its Apoptotically Competent State. *Scientific Reports*. 2019, 9(1). doi:10.1038/s41598-019-41282-2.
7. Cussimano B.L., Booth A.A., Todd P. et al, Unusual susceptibility of heme proteins to damage by glucose during non-enzymatic glycation *Biophysical Chemistry* 2003, 105, 743–755.



8. Hildick-Smith G.J., Downey M.C., Gretebeck L.M., et al. Ribose 5-Phosphate Glycation Reduces Cytochrome C Respiratory Activity and Membrane Affinity. *Biochemistry*. 2011, 50, 11047–11057.
9. Delgado Y., Morales-Cruz M., Hernández-Román J., Martínez Y. and Griebenow K. Chemical glycosylation of cytochrome c improves physical and chemical protein stability. Delgado et al. *BMC Biochemistry*. 2014, 15:16 <http://www.biomedcentral.com/1471-2091/15/16>.
10. Sol R. J., Rodriguez-Martinez J. A. and Griebenow K. Modulating protein biophysical properties by chemical glycosylation: biochemical insights and biomedical implications. *Cell. Mol. Life Sci.* 64. 2007, 2133 – 2152. DOI 10.1007/s00018-007-6551-y.
11. Khoshtariya D.E., Dolidze T.D., Seyfert S., Sarauli D., et al. Kinetic, thermodynamic and mechanistic patterns for free (unbound) Cytochrome C at Au/SAM junction. Impact of electronic coupling, hydrostatic pressure, and stabilizing/denaturing additives. *Chem. Eur. J.* 2006, 12 (27), 7041-7056.
12. Dolidze T.D., Khoshtariya D.E., Waldeck D.H., Macyk J. & van Eldik R. Positive activation volume for a cytochrome c electrode process: Evidence for a "protein friction" mechanism from the high-pressure studies. *J. Phys. Chem. B.* 2003, 107, 7172-7179.
13. Nicholson R.S., Theory and Application of Cyclic Voltammetry for Measurement of Electrode Reaction Kinetics, *Anal.Chem.* 1965, 37,1351-1355.
14. Machado J.B., Coutinho J.A., Macedo E.A. Solid-liquid equilibrium of  $\alpha$ -lactose in ethanol/water. *Fluid Phase Equilibria* 173. 2000, 121–134.

*MAIA MAKHARADZE<sup>1</sup>, DAVID VASHAKIDZE<sup>1</sup>, TINATIN DOLIDZE<sup>1</sup>,  
SOPHIO UCHANEISHVILI<sup>1</sup>, DIMITRI KHOSHTARIYA<sup>1,2</sup>*

**PROBING ELECTRON TRANSFER AND THERMAL STABILITY OF GLYCATED  
BY LACTOSE CYTOCHROME C**

<sup>1</sup>I. Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, Department of Biophysics, Tbilisi, Georgia;

<sup>2</sup>I. Javaxishvili Tbilisi State University, Department of Biophysics, Tbilisi, Georgia

**SUMMARY**

The electron exchange process and thermal stability of the lactose-glycated Cytochrome C (Cyt C) during the 14-day glycation period (T = 25 °C) were observed. The oxidation and reduction reaction rate of Cyt C at a modifier-coated gold electrode, as well as the thermodynamic stability of protein at different stages of the glycation process, were measured using, respectively, cyclic voltammetry and microcalorimetric methods. The obtained experimental results indicate that glycation with lactose leads to a sharp deterioration of the redox activity of Cyt C one week after the beginning of the glycation period. At the same time, the global thermal stability of the protein is maintained for at least two weeks of the glycation period.

**Keywords:** Cytochrome C, Glycation, Lactose, cyclic voltammetry, calorimetry, electron transfer.



თამარ ებანოიძე<sup>1</sup>, გიორგი დურგლიშვილი<sup>1</sup>, ნატო დურგლიშვილი<sup>1</sup>,  
ლელა ბერიძე<sup>2</sup>, ნინო გრძელიძე<sup>3</sup>

**კანისა და კანქვეშა შემაერთებელი ქსოვილის შეძენილი არაინფექციური დაავადებები  
(ლიტერატურული მიმოხილვა)**

<sup>1</sup>კანისა და ვენსნეულებათა ეროვნული სამეცნიერო ცენტრი;

<sup>2</sup>ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელობის უნივერსიტეტი; <sup>3</sup>სს „საქართველოს კლინიკები“

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.21>

TAMARA EBANOIDZE<sup>1</sup>, GIORGI DURGLISHVILI<sup>1</sup>, NATO DURGLISHVILI<sup>1</sup>,  
LELA BERIDZE<sup>2</sup>, NINO GRDZELIDZE<sup>3</sup>

**ACQUIRED NON-INFECTIOUS DISEASES OF THE SKIN AND SUBCUTANEOUS CONNECTIVE  
TISSUE (LITERATURE REVIEW)**

<sup>1</sup>National Center of Dermatology and Venereology;

<sup>2</sup>Batumi Shota Rustaveli University; <sup>3</sup>JSC "Georgian clinics"

**SUMMARY**

Due to the anatomical and physiological characteristics of the skin, newborns may develop various skin manifestations, which can be categorized as physiological conditions, borderline states, and serious diseases. Physiological conditions include: neonatal erythema, telangiectasias, Mongolian spots, sebaceous cysts, and transient edema. Borderline skin changes in newborns may include: intertrigo, miliaria, neonatal acne, and toxic erythema. Acquired non-bacterial skin diseases in newborns include: neonatal toxic erythema, congenital aplasia of the skin, and disorders of subcutaneous adipose tissue, such as subcutaneous fat necrosis, neonatal sclerema, and scleroderma.

Keywords: Sclerema, scleredema, subcutaneous fat necrosis

კანის ანატომიური და ფიზიოლოგიური თავისებურებების გამო ახალშობილს კანზე შეიძლება განუვითარდეს სხვადასხვა გამოვლინებები, რომელთა შორის არის ფიზიოლოგიური, მოსაზღვრე მდგომარეობები (რომლებიც არ საჭიროებს აქტიურ ჩარევას) და სერიოზული დაავადებები. ფიზიოლოგიური მდგომარეობებია: ახალშობილთა ერითემა, ტელეანგიექტაზიები, მონგოლოიდური ლაქა, ცხიმოვანი კისტები, გარდამავალი შეშუპება. ახალშობილის კანის მოსაზღვრე ცვლილებებზე შეიძლება ჩაითვალოს: გამოყვლევა, ნაოფლარი, ახალშობილთა აკნე, ტოქსიური ერითემა (რომლის დროს უკვე საჭიროა სამედიცინო ჩარევა). კანის შეძენილი არაბაქტერიული დაავადებებია: ახალშობილთა ტოქსიური ერითემა, კანის თანდაყოლილი აპლაზია, კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის დაავადებები: კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ნეკროზი, ახალშობილთა სკლერემა და სკლერედემა.

ახალშობილთა კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის შემადგენლობა განსხვავებულია. მასში შედის უფრო დიდი რაოდენობით მყარი ცხიმოვანი მუხვები (პალმიტინის და სტეარინის) და მცირე რაოდენობით თხევადი-ოლეინის მუხვა, რაც განაპირობებს ახალშობილებში კანის მაღალ ტურგორს, ცხიმების დნობის შედარებით მაღალ მაჩვენებელს და მიდრეკილებას კანსა და კანქვეშა ცხიმოვან ქსოვილში კეროვანი გამკვრივებისა და შეშუპების განვითარებისა, რასაც მივყავართ სკლერემისა და სკლერედემის განვითარებისაკენ. ახალშობილთა კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ამ თავისებურების გამო ძლიერდება ფიზიკური ან მეტაბოლური ტრავმა, რასაც მივყავართ ნეკროზამდე.

კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ნეკროზი ეს იშვიათი დაავადებაა - კეთილთვისებიანი პანიკულიტი - რომლისთვისაც დამახასიათებელია კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის დაზიანება და მისი ანთება, რომელსაც მივყავართ მრავალრიცხოვანი მკვრივი ერითემატოზული კვანძების ან

ბალთების გაჩენამდე, რომელიც უვითარდებათ ახალშობილებს სიცოცხლის რამოდენიმე კვირაში ხანგრძლივი მძიმე მშობიარობის შემდეგ და რამოდენიმე კვირაში განიცდის თვითრეგრესიას. კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ნეკროზის დროს საჭიროა ჩატარდეს დიფერენციალური დიაგნოზი ბაქტერიულ ფლევმონასთან, ახალშობილთა სკლერემასთან და სიმსივნესთან (სარკომა).

ახალშობილთა კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის შემადგენელი გაჯერებული ცხიმოვანი მუჟავეების დნობის ტემპერატურა მეტია ვიდრე მოზრდილთა ცხიმოვანი მუჟავეების. როდესაც სხეულის ტემპერატურა ქვეითდება ცხიმოვანი მუჟავეების დნობის ტემპერატურაზე დაბლა, ხდება კრისტალიზაცია შემდგომი ნეკროზით და გრანულომატოზური ანთების განვითარებით. კრისტალიზაცია შეიძლება გამოიწვიოს სისხლძარღვების კოლაფსმა, ჰიპოთერმიამ და მეტაბოლურმა დარღვევებმა. ჰისტოლოგიური გამოკვლევა ტარდება იშვიათად, კანში ამ დროს აღინიშნება ქსოვილების ნეკროზი, ცხიმოვანი მუჟავეების კრისტალიზაცია და ფიბროზი. ნეკროზირებული ცხიმოვანი ქსოვილის პერიფერიაზე ხდება გრანულაციური უბნის განვითარება, რომელიც შედგება ლიმფოციტების, ფიბრობლასტების, ჰისტოციტებისა და გიგანტური უჯრედებისაგან. სისხლის ანალიზში ჰიპერკალციემია ვლინდება იშვიათად, ძირითადად კანზე გამონაყარის ალაგების დროს. შეიძლება განვითარდეს ჰიპოგლიკემია, თრომბოციტოპენია და ჰიპერტრიგლიციდემია. დაავადების პროგნოზი კეთილსაიმედოა. დაზიანების კერები, წითელი კვანძები და ლურჯი ლაქები ან კანქვეშა მკვრივი კვანძები, ქრება კვირეების და/ან თვეების განმავლობაში, ატროფიისა და დანაწიბურების გარეშე. ჰიპერკალციემიის შემთხვევაში მკურნალობის არარსებობისას შეიძლება განვითარდეს ეპილეფსიური გულყრა, არითმია, თირკმლის უკმარისობა და ლეტალური გამოსავალი. ახალშობილთა კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ნეკროზს მკურნალობა არ ესაჭიროება, მისთვის დამახასიათებელია თვითაღადგება. თუ კერაში აღინიშნება ფლუქტუაცია, შესაძლებელია მისი ასპირაცია კერის ირგვლივ ეპიდერმისის ნეკროზის მინიმალიზაციისათვის. რადგან ჰიპერკალციემია მოითხოვს ინტენსიურ მკურნალობას, საჭიროა გამონაყარის რეგრესის დროს კალციუმის დონის განსაზღვრა ორჯერ კვირაში.

**ახალშობილთა სკლერემა - sclerema neonatorum, ლიპოფაგური გრანულომა, უნდერვუდის დაავადება** ახალშობილთა პათოლოგიური მდგომარეობაა, დამახასიათებელი კანისა და კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ლოკალური, გარდამავალი **დიფუზური გამკვრივებით**. დაავადება პირველად აღწერა 1784 წ. უნდერვუდმა. დღენაკლული ბავშვები ავადობენ 3-6 ჯერ უფრო ხშირად, დაავადების პიკია 2-5 დღე. 25% შემთხვევაში მშობიარობის დროს დედას გააჩნია სერიოზული დარღვევები სასუნთქი, გულ-სისხლძარღვოვანი ან ენდოკრინული სისტემის მხრივ. ავადობენ უფრო მამრობითი სქესის ახალშობილები. დაავადების ეტიოლოგია ბოლომდე ცნობილი არ არის. სხვადასხვა ფიზიოლოგიური ცვლილებები - გადაციება, ინფექცია მუცლად ყოფნის დროს, სეფსისი, არარაციონალური კვება, დეჰიდრატაცია, მშობიარობის დროს ტრავმა, დღენაკლულობა, გავლენას ახდენს დაავადების განვითარებაზე. ამ დროს განსაკუთრებით შეზღუდულია სუნთქვის, გულ-სისხლძარღვთა სისტემა და ჰემოდინამიკა: ლეიკოციტოზი, ანემია, ჰიპოპროტეინემია. ვითარდება სიცოცხლის მე-3, მე-4 დღეზე, გამონაყარი ჩნდება სიმეტრიულად სახეზე, ქვედა კიდურებზე, გულმკერდზე, ღუნდულოებზე; ხელისა და ფეხისგულების, გენიტალიუმის გარდა ყველგან. სახე-წიბისმაგვარია, აღინიშნება პალპაციით ხის მაგვარი სიმკვრივე, კანი ფერმკრთალი, ცვილისმაგვარი თეთრი ფერის უბნები, ან ციანოზურ ვარდისფერი ცივი, მშრალი, **არ ნაოჭდება, დაჭერით არ ტოვებს ანაბეჭდს.**

**ახალშობილთა სკლერემა** ახალშობილთა პათოლოგიური მდგომარეობაა, რომლის დროს კანისა და კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის გამკვრივებას თან ახლავს მსუბუქი შეშუპება. ვლინდება დაბადებიდან მე-2, მე-4 დღეზე, იშვიათად გვიან. ეტიოლოგია და პათოგენები ბოლომდე გარკვეული არ არის, უვითარდებათ დღენაკლულ ბავშვებს ჰიპოქსიურ ან სეპტიურ

მდგომარეობაში. ამ დროს კანი ფერმკრთალია, ზოგჯერ ციანოზური ელფერის, პალპაციით ცივი, არ ნაოჭდება, დაჭერით ტოვებს ანაბეჭდს. ვითარდება ყველგან, ხელისა და ფეხისგულების, გენიტალიუმის ჩათვლით. ზოგადი მდგომარეობა მძიმეა, აღინიშნება ჰიპოთერმიისკენ, ბრადიკარდიისაკენ და ბრადიპნოესაკენ მიდრეკილება. დაავადების პროგნოზი: თვითონ სკლერედემა გადის რამოდენიმე კვირაში, მაგრამ თანდართული ინფექციის სიმძიმის გათვალისწინებით, სათანადო მკურნალობის შემდეგ 2-3 კვირაში ხდება სრული რეკოლვალესცენცია.

ამგვარად, კანისა და კანქვეშა შემაერთებელი ქსოვილის შეძენილი არაინფექციური დაავადებების დროს საჭიროა ჩატარდეს დიფერენციალური დიაგნოზი მათი შემდგომი მკურნალობის ტაქტიკის დასაგეგმად: **კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ნეკროზის დროს გვხვდება მკვეთრად შემოსაზღვრული ინდურირებული კვანძები/ბალები, რომლებიც ზოგჯერ განიცდიან ნეკროზს, იშვიათად ჰიპერკალცემიას. კანი ნაოჭდება, დაჭერით არ ტოვებს ჩაღრმავებას. ახალშობილთა სკლერედემა - კანისა და კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ლოკალური, გარდამავალი დიფუზური გამკვრივებაა. გამონაყარი ხელისა და ფეხისგულების, გენიტალიუმის გარდა ყველგანაა. სახე-ნიღბისმაგვარია. კანი არ ნაოჭდება, დაჭერით არ ტოვებს ანაბეჭდს. სკლერედემას დროს კანისა და კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის გამკვრივებას თან ახლავს მსუბუქი შეშუპება. კანი არ ნაოჭდება, დაჭერით ტოვებს ანაბეჭდს.**

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Zeb A, Darmstadt GL. Sclerema neonatorum: обзор номенклатуры, клинической картины, гистологических особенностей, дифференциальной диагностики и лечения. J Perinatol. 2008;28:453–460.
2. Polcari IC, Stein SL. Панникулит у детей. Dermatol Ther. 2010;23:356–367. doi: 10.1111/j.1529-8019.2010.01336.x.
3. Villacorte G, Frank DJ. Sclerema neonatorum. Отчет о девяти случаях. Ohio State Med J. 1967;63:57-594.
4. Warwick WJ, Ruttenberg HD, Quie PG. Sclerema neonatorum — признак, а не болезнь. JAMA. 1963;184:680–683. doi: 10.1001/jama.1963.03700220056007.
5. Хьюз У.Э., Хаммонд М.Л. Склерема новорожденных. J Pediatr. 1948;32:676–692. doi: 10.1016/s0022-3476(48)80224-6
6. Фретцин ДФ, Ариас А.М. Sclerema neonatorum и некроз подкожной жировой клетчатки у новорожденных. Pediatr Dermatol. 1987;4:112–122. doi: 10.1111/j.1525-1470.1987.tb00764.x.
7. Пасык К. Sclerema neonatorum. Световые и электронно-микроскопические исследования. Virchows Arch A Pathol Anat Histol. 1980;388:87–103. doi: 10.1007/BF00430679.

თამარ ებანიძე<sup>1</sup>, გიორგი დურგლიძე<sup>1</sup>, ნატო დურგლიძე<sup>1</sup>,  
ლელა ბერიძე<sup>2</sup>, ნინო გრძელიძე<sup>3</sup>

კანისა და კანქვეშა შემაერთებელი ქსოვილის შეძენილი არაინფექციური დაავადებები  
(ლიტერატურული მიმოხილვა)

<sup>1</sup>კანისა და ვენსნეულებათა ეროვნული სამეცნიერო ცენტრი;

<sup>2</sup>ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელობის უნივერსიტეტი; <sup>3</sup>სს „საქართველოს კლინიკები“

#### რეზიუმე

კანის ანატომიური და ფიზიოლოგიური თავისებურებების გამო ახალშობილს კანზე შეიძლება განუვითარდეს სხვადასხვა გამოვლინებები, რომელთა შორის არის ფიზიოლოგიური, მოსაზღვრე მდგომარეობები და სერიოზული დაავადებები. ფიზიოლოგიურ მდგომარეობებია:

ახალშობილთა ერთემა, ტელეანგიექტაზიები, მონგოლოიდური ლაქა, ცხიმოვანი კისტები, გარდამავალი შემუპება. ახალშობილის კანის მოსაზღვრე ცვლილებებზე შეიძლება ჩაითვალოს: გამოყვლა, ნაოფლარი, ახალშობილთა აკნე, ტოქსიური ერთემა. კანის შეძენილი არაბაქტერიული დაავადებებია: ახალშობილთა ტოქსიური ერთემა, კანის თანდაყოლილი აპლაზია, კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის დაავადებები: კანქვეშა ცხიმოვანი ქსოვილის ნეკროზი, ახალშობილთა სკლერემა და სკლერედემა.



*ბელა ყურაშვილი, მარინა ციმაკურიძე, მაია ციმაკურიძე, ანა ბოჭორიშვილი,  
თეა შეყილაძე, ელენე ჩოჩია*

**ფაქტობრივი კვების, კვებითი სტატუსისა და კვებითი ქცევის შეფასება სტუდენტებში**

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

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.22>

*BELA KURASHVILI, MARINA TSIMAKURIDZE, MAIA TSIMAKURIDZE, ANA BOTCHORISHVILI,  
TEA SHEQILADZE, ELENE CHOCHIA*

**ASSESSMENT OF ACTUAL NUTRITION, NUTRITION STATUS AND EATING BEHAVIORS AMONG  
STUDENTS**

TSMU, Department of Nutrition, Aging Medicine, Environmental and Occupational Health, Tbilisi,  
Georgia

**SUMMARY**

We set out to explore the eating habits and dietary routines of students from TSMU and TSU. Our research focused on a small group of 28 students, analyzing their food choices through a food frequency questionnaire and a 24-hour dietary recall. What we found was concerning: 70% of the students' eating patterns fell short of basic hygiene and nutrition standards. Many relied heavily on protein and fat-rich foods, which can lead to problems like metabolic imbalances, weight gain, and even obesity. Even more worrying, half of the students ate most of their food late at night, a habit that disrupts a healthy eating schedule and can have long-term consequences. Despite their academic knowledge about healthy eating, these students still face challenges in maintaining balanced diets. This shows us that knowledge alone isn't enough to change behavior. To tackle this, we need to focus on more engaging awareness campaigns and proactive steps that help students build sustainable, healthy eating habits.

