

E ISSN 2449-2450

ISSN 2449-2647

# Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health



Volume 2, Supplement 3, June 2018

## HealthCare Plus

Materials of The Students Third Conference

*Dedicated to the 100<sup>th</sup> Anniversary of the Independence of Georgia*

*UG, Tbilisi, June 18, 2018*

[www.caucasushealth.ge](http://www.caucasushealth.ge)



The University of Georgia,  
School of Health Sciences  
and Public Health, Tbilisi



The Arctic  
University  
of Norway,  
Tromsø



Ivane Javakhishvili  
Tbilisi State University,  
Faculty of Medicine



---

**Editorial structure and members**

**Editors-in-Chief:**

---

**Amiran Gamkrelidze** –University of Georgia (Georgia)  
**Toralf Hasvold** – The Arctic University of Norway, Tromsø (Norway)

**Executive Editor:**

---

**Vasil Tkeshelashvili** –University of Georgia (Georgia)

**Managing Editors:**

---

**Julieta Andguladze**–University of Georgia (Georgia)  
**Besik Lukhutashvili** –University of Georgia (Georgia)  
**George Lobzhanidze**–Tbilisi State University (Georgia)

**Editorial Board:**

---

**Zaza Avaliani** – University of Georgia (Georgia)  
**Nino Chikhladze** – Tbilisi State University (Georgia)  
**Paata Imnadze** – Tbilisi State University (Georgia)  
**Nata Kazakhashvili**- University of Georgia and Tbilisi State University (Georgia)  
**Tamar Lobjanidze** –University of Georgia (Georgia)  
**Vladimer Luarsabishvili**- University of Georgia (Georgia)  
**Mariam Margvelashvili** –University of Georgia (Georgia)  
**Otar Toidze** –University of Georgia (Georgia)  
**Davit Tophuria** –Tbilisi State Medical University (Georgia)  
**Mzia Tsereteli** - University of Georgia (Georgia)  
**Aleksander Tsiskaridze** – Tbilisi State University (Georgia)  
**Ramaz Urushadze** – University of Georgia (Georgia)  
**Otar Vasadze** – University of Georgia (Georgia)

**International Advisory Committee:**

---

**Ismayil Afandiyev** – Azerbaijan Medical University (Azerbaijan)  
**Margarita Beglaryan** – Yerevan State Medical University (Armenia)  
**Michael J. Costello** – University of Scranton (USA)  
**Hernan Fuenzalida-Puelma** – Yale University (USA)  
**Zurab Guruli** – University of Mississippi (USA)  
**Bernardo Ramirez** – University of Central Florida (USA)  
**Artashes Tadevosyan** – Yerevan State Medical University (Armenia)  
**Daniel J. West, Jr.** – University of Scranton (USA)  
**Diego Rada Fernandez de Jauregui** – University of the Basque Country (Spain)

---

**Copyright © 2018 All rights reserved by the University of Georgia.**

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage. No responsibility for the views expressed by authors in the Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health is assumed by the editors or the publisher.

**Editorial Office:**

Georgia, 0175, Tbilisi, M. Kostava Street 77<sup>a</sup>, Building I  
Tel: (+995 32) 24 11 44  
Email: editor@caucasushealth.ge

© **Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health, Tbilisi, 2018**

E ISSN 2449-2450  
ISSN 2449-2647







Materials of Conference / კონფერენციის მასალები

Contents / შინაარსი



Short Papers / მცირე ნაშრომები

Medical Tourism Industry: Its Framework and Impact on the Global Healthcare  
Nino Mikava, Elza Nikoleishvili.....6

სამედიცინო ტურიზმის ინდუსტრია: მისი სტრუქტურა და გავლენა გლობალურ ჯანდაცვაზე  
ნინო მიქავა, ელზა ნიკოლეიშვილი

Dental and skeletal fluorosis main etiologic factors, prevalence and severity  
Megi Sharashenidze, Nino Sharashenidz, Nino Chichua.....16

პირის ღრუს და ჩონჩხის ფლუოროზის ძირითადი ეტიოლოგიური ფაქტორები, გავრცელება და სიმწვავე  
მეგი შარაშენიძე, ნინო შარაშენიძე, ნინო ჩიჩუა

Overview of prevalence of malocclusions in primary dentition  
Elene Golovachova, Tinatin Mikadze, Manana Kalandadze.....21

სარძევე თანკბილვაში მალოკლუზიის გავრცელების მიმოხილვა  
ელენე გოლოვაჩოვა, თინათინ მიქაძე, მანანა კალანდაძე

Endodontic Surgery/Apicoectomy  
Edgar Yengoyan, Maia Jikia.....25

ენდოდონტური ქირურგია/აპიკექტომია  
ედგარ ენგოიანი, მაია ჯიქია

Complications During and After Extraction of Third Molar  
Amena Alazzawi, Mohammed Ghazi, Maia Jikia.....28

მესამე მოლარის ექსტრაქციის და მის შემდგომ გამოწვეული გართულებები  
ამენა ალ-აზზავი, მოჰამედ ღაზი, მაია ჯიქია

Systemic antibiotic therapy in treatment of periodontal diseases  
Samira Fattahy Meybody, Nodar Sulashvili, Marika Sulashvili, Maia Matoshvili.....32

სისტემური ანტიბიოტიკოთერაპია პაროდონტული დაავადებების მკურნალობაში  
სამირა ფათათაჰი მეზბოდი, ნოდარ სულაშვილი, მარიკა სულაშვილი, მაია მათოშვილი

Atherosclerosis velocity and its prognostic value  
Marika Gamkrelidze, Nodar Sulashvili, Marika Sulashvili.....36

ათეროსკლეროზის სიჩქარე და მისი პროგნოზიული ღირებულება  
მარიკა გამყრელიძე, ნოდარ სულაშვილი, მარიკა სულაშვილი

Adverse drug reaction  
Oladoye Oluwale Olawale, Tamar Kezeli, Elza Nikoleishvili, Nodar Sulashvili.....42

წამლის გვერდითი მოვლენები  
ოლადოე ოლუვალე ოლავალე, თამარ კეზელი, ელზა ნიკოლეიშვილი, ნოდარ სულაშვილი

Toxicity of lead poisoning  
Oyesiji Rilwan Oyebamiji, Tamar Kezeli, Nodar Sulashvili.....45