**Keywords:** nutrition, eating behaviors, students

ბოლო ათწლეულების განმავლობაში ჩატარებული მრავალი კვლევა შეისწავლიდა კვების როლს მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობის განმტკიცებასა და დაავადებების პრევენციაში. მოსახლეობის, განსაკუთრებით სტუდენტების, ჯანმრთელობას დიდწილად განსაზღვრავს კვება, რომელიც უნდა იყოს რაციონალური და ადეკვატური, რაც სახელმწიფოს პოლიტიკის ერთ-ერთი პრიორიტეტია. ჯანმრთელი თაობა საზოგადოების პროდუქტიული ძალისა და ქვეყნის ეროვნული უსაფრთხოების შენარჩუნებისთვის უმნიშვნელოვანესი მდგენელია [1-3].

ავადობის ზრდა სტუდენტებს შორის დიდწილად განპირობებულია იმით, რომ მოსახლეობის ამ ჯგუფის უმეტესი ნაწილი არ არის უზრუნველყოფილი მაღალი ხარისხის და ხელმისაწვდომი სურსათით. ამიტომაც იმყოფებიან არაბალანსირებულ კვებაზე. დროის



ნაკლებობა, კვების კულტურის საკითხებში არაკომპეტენტურობა, თანამედროვე ცხოვრების ტემპი - ყველაფერი ეს იწვევს სურსათის არჩევის განურჩევლობას. ამრიგად, მნიშვნელოვანია სტუდენტი ახალგაზრდობის ფაქტობრივი კვების და კვებითი ქცევის მდგომარეობის მონიტორინგი და პრევენციული ღონისძიებების გატარება. ვინაიდან რაციონალური კვება ადამიანის კეთილდღეობის განუყოფელი ნაწილია და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ფიზიკური და ფსიქიკური მდგომარეობის განვითარებაში, შესაბამისად, კვება უნდა იყოს არაქაოტური.

სტუდენტებში ქრონიკული და მწვავე დაავადებათა რიცხვის ზრდა მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება თანამედროვე საზოგადოებრივი ჯანდაცვისა და განათლების სისტემისთვის. არსებული მონაცემებით, სტუდენტების დაახლოებით 45%-ს უჭირს ფინანსური და სოციალური ფაქტორების გამო ჯანსაღი კვებითი ჩვევების ჩამოყალიბება [4]. ამავდროულად, სტუდენტთა 34%-ს რეგულარულად აქვს არარაციონალური კვების რეჟიმი, რაც იწვევს კვებით დეფიციტს ან ჭარბი წონის განვითარებას [5].

თანამედროვე კვლევების შედეგებით, სტუდენტების კვების დეფიციტი ძირითადად გამოიხატება შემდეგში: სტუდენტების 40% განიცდის რკინის, B<sub>12</sub> ვიტამინის და D ვიტამინის ნაკლებობას, რაც მნიშვნელოვნად უარყოფითად მოქმედებს მათ აკადემიურ შესაძლებლობებსა და ფსიქო-ემოციურ მდგომარეობაზე [6]; ევროკავშირის ქვეყნებში ჩატარებული კვლევების მიხედვით, სტუდენტების 30%-ზე მეტი არ არის უზრუნველყოფილი მაღალი ხარისხის სურსათით, რაც ხელს უწყობს არაბალანსირებული კვების ჩვევების ჩამოყალიბებას [7]. ნიდერლანდებში ჩატარებული კვლევის მიხედვით, სტუდენტების 25%-ს აღენიშნება ჭარბი წონა, რაც გამოწვეულია კვებითი დამოკიდებულებით და ჰიპოდინამიით [8]. კვებითი სტატუსი პირდაპირ გავლენას ახდენს სტუდენტთა ფიზიკურ და ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე: რკინის დეფიციტი ამცირებს დოჰამინის გამომუშავებას, რაც გავლენას ახდენს მეხსიერებასა და მასალის ათვისების უნარზე; ვიტამინებისა და მინერალური ნივთიერებების დეფიციტი, განსაკუთრებით B<sub>1</sub>, E ვიტამინების, იოდის, თუთიის, ხელს უშლის კოგნიტური უნარების გამომუშავებასა და გონებრივ განვითარებას. ახალგაზრდების, სტუდენტების ჯანმრთელობა მომავლის ყველაზე მნიშვნელოვანი საფუძველია.

საკითხის აქტუალობიდან გამომდინარე, **კვლევის მიზანი** იყო სტუდენტთა ფაქტობრივი კვების, კვებითი სტატუსის და კვებითი ქცევის შესწავლა და შეფასება. კვლევა ჩატარდა თსსუ-ის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის და მენეჯმენტის საგანმანათლებლო პროგრამის მე-3 კურსის სტუდენტებისა და თსუ-ის მედიცინის ფაკულტეტის მე-4 კურსის სტუდენტების მონაწილეობით.

**მასალა და მეთოდები:** კვლევაში მონაწილეობდა თსსუ-ის 11 და თსუ-ის 17 სტუდენტი, სულ 28 სტუდენტი. მათ შორის კაცი იყო 27,3%, ხოლო ქალი - 72,7% (თსსუ-ის სტუდენტები) და თსუ-ის სტუდენტებში, შესაბამისად, 29,4% - კაცი და 70,6% - ქალი. მათი ასაკი საშუალოდ იყო 20,1±1,5 წ. შერჩევას ჰქონდა შემთხვევითი ხასიათი. კვლევა ჩატარდა ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში. კვლევაში გამოყენებული იყო მოხმარებული სურსათის სიხშირის ანალიზის მეთოდები. კვების რეჟიმი შეფასდა რესპოდენტთა მიერ სპეციალურად შემუშავებული კითხვარის (14 კითხვა) შევსების საფუძველზე. ფაქტობრივი კვების შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა 24 საათიანი აღწარმოების მეთოდი. მეთოდი ეფუძნება კვლევაში მონაწილეთა მონაცემებს კვების პროდუქტების მიღების, რაოდენობის და ჯერადობის შესახებ. კვებითი სტატუსის შეფასებისთვის გამოიყენებოდა სხეულის მასის ინდექსის მაჩვენებელი (კეტლეს ინდექსი). ძირითადი ცვლის გამოანგარიშება ხდებოდა ჰარისისა და ბენედიქტის ცხრილების საშუალებით. მიღებული მონაცემები დამუშავდა სტატისტიკის პროგრამების საშუალებით: Statistica 10.0 და Microsoft Excel 2010. ცდომილება p<0.05-ზე.

**შედეგები:** ფაქტობრივი კვების ინდივიდუალურმა შეფასებამ შესაძლებლობა მოგვცა დაგვედგინა, რომ 70% შემთხვევაში საკვები რაციონი ორივე ჯგუფში არ შეესაბამებოდა ჰიგიენურ

ნორმატივებს. საკვების ცხიმოვანი კომპონენტის მოჭარბებული მიღება ამცირებს საკვების სხვა კომპონენტების შეთვისების უნარს, ამის გამო შეიძლება დაირღვეს ნორმალური მეტაბოლიზმის პროცესი, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ჭარბი წონა და სიმსუქნე, რასაც თან ახლავს თანმდევი დაავადებების განვითარების რისკები, როგორცაა გულ-სისხლძარღვთა, ენდოკრინული სისტემების, საყრდენ-მამოძრავებელი აპარატის დარღვევები. კვებას აქვს უპირატესად ცილოვან-ცხიმოვანი შემადგენლობა მომატებული კალორიულობის გამო.

დაბალი ფიზიკური აქტივობა და თანამედროვე ახალგაზრდების კვებითი თავისებურებები ინვესს არა მარტო ქრონიკული დაავადებების განვითარებას, არამედ პირდაპირ აისახება მორფომეტრიულ მაჩვენებლებზე [6].

**დასკვნა.** კვლევით დადგინდა, რომ 70% სტუდენტების კვება არ შეესაბამებოდა ჰიგიენურ ნორმებს; სტუდენტთა საკვები რაციონი ხასიათდებოდა არაადეკვატური ძირითადი საკვები ნივთიერებებისა და საკვების მიღებით. კვებას, ძირითადად, ჰქონდა ცილოვან-ცხიმოვანი შემადგენლობა დღიური საკვები რაციონის მაღალი კალორიულობის გამო. კვებითი სტატუსის შეფასებისას სტუდენტების 20%-ს აღენიშნებოდა სხეულის მასის ნაკლებობა; 10%-ს ჭარბი წონა და სიმსუქნე.

ორივე უნივერსიტეტის სტუდენტთა კვებითი ქცევა არსებითად არ განსხვავდებოდა. ორივე ჯგუფის სტუდენტები ერთნაირად იკვებებოდნენ: ნაწილი სტუდენტებისა იკვებებოდა 3-4-ჯერ დღეში, ნაწილი კი - მხოლოდ 2-ჯერ, რაც არ არის შესაბამისობაში კვების რეჟიმის ჰიგიენურ მაჩვენებელთან. დღის განმავლობაში მიღებული საკვების კალორიულობის რაოდენობამ აჩვენა, რომ გამოკითხული სტუდენტების 50% საკვების მეტ რაოდენობას იღებდა ღამის პერიოდში. კვების რეჟიმის დარღვევამ და ღამით საკვების მიღებამ შეიძლება გამოიწვიოს მეტაბოლიზმის დარღვევა და ალიმენტურ-დამოკიდებული დაავადებების განვითარება.

მიუხედავად იმისა, რომ ორივე უნივერსიტეტის სტუდენტების და შესაბამისი ფაკულტეტის სტუდენტებს უფრო მეტი განათლება უნდა ჰქონოდათ ჯანსაღ კვებასთან დაკავშირებით, მაინც აღინიშნა დარღვევები კვებით ქცევაში. აღნიშნულის ერთ-ერთ მიზეზად შეიძლება მივიჩნიოთ სტუდენტთა დასაქმება: უმრავლესობა სწავლასთან ერთად მუშაობს და ძალიან დატვირთული გრაფიკი აქვს. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, რომ კვებით ქცევას და ჯანსაღ კვებას უფრო მეტი ყურადღება უნდა დაეთმოს ახალგაზრდების, მათ შორის მოსახლეობის, აღნიშნულ საკითხებზე ინფორმირებულობის ამაღლების მიზნით.

#### **გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. Wardle, J., Haase, A. M., & Steptoe, A. (2004). Body image and weight control in young adults: International comparisons in university students from 22 countries. *International Journal of Obesity*, 28(5), 781-789
2. Vadeboncoeur, C., Townsend, N., & Foster, C. (2015). A meta-analysis of weight gain in first-year university students: Is freshman 15 a myth? *BMC Obesity*, 2, 22
3. Swinburn, B. A., Sacks, G., & Ravussin, E. (2009). Increased food energy supply is more than sufficient to explain the US epidemic of obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 90(6), 1453-1456
4. WHO. (2023). Food and Nutrition for Adolescents
5. Larson, N., & Story, M. (2019). Food insecurity and weight status among U.S. youth. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 119(5), 817-829
6. Institute of Medicine. (2020). Dietary Intake and Health Outcomes in College Students
7. European Public Health Association. (2022). Dietary habits of university students across EU
8. World Obesity Federation. (2021). Obesity trends among young adults in the Netherlands
9. Kim, J., Park, S. (2022). Time constraints and dietary behavior among college students. *Nutrition Research*, 45, 109-118

*ბელა ყურაშვილი, მარინა ციმაკურიძე, მაია ციმაკურიძე, ანა ბოჭორიშვილი,  
თეა შეცილაძე, ელენე ჩოჩია*

**ფაქტობრივი კვების, კვებითი სტატუსისა და კვებითი ქცევის შეფასება სტუდენტებში**  
თსსუ, კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის  
დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო

### რეზიუმე

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თსსუ-ის და თსუ-ის სტუდენტების კვებითი რეჟიმისა და რაციონის შესწავლა. კვლევა ეფუძნებოდა 28 სტუდენტის მონაცემებს, რომელთა კვებითი ქცევის შეფასება განხორციელდა სურსათის სიხშირის ანალიზის მეთოდით და 24 საათიანი აღწერის გამოყენებით. კვლევის შედეგებით დადგინდა, რომ სტუდენტთა 70%-ის კვებითი რეჟიმი არ შეესაბამება ჰიგიენურ ნორმებს. საკვებ რაციონში აღინიშნებოდა ცილოვანი და ცხიმოვანი პროდუქტების გადაჭარბებული მიღება, რაც ხელს უწყობდა მეტაბოლიზმის დარღვევას, ჭარბი წონისა და სიმსუქნის განვითარებას. სტუდენტთა 50% საკვების დიდ ნაწილს ღამის პერიოდში იღებდა, რაც კვებითი რეჟიმის დარღვევის მაჩვენებელია. კვლევით დადგინდა, რომ მიუხედავად ჯანსაღი კვების პრინციპების შესახებ სტუდენტების მიერ მიღებული აკადემიური განათლებისა, საკვლევ კონტინგენტში კვლავ შენარჩუნებულია კვებითი ქცევის პრობლემები. კვლევის შედეგები მიუთითებს საკითხის ირგვლივ აქტიური საინფორმაციო კამპანიების გატარების და პრევენციული ღონისძიებების დანერგვის აუცილებლობას ჯანსაღი კვებითი ჩვევების გასამყარებლად.



*ნინო ადამაშვილი, ალექსანდრე კაციაძე, ნინო ცისკარიშვილი, ნატო კორსანტია,  
თეა კაციაძე, ანა ხვედელიძე*

**ვირუსული პათოლოგიის როლი წითელი ბრტყელი ლიქენის განვითარებაში**  
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.23>

*NINO ADAMASHVILI, ALEXANDER KATSITADZE, NINO TSISKARISHVILI, NATO KORSANTIA,  
TEA KATSITADZE, ANA KHVEDELIDZE*

**VIRAL PATHOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF LICHEN RUBER PLANUS**

Tbilisi State Medical University, Georgia

### SUMMARY

Lichen planus (LP) is recognized as an immune-mediated disease, often triggered by viral infections. The connection between viral pathogens and LP has been studied extensively, revealing a complex interaction between viruses and immune responses. HPV and EBV have been detected in LP lesions, and their presence suggests that viral reactivation may contribute to the inflammatory process associated with LP.

**Keywords:** Lichen Planus, Viral Pathology, Immune system

წითელი ბრტყელი ლიქენი - Lichen planus (LP) აღიარებულია, როგორც იმუნური შუამავლობით გამოწვეული დაავადება, რომლის ტრიგერ ფაქტორი ხშირად ვირუსული ინფექციებია. ვირუსულ პათოგენებსა და LP-ს შორის კავშირის ფართოდ შესწავლამ გამოავლინა რთული ურთიერთქმედება ვირუსებსა და იმუნურ პასუხებს შორის. აღმოჩენილია HPV და EBV

ვირუსების მტარებლობა LP დაავადებულ პირებში, შესაბამისად არსებობს ვარაუდი, რომ ვირუსის რეაქტივაციამ შეიძლება ხელი შეუწყოს LP-სთან დაკავშირებულ ანთებით პროცესს.

HPV, განსაკუთრებით მაღალი რისკის ქვეტიპები, ჩართულია ლორწოვანი გარსების დაზიანებებში, კვლევები აჩვენებენ უფრო მაღალ ვირუსულ დატვირთვას LP დაავადებულ პაციენტებში, რაც მიანიშნებს, რომ HPV-მ შეიძლება იმოქმედოს როგორც კოფაქტორმა, რომელიც იწვევს იმუნიტეტის მუდმივ აქტივაციას, რაც განაპირობებს LP პროგრესირებას. ვირუსის უნარი, თავი აარიდოს იმუნურ მეთვალყურეობას და ხელი შეუწყოს ეპითელიური დისპლაზიის განვითარებას, შემდგომში ხდება პოტენციური ხელშემწყობი ფაქტორი LP-ის ქრონიკული დაავადების, განსაკუთრებით პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის ფორმებში, სადაც ავთვისებიანი ტრანსფორმაცია მნიშვნელოვანი საფრთხეა. EBV, ჰერპესვირუსი, რომელიც ცნობილია თავისი ლატენტური ინფექციის უნარით, ფართოდ იქნა შესწავლილი LP-სთან ერთად. EBV დნმ გამოვლენილია წითელი ბრტყელი ლიქენის დაავადების დროს, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ვირუსის რეაქტივაციამ შეიძლება ხელი შეუწყოს რეციდივების განვითარებას და ხელახალი გააქტიურებისას EBV-მ შეიძლება დაიწყოს იმუნური რეაქციების კასკადი, რომელიც მოიცავს T-უჯრედოვან ციტოტოქსიკურობას, რაც იწვევს ბაზალური კერატინოციტების აპოპტოზს, რომელიც მნიშვნელოვანი მოვლენაა წითელი ბრტყელი ლიქენის პათოგენეზში.

CMV ინფექციები ასევე დაკავშირებულია LP-სთან, კვლევები მიუთითებს ვირუსით გამონვეულ იმუნურ დისრეგულაციისა და ქსოვილის დაზიანებაზე, როგორც პოტენციურ მექანიზმებზე. CMV-ის უნარმა დარჩეს ლატენტურად და ჰქონდეს პერიოდული რეაქტივაცია იმუნოკომპეტენტურ პირებში, შეიძლება ახსნას მისი მონაწილეობა LP სიმპტომების გამწვავებაში, განსაკუთრებით პირებში იმუნური ფუნქციის დაქვეითებით ან თანმხლები ინფექციებით. ვირუსით გამონვეული იმუნოსუპრესია აფერხებს ორგანიზმის უნარს, მოახდინოს ეფექტური იმუნური პასუხი მდგრადი ინფექციების წინააღმდეგ, შეიძლება ხელი შეუწყოს LP-ის ქრონიკულ და რეფრაქტერულ ბუნებას ვირუსული თანაინფექციების მქონე პაციენტებში.

გარდა ამისა, ბოლოდროინდელმა COVID-19 პანდემიამ შემოიღო ახალი მტკიცებულება, რომელიც აკავშირებს SARS-CoV-2 ინფექციას და ვაქცინაციას LP-ის განვითარებასა და გამწვავებასთან. რამდენიმე ლოკუმენტურ შემთხვევაში, პაციენტებს, რომლებსაც არ ჰქონდათ LP-ს წინა ისტორია, განუვითარდათ დაავადება COVID-19-ით დაინფიცირების ან COVID-19 ვაქცინაციის შემდეგ. ვაქცინით გამონვეული LP-ის იმუნოპათოგენეზი სავარაუდოდ მოიცავს Th1 უჯრედის აქტივაციას, რაც იწვევს ბაზალური კერატინოციტების აპოპტოზს, LP-ის დამახასიათებელ ნიშანს. თუმცა, COVID-19 ვაქცინაციის შემდეგ LP განვითარების ზუსტი მექანიზმები გაურკვეველი რჩება. ზოგიერთი კვლევა ვარაუდობს, რომ ვაქცინის ადიუვანტებმა შეიძლება გამოიწვიონ ძლიერი იმუნური პასუხი, რაც ცვლის ბალანსს აუტოიმუნურობისკენ გენეტიკურად მიდრეკილ პირებში. ინფექციის ან ვაქცინაციის შემდეგ ვირუსული ანტიგენების მდგრადობამ ასევე შეიძლება ხელი შეუწყოს იმუნიტეტის ქრონიკულ გააქტიურებას, რაც ხელს უწყობს წითელი ბრტყელი ლიქენის განვითარებას.

**კლინიკური სურათი.** წითელი ბრტყელი ლიქენი წარმოდგენილია როგორც მოიისფრო, სადაფისებრი პაპულური ბალთოვანი გამონაყარით, ცენტრში ჭიპისებრი დეპრესიით, რომლებსაც ხშირად თან ახლავს თეთრი ხაზები (Wickham striae) ზედაპირზე. სუბიექტურად დამახასიათებელია ძლიერი ქავილი. ლოკალიზაცია უპირატესად კიდურების მომხრელები და ტორსის მიდამოა. თუმცა, პირის ღრუს ფორმები განსაკუთრებულ აღნიშვნას იმსახურებს ავთვისებიანი სიმსივნეების უფრო მაღალ რისკთან ასოცირების გამო, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც დაზიანებები წარმოდგენილია მტკივნეული ბულოზურ-ეროზიული კლინიკური ფორმებით, ვიდრე უფრო გავრცელებული რეტიკულური ფორმით.



LP-ში ვირუსული პათოლოგიის ჩართვამ შეიძლება გამოიწვიოს დაავადების უფრო მძიმე და მდგრადი კლინიკური ფორმები, რაც ართულებს მკურნალობის კურსს და შედეგებს. ვირუსული ინფექციების ისტორიის მქონე პაციენტებში შეიძლება გამოვლინდეს გაძლიერებული ანთებითი რეაქცია, რაც იწვევს LP-ს უფრო აგრესიულ მანიფესტაციას.

იმ შემთხვევებში, როდესაც ვირუსული ინფექცია არის ჩართული, პაციენტებს ხშირად აღენიშნებათ LP-ის ატიპიური ფორმები. ეს მოიცავს ჰიპერტროფიულ LP-ს, რომელიც ხასიათდება გასქელებული, ჰიპერკერატოზული ბალოებით ქვედა კიდურებზე და ეროზიებით პირის ღრუს ლორწოვან გარსებზე, რომლის მკურნალობა საკმაოდ რთულია და შეიძლება გამოიწვიოს მეორადი ინფექციები ან თუნდაც ავთვისებიანი ტრანსფორმაცია. ლორწოვანის ზედაპირების ჩართვა LP-ის მიმდინარეობაში ართულებს დაავადების მართვას, რადგან ეს უბნები უფრო მგრძობიარეა მეორადი ინფექციების მიმართ და საჭიროებს უფრო მჭიდრო მონიტორინგს ავთვისებიანი ტრანსფორმაციის პოტენციის გამო. პირებში, რომლებსაც აქვთ ვირუსული ინფექციების ისტორია, როგორცაა HPV ან EBV, წითელი ბრტყელი ლიქენის მსგავსი დაზიანებების არსებობამ უნდა გააჩინოს ეჭვი ვირუსის რეაქტივაციის ან ერთობლივი ინფექციის შესახებ, რაც უზრუნველყოფს საფუძვლიან კლინიკურ და ვირუსოლოგიურ შეფასებას.

**დიაგნოსტიკური მეთოდები.** LP-ის დიაგნოზი, განსაკუთრებით ვირუსული ჩართულობის საეჭვო შემთხვევებში, მოითხოვს კლინიკური გამოკვლევის, ჰისტო-პათოლოგიური ანალიზისა და ვირუსოლოგიური კვლევების ერთობლიობას. ჰისტოლოგიური გამოკვლევა, როგორც წესი, გვიჩვენებს ჰიპერკერატოზს. იმუნოჰისტოქიმიური შეღებვა T-უჯრედების აქტივაციის მარკერებისთვის, როგორცაა CD8+ ციტოტოქსიური T-უჯრედები, შეიძლება დაგვეხმაროს LP-ს დიფერენცირებაში სხვა ლიქენოიდული დერმატოზებისგან.

საეჭვო ვირუსული ეტიოლოგიის შემთხვევაში, PCR ან in situ ჰიბრიდიზაციის ტექნიკა შეიძლება გამოყენებულ იქნას ვირუსული დნმ-ის ან რნმ-ის გამოსავლენად LP დაზიანებებში. მოლეკულური დიაგნოსტიკური ტექნიკის მიღწევებმა, როგორცაა შემდეგი თაობის თანმიმდევრობა (NGS), შესაძლებელი გახადა დაზიანებულ კანში ვირუსული გენომის გამოვლენა, რაც გვთავაზობს ახალ შეხედულებებს ლატენტური ვირუსების როლზე LP პათოგენეზში. სეროლოგიური ანალიზის გამოყენებამ ვირუსული ანტისხეულების გამოსავლენად შეიძლება ასევე მოგვანდოს ინფორმაცია გადატანილი ვირუსული ინფექციების შესახებ, გარდა ამისა, პაციენტებმა უნდა ჩაიტარონ ტესტები HPV, EBV, CMV და SARS-CoV-2 ვირუსების მტარებლობაზე, რათა დადგინდეს პოტენციური კავშირი ვირუსულ ინფექციებსა და LP გამწვავებას შორის.

**პროგნოზი და გართულებები.** LP-ის პროგნოზი განსხვავდება დაავადების სიმძიმისა და ასევე ვირუსული თანა-ინფექციების არსებობის მიხედვით. მიუხედავად იმისა, რომ LP ზოგადად აქვს კეთილსაიმედო პროგნოზი, გართულებები, როგორცაა ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომა, შეიძლება წარმოიშვას, განსაკუთრებით იმ პაციენტებში, რომლებსაც აქვთ პირის ღრუს LP. კვლევებმა აჩვენა, რომ პირის ღრუს LP-ში ავთვისებიანი ტრანსფორმაციის რისკი იზრდება მაღალი რისკის მქონე HPV ქვეტიპების არსებობისას, რაც ხაზს უსვამს მაღალი რისკის მქონე პაციენტებში რეგულარული მონიტორინგისა და ადრეული ჩარევის აუცილებლობას. ვირუსული ინფექციების არსებობამ შესაძლოა გააუარესოს დაავადების მიმდინარეობა და გაზარდოს ავთვისებიანი სიმსივნეების რისკი, რაც საჭიროებს მჭიდრო მონიტორინგს და მორგებულ თერაპიულ მიდგომას. ვირუსთან ასოცირებული LP-ით დაავადებული პაციენტები უფრო ხშირად განიცდიან რეციდივებს და მკურნალობის შედეგებიც შედარებით დაბალია, რაც ადასტურებს ადრეული და აგრესიული ჩარევის მნიშვნელობას, განსაკუთრებით პაციენტებში, რომლებსაც აქვთ ვირუსული თანაინფექციების ისტორია. ავთვისებიანი სიმსივნის რისკის გარდა, ქრონიკულმა LP-მ შეიძლება გამოიწვიოს ფუნქციური დარღვევები ნაწიბურების გამო, განსაკუთრებით დაავადების ლორწოვანი



გარსების კლინიკურ ფორმებში. როგორც ასეთი, ხშირად საჭიროა მულტიდისციპლინური მიდგომა დერმატოლოგების და ონკოლოგების მონაწილეობით, რათა უზრუნველყონ ოპტიმალური შედეგები.

**თერაპიული ალგორითმი.** LP-სა და ვირუსულ პათოლოგიას შორის კავშირის გათვალისწინებით, აუცილებელია ყოვლისმომცველი თერაპიული მიდგომა. შემოთავაზებული ალგორითმი მოიცავს შემდეგ ნაბიჯებს:

**პაციენტის შეფასება:** უნდა ჩატარდეს საფუძვლიანი კლინიკური გამოკვლევა, მათ შორის ვირუსული ინფექციების დეტალური ისტორია და ვაქცინაციის სტატუსი. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს პოტენციური გამომწვევი ფაქტორების იდენტიფიცირებას, როგორცაა ბოლოდროინდელი ვირუსული დაავადებები ან ვაქცინაციები, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს LP-ის დაწყება ან გამწვავება.

**ვირუსოლოგიური სკრინინგი:** პაციენტები უნდა შემოწმდნენ საერთო ვირუსულ პათოგენებზე, მათ შორის HPV, EBV, CMV და SARS-CoV-2 (სეროლოგიური ტესტები, PCR). დადასტურებული ვირუსული ჩართულობის მქონე პაციენტებში ანტივირუსული თერაპია შეიძლება ჩაითვალოს სტანდარტული მკურნალობის დამხმარე საშუალებად, განსაკუთრებით ვირუსის აქტიური რეპლიკაციის მქონე პაციენტებში.

**ადგილობრივი თერაპია:** კორტიკოსტეროიდები რჩება ლოკალიზებული LP-ის მკურნალობის პირველ ხაზად. ვირუსული ჩართვის შემთხვევაში შეიძლება განიხილებოდეს ანტივირუსული აგენტები. ადგილობრივი კალცინევრინის ინჰიბიტორები, როგორცაა ტაკროლიმუსი, ასევე ეფექტურია ლოკალიზებული LP-ის მართვაში, განსაკუთრებით ლორწოვანი გარსების დაზიანების დროს.

**სისტემური თერაპია:** უფრო მძიმე შემთხვევებისთვის შეიძლება საჭირო გახდეს სისტემური კორტიკოსტეროიდები, რეტინოიდები ან იმუნოსუპრესანტები. ანტივირუსული თერაპია უნდა დაიწყოს დადასტურებული ვირუსული თანაინფექციების მქონე პაციენტებში და აუცილებელია მონიტორინგი გართულებების თავიდან ასაცილებლად. ბიოლოგიური აგენტები, რომლებიც მიზნად ისახავს სპეციფიკურ იმუნურ გზებს, როგორცაა TNF-ალფა ინჰიბიტორები ან JAK ინჰიბიტორები, შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ახალი თერაპიული ვარიანტები LP-ის მქონე პაციენტებში, განსაკუთრებით მათ, ვისაც აქვს ძირითადი ვირუსული ინფექციები.

**შემდგომი დაკვირვება და მონიტორინგი:** რეგულარული დაკვირვება გადამწყვეტია მკურნალობის შედეგების შესაფასებლად და ავთვისებიანი სიმსივნეების ნიშნების ადრეული გამოვლენისთვის. ვირუსთან ასოცირებული LP-ის მქონე პაციენტები უფრო მეტად უნდა იყვნენ დაკვირვების ქვეშ, დაავადების შედარებით აგრესიული მიმდინარეობის და ონკოლოგიური პოტენციალის გამო. კერძოდ, პირის ღრუს ან გენიტალური LP-ის მქონე პირებს სჭირდებათ ხშირი მეთვალყურეობა ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომის ადრეული ნიშნების გამოსავლენად.

**დასკვნა.** მზარდი მტკიცებულება, რომელიც აკავშირებს ვირუსულ ინფექციებს წითელი ბრტყელი ლიქენის პათოგენებთან, ხაზს უსვამს დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის ინტეგრირებული მიდგომის აუცილებლობას. LP-ში ვირუსული აგენტების როლის გააზრებით, კლინიკისტებს შეუძლიათ შეიმუშაონ უფრო ეფექტური თერაპიული სტრატეგიები, გააუმჯობესონ პაციენტთა მკურნალობის შედეგები და პოტენციურად თავიდან აიცილონ დაავადების პროგრესირება მაღალი რისკის მქონე პირებში.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Gargiulo, F., Mariniello, A., Annunziata, M., & Serpico, R. (2019). Human papillomavirus and oral lichen planus: an overview. *Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents*, 33(2), 47-50.

2. Syrjänen, S. (2018). Human papillomavirus infections and oral tumors. *Medical Microbiology and Immunology*, 207(3-4), 221-229.
3. Xiao, C., Wu, J., Wu, J., & Zhao, W. (2016). Epstein-Barr virus and lichen planus: A correlation study. *Oral Diseases*, 22(5), 380-387.
4. Regezi, J. A., & Sciubba, J. J. (2012). *Oral Pathology: Clinical Pathologic Correlations* (6th ed.). St. Louis: Saunders Elsevier.
5. De Stefano, G., Fadda, M., & Ruggiero, A. (2021). COVID-19 vaccine and the risk of triggering lichen planus: A case report and review of the literature. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 132(5), e139-43
6. Mendez, T., & Green, D. (2022). SARS-CoV-2 infection and exacerbation of lichen planus: Insights into the pathogenesis and clinical management. *Journal of Dermatology & Dermatologic Surgery*, 26(3), 153-158.
7. González-Moles, M. Á., Warnakulasuriya, S., González-Ruiz, I., et al. (2018). Diagnostic criteria for oral lichen planus: A systematic review. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 47(7), 635-644.
8. Lewis, F. M., Duggineni, N., & Siegel, D. M. (2017). Lichen planus: Diagnosis, management, and updates in treatment. *Dermatologic Clinics*, 35(4), 451-467.
9. Mignogna, M. D., Fortuna, G., Leuci, S., & Adamo, D. (2014). Squamous cell carcinoma of the oral cavity in patients with oral lichen planus: A systematic review of observational studies. *Oral Oncology*, 50(10), 1045-1049.
10. Eisen, D., & Carrozzo, M. (2016). Oral lichen planus: Clinical features and management. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 28(1), 91-103.
11. Ismail, S. B., Kumar, S. K., & Zain, R. B. (2007). Oral lichen planus and lichenoid reactions: Etiopathogenesis, diagnosis, management and malignant transformation. *Journal of Oral Science*, 49(2), 89-106.
12. Zhou, X. K., Zhao, W., & Gu, J. (2019). Emerging treatments for lichen planus: A review of recent clinical trials. *Journal of Dermatological Treatment*, 30(5), 458-464.

ნინო ადამაშვილი, ალექსანდრე კაციტაძე, ნინო ცისკარიშვილი, ნატო კორსანტია,  
თეა კაციტაძე, ანა ხვედელიძე

ვირუსული პათოლოგიის როლი წითელი ბრტყელი ლიქენის განვითარებაში  
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, საქართველო

### რეზიუმე

წითელი ბრტყელი ლიქენი - Lichen planus (LP) აღიარებულია, როგორც იმუნური შუამავლობით გამონეული დაავადება, რომლის ტრიგერ ფაქტორი ხშირად ვირუსული ინფექციებია. ვირუსულ პათოგენებსა და LP-ს შორის კავშირის ფართოდ შესწავლამ გამოავლინა რთული ურთიერთქმედება ვირუსებსა და იმუნურ პასუხებს შორის. აღმოჩენილია HPV და EBV ვირუსების მტარებლობა LP დაავადებულებში, შესაბამისად არსებობს ვარაუდი, რომ ვირუსის რეაქტივაციამ შეიძლება ხელი შეუწყოს LP-სთან დაკავშირებულ ანთებით პროცესს.



მარინა ციმაკურიძე<sup>1</sup>, მაია ციმაკურიძე<sup>1</sup>, ნინო ხაჭაპურიძე<sup>1</sup>, დავით თოფურია<sup>3</sup>, მაია მათოშვილი<sup>2</sup>,  
დალი ზურაშვილი<sup>1</sup>, ეთერი მაისურაძე<sup>1</sup>

### მანგანუმისმიერი პათოლოგიის რისკის მენეჯმენტი

თსსუ, <sup>1</sup>კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის  
დეპარტამენტი, <sup>2</sup>კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტი,

<sup>3</sup>ადამიანის ნორმალური ანატომიის დეპარტამენტი; თბილისი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.24>

MARINA TSIMAKURIDZE<sup>1</sup>, MAIA TSIMAKURIDZE<sup>1</sup>, NINO KHACHAPURIDZE<sup>1</sup>,  
DAVID TOPURIA<sup>3</sup>, MAIA MATOSHVILI<sup>2</sup>, DALI ZURASHVILI<sup>1</sup>, ETERI MAISURADZE<sup>1</sup>

### RISK MANAGEMENT OF PATHOLOGY CAUSED BY MANGANESE

TSMU, <sup>1</sup>Department of Nutrition, Aging Medicine, Environmental and Occupational Health;

<sup>2</sup>Department of Dermatology and Venerology, <sup>3</sup>Department of Human Anatomy; Tbilisi, Georgia

### SUMMARY

Among environmental pollutants, heavy metals play a special role, the content of which in the environment (in soil, water and air) on the one hand, is due to natural (climatic-geographical) features and on the other hand by improper exploitation of enterprises. The spectrum of harmful chemical factors affecting the population is diverse and accordingly, the pathology developed due to their influence belongs to the group of both diseases and intoxications. Some of them are regional pathologies for Georgia. Among them is the pathology caused by manganese compounds. The use of early diagnostic methods of manganese pathology, including immunogenetic methods, is the basis for effective management of such severe pathologies as manganese bronchial asthma, bronchitis, dermatitis, intoxication caused by manganese (manganism), and their clinical equivalents, along with the implementation of primary prevention measures is the foundation for effective management.

**Keywords:** Manganese, pathology, risk management

თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური და ეკონომიკური ცვლილებები განაპირობებენ გარემოს დაბინძურების მაღალ დონეს. ქიმიური მრეწველობის ახალი დარგების ჩამოყალიბება, ქიმიური ნაერთების ფართო გამოყენება, ახალი ნაერთების სინთეზის აუცილებლობა სანარმოო პროცესების შემდგომი ოპტიმიზაციისთვის, შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევა და სანიტარიულ-ჰიგიენური ნორმების გაუთვალისწინებლობა, შესაბამისად, განაპირობებს ეკოლოგიური საფრთხეების ზრდას და მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე მოქმედი რისკის ფაქტორების (მათ შორის ნაკლები ინტენსივობის ფაქტორების) არსებობას, რომელთა ზემოქმედება იწვევს ორგანიზმის ბიოლოგიური აქტივობის და ადაპტაციური მექანიზმების დარღვევას. აქტუალური ხდება რისკის მენეჯმენტის პროცესზე გადასვლა, ნაცვლად ამჟამად მოქმედი რისკის კონტროლის მექანიზმის განხორციელებისა და ნორმატივებით დადგენილი კონტროლისა [5,7,9].

სამედიცინო მეცნიერების თანამედროვე დონე იძლევა მოსახლეობის ჯანმრთელობის დარღვევების რისკის როგორც საცხოვრებელ, ისე სამუშაო გარემოში გამოვლენის და დაავადების პრედიქტორების დადგენით მოსახლეობის ავადობის და სიკვდილიანობის მაჩვენებლების თავიდან აცილების და/ან შემცირების შესაძლებლობას.

გარემოს დამაბინძურებლებს შორის განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ მძიმე მეტალებს, რომელთა შემცველობა გარემოში (ნიადაგში, წყალში და ჰაერში) ერთი მხრივ, განპირობებულია ბუნებრივი (კლიმატურ-გეოგრაფიული) თავისებურებებით და მეორე მხრივ, სანარმოთა არასწორი ექსპლუატაციით.

თანამედროვე პირობებში იზრდება საწარმოთა ფუნქციონის მასშტაბები, რაც ზრდის საწარმოთა უსაფრთხოების სწორი მონიტორინგის მნიშვნელობას და მოსახლეობის დაცვას შესაძლო რისკების ზემოქმედებისგან როგორც შრომის უსაფრთხოების, ისე გარემოს ეკოლოგიური კატასტროფების თავიდან აცილების თვალთახედვით.

მოსახლეობაზე მოქმედი მავნე ქიმიური ფაქტორების სპექტრი მრავალფეროვანია და, შესაბამისად, მათი ზემოქმედებით განვითარებული პათოლოგიაც განეკუთვნება როგორც დაავადებათა, ისე ინტოქსიკაციათა ჯგუფს. ზოგიერთი მათგანი საქართველოსთვის სამხარეო პათოლოგიას წარმოადგენს. მათ შორისაა მანგანუმის ნაერთებით გამოწვეული პათოლოგიაც.

მილიონობით ადამიანი განიცდის არაორგანული მანგანუმის ნაერთების პერმანენტულ მოქმედებას, რომელსაც ლეულოზს სასმელი წყლით (მით უფრო, რომ მანგანუმი სასმელი წყლის ბუნებრივი შემადგენელია) და საკვებით. ადამიანის ორგანიზმში მანგანუმის დეფიციტით გამოწვეული დაავადებები აღწერილი არ არის. მეორე მხრივ კი, ორგანიზმში მისი სიჭარბე ნაირფეროვანი უარყოფითი ბიოლოგიური ეფექტით გამოირჩევა. ამ ნაერთების მაღალი კონცენტრაციების მოქმედების შედეგია ჯანმრთელობის ეფექტები, რაც სხვადასხვა სისტემების და ორგანოების პათოლოგიით ვლინდება [6,8,10].

მანგანუმი პოლიტროპული მოქმედებით ხასიათდება და დასაქმებულთა ორგანიზმის სხვადასხვა სისტემების დაზიანებით ჯანმრთელობის ეფექტებს იწვევს. მანგანუმის ადამიანის ორგანიზმზე უარყოფითი მოქმედების გამოვლინება მრავალფეროვანია და ითვლებოდა, რომ მხოლოდ პროფესიული მედიცინის მეტად სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენდა.