ტყვიით მოწამვლის ტოქსიკურობა  
ოიესიჯი რილვან ოიებამიჯი, თამარ კეზელი, ნოდარ სულაშვილი

The Role of Industrial Waste in the Ecological Conjunction  
Tamriko Supatashvili; Nodar Sulashvili.....48

სამრეწველო ნარჩენების როლი ეკოლოგიასთან კავშირში  
თამრიკო სუპატაშვილი, ნოდარ სულაშვილი

Abstracts / აბსტრაქტები

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით საქართველოს მოსახლეობის მიერ 2013-2017 წლებში მოხმარებული სასმელი წყლითა და საკვები პროდუქტებით გამოწვეული ინტოქსიკაციების ანალიზი  
ელენე ფიცხელაური, ვასილ ტყემელაშვილი.....50

Analysis of intoxications caused by drinking water and food during 2013-2017 based on the data provided by National Food Agency  
Elene Pitskhelauri, Vasil Tkeshelashvili

ლიმბახის დიაგნოსტიკური ჯგუფი „მრჩველის“ მონაცემებით 2013-2017 წლებში ჩატარებული კლინიკო-ლაბორატორიული ანალიზების შედეგების შეფასება  
კონსტანტინე ღოღობერიძე ვასილ ტყემელაშვილი.....51

Assessment of clinical and laboratory tests results performed during 2013-2017 based on the data provided by Mrcheveli Limbach Diagnostic Group  
Konstantine Gogoberidze, Vasil Tkeshelashvili

სადაზღვევო კომპანია “ირას” მიერ 2013-2016 წლებში ქ.თბილისში დაზღვეულ ბენეფიციარებისათვის გაწეული სამედიცინო სერვისების შეფასება  
ეთერ ჩილინგარაშვილი, ვასილ ტყემელაშვილი.....52

Evaluation of medical services provided to insured beneficiaries by Insurance Company Irao during 2013-2016  
Eter Chilingarashvili, Vasil Tkeshelashvili

თვალის დაავადებების პრევალენტობა საქართველოში (2012-2016)  
აკაკი კაპანაძე, ვასილ ტყემელაშვილი.....53

Prevalence of eye diseases in Georgia (2012-2016)  
Akaki Kapanadze, Vasil Tkeshelashvili

ეზა-სახის ტრავმული დაზიანებების ეპიდემიოლოგია: საერთაშორისო მიმოხილვა  
სოფიო გვაზავა, ნატო ფიცხელაური, ნინო ჩიხლაძე.....54

Epidemiology of maxillofacial traumatic injuries: International Review  
Sophio Gvazava, Nato Pitskhelauri, Nino Chikhladze

საგზაო უსაფრთხოება: საერთაშორისო გამოცდილება და საუკეთესო პრაქტიკის მაგალითები  
ნია ხაჩიძე, ანა გიგუაშვილი, ნინო ჩიხლაძე.....55

Road Safety: International Experience and Best Practices  
Nia Khachidze, Ana Giguashvili, Nino Chikhladze



**Contents / შინაარსი**



პრევენციის როლი ბავშვთა ტრავმულ დაზიანებებში ქეთევან ახოზაძე, ანა გიგუაშვილი, ნინო ჩიხლაძე.....56 Role of prevention in child traumatic injuries Ketevan Akhobadze, Ana Giguashvili, Nino Chikhladze	ჯანდაცვის სახელმწიფო სერვისების მართვა და ანაზღაურების მეთოდი საყოველთაო ჯანდაცვის პროგრამის ფარგლებში ლაშა ხვედელიძე, ქეთევან გოგინაშვილი.....66 Management of state health services and payment methods within Universal Health Care Program Lasha Khvedelidze, Ketevan Goginashvili
ფსიქოორგანული სინდრომი - თავის ტვინის ტრავმული დაზიანების არაპირდაპირი გამოსავალი ეკა ბურკაძე, ნინო ჩიხლაძე.....57 Psychoorganic syndrome - an indirect outcome of traumatic brain injury Eka Burkadze, Nino Chikhladze	ფსიქოტროპული ნივთიერებების არასამედიცინო მიზნით გამოყენების სოციალური ხარჯი ეთერი შურღაია, ელზა ნიკოლეიშვილი.....67 Social cost of non-medical use of psychotropic substances Eteri Shurghaia, Elza Nikoleishvili.....68
ტრავმული დაზიანებების გლობალური ტრენდები ნინო ჩხაბერიძე, ნინო ჩიხლაძე Global Trends of traumatic injuries Nino Chkhaberidze, Nino Chikhladze.....58	ჰაერის დაბინძურების გავლენა ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიების სიხშირესა და მიმდინარეობის თავისებურებებზე მაკა ყურაშვილი, ელზა ნიკოლეიშვილი.....69 Influence of air pollution on the frequency of pathology of upper respiratory tract and characteristics of its progress Maka Kurashvili, Elza Nikoleishvili.....70
ბავშვობაში ძალადობრივი გამოცდილების მქონე პირთა ჯანმრთელობის მდგომარეობა საქართველოში გვანცა დადიანი, ნატა ყაზახაშვილი.....59 Health condition of individuals with violent experience in childhood Gvantsa Dadiani, Nata Kazakhashvili	ჯანდაცვის დოკუმენტაციის ტექნოლოგიის უპირატესობები ჯანდაცვის ხარისხის მართვაში: გამოცდილება, პერსპექტივები და გამოწვევები ხატია ანთია, მარიამ ლობჯანიძე Flavonoids as modulators of multidrug resistance Siyabade Adefola Rebecca, Lia Tsiklauri.....72
C ჰეპატიტის სკრინინგის სერვისის მიწოდების თავისებურებები საუნივერსიტეტო პოპულაციაში სალომე ახალაია, თამარ ლობჯანიძე, გიორგი კამკამიძე.....60 Characteristics of delivering Hepatitis C screening to the university population Salome Akhalaia, Tamar Lobjanidze, Giorgi Kamkamidze	ფლავონოიდები, როგორც მულტირეზისტენტულობის მოდულატორები სიანზაძე ადეფოლა რებეკა, ლია წიკლაური The Role of Antenatal Care Services in the Health Condition of Pregnant and Newborn N. Jincharadze, N. Kazakhashvili.....73
სამედიცინო მომსახურების ხარისხი - საავადმყოფოს შიდა ინფექციების კონტროლის მექანიზმები ქრისტინე ჯოხაძე.....61 Health service quality – hospital infection control mechanisms Kristine Jokhadze	ანტენატალური სერვისების როლი ორსულისა და ახალშობილთა ჯანმრთელობის დაცვის საქმეში ნ. ჯინჭარაძე, ნ.ყაზახაშვილი Challenges in Pain Management at the End of Life Nathia Shavdia.....74
წითელას შესახებ ინფორმირებულობის დონე „საქართველოს უნივერსიტეტის“ სტუდენტთა პოპულაციაში ანა მოლაშხია .....62 Level of awareness on measles in the student population of the University of Georgia Ana Molashkhia	სიცოცხლის ბოლოს ტკივილის მართვასთან დაკავშირებული გამოწვევები ნათია შავდია Enantiomers meaning for drug affects Basma ali aldahan, Marwa mazin alnashi, Tamriko Supatashvili, Nodar Sulashvili.....75
ექთნების დამოკიდებულების შესწავლა საკუთარი პროფესიის მიმართ ნათიკო ოკუჯავა .....63 Study of nurses’ attitudes towards their profession Natiko Okujava	ენანთიომერის როლი წამლის ეფექტურობაში ბასმა ალი ალ-დაჰჰან, მარვაჰ მაზინ ალ ნაში, თამრიკო სულაშვილი, ნოდარ სულაშვილი
კლინიკური მენეჯერების გადამზადების პროგრამის ეფექტურობა ანა შალამბერიძე, თეა გამეზარდაშვილი.....64 Effectiveness of clinical managers retraining program Ana Shalamberidze, tea Gamezardashvili	
ორგანოთა ტრანსპლანტაციის სტატისტიკის წარმოების შესწავლა საქართველოში ნინო ბაბილუა.....65 Study of organ transplantation statistics in Georgia Nino Babilua	