წლების მანძილზე საქართველოში ჩატარებული კვლევის [1,2,3,4,11] შედეგები ადასტურებს, რომ დასაქმებული მოსახლეობის ჯანმრთელობის ეფექტები დაკავშირებულია მანგანუმთან პროფესიულ კონტაქტში მუშაობის სტაჟთან, რაც ასევე განაპირობებს გამოვლენილი დარღვევების სიმძიმეს. საქართველოში საწარმოო და წარმოებით განპირობებულ პათოლოგიად მიჩნეულია სასუნთქი სისტემის (მანგანოკონიოზი, მანგანუმისმიერი ბრონქული ასთმა და ასთმოდური ბრონქიტი), კანის (ალერგიული დერმატიტი, ეგზემა) და ცენტრალური ნერვული სისტემის (მანგანიზმი) პათოლოგია.

სპეციალურ ყურადღებას იმსახურებს იმუნოლოგიური პარამეტრები პრაქტიკულად ჯანმრთელ პირებში, რომლებსაც მანგანუმთან სისტემატური კონტაქტი აქვთ. კერძოდ, საერთო T-ლიმფოციტების რაოდენობა, ისევე როგორც T-ჰელპერების და T-სუპრესორების რაოდენობა გამოკვლეულთა უმრავლესობას (90%) მცირედ დაქვეითებული ჰქონდათ. B-ლიმფოციტების შემცველობა 2/3 შემთხვევაში ნორმაზე მცირედ დაქვეითებული იყო, M-იმუნოგლობულინის დონე თითქმის თანაბარი ან მომატებული, ან ნორმის ფარგლებში მერყეობდა. G-და A-იმუნოგლობულინების რაოდენობა დაქვეითებული იყო ყველა შემთხვევაში ისევე, როგორც მანგანუმისმიერი პათოლოგიის მქონე პირებში. მაგრამ მთავარი განსხვავება, დაავადებულთა ჯგუფთან შედარებით, იმაში მდგომარეობდა, რომ E-იმუნოგლობულინების შემცველობა 95% შემთხვევაში ნორმის ფარგლებში მერყეობდა და მხოლოდ ერთეულ შემთხვევაში იყო მომატებული.

მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაციით დაავადებულ პირთა შორის დადგინდა იმუნური ჰომეოსტაზის დარღვევა (რაც გამოვლინდა საერთო T-ლიმფოციტების და მისი სუბპოპულაციების რაოდენობის დაქვეითებით, B-ლიმფოციტების რაოდენობის მომატებითა და იმუნორეგულაციის ინდექსის დაქვეითებით) და დისიმუნოგლობულინიამია (საერთო E-იმუნოგლობულინის ნორმალური შემცველობის ფონზე G-, A- და M-იმუნოგლობულინების დაქვეითება).

კვლევის შედეგები გვაძლევს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ მოსახლეობის, რომელსაც მანგანუმის ნაერთებთან არ აქვს პროფესიული კონტაქტი, მაგრამ ცხოვრობს გარემოში, სადაც



ხდება მანგანუმის ნაერთების მაღალი შემცველობის პროდუქტების და წყლის მოხმარება, მანგანუმისმიერი ჯანმრთელობის ეფექტები და/ან მიმდინარე სუბკლინიკური ცვლილებები ინიღბება სხვადასხვა დიაგნოზით. ამავე დროს მანგანუმისმიერი პათოლოგიის ადრეული დიაგნოსტიკის მეთოდების, მათ შორის იმუნო-გენეტიკურის მეთოდების, გამოყენება ისეთი მძიმე პათოლოგიის, როგორცაა მანგანუმისმიერი ბრონქული ასთმა, ბრონქიტი, დერმატიტი, მანგანიზმი და მათი კლინიკური ექვივალენტები, პრევენციისა და ეფექტური მენეჯმენტის საფუძველია.

რისკის მენეჯმენტისა და ჯანმრთელობის ეფექტების დროული დიაგნოსტიკის უგულებელყოფა მძიმე საექიმო დანაშაულის ტოლფასია, რადგან დაგვიანებული სამედიცინო დახმარება მძიმე, შეუქცევადი დაინვალიდებით და ფატალური გამოსავლით მთავრდება. პათოგენეზური პრევენციის განხორციელება რეალურად შეამცირებს ამ მძიმე პათოლოგიით დასნეულებულ და, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, დაინვალიდებულ პირთა კონტინენტს. მანგანუმისმიერი პათოლოგიის ნაადრევი დიაგნოსტიკა და სუბკლინიკური ცვლილებების გათვალისწინება, პირველადი პრევენციის ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება/განხორციელებასთან ერთად ხელს შეუწყობს მოსახლეობის ჯანმრთელი საცხოვრებელი და სამუშაო გარემოს უზრუნველყოფას.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ხავთასი ა.ა. მაღაროს მუშათა მანგანუმით ქრონიკული ინტოქსიკაციის საკითხისათვის. ავტორეფერატი მედ. მეცნ. კანდიდატის ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი, 1963
2. ციმაკურიძე მ., ხაჭაპურიძე ნ., ზურაბილი დ. და სხვ. მანგანუმისმიერი პროფესიული პათოლოგიის იმუნოლოგიური მახასიათებლები. ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, 2010; 4, 155-158.
3. ციმაკურიძე მ., კვერენჩილაძე გ., ზაბახიძე რ. და სხვ. საქართველოს ქიმიური მრეწველობის საწარმოების მუშათა ჯანმრთელობის მდგომარეობის თავისებურებანი. ექსპერიმენტული და კლინიკური მედიცინა, 2010; 4, 152-155.
4. ჯავახიძე რ., წერეთელი მ., ციმაკურიძე მ., ჩიგოგიძე ხ., ნ. ხატიაშვილი. მანგანუმის წარმოებაში დასაქმებულთა ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასება. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის შრომათა კრებული, ტ. XLVI, თბილისი, 2012, 109-111.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Tikaradze E, Sharashenidze G, Ormotsadze G, Tsimakuridze M, et.al. 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.
10. Wasserman GA, Liu X, Parvez F, Factor-Litvak P, Kline J, et al. 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.
11. Саакадзе В.П., Цимакуридзе М. П., Зурашвили Д.Г. и др. Клинико-аллергологические и иммуно-генетические особенности профессиональной патологии, этиологически обусловленной марганцем. *Экспериментальная и клиническая медицина*, #2, 2012, сс. 38-51



მარინა ციმაკურიძე<sup>1</sup>, მათა ციმაკურიძე<sup>1</sup>, ნინო ხაჭაპურიძე<sup>1</sup>, დავით თოფურია<sup>3</sup>, მათა მათოშვილი<sup>2</sup>,  
დალი ზურაბიანი<sup>1</sup>, ეთერი მაისურაძე<sup>1</sup>

### მანგანუმისმიერი პათოლოგიის რისკის მენეჯმენტი

თსუ, <sup>1</sup>კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის  
დეპარტამენტი, <sup>2</sup>კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტი,  
<sup>3</sup>ადამიანის ნორმალური ანატომიის დეპარტამენტი; თბილისი, საქართველო

#### რეზიუმე

გარემოს დამაბინძურებლებს შორის განსაკუთრებული როლი ენიჭებათ მძიმე მეტალებს, რომელთა შემცველობა გარემოში (ნიადაგში, წყალში და ჰაერში) ერთი მხრივ, განპირობებულია ბუნებრივი (კლიმატურ-გეოგრაფიული) თავისებურებებით და მეორე მხრივ, სანარმოთა არასწორი ექსპლუატაციით. მოსახლეობაზე მოქმედი მავნე ქიმიური ფაქტორების სპექტრი მრავალფეროვანია და, შესაბამისად, მათი ზემოქმედებით განვითარებული პათოლოგიაც განეკუთვნება როგორც დაავადებათა, ისე ინტოქსიკაციათა ჯგუფს. ზოგიერთი მათგანი საქართველოსთვის სამხარეო პათოლოგიას წარმოადგენს. მათ შორისაა მანგანუმის ნაერთებით გამოწვეული პათოლოგიაც.

მანგანუმისმიერი პათოლოგიის ადრეული დიაგნოსტიკის მეთოდების, მათ შორის იმუნო-გენეტიკურის მეთოდების, გამოყენება ისეთი მძიმე პათოლოგიის, როგორცაა მანგანუმისმიერი ბრონქული ასთმა, ბრონქიტი, დერმატიტი, მანგანიზმი და მათი კლინიკური ექვივალენტები, პირველადი პრევენციის ღონისძიებების განხორციელებასთან ერთად ეფექტური მენეჯმენტის საფუძველია.



დალი ბაქრაძე, სალომე ბეზარაშვილი, გენადი კვერენჩხილაძე, ნატო ხუნაშვილი,  
ქეთევან მურჯიკნელი, ეთერ წიკლაური

### საქართველოში სასმელი წყლის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლისა და მონიტორინგის ტენდენციები

თსუ, კვების, ასაკობრივი მედიცინის, გარემოსა და პროფესიული ჯანმრთელობის დეპარტამენტი,  
თბილისი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.25>

LALI BAKRADZE, SALOME BEZARASHVILI, GENADI KVERENCHKHILADZE,  
NATO KHUNASHVILI, KETEVAN MURJIKNELI, ETER TSIKLARI  
STATE CONTROL AND MONITORING TRENDS OF DRINKING WATER  
QUALITY IN GEORGIA

Department of Nutrition, Aging Medicine, Environmental and Occupational Health;  
Tbilisi State Medical University (TSMU), Tbilisi, Georgia

#### SUMMARY

A secondary hygienic analysis of water quality monitoring data for the years 2020-2023 was conducted to identify trends in the dynamics of state control and monitoring of drinking water quality in various regions of Georgia. A positive trend was revealed in monitoring, characterized by a steady increase in the number of water samples both nationwide and in western and eastern regions of Georgia (excluding the capital), with a particular advantage in western Georgia. The proportion of water quality violations

identified in the samples was calculated by year and region. It was determined that the main type of non-compliance with the technical regulations for water quality was microbiological violations. Relevant recommendations have been developed.

**Keywords:** State control, monitoring trends, drinking water, quality, Georgia

კაცობრიობის ერთ-ერთ ძირითად საზრუნავს მისი ისტორიის ყველა ეტაპზე საკმარისი რაოდენობის კეთილხარისხოვანი, უსაფრთხო სასმელი წყლით უზრუნველყოფა წარმოადგენდა. უსაფრთხო, კეთილხარისხოვან სასმელ წყალზე შეუზღუდავი წვდომა ადამიანის ერთ-ერთი ძირითადი უფლებაა [1]. ამ უფლების სრულად რეალიზება საზოგადოების განვითარების თანამედროვე ეტაპზეც ბევრ სირთულეს უკავშირდება. დღეს, ერთი მხრივ, ბუნებრივი წყლების ქსენობიოტიკებით მნიშვნელოვანი დაბინძურების, ხოლო მეორე მხრივ, წყლის ხარისხის გაუმჯობესებისა და გაუვნებლობის პროცესში მასში ქიმიურ ნივთიერებათა ხელოვნურად შეყვანის პირობებში, წყალმომარაგების ჰიგიენის პრობლემა სპეციალისტთა ფართო წრის ინტერესის საგნად იქცა. ამიტომაც შევიდა ჩვენი პლანეტის მოსახლეობის საჭირო რაოდენობის უსაფრთხო სასმელი წყლით უზრუნველყოფა გაეროს მდგრადი განვითარების ძირითადი მიზნების პირველ ათეულში [5].

მსოფლიოს მრავალ რეგიონში უსაფრთხო სასმელ წყალზე ხელმისაწვდომობა მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება. სტატისტიკური მონაცემების თანახმად, მსოფლიოში ყოველდღიურად 14 ადამიანი იღუპება არასათანადო ხარისხის სასმელი წყლის მოხმარებით გამოწვეული დიარეული დაავადებების მიზეზით. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის 2021 წლის მონაცემებით დიარეა ბავშვებში სიკვდილიანობის მესამე მიზეზია [4].

საქართველოში წყლის რესურსები დიდი რაოდენობითაა. გაეროს საკვებისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მონაცემებით, საქართველოს თითოეულ მოქალაქეზე მოდის 14629მ<sup>3</sup> პოტენციურად არსებული განახლებადი წყლის რესურსები (ევროპაში კი - საშუალოდ, 9300მ<sup>3</sup>) [6], თუმცა გამოწვევის წინაშე გვაყენებს წყლის რესურსების არათანაბარი ბუნებრივი განაწილება ქვეყნის აღმოსავლეთ და დასავლეთ რეგიონებში - მათი საერთო რაოდენობის 63,4% - (362,5მ<sup>3</sup>/წმ) მოდის დასავლეთ საქართველოზე, 24,1% - (137,9მ<sup>3</sup>/წმ) აღმოსავლეთ საქართველოზე, ხოლო 12,5% - (71,3 მ<sup>3</sup>/წმ) კი - სამხრეთ საქართველოზე. აღსანიშნავია ასევე უსაფრთხო წყალზე არათანაბარი ხელმისაწვდომობა დედაქალაქსა და რეგიონებში, განსაკუთრებით, სოფლის ტიპის დასახლებულ ადგილებში.

ჩვენს ქვეყანაში სასმელის წყლის მიმართ სანიტარიულ მოთხოვნებს განსაზღვრავს საქართველოს მთავრობის დადგენილება „სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“, რომლის თანახმად, სასმელი წყალი უნდა იყოს უსაფრთხო, როგორც ეპიდემიოლოგიური და რადიაციული, ისე ქიმიური შემადგენლობის თვალსაზრისით და ჰქონდეს სასურველი ორგანოლექტიკური თვისებები [3].

სასმელ წყალთან დაკავშირებული დაავადებების პრევენცია მისი მაღალი ხარისხის უზრუნველყოფაა, ხარისხის რეგულაციის მექანიზმი კი წყლის მისი შიდა (საწარმო) კონტროლი და, მასთან ერთად, სახელმწიფო კონტროლი და მონიტორინგია. საქართველოში ამ ფუნქციას ახორციელებს სურსათის ეროვნული სააგენტო, რომლის ინფორმაციით, ქვეყანაში ბოლო პერიოდში ყოველწლიურად იზრდება სასმელი წყლის ხარისხის კონტროლის მიზნით აღებული სინჯებისა და ჩატარებული ანალიზების რაოდენობა. ბუნებრივია, ამ პირობებში შესაბამისად უნდა გაიზარდოს წყლის ხარისხის ტექნიკურ რეგლამენტთან შეუსაბამობის გამოვლენის შესაძლებლობა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ბოლო წლებში საქართველოს აღმოსავლეთ და დასავლეთ რეგიონებისა და დედაქალაქის სასმელი წყლის

ხარისხის კონტროლისა და მონიტორინგის ძირითადი ტენდენციების გამოვლენა მონიტორინგის შედეგების შედარებითი ჰიგიენური ანალიზის საფუძველზე.

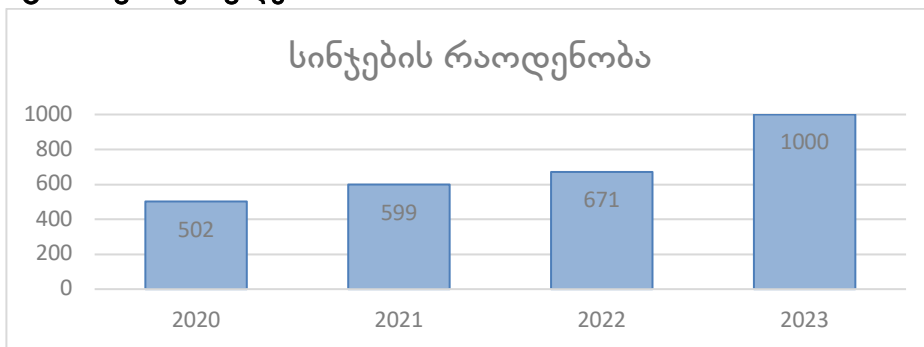
კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, დასახულ იქნა კონკრეტული ამოცანები:

1. საქართველოში ბოლო პერიოდში, კერძოდ, 2020-2023 წლებში, სასმელი წყლის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლისა და მონიტორინგის სიხშირის დინამიკის შეფასება რეგიონების მიხედვით;
2. მონიტორინგის შედეგად გამოვლენილი დარღვევების ტიპისა და ხვედრითი წილის განსაზღვრა.

**კვლევის მასალა და მეთოდი:** დასახული ამოცანების გადასაწყვეტად კვლევის მასალად გამოყენებულ იქნა სსიპ სურსათის ეროვნული სააგენტოს სასმელი წყლის ხარისხის მონიტორინგის 2020-2023 წლების მონაცემები. მასალის დამუშავებისა და ანალიზის პროცესში გამოყენებულია რაოდენობრივი - სტატისტიკურ-ვიზუალური მეთოდები (სიხშირული ცხრილები და დიაგრამები).

**კვლევის შედეგები:** 2020-2023 წლებში საქართველოში განხორციელებული სასმელი წყლის ხარისხის მონიტორინგის მონაცემები წარმოდგენილია 1-ელ დიაგრამაზე.

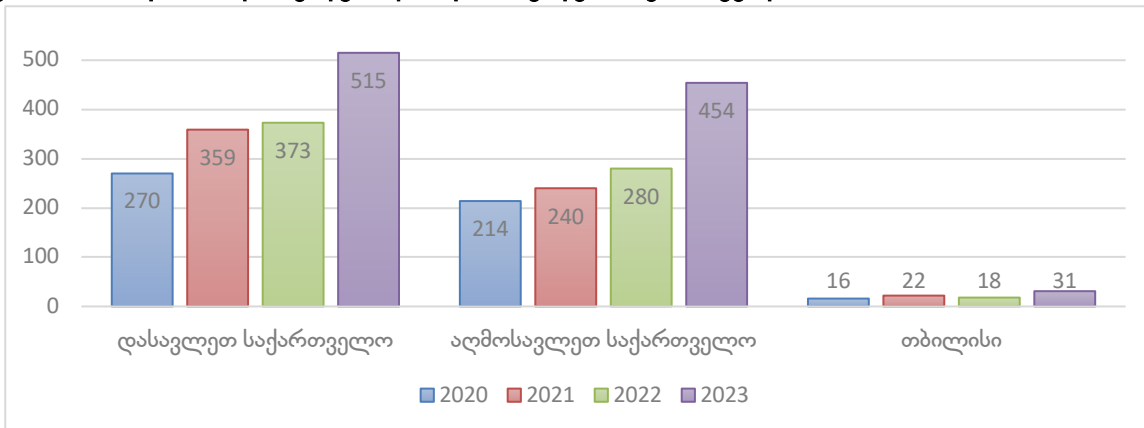
**დიაგრამა 1. 2020-2023 წლებში საქართველოში აღებული სინჯების რაოდენობა სასმელი წყლის ხარისხის მონიტორინგის ფარგლებში**



როგორც დიაგრამაზე ჩანს, საკვლევ პერიოდში ქვეყანაში მთლიანად განუხრელად იზრდებოდა სასმელი წყლის ხარისხის გეგმიური სახელმწიფო კონტროლისა და მონიტორინგის ფარგლებში ჩატარებული სამუშაოს მასშტაბი და მოცულობა. საგულისხმოა, რომ 2020 წლიდან ყოველ მომდევნო წელს წინა წელზე მეტი სინჯი იქნა აღებული, თუმცა ყველაზე მნიშვნელოვანი ზრდა მეოთხე - 2023 წელს აღინიშნა. საინტერესოა რა ტენდენცია იკვეთება ამ კუთხით საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში?

ანალოგიური მონაცემები რეგიონალურ ჭრილში, კერძოდ, საქართველოს დასავლეთ და აღმოსავლეთ რეგიონებსა და დედაქალაქში, მოცემულია მეორე დიაგრამაზე.

**დიაგრამა 2. 2020-2023 წლებში სასმელი წყლის მონიტორინგის ფარგლებში აღებული სინჯების რაოდენობა თბილისში, დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში**

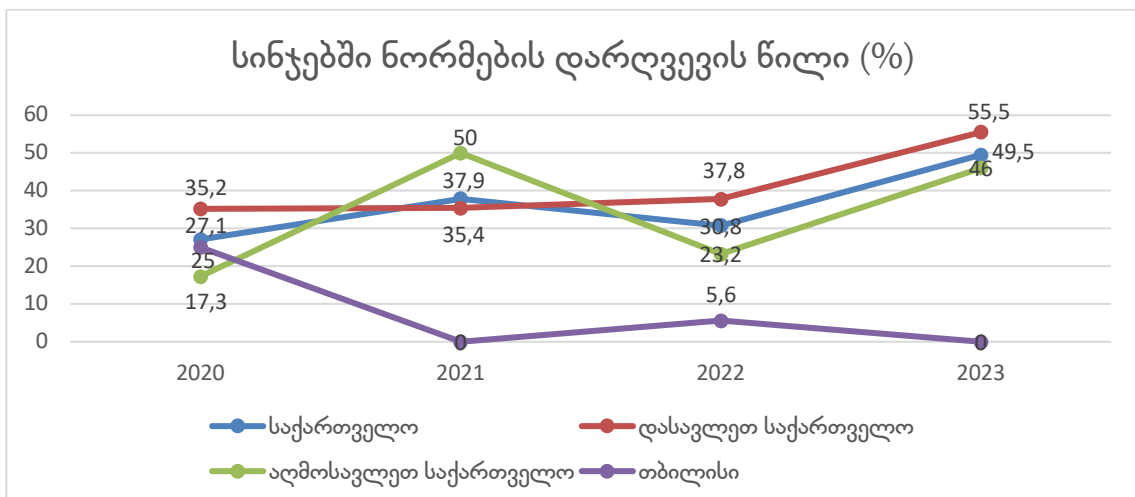


დიაგრამაზე ნათლად ჩანს, რომ დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოშიც ყოველწლიურად იზრდებოდა გეგმიური სახელმწიფო კონტროლის ფარგლებში აღებული სინჯების რიცხვი, რასაც ვერ ვიტყვით დედაქალაქზე, სადაც სამი წლის მონაცემები მცირედ განსხვავდება ერთმანეთისგან, მხოლოდ 2023 წელს გაიზარდა მათი რიცხვი შედარებით მნიშვნელოვნად. ნიშანდობლივია აგრეთვე, რომ როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში ყველაზე მნიშვნელოვნად მონიტორინგის სიხშირემ 2023 წელს მოიმატა. ბუნებრივია, ეს დინამიკა აისახა ქვეყნის გაერთიანებულ მონაცემებშიც (დიაგრამა 1). სავარაუდოდ, მონიტორინგის სიხშირის ამგვარი დინამიკა განაპირობა წინა წლების მონაცემების ანალიზმა და მის საფუძველზე აღმოჩენილმა დარღვევებმა.

რაც შეეხება აღებულ სინჯებში ტექნიკურ რეგლამენტთან შეუსაბამობას, ანუ აღმოჩენილ დარღვევებს წყლის ხარისხში, ზოგადად, მათი ყველაზე მაღალი პროცენტული წილი 2023 წელს აღინიშნა როგორც დასავლეთ (55,5%), ისე აღმოსავლეთ (46%) საქართველოში და მთლიანად, ქვეყანაში (49,5%), განსხვავებით დედაქალაქისაგან, სადაც ყველაზე მნიშვნელოვანი წილი (25%) დარღვევებისა აღინიშნა მოცემული ოთხწლიანი პერიოდის დასაწყისში - 2020 წელს (კოვიდ-პანდემიის მწვავე პერიოდში), ყველაზე დაბალი (0%) კი - სწორედ 2023 წელს და კიდევ 2021 წელს (დიაგრამა 3.)

როგორც ამ დიაგრამიდან ჩანს, დარღვევების წილი დედაქალაქში გაცილებით დაბალია რეგიონებთან შედარებით. რეგიონებში აღებულ სინჯებში დარღვევის ყველაზე დაბალი პროცენტული წილი (17,3%) 2020 წელს აღინიშნა აღმოსავლეთ საქართველოში, მაგრამ 2021 წელს ეს რიცხვი რატომღაც თითქმის გასამმაგდა (50%), რის შემდეგაც, 2022 წელს, კვლავ ორჯერ შემცირდა, 2023 წელს კი ისევ ორჯერ გაიზარდა. შედარებით სტაბილური იყო ამ მხრივ მდგომარეობა დასავლეთ საქართველოში 2020-22 წლებში, 2023 წელს კი დარღვევების ხვედრითი წილი თვალსაჩინოდ გაიზარდა. რაც შეეხება მთლიანად საქართველოში გამოვლენილ სურათს, იგი კონფიგურაციით აღმოსავლეთ საქართველოს მსგავსია, უფრო დაბალი პიკებით.

**დიაგრამა 3. 2020-2023 წლებში აღებულ სინჯებში ნორმების დარღვევის პროცენტული წილი თბილისში, დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში**



ცხადია, მნიშვნელოვანი ინტერესის საგანს წარმოადგენდა სასმელ წყალში აღმოჩენილი დარღვევების ტიპები. ქვემოთ წარმოდგენილი ცხრილიდან (ცხრილი 1) ჩანს, რომ საკვლევი წლების განმავლობაში სინჯებში დაფიქსირდა სხვადასხვა სახისა და რაოდენობის დარღვევები: ყველაზე მეტი 2023 წელს - 10 ტიპის, 2021-22 წლებში - 8 ტიპის, ყველაზე ცოტა კი - 2020 წელს - 4 ტიპის. შემფოთებას იწვევს ის ფაქტი, რომ დარღვევათა ლომის წილი მოდის ტექნიკურ რეგლამენტთან მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლების შეუსაბამობაზე.

**ცხრილი 1. დარღვევების ტიპის სიხშირეთა ცხრილი 2020-2023 წლებში საქართველოს მასშტაბით აღებულ სინჯებში**

	2020	2021	2022	2023
მიკრობიოლოგიური	128	205	177	453
ორგანოლექტიკური	4	1	7	12
ქიმიური	2	2	11	3
ფიზიკო-ქიმიური	-	4	1	2
მიკრობიოლოგიური და ორგანოლექტიკური	2	4	2	11
მიკრობიოლოგიური და ფიზიკო-ქიმიური	-	6	1	6
ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური	-	1	-	2
ქიმიური და მიკრობიოლოგიური	-	2	3	5
ორგანოლექტიკური, ფიზიკო-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური	-	-	-	1
ფიზიკო-ქიმიური, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური	-	-	-	1
ფიზიკო-ქიმიური და ქიმიური	-	-	5	-

ამგვარად, 2020-2023 წლებში საქართველოში სასმელი წყლის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლისა და მონიტორინგის სიხშირის მაჩვენებლებში აღინიშნებოდა დადებითი დინამიკა (სინჯების აღების სიხშირის თვალსაზრისით), გარდა 2020 წლისა. 2020 წლის შედარებით დაბალი მაჩვენებელი, სავარაუდოდ, გარკვეულწილად კოვიდ-პანდემიის მწვავე პერიოდს უკავშირდება.

დასავლეთ საქართველოში აღებული სინჯების რაოდენობა ჭარბობს აღმოსავლეთ საქართველოში აღებული სინჯების რაოდენობას, რაც, შესაძლოა, სხვა მიზეზებთან ერთად, დასავლეთ საქართველოში წყალმომარაგების უფრო მეტი ცენტრის არსებობით იყოს განპირობებული.

კოვიდ-პანდემიის პერიოდში თბილისში აღინიშნება გაზრდილი დარღვევების რაოდენობა, რაც შეიძლება ამ პერიოდში კონტროლისა და პრევენციული ზომების შემცირებით აიხსნას.

მთლიანი ქვეყნის მასშტაბით 2023 წელს სასმელი წყლის ხარისხის დარღვევების საგრძნობლად გაზრდილი პროცენტული წილი არასახარბიელო მდგომარეობაზე მიუთითებს, თუმცა, ეს ფაქტი შესაძლოა, გარკვეულწილად 2023 წელს ასევე მთლიანად ქვეყნის მასშტაბით გაზრდილ სინჯების რაოდენობას უკავშირდებოდეს, რამაც უფრო ზუსტად ასახა წყლის ხარისხობრივი მდგომარეობა საქართველოში.

როგორც სინჯებზე ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევების შედეგებმა აჩვენა, ყველაზე დიდ პრობლემას მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლების ტექნიკურ რეგლამენტთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა წარმოადგენს (როგორც ზემოთ აღინიშნა, დარღვევების 90%-ზე მეტი მიკრობიოლოგიური ტიპისაა). 2020 წელს მიკრობიოლოგიური დარღვევების შემცირებაზე გავლენა, სავარაუდოდ, პანდემიამ მოახდინა. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ თუკი 2020 წელს მხოლოდ მიკრობიოლოგიური და ორგანოლექტიკური დარღვევები იყო ერთდროულად ერთ სინჯში დაფიქსირებული, 2023 წელს მიკრობიოლოგიური და ორგანოლექტიკური, მიკრობიოლოგიური და ფიზიკო-ქიმიური, ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური, ორგანოლექტიკური, ფიზიკო-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური, ფიზიკო-ქიმიური, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური დარღვევები დაფიქსირდა და არც თუ ისე მცირე რაოდენობით. შესაბამისად, 2023 წლისთვის არა მხოლოდ რაოდენობრივად გაიზარდა დარღვევების რაოდენობა და პროცენტული წილი სინჯებში წინა წლებთან შედარებით, არამედ ერთსა და იმავე სინჯებში რამდენიმე ტიპის დარღვევის თანაარსებობა დადგინდა. მართალია, სურსათის ეროვნული სააგენტოს ინფორმაციით, ეს დარღვევები (არა მარტო მიკრობიოლოგიური, არამედ, საერთოდ, ყველა გამოვლენილი) მოსახლეობის ჯანმრთელობისთვის საშიში არ იყო, ეს საკითხი მაინც სათანადო ყურადღებას საჭიროებს.



შეიძლება ითქვას, რომ კოვიდ-პანდემიის პერიოდში მთელ საქართველოში სასმელი წყლის ხარისხი მნიშვნელოვნად იყო გაუმჯობესებული. დარღვევების ყველაზე ნაკლები პროცენტული წილი აღინიშნა თბილისში. 2021 და 2023 წლებში სინჯებში დარღვევები არ დაფიქსირებულა, რაც შეიძლება აიხსნას კომპანია „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერის“ მაღალტექნოლოგიურ ლაბორატორიაში მიმდინარე უწყვეტი შიდა კონტროლისა და მონიტორინგის ეფექტურობით. 2023 წელს საქართველოს ყველა რეგიონში (თბილისის გარდა) დაფიქსირებული დარღვევების პროცენტული რაოდენობის მნიშვნელოვანი ზრდა, როგორც სინჯების რაოდენობის მკვეთრი ზრდა, ისე სინჯებში, რაც შესაძლოა უკავშირდებოდეს სინჯების რაოდენობის ზრდით განპირობებულ შედეგების სიზუსტეს.

რეკომენდაციის სახით უნდა აღინიშნოს, რომ სასურველია, დედაქალაქის სასმელი წყლის შიდა კონტროლისა და მონიტორინგის საუკეთესო პრაქტიკა ხელმისაწვდომი გახდეს რეგიონების წყალმომარაგების პრაქტიკაში, რაც, სავარაუდოდ, კანონზომიერად აისახება მომავალში სასმელი წყლის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლის შედეგებში.

**გამოყენებული ლიტერატურა:**

1. კვერენჩილაძე რ. ბუნებრივი გარემოს ჰიგიენა. თბილისი: თსსუ. 21-22 გვ. 2019 წ.
2. საქართველოს მთავრობის დადგენილება N26, 2014 წლის 3 იანვარი, ქ. თბილისი, ტექნიკური რეგლამენტის „წყლის სინჯის აღების სანიტარული წესების“ დამტკიცების შესახებ.
3. საქართველოს მთავრობის N58 დადგენილება 2013 წლის 15 იანვარი, სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ.
4. Diarrhoeal disease. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
5. Technical Guide on Drinking Water Quality Monitoring. Washington, DC: University of North Carolina and Save the Children PRO-WASH. 2022.
6. WORLD WATER RESOURCES BY COUNTRY. <https://www.fao.org/4/y4473e/y4473e08.htm>

*ლალი ბაქრაძე, სალომე ბეზარაშვილი, გენადი კვერენჩილაძე, ნატო ხუნაშვილი, ქეთევან მურჯიკნელი, ეთერ ნიკლაური*

**საქართველოში სასმელი წყლის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლისა და მონიტორინგის ტენდენციები**

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

**რეზიუმე**

საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში სასმელი წყლის ხარისხის სახელმწიფო კონტროლისა და მონიტორინგის დინამიკისთვის დამახასიათებელი ტენდენციების შესწავლის მიზნით ჩატარებულია წყლის ხარისხის სახელმწიფო მონიტორინგის მონაცემების მეორადი ჰიგიენური ანალიზი 2020-2023 წლებისთვის. გამოვლენილია მონიტორინგის დადებითი დინამიკა წყლის სინჯების რაოდენობის განუხრელი ზრდის ხარჯზე, როგორც მთლიანად ქვეყნის მასშტაბით, ისე საქართველოს დასავლეთ და აღმოსავლეთ რეგიონებში (დედაქალაქის გარდა), დასავლეთ საქართველოს გარკვეული უპირატესობით. გამოთვლილია სინჯებში გამოვლენილი წყლის ხარისხის დარღვევის ხვედრითი წილი წლებისა და რეგიონების მიხედვით. დადგენილია, რომ ტექნიკურ რეგლამენტთან წყლის ხარისხის შეუსაბამობის ძირითადი ტიპია მიკრობიოლოგიური დარღვევები. შემუშავებულია შესაბამისი რეკომენდაციები.



ნინო ქურდიანი<sup>1</sup>, ალიოშა ბაკურიძე<sup>1</sup>, ნინო ცაგარეიშვილი<sup>1</sup>,  
სერიოჟა მარაბიანი<sup>1</sup>, ქეთევან ჩიჩუა<sup>2</sup>

## კომპლექსური შემადგენლობის ორომუკოადჰეზიური ფირფიტების ფორმულაცია და ტექნოლოგია

<sup>1</sup>თსუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო;

<sup>2</sup>ევროპის უნივერსიტეტი, სტომატოლოგიის პროგრამა, თბილისი, საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.26>

*NINO KURDIANI<sup>1</sup>, ALIOSHA BAKURIDZE<sup>1</sup>, NINO TSAGAREISHVILI<sup>1</sup>,  
SERIOJA MARABIAN<sup>1</sup>, KETEVAN CHICHUA<sup>2</sup>*

## FORMULATION AND TECHNOLOGY OF OROMUCOADHESIVE PLATES OF COMPLEX COMPOSITION

<sup>1</sup>Tbilisi State Medical University, Department of Pharmaceutical Technology, Tbilisi, Georgia;

<sup>2</sup>European University, Dentistry program, Tbilisi, Georgia

### SUMMARY

One of the most frequent diseases is inflammation in the oral cavity. Among them, stomatitis is the leading cause of inflammation of the mucous membranes. The most efficient form of treatment in this process is local and systemic forms. Oral films are perceived as the most effective and rational forms, it adheres to the mucous membrane, which ensures a much higher pharmacological effect.

Based on theoretical and experimental studies, rosehip oral mucoadhesive films (rosehip oil-2g, acyclovir-1g, sodium KMC-2g, sodium alginate-2,0, glycerin-3g, aqueous chamomile extract-up to 100g) and the technology were developed, which has prolonged, antiseptic, antiviral, and anti-inflammatory effects. Additionally, its standardization indicators were also studied: organoleptic characteristics - a film color is yellow, it is homogeneous and does not contain mechanical inclusions and air bubbles; Dimensions -  $1\pm 0.021\text{cm} \times 1\text{cm} \pm 0.1\text{cm} \times 0.146\pm 0.01$ ; pH: 7.2; Adhesion test: the film sticks to the finger when pressed with a (wet) thumb; Bendability test - satisfactory (folding 50 times); Air permeability -  $98.987\text{g/m}^2\text{h}$ ; loss in mass - 8.5%; moisture absorption rate-8%; Strength -  $28.1\pm 1.26\text{ N/m}^2 \times 10^5$ . The release of the substance is determined using Franz diffusion cells. Quantification of the active substance-acyclovir was done by spectrophotometric method at 255 nm wavelength, full release time – 110mn

**Keywords:** formulation, technology, oromucoadhesive plates, complex composition

პირის ღრუს ანთებითი დაავადებები ერთ-ერთ გავრცელებულ დაავადებათა რიგს მიეკუთვნება და განსაკუთრებულ ადგილს მათ შორის ლორწოვანი გარსის ანთებითი დაავადება - სტომატიტი იკავებს. დაავადების მკურნალობის მიზნით მიზანშეწონილია კომპლექსური მოქმედების - მცენარეული და სინთეზური ინგრედიენტების შემცველი კომპოზიციის გამოყენება. ფიტოპრეპარატებიდან ამ მხრივ ინტერესს ასკილის ზეთი და გვირილას ექსტრაქტი იწვევს.

ასკილის ზეთი - მდიდარია კაროტინებით, ზრდის ლორწოვანი გარსის იმუნიტეტს, აუმჯობესებს ლორწოვანი უჯრედების პროლიფერაციასა და უჯრედულ მემბრანებში შეღწევადაობას, აქვს გამობატული ანტიმიკრობული და ანთების საწინააღმდეგო მოქმედება. სტომატიტის დროს რეკომენდებულია ასკილის ზეთით შესველებული დოლბანდის საფენების გამოყენება.

გვირილა - ეთერზეთის შემადგენლობაში შემავალი ხამაზულენი ხასიათდება ანტისეპტიკური, ტკივილგამაყუჩებელი და ანთების საწინააღმდეგო თვისებებით, რის გამოც იგი ფართოდ გამოიყენება სტომატოლოგიაში სტომატიტის, გინგივიტისა და პაროდონტოზის სამკურნალოდ.

აცეკლოვირი ერთ-ერთი ფართოდ გამოყენებული სამკურნალო საშუალებაა ჰერპეს ვირუსებით (Herpes simplex) გამოწვეული ინფექციების დროს - ამცირებს დაავადების სიმძიმეს, ხელს უწყობს განვითარებული წყლულების სწრაფად შეხორცებას, ამცირებს ტკივილსა და ქავილის შეგრძნებას.

სტომატიტის სამკურნალოდ გამოყენებულია როგორც ადგილობრივი, ასევე სისტემური მოქმედების პრეპარატები, თუმცა საწყის სტადიაზე სწორედ ადგილობრივი მოქმედების პრეპარატები ასრულებს განსაკუთრებულ როლს. ფარმაცევტულ ბაზარზე ისინი ძირითადად გელებს, მალამოებისა და სავლებების სახითაა წარმოდგენილი და ხანმოკლე დროის განმავლობაში ამულავენებენ თერაპევტულ ზემოქმედებას, აქედან გამომდინარე სულ უფრო აქტუალური ხდება ახალი თაობის პრეპარატების შემუშავება, რომლებიც ხასიათდებიან პროლონგირებული ეფექტით და მიზანმიმართულად მოქმედებენ დაავადების კერაზე. ასეთ ფორმათა შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უკავიათ ფირფიტებს [1,2].

ფირფიტები მოსახერხებელია გამოსაყენებლად და მისაღებია ყველა ასაკობრივი ჯგუფისთვის. მარტივია მომზადების ტექნოლოგია, რადგან არ საჭიროებს სხვადასხვა სახის დამხმარე ნივთიერებებისა და აღჭურვილობის დიდ რაოდენობას, ფირფიტები არატოქსიურია და ბიოთავსებადი, ფიქსირდება სხეულის საჭირო ნაწილზე, ბოლომდე იხსნება მინიმალურ ბიოსითხეში და უზრუნველყოფს აქტიური ინგრედიენტის სრულ გამოთავისუფლებას, ხოლო მოქმედი ნივთიერებების მოდელირებისა და ბიოშელწვადობის შესაძლებლობა ამ ფორმას კონკურენტუნარიანსა და პერსპექტიულს ხდის [3].

**კვლევის მიზანს წარმოადგენს** ასკილის ზეთის, გვირილას წყლიანი გამონაწვლილისა და აციკლოვირის შემცველი ორომუკოაღჭმეური ფირფიტების ფორმულაციის განსაზღვრა, ტექნოლოგიის დამუშავება და ბიოფარმაცევტული შეფასება.