Contents / შინაარსო



The pineal gland and its decalcifying Ahmad Awira, Nodar Sulashvili, Marika Sulashvili.....76 ეპიფიზი და მისი დეკალცინაცია აჰმად ავირა, ნოდარ სულაშვილი, მარიკა სულაშვილი	Lia Tsiklauri.....86 მედიკამენტების მიწოდების ნაწილის ტემპები მარვაჰ მაზინ სამი, ბასმა ალი ალ-დაჰჰან, ნოდარ სულაშვილი, ლია წიკლაური
Hepatotoxicity: Toxic Effects on the Liver Adesoji Omotayo Isaac, Eka Kurdadze, Elza Nikoleishvili, Nodar Sulashvili.....77 ჰეპატოტოქსიკურობა: ტოქსიკური ზემოქმედება ღვიძლზე ადესოჯი ომთაიო ისააკ, ეკა ქურდაძე, ელზა ნიკოლეიშვილი, ნოდარ სულაშვილი	Bruxism Mohammed AlKhafaji, Maia Jikia.....87 ბრუქსიზმი მოჰამედ ალქაფაჯი, მაია ჯიქია
Pharmacy practice and education in Nigeria Hassan Olatunde Abiola, Elza Nikoleishvili.....78 ფარმაცევტული პრაქტიკა და განათლება ნიგერიაში ჰასსან ოლათუნდე აბიოლა, ელზა ნიკოლეიშვილი	Peptidomimetics in medicine and drug discovery Safaa Zouhori, Nodar Sulashvili, Lili Arabuli.....88 პეპტიდომიმეტიკა მედიცინაში საფაა ზუჰორი, ნოდარ სულაშვილი, ლილი არაბული
Nursing Practice Simbarashe Christopher Dzuda, Giorgi Tsilosani.....79 საექთნო პრაქტიკა სიმბარაშე ქრისტოფერ დზუდა, გიორგი წილოსანი	Solid-Phase Synthesis of Peptides Ahmed Hashim Harb, Lili Arabuli.....89 პეპტიდების მყარი ფაზის სინთეზი აჰმედ ჰაშიმ ჰარბ, ლილი არაბული
Pharmacy practice in Egypt Pishoy Ragaay Nagy Masry, Elza Nikoleishvili.....80 ფარმაცევტული პრაქტიკა ეგვიპტეში ფიშოი რაგააი ნაგი მასრი, ელზა ნიკოლეიშვილი	Dental Implants Abdullah Saad Saadon, Grigol Dzodzuashvili.....90 დენტალური იმპლანტები აბდულაჰ საად საადუნ, გრიგოლ ძოდუაშვილი
Usage of 3D printers in medical education Davit Tophuria, Maia Matoshvili, Levan Benashvili, Nodar Sulashvili.....81 3D პრინტერის გამოყენება სამედიცინო განათლებაში დავით თოფურია, მაია მათოშვილი, ლევან ბენაშვილი, ნოდარ სულაშვილი	Osteomyelitis of the Jaws Ahmed Hajjaj, Maia Jikia.....91 ყბების ოსტეომიელიტი აჰმედ ჰაჯაჯ, მაია ჯიქია
Further steps of hepatocyte transplantation Davit Tophuria, Maia Matoshvili, Nodar Sulashvili.....82 სამომავლო ნაბიჯები ჰეპატოციტის ტრანსპლანტაციაში დავით თოფურია, მაია მათოშვილი, ნოდარ სულაშვილი	CAD/CAM technology in Dentistry Makan Zaker, Grigol Dzodzuashvili.....92 CAD/CAM ტექნოლოგია სტომატოლოგიაში მაქან ზაქერ, გრიგოლ ძოდუაშვილი
Adipose tissue of the Perivascular bed Davit Tophuria, Maia Matoshvili, Nodar Sulashvili.....83 პერივასკულური შრის ცხიმოვანი ქსოვილი დავით თოფურია, მაია მათოშვილი, ნოდარ სულაშვილი	Causes of corruption and main interventions to reduce it in the health sector Simon Gabritchidze.....93 კორუფციის მიზეზები და ძირითადი ინტერვენციები ჯანდაცვის სექტორში შემცირების მიზნით სიმონ გაბრიჭიძე
Drug metabolism Siyabade adefola Rebecca, Tamriko Supatashvili, Nodar Sulashvili.....84 მედიკამენტური მეტაბოლიზმი სიანბადე ადეფოლა რებეკა, თამრიკო სუპატაშვილი, ნოდარ სულაშვილი	<b>Concept / კონცეფცია</b> მიქს სექტორული მენეჯმენტის თანამედროვე ეკონომიკური მოდელი ვასილ ტყემელაშვილი.....94 Modern Economic Model of Mix Sectoral Management Vasil Tkeshelashvili
Lead poisoning and its toxic effects Oyesiji Rilwan Oyebamiji, Tamar Kezeli, Nodar Sulashvili.....85 ტყვიით მოწამვლა და მისი ტოქსიკური ეფექტი ოიესიჯი რილვან ოიებამიჯი, თამარ კეზელი, ნოდარ სულაშვილი	Zaal Kakhiani's (PhD student) flush drawing (1954): Portrait of Tengiz Tkeshelashvili, PhD student of Professor Konstantin Eristavi in 1954 .....104
Nanoscaled systems for drug delivery Marwa mazin sami, Basma ali aldahan, Nodar Sulashvili,	<b>რეკლამა</b> <b>Advertisement</b> .....105

## Medical Tourism Industry: Its Framework and Impact on the Global Healthcare

Nino Mikava<sup>1</sup>, Elza Nikoleishvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>PhD Student, Public Health, MD, MBA; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD, Associated Professor

### Summary

The global growth in the flow of patients and health professionals as well as capital funding and medical technology has given rise to the multi billion industry of medical tourism, on the global market. Experts often call it medical tourism Gold Rush, comparing the recent explosive growth and pace of medical tourism participants' emergence on the international market with California gold rush. Nations' Governments around the World express interest in cultivating sectors of medical tourism, as a source of lucrative income and an opportunity for economic growth, health system improvement. Experts of the field find big potential and forecast great perspectives in Health and Medical tourism for Georgia. However, the topic is not studied. For this purpose, firstly, scoping review of literature is conducted to overview the best practices in developing and less developed countries, to identify needs and topics to focus for the research, in Georgia. Studies mainly focus on the drivers of medical tourism, with aim to identify which push and pull factors are mostly influencing customers' decision to travel for the treatment and a choice of the destination country. It shows that, geographical proximity, shorter travel time and ease of barriers in reaching the destination, also familiarity and cultural similarity are significant determinants of the destination country. Moreover, the industry appears to be developing regional hubs that strategically cater services to potential customers in proximity and another well established trend is the reversed flow of medical tourists from developed to developing countries. Governments of all the countries being top destination and successful in medical tourism, have played key role by putting this direction on the top of their agenda, adopted strong measures and enacted policy of promoting medical tourism. Strategic elements for this goal have been: incentives, such as reducing tariffs on imports of equipment for hospitals, incentivizing international accreditation of hospitals through tax free approach, providing incentives or subsidies to attract private sector investment, encouraging cooperation in the public sector between various ministries, developing general tourism infrastructure etc. All-in-all, government's active involvement and appropriate policy are crucial to utilize resources, to develop inbound medical tourism in Georgia and to be established as a destination country in this highly profitable industry. Furthermore, for this purpose, needs assessment research should be conducted to fill gaps in knowledge and increase certainty about what needs to be done to develop medical tourism in Georgia.

**Keywords:** *medical tourism, drivers of medical tourism, governmental policy, knowledge gap, impact on socio-economic factors, trends and challenges.*

### Introduction

The global growth in the flow of patients and health professionals as well as capital funding, medical technology has given rise to broadly defined, rapidly growing, multi billion industry of medical tourism, on the global market. Emergence of medical tourism industry and a significant new element of this trade exchange - the movement of patients across borders in the pursuit of medical treatment and health care- induced establishment of "international healthcare market", thus creating new reality in the global healthcare, capturing interest all over the world. However, the definition of medical tourism is highly debated and ill-defined across the globe. World Health Organization defines medical tourism as encompassing the travel of residents of one country into another (Kelley, 2013). While medical tourism is only a part of the wider term "Health Tourism" which encompasses wellness and spa tourism as well, growing specializations and heterogeneity in services have further expanded the lexicon into sub-domains, such as reproductive tourism, organ transplant tourism, abortion tourism (Global Journal of Health Science, Sep. 2010) etc.

However, the consumption of health care in a foreign land is not a new phenomenon and medical tourism is actually thousands of years old. Historically, starting to Sumerians which, in 4000 b. Chr. built a place for healing around a thermal spring, visited by many travelers for its healing properties and continuing with India's Yoga and Ayurveda healing techniques attracting thousands of persons looking for health improvement, or thinking to Japan people who have travelled for over 1000 years for medical purposes to the "Onsen" mineral springs, or to pilgrims travelling to Epiduria in Greece, we are speaking about medical tourism (Florenta Larisa ILE&GabrielaTigu, 2017). Moreover, early the 16th century, Europe became a destination for medical tourism, due to roman baths or spa. In the 1900, USA and Europe became medical centers of major interest, but only for rich persons who had the possibility to travel in order to take care of their health, "take the waters" in spa towns. In the Soviet era, many tourists from soviet countries visited Georgia's unique spa towns, as well, for mineral waters, mud therapy etc. During the 20th Century,



wealthy people from less developed areas of the world travelled to developed nations to access better facilities and highly trained medics.

### Trends in Medical Tourism

Today, medical tourism, despite its ancient existence, became the newest phenomena, with an explosive growth, which meets equally in very developed countries as well as in the developing economies. Furthermore, the shifts that are currently observed with regard to medical tourism are quantitatively and qualitatively different from earlier forms of health-related travel. The key differences are a reversal of the flow from developed to less developed nations, more regional movements, and the emergence of an “international market” for patients (<https://www.oecd.org/els/health-systems/48723982.pdf>).

Some experts of the field compare medical tourism industry’s rapid growth and the impressive pace of new destination markets’ emergence, with California “Gold Rush” (Keith Polland, IMTJ Summit).

To illustrate, in 2010, there were thirty five destination countries exporting their healthcare services internationally, whereas in 2014 this number grew to 90 (Benefits of Medical Tourism for A Nation, Prem Jagyasi, 2013).

The reason for nations’ governments around the world having expressed interest in cultivating medical tourism sectors is, that it is framed as an opportunity, both for economic growth and health system improvement (Pocock, N. S.&Phua, K. H. Glob. Health 7(1):12, 2011).