**კვლევის ობიექტები და მეთოდები.** კვლევის ობიექტებს წარმოადგენს აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტები (ასკილის ზეთი, გვირილას წყლიანი გამონაწვლილი და აციკლოვირი), დამხმარე ნივთიერებები (ნატრიუმის ალგინატი, ცელულოზას წარმოებულები, პოლივინილპიროლიდონი, პოლივინილის სპირტი, პოლიეთილენგლიკოლი-400, უელატინი, გლიცერინი და სხვ.) და მზა ფორმა - ფირფიტების სახით.

კვლევის მეთოდებად გამოყენებული იქნა ტექნოლოგიური, ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოფარმაცევტული კვლევის მეთოდები. გვირილას ყვავილებისგან წყლიანი გამონაწვლილი მომზადდა ცხელი წესით - 90°C ტემპერატურაზე, ნედლეულისა და ექსტრაგენტის 1:10 თანაფარდობით, 120 წუთის განმავლობაში. სამკურნალო ფირფიტის მისაღებად გამოყენებულია ჩამოსხმის მეთოდი.

**შედეგები.** წინასწარი კვლევების შედეგად შემუშავებული იქნა ფირფიტების 10 ფორმულაცია (ცხრილი N1).

№1,2,3 ფორმულაციებში - ეთილის 40% სპირტისა და დიმექსიდის დამატებამ უზრუნველყო ფირფიტის ერთგვაროვნება, თუმცა სპირტის შემთხვევაში ეკვროდა ფიალას, ხოლო დიმექსიდის დამატების შედეგად მასა უფრო მსხვრევადი და არაელასტიკური გახდა.

№4 ფორმულაციით მომზადებული ფირფიტა პლასტიკური იყო, ნებვადი, თუმცა ნაკლებად მტკიცე.

№5,6,7- კომბინაციები დამაკმაყოფილებელი იყო თითქმის ყველა საწყისი მაჩვენებლით, რომელიც პირველადი შერჩევის კრიტერიუმად იქნა მიღებული.

№8,9 - მხოლოდ ნატრიუმის ალგინატზე, როგორც აპკნარმომქმნელზე მომზადებული ფირფიტა, საშუალებას იძლეოდა მისი კონცენტრაციის გაზრდისა 3%-მდე, რაც საინტერესო იყო ამ ნივთიერების თვისებებიდან გამომდინარე - ის აჩქარებს ჭრილობების შეხორცების პროცესს და

აქვს ანთებისსანინალმდევო მოქმედება. მიღებული ფირფიტები ხასიათდებოდა კარგი ელასტიკურობით, წებვადობით, თუმცა სიმტკიცის თვალსაზრისით ჩამოუვარდებოდა სხვა კომბინაციებს.

№10 ფორმულაცია პოლივინილის სპირტით, რომელიც ფართოდ გამოიყენება ფირფიტების წარმოებაში სტაბილიზატორად, შემასქელებლად და პროლონგატორად, მიღებული იქნა საკმაოდ მტკიცე ფირფიტები, მაგრამ ნაკლები წებვადობის უნარით.

### ცხრილი N1. საკვლევი ფირფიტების ფორმულაციები

FN <sup>o</sup>	შემადგენლობა, (%)												
	ასკოლის ფითი	გვირილას გამ.	აქიკლოვინი	მეთილსე ლულობა	Na კმც	პოლივინილში როლიდონი	უელტინი	პოლივინილის სპირტი	გლიცერინი	პეგ-400	Na ალგინატი	ეთილის სპირტი 40%	დიმექსიდი
1	2,0	93.0	1,0	1	-	0.1	2.4	-	0.5	-	-	-	-
2	2,0	84.9	1,0	1	-	0.1	2.4	-	-	0,5	-	8	0.1
3	2,0	92.9	1,0	1	-	0.1	2.4	-	0.5	-	-	-	0.1
4	2,0	67.0	1,0	-	3	-	-	-	2	-	-	25	-
5	2,0	90.4	1,0	-	1	1.6	-	-	3	-	1	-	-
6	2,0	92.5	1,0	-	0.5	-	-	-	2	-	2	-	-
7	2,0	90.0	1,0	-	2	-	-	-	3	-	2	-	-
8	2,0	92.0	1,0	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-
9	2,0	90.0	1,0	-	-	-	-	-	4	-	3	-	-
10	2,0	79.2	1,0	-	-	-	-	10	2.8	-	-	5	-

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შერჩეულ იქნა ფორმულაცია №5,6,7. შემდგომი შერჩევის კრიტერიუმად გამოყენებულ იქნა ფირფიტის ხარისხის განმსაზღვრელი შემდეგი მახასიათებლები: pH, ფირფიტის სისქე და ტენშემცველობა, რომელთა მნიშვნელობები წარმოდგენილია №2 ცხრილში.

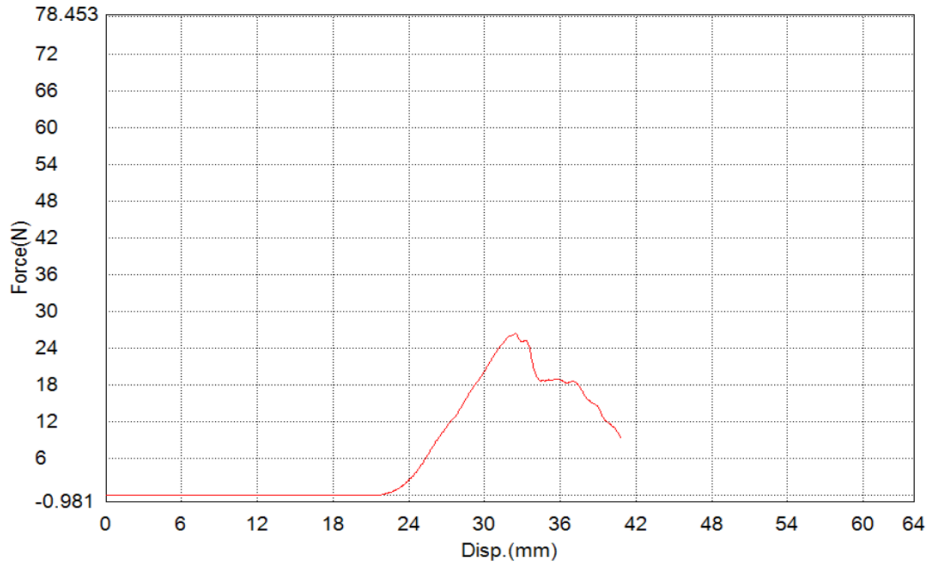
### ცხრილი №2. №5,6,7 ფორმულაციებიდან მომზადებული ფირფიტების ხარისხის მაჩვენებლების განსაზღვრის შედეგები

ფორმულა №	მახასიათებლები			
	pH	სისქე, (სმ)	ტენშემცველობა, %	გახსნის დრო, (წთ)
5	7.7	0.106±0.002	8,9±0,1	40
6	6.3	0.109±0.015	9.2±0,32	55
7	6.5	0.108±0.001	6,2±0,96	30

მოცემული შედეგებიდან გამომდინარე, ყველა მაჩვენებელი შეიძლება ჩაითვალოს დამაკმაყოფილებლად, თუმცა გახსნის დროის გათვალისწინებით შერჩეული იქნა №7 კომპოზიციიდან მომზადებული ფირფიტები.

კვლევის შემდეგ ეტაპზე განისაზღვრა N7 ფორმულაციიდან მომზადებული ფირფიტების მექანიკური სიმტკიცე. შედეგები ასახულია N1 გრაფიკზე.

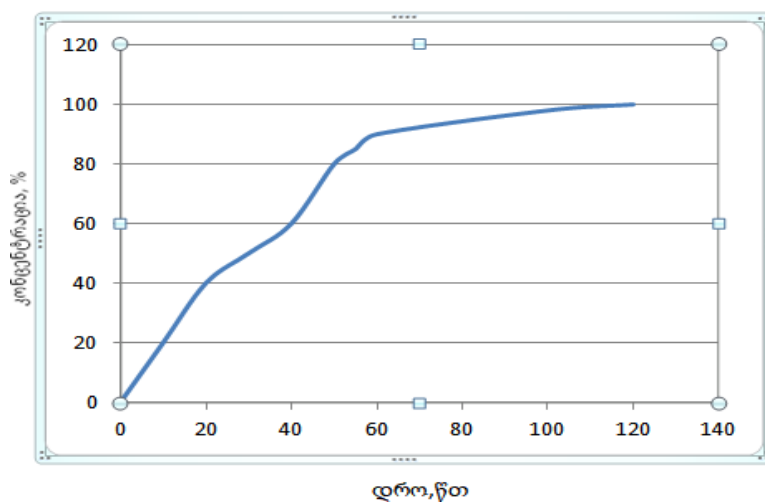
გრაფიკი 1. N7 ფორმულაციისგან მომზადებული ფირფიტის მექანიკური სიმტკიცის განსაზღვრის შედეგები



მოყვანილი მონაცემებიდან (გრაფიკი 1) ირკვევა, რომ ფირფიტა მექანიკურად მტკიცეა, რაც მიუთითებს მის კარგ სამომხმარებლო თვისებაზე და გამოყენების პროცესში მთლიანობის შენარჩუნებაზე.

კვლევის ფინალურ ეტაპზე შევისწავლეთ N7 ფორმულაციიდან მომზადებული ფირფიტებისგან აქტიური ფარმაცევტული ინგრედიენტის - აციკლოვირის გამოთავისუფლების დინამიკა ფრანცის დიფუზური უჯრედების გამოყენებით. რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა სპექტროფოტომეტრული მეთოდი 255 ნმ ტალღაზე, სრული გამოთავისუფლების დრო შეადგენდა 110 წთ-ს (გრაფიკი 2).

გრაფიკი 2. N7 ფორმულაციიდან მომზადებული ფირფიტებისგან აციკლოვირის გამოთავისუფლების პროფილი



ასკილის ზეთის, გვირილას წყლიანი გამონაწვლილისა და აციკლოვირის შემცველი ფირფიტების სტანდარტიზაციის შედეგები მოყვანილია N3 ცხრილში.



**ცხრილი N3. კომპლექსური შემადგენლობის ორომუკოაღჭებური ფირფიტების  
სტანდარტიზაციის შედეგები**

მახასიათებელი	შედეგი
გარეგნული მახასიათებლები	მოყვითალო შეფერილობის ფირფიტა, ერთგვაროვანი, არ შეიცავს მიქანიკურ ჩანართებს და ჰაერის ბუშტუკებს
ზომები	სიგრძე, სიგანე, სისქე - $1\pm 0,021\text{სმ} \times 1\text{სმ}\pm 0,1\text{სმ} \times 0,146 \pm 0,015\text{სმ}$
pH:	7.2
წებვალობა:	ფირფიტა ცერა თითით (შესველებული) გენოლისას ეკვრის თითს.
კეცვალობა	დამაკმაყოფილებელი (50 ჯერადი გადაკეცვა)
აირგამტარობა	98.987გ/მ <sup>2</sup> სთ
მასაში დანაკარგი	8.5%
ტენის შთანთქმის მაჩვენებელი	8%
სიმტკიცე (ტენზიომეტრული მეთოდი)	28,1±1,26 H/M 2 ×10 <sup>5</sup>

**დასკვნები :**

- თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე შემუშავებულია ასკილის ორომუკოაღჭებური ფირფიტების შემადგენლობა: ასკილის ზეთი-2.0გ, აციკლოვირი-1.0გ, ნატრიუმის კმც-2.0გ, ნატრიუმის ალგინატი-2,0გ, გლიცერინი-3.0გ, გვირილას წყლიანი გამონაწვლილი - 100გ-მდე;
- გახანგრძლივებული, მუკოაღჭებური ეფექტის მისაღწევად შერჩეულია ფუძის ისეთი კომპონენტები, რომელიც არ გააღიზიანებს პირის ღრუს ლორწოვან გარსს, ექნება კარგი ადგეზიის უნარი და გახანგრძლივებული მოქმედება;
- შესწავლილი იქნა მზა პროდუქტის კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლები.

**References:**

1. Ahuja A, Khar RK, Ali J. Mucoadhesive drug delivery systems Drug Dev Ind Pharm. 1997;23:489–515
2. Albrecht K, Zirm EJ, Palmberger TF, Schlocker W, Bernkop-Schnurch A. Preparation of thiomers microparticles and *in vitro* evaluation of parameters influencing their mucoadhesive properties Drug Dev Ind Pharm. 2006;32:1149–57
3. Bruschi ML., Freitas O. Oral bioadhesive drug delivery systems. Drug Ind. Pharm. 2005;31(3):293-310.

*ნინო ქერდიანი<sup>1</sup>, ალიოზა ბაკურიძე<sup>1</sup>, ნინო ცაგარეიშვილი<sup>1</sup>,  
სერიოჟა მარაბიან<sup>1</sup>, ქეთევან ჩიჩუა<sup>2</sup>*

**კომპლექსური შემადგენლობის ორომუკოაღჭებური ფირფიტების  
ფორმულაცია და ტექნოლოგია**

<sup>1</sup>თსსუ, ფარმაცევტული ტექნოლოგიის დეპარტამენტი, თბილისი, საქართველო;

<sup>2</sup>ევროპის უნივერსიტეტი, სტომატოლოგიის პროგრამა, თბილისი, საქართველო

**რეზიუმე**

შემუშავებული იქნა კომპლექსური მოქმედების ასკილის ორომუკოაღჭებური ფირფიტების ფორმულაცია (ასკილის ზეთი-2.0გ, აციკლოვირი-1.0გ, ნატრი კმც-2.0გ, ნატრიუმის ალგინატი-2,0გ, გლიცერინი-3.0გ, გვირილას წყლიანი გამონაწვლილი-100გ-მდე) და ტექნოლოგია.

შესწავლილი იქნა პრეპარატის შემდეგი კეთილხარისხოვნების მაჩვენებლები: ზომები:  $1 \pm 0,021 \text{ სმ} \times 1 \text{ სმ} \pm 0,1 \text{ სმ} \times 0,146 \pm 0,01$ ; pH: 7.2; ნებვალობა-დამაკმაყოფილებელი, კეცვალობა-დამაკმაყოფილებელი (50 ჯერადი); აირგამტარობა -  $98.987 \text{ გ/მ}^2 \text{ სთ}$ ; მასაში დანაკარგი-8.5%; ტენის შთანთქმის მაჩვენებელი-8%; სიმტკიცე- $28,1 \pm 0,4 \text{ ნ/მ}^2$ ; აციკლოვირის რაოდენობრივი განსაზღვრა მოხდა სპექტროფოტომეტრული მეთოდით 255 ნმ ტალღაზე, სრული გამოთავისუფლების დრო 110-წთ.



*თეა კაციტაძე<sup>1</sup>, ნატო კორსანტია<sup>2</sup>, ლელა ბერიძე<sup>3</sup>, ნინო ადამაშვილი<sup>2</sup>,  
თინათინ ბოჭორიშვილი<sup>4</sup>, ალექსანდრე კაციტაძე<sup>2</sup>*

**IL-17-ის ოჯახის ციტოკინების იმუნოლოგიური და იმონოპათოლოგიური ასპექტები, IL-17-ის ინჰიბიტორის - სეკუკინუმების გამოყენება პაციენტებში ფსორიაზით**  
<sup>1</sup>შპს “ჯანმრთელობის ინსტიტუტი”, <sup>2</sup>თსსუ კანისა და ვენსნეულებათა დეპარტამენტი, <sup>3</sup>ბათუმის რესპუბლიკური საავადმყოფო, <sup>4</sup>ს. ხეჩინაშვილის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკა; საქართველო

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.27>

*TEA KATSITADZE<sup>1</sup>, NATO KORSANTIA<sup>2</sup>, LELA BERIDZE<sup>3</sup>, NINO ADAMASHVILI<sup>2</sup>,  
TINATIN BOCHORISHVILI<sup>4</sup>, ALEXANDER KATSITADZE<sup>2</sup>*

**THE IL-17 FAMILY OF CYTOKINES IMMUNOLOGICAL AND IMMUNOPATHOLOGICAL ASPECTS, PSORIASIS TREATMENT WITH IL-17 INHIBITOR – SECUKINUMAB**

<sup>1</sup>“Health Institute” LTD, <sup>2</sup>TSMU Department of Dermatology and Venereology, <sup>3</sup>Batumi Republic Clinical Hospital, <sup>4</sup>Simon Khechinashvili University Clinic; Georgia

### SUMMARY

IL-17 refers to a family of proteins that play critical role against bacterial and fungal infections and in the pathogenesis of autoimmune diseases. Skin diseases in which interleukin-17 is involved or is thought to be involved is psoriasis. Psoriasis is a chronic inflammatory skin condition characterized by epidermal hyperplasia. The role of new therapeutic agents – biological agents, mAbs or monoclonal antibodies - designed to manage psoriasis has been growing and becoming increasingly important in recent years. Secukinumab is a new biological agent targeting interleukin 17. This is a fully human monoclonal antibody IgG1/kappa isotype, which has been registered on the Georgian market since 2021 and is effectively used for the treatment of both psoriasis and psoriatic arthritis. The drug has a commendable safety profile and long-lasting clinical effect.

**Keywords:** IL-17 family, monoclonal antibodies, psoriasis, secukinumab.

IL-17-ის ოჯახში შემავალ პროტეინებს აქვთ მნიშვნელოვანი როლი ბაქტერიული და სოკოვანი ინფექციების წინააღმდეგ. ამასთანავე, ისინი მონაწილეობენ რიგი აუტოიმუნური დაავადების განვითარების პათოგენეზში. IL-17-ის ოჯახში შედის 6 ციტოკინი (ინტერლეიკინი 17A-დან 17F-მდე) და 5 რეცეპტორი (ინტერლეიკინი 17RA-დან 17RE-მდე) [1]. ინტერლეიკინი 17A, 17F და 17 A/F ჰეტეროდიმერული ლიგანდებია, რომელთაც აქვთ საერთო რეცეპტორი - ინტერლეიკინი 17RA სიგნალის გადაცემისთვის.

IL-17-ის სინთეზს ახორციელებს CD4 -ის ქვეჯგუფის უჯრედები-Th17 ანუ T ჰელპერები. ისინი ძირითადად გამოიყენებიან გააქტიურებული CD4+ და CD8+ T ლიმფოციტებით, ინტერლეიკინი 6-

ის და ზრდის ფაქტორის - ტრანსფორმერ ბეტას ზეგავლენით. მათი რეცეპტორები გვხვდება სხვადასხვა ტიპის უჯრედებზე. გარდა ამისა, ინტერლეიკინ 17 ასევე გამოიშავდება მასტოციტებისა და ნეიტროფილების მიერ. მის ეფექტს აძლიერებს სიმსივნის ნეკროზის ფაქტორი ალფა [1]. IL-17 პროანთებითი ციტოკინია, რადგან აინდუცირებს ანთებითი მედიატორების ექსპრესიას, რომლებიც ჩართულები არიან ნეიტროფილების პროლიფერაციის, მატურაციის და ქემოტაქსის პროცესში. IL-17A და IL-17F იცავენ კანის, ფილტვებისა და პირის ღრუს ეპითელიუმს ინფექციებისგან [2,3]. IL-17RA/RC რეცეპტორების ტრანსუჯრედული დაღმავალი სიგნალები იწვევენ ანტიმიკრობული პეპტიდების, მათ შორის ბეტა-დამცველების, ექსპრესიას. IL-17 IL-22-თან ერთად ასტიმულირებს კერატინოციტების მიერ ანტიმიკრობული პეპტიდების სინთეზს [3]. IL-17A და IL-17F ახდენენ ინტერლეიკინ-6-ის ინდუქციას, ასევე ასტიმულირებენ სხვადასხვა ფაქტორს, როგორცაა: G-CSF (გრანულოციტების კოლონიების მასტიმულირებელი ფაქტორი), IL-1 $\beta$ , TGF- $\beta$  (ზრდის ფაქტორის ტრანსფორმერი-ბეტა), TNF- $\alpha$  (სიმსივნის ნეკროზის ფაქტორი-ალფა), ქემოკინები, როგორცაა ინტერლეიკინ 8, პროსტაგლანდინები, როგორცაა PGE2, მატრიქსის მეტალოპროტეინაზები (MMP) [3]. აქედან გამომდინარე, IL-17-ს აქვს ანთების საწინააღმდეგო და დამცავი თვისებები. ინტერლეიკინ 17-ის ოჯახის ციტოკინები იღებენ მონაწილეობას ისეთი პათოგენების მიმართ ორგანიზმის დაცვაში, როგორებიცაა: ეპიდერმისის ზედაპირზე არსებული ოქროსფერი სტაფილოკოკი და კანდიდა ალბიკანსი [4]. მკურნალობის მეთოდებს, რომლებიც ბლოკავენ IL-17A და IL-17RA სიგნალს შეუძლიათ გაამწვავონ ბაქტერიული და სოკოვანი ინფექციები [5]. ამავე ციტოკინებს შესაძლებელია ჰქონდეთ ფუნქციები კანის მიღმა. არსებობს თავგებობე ჩატარებული კვლევები, რომლის მიხედვითაც აღნიშნული ციტოკინები ხასიათდებიან დამცველობითი უნარით ცენტრალური ნერვული სისტემის ანთებითი დაავადებების დროს და ასევე მონაწილეობენ კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ანტიჰელმინთურ დაცვაში [6,7]. ამასთანავე, ინტერლეიკინ 17A, 17F 17A/F ჭარბი გამოიშავება შეიძლება კავშირში იყოს ქსოვილების დაზიანებასთან და აუტოიმუნურ დაავადებებთან, მათ შორის კანის ანთებით დაავადებებთან, როგორცაა: ფსორიაზი, ატოპიური დერმატიტი, ალერგიული კონტაქტური დერმატიტი, კანის წითელი მგლურა [8].