Furthermore, it is a source of lucrative foreign revenue for the countries inducing growth of economy, an opportunity to participate in global healthcare, to have better healthcare standards, to enhance the development of technically advanced and specialized medical services, better knowledge exchange, reverse brain drain – chance to retain or bring back local healthcare professionals, political benefits, social benefits (Medical Tourism: Trends and Opportunities, Krista Wendt, 2012).

Investment into more advanced medical services in low and middle income countries can also encourage patients who would otherwise travel abroad for care to get care at home, thus retaining capital within the country. Moreover, in comparison with other branches of tourism, health tourism has more special features that significantly support the competitiveness of the sector:

- ◇ Relatively long stays (due to the treatment-based services, the amount of time spent is more than in the case of other tourism products);
- ◇ Typically patients very randomly travel alone, most frequently one attendant accompanies (thus increasing amount of expenditures);
- ◇ Higher amount of specific expenditure due to the specialized services and tools and the high labor need of health tourism (this is especially true for wellness tourism);

- ◇ Lower seasonality; the services of health tourism are usually independent of the weather;
- ◇ In tourism, there is an increasing need for individually tailored services and it could even be a major competitive advantage. From this aspect, health tourism can be an especially preferred form of tourism, thereby contributing to the higher level of satisfaction of guests (Kocziszky 2004).

However, medical tourism has its negative effects on destination countries as well. Furthermore, critics of medical tourism counter above-cited benefits with assertions, that the allocation of resources towards the provision of medical care for foreign patients can increase care costs for local patients due to increased demand, result in the development of two-tier health system and inequality between medical tourists and local citizens, incentivize the development of tertiary health services that might draw public resources away from needed primary health care, and encourage internal migration of health workers from the public to the private sector. Because medical tourism facilities are primarily urban, this process also hastens the internal migration of health care providers from rural areas into cities, thereby enhancing rural deprivation. For instance, in India, which is the world’s second destination country in medical tourism with all its impressive success rates of treatment and rapidly growing share in the industry, public hospitals’ infrastructure is in extremely poor shape, suffering from shortage of human resources, vulnerable population having very limited access to treatment (India: Impact Medical Tourism, A. S .Rutherford, 2009).

The main concerns of the public system and civil society stakeholders focused on health equity, mirrors opinions often voiced by academic critics of the medical tourism seeing risks, as an expansion of the medical tourism sector might promote a private medical sector that draws resources from the public system, including health human resources (Understanding The Impact Of Medical Tourism On Human Resources In Barbados, International Journal For Equity In Health, V.12. 2013).



Figure 1. Advantages and disadvantages of medical tourism. (Source: adapted from Bookman and Bookman).

The debates between these two positions are contested and ongoing as they draw heavily on speculation due to there being little empirical evidence available to support the claims made by either side. While there is very limited evidence concerning the impacts of medical tourism on public health and health human resources, it is difficult to ascertain whether benefits of medical tourism outweigh its negative impacts or not.

Since, there is no agreed upon definition of medical tourism, there are large variations in market size reported from different sources. Efforts to count the number of medical tourists are reliant upon who is included in the definition of “medical tourist.” These drastically different operational definitions, combined with the difficulty of obtaining data on medical tourism, means that reports on the size of the medical tourism market are only estimates. Numbers range from 60.000 to 50 million people (Lunt et al., 2011).

The low side of the range was from a study by McKinsey and Co., which excluded many portions of the medical tourism market such as outpatients, dental patients, patients returning to their country of origin for treatment or going to their parents’ or grandparents’ country of origin for treatment, people who decided to mix travel for medical care with travel for other purposes, tourists who needed urgent medical care due to an accident while traveling and patients travelling across borders to nearby countries (such as between Mexico and the U.S. or between some European countries) (Youngman, 2008).

We face same difficulty in reporting and differentiating medical tourists in Georgia. For instance, majority of the foreign patients reported to Ministry of Healthcare in 2017, were tourists in a need of an emergency care due to an accident during their trip.

While reviewing the industry, it is apparent that medical tourism consists of a wide scope of stakeholders, acknowledging mainly commercial, for-profit interests. Still, major participants of the industry are:

- ◇ Medical tourists
- ◇ Intermediaries
- ◇ Health care providers
- ◇ Events (conferences, exhibitions, trade shows etc.)
- ◇ Policies and government
- ◇ Internet and web-site advertising
- ◇ Insurance providers.

### **Prevailing Healthcare Services in Medical Tourism**

Another topic of research and interest in the industry of medical tourism is the type of healthcare services for which customers travel and which should be developed in destination countries, to attract patients and capture its share on the market. Bookman and Bookman (2007) classify specific medical tourism services in the following categories: a) invasive - most popular continues to be dental treatment, plastic surgery as well, eye surgery, cancer treatment and joint replacement; b) diagnostic – blood screen-

ing, preventive etc. and c) lifestyle - covering a broad range such as wellness, nutrition, stress reduction, weight loss, anti-aging.

From International Medical Travel Journal 2016 survey, it is apparent that the range of treatments available overseas for prospective medical tourists are wide, including:

- ◇ Cosmetic surgery (breast, face, liposuction)
- ◇ Dentistry (cosmetic and reconstruction)
- ◇ Cardiology/cardiac surgery (by-pass, valve replacement)
- ◇ Orthopedic surgery (hip replacement, resurfacing, knee replacement, joint surgery)
- ◇ Bariatric surgery (gastric by-pass, gastric banding)
- ◇ Fertility/reproductive system (IVF, gender reassignment)
- ◇ Organ, cell and tissue transplantation (organ transplantation; stem cell)
- ◇ Eye surgery
- ◇ Diagnostics and check-ups.

A wide variety of services can be obtained through medical tourism, ranging from various essential treatments to different kinds of traditional and alternative treatments. Reproductive tourism and reproductive outsourcing are growing in popularity, which is the practice of traveling abroad to engage in surrogate pregnancy, in vitro fertilization and other assisted reproductive technology methods (Medical Tourism Climate Survey, IMTJ, 2016).

Collectively, not all of the above-cited treatments would be classed as acute and life-threatening and some are clearly more marginal to health care. As the International Medical Travel Journal’s 2016 Survey shows, the most common types of procedures that patients pursue during medical tourism trips are elective cosmetic surgery, dentistry, organ transplantation, cardiac surgery and orthopedic surgery. However, dental treatment, cosmetic and plastic surgery and health screening are the most commonly offered by the provider organizations participating in the survey.