კანის დაავადება, სადაც ინტერლეიკინ 17 არის ჩართული ან ფიქრობენ რომ არის ჩართული - ფსორიაზი. ფსორიაზი კანის ქრონიკული ანთებით-პროლიფერაციული მდგომარეობაა. მას ახასიათებს ერთემატობული ბალოები, რომლებიც დაფარულია ვერცხლისფერი ქერცლებით. გამონაყარი განსაკუთრებით გავრცელებულია გამშლელ ზედაპირებზე, სკალპსა და ლუმბოსაკრალურ მიდამოში [11-13]. დაავადებამ ასევე შეიძლება დააზიანოს სახსრები. ფსორიაზს ახასიათებს რემისიები და გამწვავებები. ფსორიაზის მქონე ბევრ პაციენტს უვითარდება დეპრესია, რადგან მათი ცხოვრების ხარისხი და თვითშეფასება დაბალია. არსებობს ფსორიაზის რამდენიმე ქვეტიპი. მათგან ყველაზე გავრცელებული ბალთოვანი ფსორიაზია. ფსორიაზის პრევალენტობა მერყეობს 0.2%-დან 4.8%-მდე [14]. ამ ნოზოლოგიის ზუსტი ეტიოლოგია უცნობია, მაგრამ ფსორიაზი ითვლება აუტოიმუნურ დაავადებად, რომელსაც შუამავლობს T ლიმფოციტები. არსებობს HLA ანტიგენების ასოციაცია ბევრ ფსორიაზიულ პაციენტში, განსაკუთრებით სხვადასხვა რასობრივ და ეთნიკურ ჯგუფში. ოჯახური მოვლენა მიუთითებს მის გენეტიკურ მიდრეკილებაზე. დაზიანება - მექანიკური, ქიმიური და რადიაციული ტრავმის სახით, იწვევს ფსორიაზის პროვოცირებას. ზოგიერთი მედიკამენტი, როგორცაა: ქლოროქინი, ლითიუმი, ბეტა-ბლოკატორები, სტეროიდები და არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებები, რიგ შემთხვევებში აუარესებს ფსორიაზის მიმდინარეობას. ზაფხულში ფსორიაზი ხშირ შემთხვევებში უმჯობესდება, ზამთარში კი მწვავდება. ზემოაღნიშნულის გარდა, ფსორიაზის მაპროვოცირებელ სხვა ფაქტორებს მიეკუთვნება: ინფექციები, ფსიქოლოგიური სტრესი, ალკოჰოლი, მონევა, სიმსუქნე და ჰიპოკალციემია [15]. ფსორიაზის

ბალთებში ნანახია ინტერლეიკინ 17 და Th17-თან დაკავშირებული ციტოკინები: ინტერლეიკინ 22, ინტერლეიკინ 23. ფსორიაზის სამართავად შექმნილი ახალი თერაპიული საშუალებების - ბიოლოგიური აგენტების, მათგან ანუ მონოკლონური ანტისხეულების როლი, ბოლო წლებში სულ უფრო მზარდი და მნიშვნელოვანია. ისინი ზეგავლენას ახდენენ ანთების განვითარების ძირითად გზებზე, როგორც ფსორიაზით, ასევე ფსორიაზული ართრიტით დაავადებულ პაციენტებში [9,10].

ზოგადად, მონოკლონური ანტისხეულები (mAbs) არის ლაბორატორიაში წარმოებული მოლეკულები, რომლებიც იმუნური სისტემის მსგავსად ებრძვიან მავნე პათოგენებსა და დაავადებულ უჯრედებს [17]. ეს ანტისხეულები შექმნილია სპეციფიკური ანტიგენების, ანუ სამიზნის მიმართ მაღალი სიზუსტით, რაც გვთავაზობს ძლიერ და მიზანმიმართულ თერაპიულ მიდგომას სხვადასხვა სამედიცინო მდგომარეობისთვის [18]. მონოკლონურმა ანტისხეულებმა მოახდინეს რევოლუცია მედიცინაში სხვადასხვა დაავადების მკურნალობასთან მიმართებაში. მათ შორის: კიბოს, აუტოიმუნური დარღვევების, ინფექციური დაავადებების და სხვა. მათი სპეციფიკა და მრავალფეროვნება კლინიკისთვის აძლევს ფასდაუდებელ შესაძლებლობებს როგორც სამედიცინო გამონგვევებთან საბრძოლველად [19].

მონოკლონური ანტისხეულების შექმნა ხდება 4 სხვადასხვა გზით, რაც მათ სახელწოდებებშიც აისახება:

- თაგვის: დამზადებულია თაგვის ცილებისგან და ბოლოვდება სუფიქსით - omab-ი
- ქიმიური: ეს არის ნაწილი თაგვის და ნაწილი ადამიანის - ცილების კომბინაცია და ბოლოვდება - ximab-ით.
- ჰუმანიზებული: ისინი მზადდება თაგვის ცილების მცირე ნაწილისგან, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის ცილებთან და დაბოლოება მთავრდება - zumab-ით.
- ადამიანის: ეს არის მთლიანად ადამიანის ცილები და ბოლოვდება - umab-ით.

მონოკლონურ ანტისხეულებს აქვთ "Y- ფორმის" სტრუქტურა, რომელიც შედგება ოთხი პოლიპეპტიდური ჯაჭვისგან: ორი იდენტური მძიმე და ორი იდენტური მსუბუქი ჯაჭვი. მონოკლონური ანტისხეულების მთლიანი მოლეკულური წონა დაახლოებით 150 kDa. "Y"-ის ორ განშტოებულ ნაწილს ეწოდება Fab (ანტიგენის დამაკავშირებელი ფრაგმენტი) რეგიონი, რომელიც შეიცავს ცვლად ღომენს და პასუხისმგებელია ანტიგენის შეკავშირებაზე. "Y"-ის ქვედა ღეროს ეწოდება Fc (ფრაგმენტის კრისტალიზებადი) რეგიონი, რომელიც განსაზღვრავს ანტისხეულების კლასს/იზოტიპს და ეფექტორული ფუნქციების შუამავალია. Fab რეგიონი შეიცავს კომპლემენტარობის განმსაზღვრელ რეგიონებს (CDRs), რომლის საშუალებითაც ანტისხეული უკავშირდება ანტიგენის სპეციფიკურ ეპიტოპს მაღალი აფინურობით. მძიმე ჯაჭვი ქმნის "Y"-ის ქვედა ნაწილს და არის მუდმივი რეგიონი, ხოლო მსუბუქი ჯაჭვი ქმნის ზედა მკლავებს და არის ცვლადი რეგიონი [15-18]. პრაქტიკულად ყველა თერაპიული ცილა, რომელიც ცნობილია, როგორც ბიოლოგიური წამალი, იწვევს იმუნურ პასუხს ADAs-ს (Anti Drug Antibody) ანუ წამლის სანაღმდეგო შესაბამისი ანტისხეულების წარმოქმნას. ეს ფენომენი არის კონკრეტული ადაპტური იმუნური პასუხის შედეგი T და B ლიმფოციტების მონაწილეობით. ამ ანტისხეულების უმეტესობა მიმართულია მათგან ანტიგენთან დამაკავშირებელი ადგილის წინააღმდეგ და შესაბამისად, ცვლის მედიკამენტის ფარმაკოკინეტიკას და ფარმაკოდინამიკას, რაც ამცირებს მათ კლინიკურ ეფექტს. არსებობს მეორე კატეგორიის - არა გამანეიტრალებელი ADA, რომლის დროსაც წამლის შეკავშირების ადგილი ანტიგენთან არ იცვლება, მაგრამ წამლის ზედაპირზე იმუნური სისტემის მხრიდან ხდება სხვა ეპიტოპების ამოცნობა, რაც შეიძლება იყოს არასასურველი გვერდითი ეფექტების განვითარების მიზეზი [21]. ამ ფაქტით აიხსნება ის გარემოებაც, თუ რატომ არის მთლიანად ადამიანის მონოკლონური ანტისხეულებშიც კი, მაღალი იმუნოგენურობის რისკი [18]. ეს მოვლენა, თავის მხრივ, რჩება დიდ გამონგვევად მათგან მკურნალობის პროცესში.



ინტერლეიკინ 17-ის მახლოვირებელი მონოკლონური ანტისხეულები: სეფეკინუმაბი და იქსეკინუმაბი და IL-17RA სამიზნე ანტისხეული ბროდალუმაბი ხასიათდებიან მაღალი ეფექტურობით ფსორიაზის მიმართ და რიგ შემთხვევებში ხასიათდებიან გამონაყარის სრული აღადგენით [16]. სეფეკინუმაბი - ინტერლეიკინ 17-ის სამიზნე ახალი ბიოლოგიური აგენტი. ეს არის სრულად ადამიანის მონოკლონური ანტისხეული IgG1/kappa იზოტიპი, რომელიც დარეგისტრირებულია საქართველოს ბაზარზე 2021 წლიდან და ეფექტურად გამოიყენება, როგორც ფსორიაზის, ასევე ფსორიაზული ართრიტის სამკურნალოდ.

უახლეს ლიტერატურაში სეფეკინუმაბი მოიხსენიება, როგორც - 'a new kid on the block'. ბევრმა კლინიკურმა კვლევამ აჩვენა მისი ეფექტურობა ბალთოვანი ფსორიაზის და ფსორიაზული ართრიტის მკურნალობაში 2015 წელს. იგი გამოირჩევა სანაქებო უსაფრთხოების პროფილით [19]. სეფეკინუმაბის სამიზნე არის IL-17A, რომლის შეკავშირებაც წამლის მოქმედების გამო ვეღარ ხორციელდება IL-17R რეცეპტორთან და შესაბამისად აღარ ხდება ციტოკინების ექსპრესია. ეს ბლოკადა ახდენს ანთებითი პროცესების ნორმალიზებას და ამით ებრძვის ეპიდერმულ ჰიპერპროლიფერაციას, T-უჯრედების ინფილტრაციას და პათოგენური გენების გადაჭარბებულ ექსპრესიას [20].

სეფეკინუმაბი არის ეფექტური და უსაფრთხო მედიკამენტი, სწრაფი და ხანგრძლივი კლინიკური შედეგით ფსორიაზის სხვადასხვა ფორმის სამკურნალოდ. სეფეკინუმაბით მკურნალობისას ADAs განვითარების რისკი შედარებით დაბალია, რასაც მონაშობენ კლინიკური კვლევები. ქრონიკული ბალთოვანი ფსორიაზის სეფეკინუმაბით მკურნალობის მესამე ფაზის კლინიკური კვლევის პაციენტების მხოლოდ 0.4%-ში (10/28420) დაფიქსირდა ADAs-ს განვითარება. თუმცა, წამლის მიმართ არსებული ანტისხეულების უმეტესობა არ იყო მანიტრალიზირებული და შესაბამისად არ გამოუწვევია პრეპარატის ფარმაკოკინეტიკის, უსაფრთხოების და ეფექტურობის მოდიფიკაცია [22]. ახლახანს Reich-მა და სხვა ავტორებმა გამოაქვეყნეს სეფეკინუმაბის იმუნოგენურობის შეფასების 5 წლიანი დაკვირვების შედეგები 1821 პაციენტზე, რომლის მიხედვითაც ADAs - წამლის მიმართ განვითარებული ანტისხეულების სიხშირე ყოველწლიურად 1%-ზე ნაკლები იყო.

დასკვნის სახით მკვლევარებმა ხაზგასმით აღნიშნეს, რომ ანტისხეულების არც ტიტრი და არც ტიპი არ ახდენს გავლენას სეფეკინუმაბის ეფექტურობაზე, უსაფრთხოებასა და ფარმაკოკინეტიკაზე [23]. კვლევებით სეფეკინუმაბი შეფასებულია, როგორც პირველი რიგის თერაპიული აგენტი: საშუალო და მძიმე ფორმის ბალთოვანი ფსორიაზის, პალმპლანტარული ჰიპერტროფიული ფსორიაზის და გენერალიზებული პუსტულოზური ფსორიაზის სამკურნალოდ ზრდასრულ პაციენტებში, რომელთაც ადრე აღინიშნებოდათ სხვა სისტემური აგენტების მიმართ წარუმატებლობა, უკუჩვენება ან აუტანლობა. ამ შემთხვევაში სეფეკინუმაბი მისაღები და საუკეთესო არჩევანია თერაპიის დასაწყებად სხვა ბიოლოგიური პრეპარატებს შორის.

ფსორიაზული ართრიტის თანაარსებობის შემთხვევაში სეფეკინუმაბი ინიშნება, როგორც პირველი რიგის პრეპარატი აქტიური დაავადების სამართავად ზრდასრულ პაციენტებში, რომელთა ართრიტიც არ პასუხობს სხვა სისტემურ აგენტებს [24].

ბიოლოგიური პრეპარატების და, მათ შორის, სეფეკინუმაბის გამოყენება უკუნაჩვენებია: მწვავე ინფექციების, აქტიური და ლატენტური ტუბერკულოზის, B და C ჰეპატიტების, AIV ინფექციის და სეფეკინუმაბზე ან ლატექსზე ჰიპერმგრძობელობის არსებობის შემთხვევაში [25].

ამრიგად, დასკვნის სახით, შეგვიძლია თამამად ვთქვათ, რომ ფსორიაზის და ფსორიაზული ართრიტის დროს, დერმატოლოგებს, რევმატოლოგებსა და კლინიცისტებს შორის კოლაბორაცია, ახალი სამკურნალო პრეპარატების ცოდნა, ფარმაცეპტულ ბაზარზე მათი ხელმისაწვდომობა და



სწორი გამოყენება ხელს უწყობს მკურნალობის ეფექტურობის გაზრდას რაც, თავის მხრივ, აუმჯობესებს პაციენტის ფსიქო-ემოციურ სტატუსს და ცხოვრების ხარისხს.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Chunfang Gu, Ling Wu, Xiaoxia Li. IL-17 family: cytokines, receptors and signaling Cytokine. Author manuscript; available in PMC: 2014 Nov 1. Published in final edited form as: Cytokine. 2013 Sep 3;64(2):10.1016/j.cyto.2013.07.022. doi: 10.1016/j.cyto.2013.07.022
2. Ye P, Garvey PB, Zhang P, et al. Interleukin-17 and lung host defense against *Klebsiella pneumoniae* infection. *Am J Respir Cell Mol Biol*. 2001;25(3):335–40. doi:10.1165/ajrcmb.25.3.4424.
3. Dubin PJ, Martz A, Eisenstatt JR, et al. Interleukin-23-mediated inflammation in *Pseudomonas aeruginosa* pulmonary infection. *Infect Immun*. 2012;80(1):398–409. doi:10.1128/IAI.05821-11.
4. Shen F, Gaffen SL. Structure-function relationships in the IL-17 receptor: implications for signal transduction and therapy. *Cytokine*. 2008;41(2):92–104. doi:10.1016/j.cyto.2007.11.013.
5. Reynolds JM, Martinez GJ, Nallaparaju KC, Chang SH, Wang YH, Dong C. Cutting edge: regulation of intestinal inflammation and barrier function by IL-17C. *J Immunol*. 2012;189(9):4226–30. doi:10.4049/jimmunol.1103014.
6. Ishigame H, Kakuta S, Nagai T, et al. Differential roles of interleukin-17A and -17F in host defense against mucocutaneous bacterial infection and allergic responses. *Immunity*. 2009;30(1):108–19.
7. Owyang AM, Zaph C, Wilson EH, et al. Interleukin 25 regulates type 2 cytokine-dependent immunity and limits chronic inflammation in the gastrointestinal tract. *J Exp Med*. 2006;203(4):843–9. doi:10.1084/jem.20051496.
8. Monin L, Gaffen SL. Interleukin 17 family cytokines: signaling mechanisms, biological activities, and therapeutic implications. *Cold Spring Harb Perspect Biol*. 2018;10(4):a028522. doi:10.1101/cshperspect.a028522.
9. Flores R, de la Fuente R, Bozán F, Vergara K, Valenzuela F. Actualización en terapia biológica para psoriasis y artritis psoriática (parte I): moléculas pequeñas, inhibidores de JAK y agentes biológicos (inhibidores IL-17) *Lat Am J Clin Sci Med Technol*. 2020;2:113–25. doi: 10.1016/j.autrev.2016.09.015.
10. Özyurt K, Ertaş R, Atasoy M. Biologics for psoriasis: What is new? *Dermatol Ther*. 2019;32(3):e12916.
11. Elman SA, Weinblatt M, Merola JF. Targeted therapies for psoriatic arthritis: an update for the dermatologist. *Semin Cutan Med Surg*. 2018 Sep;37(3):173-181.
12. Yiu ZZ, Warren RB. Ustekinumab for the treatment of psoriasis: an evidence update. *Semin Cutan Med Surg*. 2018 Sep;37(3):143-147.
13. Yang EJ, Beck KM, Sanchez IM, Koo J, Liao W. The impact of genital psoriasis on quality of life: a systematic review. *Psoriasis (Auckl)*. 2018;8:41-47.
14. Gamret AC, Price A, Fertig RM, Lev-Tov H, Nichols AJ. Complementary and Alternative Medicine Therapies for Psoriasis: A Systematic Review. *JAMA Dermatol*. 2018 Nov 01;154(11):1330-1337.
15. Luchetti MM, Benfaremo D, Campanati A, Molinelli E, et al. Clinical outcomes and feasibility of the multidisciplinary management of patients with psoriatic arthritis: two-year clinical experience of a dermo-rheumatologic clinic. *Clin Rheumatol*. 2018 Oct;37(10):2741-2749.
16. Papp KA et al. Efficacy and safety of secukinumab in the treatment of moderate-to-severe plaque psoriasis: a randomized, double-blind, placebo-controlled phase II dose-ranging study. *Br J Dermatol*. 2013;168(2):412-21.
17. S Garcês, J Demengeot. The Immunogenicity of Biologic Therapies. *Curr Probl Dermatol*, 53 (2018), pp. 37-48 <http://dx.doi.org/10.1159/000478077> | Medline <https://doi.org/10.1159/issn.1421-5721>
18. Garcês S, Demengeot J. The Immunogenicity of Biologic Therapies. *Curr Probl Dermatol*. 2018;53:37–48.
19. Koenders MI, van den Berg WB. Secukinumab for rheumatology: development and its potential place in therapy. *Drug Des Devel Ther*. 2016;10:2069-80.
20. Frieder J, Kivelevitch D, Menter A. Secukinumab: a review of the anti-IL-17A biologic for the treatment of psoriasis. *Ther Adv Chronic Dis*. 2018 Jan;9(1):5-21.