### **Drivers, Push & Pull Factors**

Still another (and probably most important for the countries planning to become medical tourism destination markets) important topic to focus on in medical tourism is which factors influence customers’ decision to travel abroad for a treatment and choosing a destination country. Doshi’s study of medical tourists in Malaysian private hospitals (2002) identified six key dimensions of motivation. In descending order of importance these are: value for money, reputation, medical services, and cultural similarity, distance, and travel attractions. Doshi (2002) also reported the five main reasons why medical tourists chose private hospitals in Malaysia to seek medical treatment: a clean and hygienic physical environment, modern and up-to-date medical treatment, reputable medical services, the excellent track-record of medical services, and a wide range of medical services.



In his study of medical tourists in Thailand, Jotikasthira (2010) found the following aspects to be important when identifying factors influencing the decision of prospective medical tourists with regard to their choice of destination:

1. Identifying the various aspects of the motivation of medical tourists to engage in medical tourism: a) health locus of control; b) attitudes towards the cost of healthcare provided in the tourists' countries of residence; and c) attitudes towards waiting times and administrative procedures involved with the healthcare systems in the medical tourists' countries of residence.
2. Identifying the four attributes important for respondents in evaluating alternative destinations: a) quality of care; b) savings potential; c) destination image regarding hygiene and d) destination image regarding safety and security.
3. Identifying the information search behavior of medical tourists when choosing a destination. Prospective medical tourists place more importance on destination attributes related to quality of care and the potential for savings than attributes related to tourism opportunities (Medical Tourism: Establishing A Sustainable Medical Facility, D. Darwazeh 2011).

On the other hand, "have to" and "want to" are discussed as two separate mechanisms stimulating medical tourists. The former one refers to medical travelers pursuing treatment abroad as a consequence of national inefficiency of the healthcare system (long waiting lists, high prices, lack of access or technology, legal constraints). The latter one reflects an elective decision of an individual, who, among competing providers, seeks for world's most advanced technology and better quality. Such categorization covers to some extent also the division off actors to pursue medical treatment into push and pull factors: the ones that lead patients outside their home country and the ones that attract patients to a foreign country. Those two sets of factors influence together the decision-making process (HOPE-European Hospital and Healthcare Federation, 2015).

To illustrate better cost as one of the push factors, below table shows that medical tourists from the United States can seek treatment in destination countries at a quarter or sometimes even a 10th of the cost at home.

Procedure	USA	India	Thailand	Singapore
Heart Bypass	USD 100,000	USD 7,200	USD 11,000	USD 16,500
Angioplasty	USD 160,000	USD 7,000	USD 10,000	USD 15,000
Hip Replacement	USD 43,000	USD 7,100	USD 12,000	USD 9,200
Knee Replacement	USD 40,000	USD 8,500	USD 10,000	USD 11,000

Figure 2. Prices of medical services in different countries.

K. Pollard introduced a "model of destination attractiveness". The model covers the complex set of factors that determine patient's ultimate decision where to pursue treatment abroad. It excludes technology and quality comparisons (as not contributing to being ultimate decision factors) and consists of seven key determinants.

- ◊ Geographical proximity, travel time, ease and barriers in reaching the destination. Patients are not willing to take long, indirect flights from/to deserted airports, nor are they willingly going through complicated visa procedures.
- ◊ Cultural proximity including language, religion, customs and practices. Medical tourism seems to be influenced by familiarity and cultural similarity.
- ◊ Destination image, reputation of a country and stereotypes, which are hard or even impossible to reverse. They influence patient's perception of a particular treatment facility.
- ◊ Destination infrastructure on country or treatment facility level.
- ◊ Destination environment climate, tourism attractions, facilities compose factors that make the destination more attractive to a patient.
- ◊ Risk and reward. Medical tourists need to balance treatment outcomes against potential risks, considering safety, treatment guarantee, track records of particular medical services in destination countries etc.
- ◊ Price. Not only the treatment costs count, but also travel, accommodation and insurance expenses.

KMPG, on the other hand, lists geographical proximity and cultural similarities as prime reasons, later lower costs, better technology and wider treatment options, long waiting periods, tourism and vacation as factors that incentivize patients to follow treatment abroad. McKinsey on the contrary, through conducted research, recognizes quality drivers as the major ones that influence patient's decision on destination. They cover in order of importance: advanced technology, better quality, quicker access and at the very end – costs of care.

A report commissioned by the Executive Agency for Consumers, Health and Food (CHAFEA) and published in August 2014 shed some light on "Patients' choice within the context of the Directive 2011/24/EU". The survey of citizens and doctors, in combination with the behavioral experiment, identified the key drivers of travelling to another Member State for a medical treatment. The most important drivers identified were the following:

- ◊ The cost of the treatment in the other Member State relative to the cost of the treatment domestically. Cost is found to be the strongest determinant of deciding to select a cross-border provider of healthcare in our experiment.

- ◇ The waiting time of the treatment in the target country relative to the waiting time in the home country is the second most important driver of selecting a cross-border provider of healthcare.
- ◇ Trust in the healthcare system in the target country and in particular the difference in trust in the target country healthcare system and the domestic healthcare system is the third most important driver of opting for a cross-border treatment.

Still another study by Smith & Forgione, 2007 exposes a framework that presents several medical tourism factors, the consideration of which can affect a patient's decision when choosing a medical destination and facility. These characteristics include: accreditation, advanced medical technology, skilled physicians, social responsibility, accommodation, hotel themes, foreign patient affair, affiliation with external organizations, collaboration with tourism stakeholders, and environmental responsibility. On the other hand, Dunn (2007) highlights the essential elements of creating a medical tourism destination that remains competitive in the global market; these elements are defined by the "PEST" test and include: political strength and stability, economic strength and stability, social behavior, and technological infrastructure and capability. Implementing these foundations soundly is vital to a Country's ability to establish a sustainable medical tourism facility([file:///C:/Users/User/Desktop/Travel/PhD/darwazeh\\_durgham.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/Travel/PhD/darwazeh_durgham.pdf)).