21. Stubenrauch, K., Wessels, U., Regula, J.T., Kettenberger, H., Schleyppen, J. & Kohnert, U. Impact of molecular processing in the hinge region of therapeutic IgG4 antibodies on disposition profiles in cynomolgus monkeys. *Drug Metab. Dispos.* 38, 84–91 (2010).
22. Karle A et al. Secukinumab, a novel anti-IL-17A antibody, shows low immunogenicity potential in human in vitro assays comparable to other marketed biotherapeutics with low clinical immunogenicity. *MAbs.* 2016;8(3):536–50.
23. Reich K, Blauvelt A. et al. Secukinumab, a fully human anti-interleukin-17A monoclonal antibody, exhibits low immunogenicity in psoriasis patients treated up to 5 years. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2019;33(9):1733–41.
24. Koenders MI, van den Berg WB. Secukinumab for rheumatology: development and its potential place in therapy. *Drug Des Devel Ther.* 2016;10:2069–80.
25. Smith CH, Jabbar-Lopez ZK, Yiu ZZ, Bale T, Burden AD, et al. British Association of Dermatologists guidelines for biologic therapy for psoriasis 2017. *Br J Dermatol.* 2017 Sep;177(3):628–636.

თეა კაციტაძე<sup>1</sup>, ნატო კორსანტია<sup>2</sup>, ლელა ბერიძე<sup>3</sup>, ნინო ადამაშვილი<sup>2</sup>,  
თინათინ ბოჭორიშვილი<sup>4</sup>, ალექსანდრე კაციტაძე<sup>2</sup>

**IL-17-ის ოჯახის ციტოკინების იმუნოლოგიური და იმონოპათოლოგიური ასპექტები,**

**IL-17-ის ინჰიბიტორის - სეჭუკინუმების გამოყენება პაციენტებში ფსორიაზით**

<sup>1</sup>შპს “ჯანმრთელობის ინსტიტუტი”, <sup>2</sup>თსსუ კანისა და ვენსნეულეზათა დეპარტამენტი, <sup>3</sup>ბათუმის რესპუბლიკური საავადმყოფო, <sup>4</sup>ს. ხეჩინაშვილის სახელობის საუნივერსიტეტო კლინიკა; საქართველო

### რეზიუმე

IL-17-ის ოჯახში შემავალ პროტეინებს აქვთ მნიშვნელოვანი როლი ბაქტერიული და სოკოვანი ინფექციების წინააღმდეგ. ამასთანავე, ისინი მონაწილეობენ რიგი აუტოიმუნური დაავადების განვითარების პათოგენეზში. კანის დაავადება, სადაც ინტერლეიკინ 17 არის ჩართული ან ფიქრობენ რომ არის ჩართული - ფსორიაზია. ფსორიაზი კანის ქრონიკული ანთებით-პროლიფერაციული მდგომარეობაა. ფსორიაზის სამართავად შექმნილი ახალი თერაპიული საშუალებების - ბიოლოგიური აგენტების, მათგან ანუ მონოკლონური ანტისხეულების როლი, ბოლო წლებში სულ უფრო მზარდი და მნიშვნელოვანია. სეჭუკინუმები - ინტერლეიკინ 17-ის სამიზნე ახალი ბიოლოგიური აგენტი. ეს არის სრულად ადამიანის მონოკლონური ანტისხეული IgG1/kappa იზოტიპი, რომელიც დარეგისტრირებულია საქართველოს ბაზარზე 2021 წლიდან და წარმატებით გამოიყენება, როგორც ფსორიაზის, ასევე ფსორიაზული ართრიტის სამკურნალოდ. პრეპარატი გამოირჩევა სანაქებო უსაფრთხოების პროფილით და ხანგრძლივი კლინიკური ეფექტით.



*НИНО ЦИСКАРИШВИЛИ, АЛЕКСАНДР КАЦИТАДЗЕ, ТАМАРА КАНДАШВИЛИ,  
НАТО КОРСАНТИЯ, НИНО И. ЦИСКАРИШВИЛИ, ЦИСКАРИ ЦИСКАРИШВИЛИ,  
НИНО АДАМАШВИЛИ*

**ПОЗДНЯЯ КОЖНАЯ ПОРФИРИЯ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)**

ТГМУ Департамент кожных и венерических болезней, Грузия

Doi: <https://doi.org/10.52340/jecm.2025.01.28>

*NINO TSISKARISHVILI, ALEXANDER KATSITADZE, TAMAR KANDASHVILI, NATO KORSANTIA,  
NINO I. TSISKARISHVILI, TSISKARI TSISKARISHVILI, NINO ADAMASHVILI*

**PORPHYRIA CUTANEA TARDA (CLINICAL CASE)**

TSMU Department of Dermatology and Venerology

**SUMMARY**

Porphyria Cutanea Tarda (PCT) is the most common of the Porphyrias and results from a deficiency of the enzyme uroporphyrinogen decarboxylase (UROD). Porphyria Cutanea Tarda (PCT) is a rare disorder characterized by painful, blistering skin lesions that develop on sun-exposed skin (photosensitivity). Affected skin is fragile and may peel or blister after minor trauma. Liver abnormalities may also occur. PCT is essentially an acquired disease, but some individuals have a genetic (autosomal dominant) deficiency of UROD that contributes to development of PCT. These individuals are referred to as having "familial PCT". Most individuals with the inherited enzyme deficiency remain latent and never have symptoms

Large amounts of porphyrins build up in the liver when PCT is becoming active. The disease becomes active when acquired factors, such iron, alcohol, Hepatitis C virus (HCV), HIV, estrogens (used, for example, in oral contraceptives and prostate cancer treatment) and possibly smoking, combine to cause a deficiency of UROD in the liver. Hemochromatosis, an iron overload disorder, also can predispose individuals to PCT. In patients with acquired PCT, males and females are affected more than males. The disorder usually develops after the age of 30 and its onset in childhood is rare. PCT is found worldwide and in all races. PCT is a rare disorder the prevalence is estimated to be approximately 1 case in every 10.000 to 25,000 individuals in the general population.

**Keywords:** porphyria, cutanea, tarda, clinical case

Поздняя кожная порфирия (ПКП) - наиболее распространённая форма порфирии, обусловленная нарушением синтеза гемов печени, сопровождающаяся повышенным образованием и выделением уропорфирина и копропорфирина мочой и задержкой их в коже. Встречается с частотой 0,5 случаев на 100 000 населения. Впервые это название болезни было предложено J.Waldenstrom в 1937 г. Однако в литературе встречаются и другие термины: кожно-буллезная форма порфириновой болезни, актинический травматический буллезный дерматоз, симптоматическая порфирия, поздняя кожная порфирия и др. [1,2].

Причиной возникновения ПКП является нарушение синтеза гемов в печени вследствие патологии, наследуемой по аутосомно - доминантному типу с вариабельной экспрессивностью гена, или непосредственно в результате заболевания печени (хронический гепатит, цирроз). Провоцирующими факторами являются: 1. алкоголь 2. соли тяжелых металлов (мышьяк, свинец и входящий в состав этилированного бензина, кобальт, уран, фосфор, фтор и др.) 3. лекарственные препараты (барбитураты, антималярийные препараты в высоких дозах. гризеофульвин, эстрогены, препараты железа). В последние годы среди триггерных факторов выявляются вирус гепатита С (HCV). При ПКП частота выявления антител к HCV составляет 76-82 %. Индуцированные HCV деструктивные повреждения гепатоцитов ведут к разнообразным функциональным нарушениям печени и обмена порфиринов. Патогенное фотодинамическое действие порфиринов нередко усугубляется травмами [3,4].

Частичный блок уропорфириноген - III - декарбоксилазы, участвующей в биосинтезе порфиринов, с увеличением активности печеночной синтетазы сигма - аминолевулиновой кислоты, приводит к увеличению уровня порфиринов (плазмы, мочи, печени, кала) с последующей фотосенсибилизацией тканей.

Патоморфологически обнаруживают эпидермо - дермальные пузыри, иногда расположенные внутри мальпигиева слоя эпидермиса. В дерме определяется фиброзная дегенерация эластических и коллагеновых волокон. С помощью иммуноферментного анализа (ИФА) выявляется фиксация иммуноглобулина класса G в стенках сосудов.

Клиническая картина ПКП характеризуется хроническим течением, рецидивы возникают в весеннее - летний период и обусловлены облучением. Преимущественно болеют мужчины среднего и пожилого возраста. Число женщин среди больных ПКП составляют 5 - 6 %, детей менее 1%. На коже волосистой части головы, лица, шеи, ушных раковин, кистей возникают зудящие пузырьные высыпания диаметром менее 1 см с серозно-геморрагическим и гнойным содержимым, оставляющие после вскрытия корки, рубцы, атрофию, гиперпигментацию, склеродермоподобные образования. Отмечается легкая ранимость кожи при малейшей травме. Наблюдается диффузный меланоз открытых участков кожного покрова, фиолетово - коричневое окрашивание век, конъюнктивы. ПКП свойственны поражения печени (отложение порфирина - цирроз). нарушение функции желудочно - кишечного тракта, субанакидный гастрит, ожирение. Встречается разнообразие патологии органов зрения: конъюнктивит, расширение сосудов глазного дна, помутнение роговицы, нарушение цветовосприятия. При лабораторных исследованиях выявляется повышение активности аминотрансфераз  $\gamma$  глутамилтрансферазы, гипергаммаглобулинемия, гиперпорфиринемия, гиперферремия. Патогномонично увеличение концентрации уропорфирина и копропорфирина I, III фракций [5,6].

Выделяют 2 основных типа заболевания:

1. приобретенный (спорадический), возникающий вследствие дисфункции печени или злоупотребления алкоголем, воздействия лекарственных препаратов, гепатотоксических ядов, тяжелых металлов, горюче - смазочных материалов (у мужчин в возрасте 40-50 лет), при котором снижение активности фермента уропорфириногендекарбоксилазы происходит только в клетках печени
2. наследственный (аутосомно - доминантный), выявляемый в детском возрасте во всех поколениях, при котором снижение активности фермента наблюдается во всех тканях.

Для подтверждения диагноза ПКП необходимо следующее: исследование мочи под лампой Вуда: ярко - розовое или оранжево - красное свечение свидетельствует о повышении уровня порфиринов; исследование желудочно - кишечного тракта и печени с использованием компьютерной томографии или УЗИ печени для исключения опухоли; постановка функциональных проб печени и почек; количественный анализ порфиринов в моче, кале и эритроцитах; определение содержания железа, постановка серологических реакций на вирусный гепатит; тесты на вирус иммунодефицита человека.

При проведении лечения исключается воздействие солнечных лучей на открытые участки кожи (использование солнцезащитного крема). Рекомендуется полный отказ от алкоголя и воздействия других гепатотоксических факторов (в том числе прием барбитуратов, сульфаниламидов). Показаны противомаларийные препараты - делагил (хлорохин) по 125 мг 2 раза в неделю в течение 8 - 18 мес, гепатотропные препараты (гептрал, эссенциале форте) и липотропные

(липамид, пангамат кальция) средства, витамины группы В (особенно В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>) никотиновая и фолиевая кислота. В некоторых случаях положительный эффект оказывают кровопускания (объемом 500 мл с интервалом 1- 2 нед и поддержанием уровня гемоглобина не выше 100 г/л и сеансы плазмофереза для мобилизации порфиринов и железа из печени. Местно используются примочки с антисептиками, противовоспалительные и эпителизирующие средства (аковегин, солкосерил) негалогенизированные кортикостероидные кремы и мази (адвантан и др.)

Больной К. 55 лет. Заболел 8 лет назад, когда после пребывания на солнце на коже кистей возникли пузырьковые и пузырьные высыпания на фоне отека и красноты, язвочки, корки, сопровождающиеся чувством жжения. Дерматолог по месту жительства диагностировал фотодерматоз. Проводилось лечение кортикостероидными препаратами (дипроспан внутримышечно, мази целестодерм и тридерм с временным эффектом). На протяжении последующих лет отмечал волнообразное течение болезни. Пузырные высыпания самопроизвольно или после малейшей травмы вскрывались, их содержимое ссыхалось в кровянистые корки, после отторжения которых оставались рубчики. Два года назад аналогичная сыпь стала периодически появляться на коже волосистой части головы, лица, ушных раковин, шеи, груди, предплечьях. В декабре этого года был диагностирована поздняя кожная порфирия. В анамнезе ОРВИ, грипп, пневмония, гепатит С, хронический холецистит (вне обострения), хронический гастродуоденит, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сотрясение головного мозга, злоупотребление алкоголем.

Локальный статус: на коже волосистой части головы, ушных раковин, лице, груди, тыльной поверхности кистей имеются немногочисленные везикулезные и буллезные эффоресценции различных размеров с напряженными, легко разрывающимися покрывками, серозным и серозно - геморрагическим содержимым, поверхностные эрозии ярко - красного цвета, серозно - геморрагические и серозно - гнойные корки. В местах заживших дефектов отмечаются очаги дисхромии с нечеткими границами и атрофические рубчики неправильных очертаний. Субъективно чувство жжения и покалывания в очагах поражения. Общее состояние больного удовлетворительное.

Моча розового цвета, в свете ультрафиолетовых лучей лампы Вуда - красная флюоресценция. В биохимических анализах крови повышение уровня аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы, щелочной фосфатазы до 50, 56, 320 ЕД/л соответственно. Анализ мочи на порфирины положительный. В сыворотке крови методом ИФА выявлены суммарные анти - HCV. Другие лабораторные показатели в пределах нормы. Заключение УЗИ печени: диффузные изменения печени, фиброзно - жировые изменения поджелудочной железы. Назначена терапия: делагил 0,25 2 раза в неделю, витамин В<sub>12</sub> по 500 мг внутримышечно через день, 1% раствор никотиновой кислоты 1 мл внутримышечно 1 раз в сутки, доксициклин 0,1 2 раза в сутки, местно туширование эрозий сильведермом. ГК. В результате проведенного лечения в течение 4 нед. проявления ПКП регрессировали. Рекомендовано продолжить поддерживающую терапию делагилом в дозе 125 мг 1 раз в неделю в течение длительного времени на фоне приема гепатотропных препаратов.

Таким образом, проведенное наблюдение демонстрирует трудности и ошибки диагностики ПКП. Многолетнее течение, рефрактерность к проводимой терапии, связь обострения заболевания с солнечной инсоляцией должны своевременно привлечь внимание врача и расширить спектр проводимых исследований для уточнения диагноза. Наше клиническое наблюдение демонстрирует, что тщательно собранный анамнез, характерная клиническая картина с учетом



данных лабораторного обследования позволяет своевременно диагностировать данную редкую патологию кожи, а правильно подобранная адекватная терапия - добиться положительного эффекта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kakoullis L, Louppides S., Papachristodoulou E., Panos G. Porphyrins and photosensitivity; pathophysiology for the clinician Postgrad Med 2018, Nov; 130(8):673-686
2. Salamty H et al. Relapse of porphyria cutanea tarda after treatment with phlebotomy or 4 - aminoquinoline antimalaris: a meta analysis. Br J Dermatol 2018 Dec 179 (6):1351-1357
3. Бутов Ю.С., Скрипкин Ю.К., Иванов О.Л. Дерматовенерология. Национальное руководство 2016
4. Монахов С.А Поздняя кожная порфирия. Российский журнал кожных и венерических болезней 2014,5: 63-65.
5. Хебиш Т. Кожные болезни: Диагностика и лечение. МЕДпресс - информ, 376
6. Фицпатрик Т., Джонсон Р., Вульф К и др. Дерматология Атлас - справочник 2015, 1715-1725

*ნინო ცისკარიშვილი, ალექსანდრე კაციაძე, თამარ ყანდაშვილი, ნატო კორსანტია,  
ნინო ი. ცისკარიშვილი, ცისკარი ცისკარიშვილი, ნინო ადამაშვილი*

#### **კანის გვიანი პორფირია (კლინიკური შემთხვევა)**

ოსსუ კანისა და ვენერიულ სნეულებათა დეპარტამენტი, საქართველო

#### **რეზიუმე**

კანის გვიანი პორფირია იშვიათი დერმატოზია, რომელიც ქრონიკულად მიმდინარეობს. არჩევენ პორფირიის ოჯახურ და შეძენილი ფორმებს. პორფირიის შემთხვევათა 1/3-ს ოჯახური ხასიათი აქვს. პათოგენეზში მნიშვნელოვანია: ალკოჰოლური ინტოქსიკაცია, ბენზინის და სხვა ტოქსიური ნივთიერების მოქმედება, რკინის კონცენტრაციის მომატება, აივ - ინფექცია, C ჰეპატიტი. პორფირია ჰემის სინთეზის ანომალიის შედეგია. კანის გვიანი პორფირია პორფირიის ყველაზე გავრცელებული ფორმაა. მისი განვითარების მიზეზი ღვიძლის უროპორფირინოგენური დეკარბოქსილაზას აქტივობის დეფიციტია. პორფირინების კონცენტრაციის დონის მომატების შედეგად (პლაზმა, შარდი ღვიძლი, განავალი) ვითარდება ქსოვილების ფოტოსენსიბილიზაცია. კლინიკურად კანის ღია უბნებზე მზის სხივების ზემოქმედების შემდეგ წარმოიქმნება მტკივნეული ბუბტოვანი ელემენტები. ნაშრომში აღწერილია დაავადების ეტიოლოგია, დაავადების დიაგნოსტიკის კლინიკური და მორფოლოგიური კრიტერიუმები, ასევე დერმატოზის მკურნალობის პრინციპები.





### ავტორთა საყურადღებოდ!

1. ორიგინალური სტატია უნდა წარმოადგინოთ ერთ ეგზემპლარად, დაბეჭდილი 1,5 ინტერვალით, შრიფტის ზომა - 12 პუნქტი; ქართული, რუსული და ინგლისური ტექსტი აკრეფილი უნდა იყოს შრიფტით Sylfaen, ფორმატში Microsoft Word.
2. სტატიის მოცულობა არ უნდა იყოს 5 გვერდზე ნაკლები და უნდა შეიცავდეს ციტირებული ლიტერატურის სიას, ცხრილებს და გრაფიკებს.
3. პირველ გვერდზე მიუთითეთ: 1) ავტორის (ავტორების) სახელი და გვარი სრულად; 2) სტატიის სათაური; 3) კათედრა, ლაბორატორია ან ორგანიზაცია, ქალაქი, ქვეყანა.
4. სტატიას უნდა დაერთოს რეზიუმე ინგლისურ და ქართულ ენებზე, თითოეული მოცულობით არა უმეტეს 0,5 გვერდისა.
5. ტექსტში ბიბლიოგრაფიული მითითებები აღნიშნეთ ნომრით, კვადრატულ ფრჩხილებში, ლიტერატურის ნუსხის შესაბამისად. მიუთითეთ ნაშრომის სახელწოდება, გამომცემლობა, წელი, ტომი, ნომერი და გამოშვება, გვერდების აღნიშვნით.
6. სტატიას ბოლოში ერთვის პირველი ავტორის ხელმოწერა, სამეცნიერო ხარისხი და წოდება, მისამართი და ტელეფონის ნომერი.
7. ჟურნალის სარედაქციო კოლეგია იტოვებს უფლებას შეასწოროს და შეამოკლოს ჟურნალში გამოსაქვეყნებელი სტატია რეცენზენტის შენიშვნების გათვალისწინებით.
8. ჟურნალის სარედაქციო კოლეგია პასუხს არ აგებს გამოქვეყნებული მასალის შინაარსზე.
9. ხელნაწერები, რომლებიც არ შეესაბამება აღნიშნულ წესებს, უბრუნდება ავტორს განხილვის გარეშე.

### INFORMATION FOR AUTHORS

1. A single copy of an original article should be typed 1.5-spaced, font size 12, on sheets of paper with standard margins. It's desirable to submit an article typed in Microsoft Word.
2. The articles submitted should not be less than 5 typed pages, including list of references, tables and figures.
3. Page 1 should include: 1) the authors' full names; 2) the title of the article; 3) the department, laboratory and institution where the work has been carried out, city, country.
4. Abstract in English and Georgian (0.5 typed page in size) should be sent with the article.
5. References cited in the article text should be numbered in square brackets and according to the list of references where the authors are enumerated in alphabetical order. The author, title of the article, place of publication, publishing house, publication year, volume, number, edition number, pages (from-to) should be indicated.
6. At the end of the article, signatures of first author must be affixed along with academic degree, address, and phone number.
7. The editorial board retains the right to shorten and edit the articles sent, taking into consideration the reviewer's remarks.
8. The editorial board is nor responsible for the content of the published material.
9. Manuscripts not prepared according to the instructions will be returned to the authors without consideration.