Moreover, nineteen variables that effect medical tourism markets were explored through the research in India. The four dimensions which have been identified are:

1. Cost, quality of treatment and care:
  - ◇ Pharmacology sector
  - ◇ Facilitation and care
  - ◇ Interpreter facility
  - ◇ Dietary services
  - ◇ Infrastructure of Indian hospitals
  - ◇ Insurance coverage
  - ◇ Efficient information system
  - ◇ The cost of medical and diagnostic procedures
2. Availability of experts
  - ◇ Competence of doctors and staff
  - ◇ Clinical excellence
  - ◇ Effective Human Resource pool
3. Competitive advantage
  - ◇ Professionalism in the management of hospitals
  - ◇ Coordination between healthcare & tourism sector
  - ◇ Global competition
4. Political, legal and visa related factors
  - ◇ Medico-legal security for medical tourists
  - ◇ Visa related issues
  - ◇ Transplantation law
  - ◇ National healthcare policy
  - ◇ Marketing strategies

(Quantifying the variables affecting Indian medical tourism sector by graph theory and matrix Approach, V. Jain & P.

Ajmera, Management Science Letters 8 (2018) 225–240).

All-in-all, having reviewed literature about all these factors and drivers influencing decisions of medical tourists, we can conclude that it needs to be studied purposely for every country of destination together with its potential source countries' to identify factors attracting customers and their needs and requirements, to conduct gap analysis afterwards on a supply side and then plan how to attract patients and meet their requirements.

### National Strategies

Governments of all the countries that have foreseen significant economic development potential in the emergent field of medical tourism and became top destinations and successful in this industry, have played key role by putting this direction on the top of their agenda, adopted strong measures and enacted policy of promoting medical tourism. For example, the Thai, Indian, Singaporean, Malaysian, Hungarian, Polish and Maltese governments have all sought to promote their comparative advantage as medical tourism destinations at large international trade fairs, via advertising within the overseas press, and official support for activities as part of their economic development and tourism policy (Mudur, 2004, Chee, 2007, Whittaker, 2008, Reisman, 2010).

To illustrate further, since 2003, Singapore Medicine has been a multi-agency government-industry partnership aiming to promote Singapore as a medical hub and a destination for advanced patient care. It is led by the Ministry of Health, and has the support of the Development Board (new investments and healthcare industry capabilities), International Enterprise Singapore (growth and expansion of Singapore's healthcare interests overseas), Singapore Tourism Board (branding and marketing of its healthcare services).

Moreover, India has introduced a special visa category – an M visa – to cater for the growing number of medical tourists (Chinai and Goswami, 2007) as well as allowing tax breaks to providers. Sengupta (2008) notes that medical tourism facilities allow increased rate of depreciation on life saving equipment, and also prime land at subsidized rates.

Another example is Malaysia case, where the National Committee for Promotion of Medical and Health Tourism was formed by the Ministry of Health in 1998. It developed a strategic plan and networked both domestically and overseas with relevant interests. Tax incentives were provided for buildings, equipment, training, advertising and IT, and providers were encouraged to pursue accreditation with an emphasis on quality (Chee, 2007).

Toyota (2011) suggests that the medical tourism markets of both Singapore and Dubai, alongside those of India, Thailand, and Malaysia should be considered as the first wave of Asian medical tourism. She points to the post - 2008

expansion of both the Japanese and South Korean medical tourism markets as representing a second wave, marked by increasing state involvement. Both the Japanese and Korean governments have declared publically the desire to place medical tourism at the center of plans for future economic growth (Sang-Hun, 2008, Hall, 2009, IT Times, 2009, Independent, 2010, Kester, 2011) and both have matched this commitment with a liberalization of visa laws (Sang-Hun, 2008, Toyota, 2011), making inbound medical tourism easier. However, in the Japanese case, the low numbers of trained doctors and high cost of treatment has severely constrained the growth of the medical tourism market (Hall, 2009, Toyota, 2011, p.10). Indeed, as Connell highlights, Japan has until recently been primarily thought of as a source country rather than a destination country in terms of medical tourism, with large numbers of Japanese citizens travelling abroad for healthcare (Connell, 2006, p.1096).

State involvement in the medical tourism industry is not confined to Asia. As with Asian countries, State involvement varies from country to country with a mixture of private and public facilities catering for medical tourism. In Poland, a popular destination for dental tourists and cosmetic tourists, medical tourism is facilitated through private companies, many of the clinics used are state-owned, serving Polish citizens alongside medical tourism. This reflects the Polish government's desire to capture the potential of medical tourism and marked by the creation of the Polish Medical Tourism Chamber of Commerce (Reisman, 2010, p.133) and networking with the Polish Association of Medical Tourism (PAMT). Hungary has also sought to harness the opportunities presented by EU accession and develop a medical tourism industry. While many of the clinics offering treatment to medical tourists are private, the role of the Hungarian government should not be overlooked. Terry refers to Hungary as the - dental capital of the world (2007 p.419) and only a glance at medical tourism sites reveals that a wide range of procedures are being actively marketed to tourists.

Furthermore, beyond national strategies there is a range of ways that national policy can directly foster the domestic medical tourism industry. Strategic elements of these policies have been: incentives, such as reducing tariffs on imports of equipment for hospitals, incentivizing international accreditation of hospitals through tax free approach, providing incentives or subsidies to attract private sector investment, encouraging cooperation in the public sector between various ministries, developing general tourism infrastructure etc. To illustrate, from 2009 the South Korean Government allowed hospitals to fully market health services to foreign patients; Another example is supporting trade fairs: many of which include government support (through tourism, airlines or health) – UAE, Dubai, Turkey, Cyprus, and Malta; In some cases, governments have directly supported the process by encouraging the acquisi-

tion of international accreditation by their hospitals, for example in Singapore and Dubai (UAE).

### **Knowledge Gaps**

The scoping review process unveiled that there are major gaps in what is known about the effects of medical tourism. Most broadly, there is currently a very limited body of empirical research on the topic. In general, research from across the social and health sciences is necessary to begin to properly document and explore in depth this trade practice. Firstly, there is no reliable hard data on patient numbers, flows, treatment types and success rates. As it stands, there are conflicting estimates of patient numbers, with magnitudes of difference between them that likely stem from definitional issues of what comprises medical tourism. Success rates are reported by some facilities, but without an independent auditor or the inclusion of long-term success rates after medical tourists return to their home countries, these are of little value (Medical Tourism: an Emerging Global Industry, D. S. Sandberg, International Journal of Health management, vol.10, 2017). This contrasts sharply with the marketing reports of treatment success rates in some business briefs, reports and popular news media that have failed to acknowledge the purely speculative and self-reported nature of the numbers at this point. Research is needed that can produce reliable understandings of the scope and volume of the practice of medical tourism in a way that is comparable across facilities and countries. Legal perspectives, especially those of destination countries, are needed to help to further clarify issues of malpractice and other legal dimensions of the industry. Regulatory frameworks should ensure the safety of medical tourists, but sources that seek to realistically outline what these regulations would look like and how they would operate are absent. Meanwhile, these frameworks are necessary if the continuing expansion of the industry is to adopt safe and evenhanded approaches to organizing and delivering care.

Moreover, implications of medical tourism and issues of equity have been poorly studied and largely been ignored in the popular, legal and business literature surrounding medical tourism, with reports instead focusing on the novelty of the industry or low prices available to potential patients (Horowitz *et al.*, 2007, Lautier, 2008 ).

### **Medical Tourism Climate Globally and its Challenges**

According to International Medical Travel Journal's (IMTJ) Medical Tourism Climate Survey 2016, countries providing the biggest source of medical tourists for businesses are UK, UAE, Germany, Australia and China, Russian Federation is on 9<sup>th</sup> place, whereas the leading destination countries for medical tourists are seen to be the USA, India and Germany, followed by Singapore, Thailand, Turkey and Malaysia.



Another finding of the survey is that, the biggest internal factor considered by providers and agencies to affect growth or their international patient numbers is financial constraints e.g. cost of finance, followed by the size of marketing budget and lack of marketing expertise, whereas external factors restricting growth of their business is seen to be lack of government support for medical tourism, followed by increased competition, the image of the destination country and the political situation in the country.

To continue, 80.4% of respondents (participants of medical tourism industry, medical tourism agencies and facilitators, hospitals and others) think the most significant change in medical tourism anticipated over the next five years should be the adoption of e-health and electronic patient records in medical tourism. Other changes to take the place are: medical tourists will make treatment choices based on quality rather than price; national governments will introduce regulation and licensing of medical travel agencies and facilitators; a significant increase in legal cases in which medical tourists sue healthcare providers in other countries.

As the report data show, the most significant issues facing medical tourism industry are: lack of international standards for measuring outcomes, lack of awareness of medical tourism in the source countries and lack of reliable information for medical tourists regarding quality and lack of international standard for patient records.

Still another interesting finding of this survey is that 61.2% of the respondents forecast cancer treatment to grow the most in next five years, followed by cosmetic and plastic surgery (47.6%), stem cell treatment (39.8%) and infertility treatment (35%). Furthermore, according to respondents, the most important factors for a medical tourist in choosing a healthcare facility in a particular country are the expertise and qualifications of the doctor followed by the cost of treatment, the standard of hospital or clinic accommodation and hospital or clinic accreditation. These factors ranked identically in 2014 survey as well.

Below table from the IMTJ highlights the trend and importance of providing other services for medical tourists beyond the treatment and healthcare services:

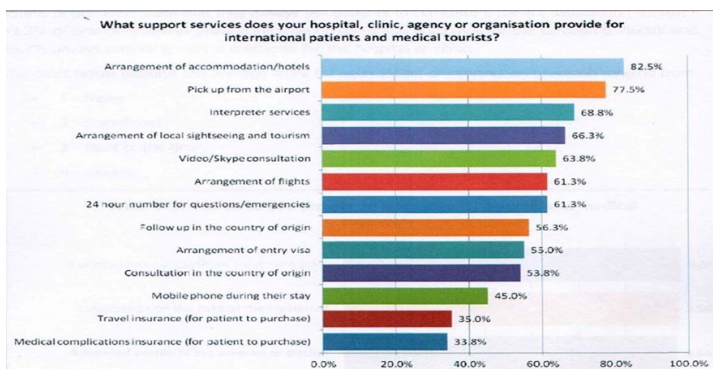


Figure 3. Services other than healthcare services provided to medical tourists

Since, the marketing and promotion of medical tourism became very important constituent of medical tourism industry for destination countries we can take a look of below table, to overview which channels of advertisement are considered best by respondents.

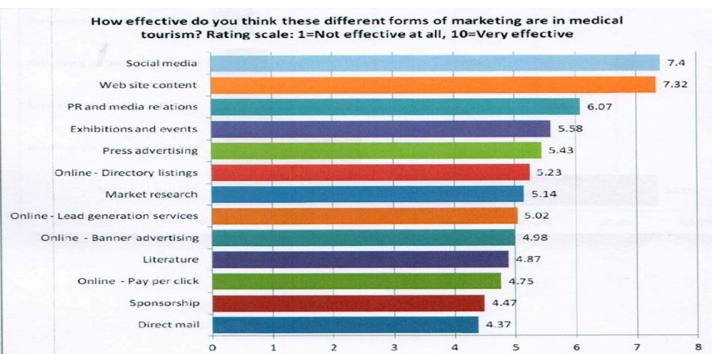


Figure 4. Channels of marketing and advertisement

### Medical Tourism in Georgia

International medical tourism agencies and facilitators see the great potential for medical tourism in Georgia. After Georgia regained independence in 1991, private spending became the major source of healthcare financing. A new direction for the Country healthcare was set in 2003, aimed at liberalizing healthcare policy and boosting competitiveness through major changes including but not limited to easing regulations and letting private companies enter the market. By end-2014, private companies owned 84.3% of all hospital beds and health insurance generated US\$74.1mn in gross premiums written, or 43.2% of the total insurance market. Several tides of health reforms, backed by strong political support, fostered a competitive environment in the healthcare sector by attracting private companies. The latter made considerable investments in the sector, which, combined with the Ministry of Healthcare liberalization policy and increased government healthcare spending, create room for sustained growth in Georgia’s healthcare sector (Galt & Taggart Research, Georgia Healthcare Industry Overview, 2016).

To overview tourism sector in Georgia, tourist numbers are already close to the country’s population of 3.7mn. The total number of international visitors (tourists, transit and one-day arrivals combined) increased at a CAGR of 21.7% over 2008-17 and reached a record 7.5mn persons in 2017. With 3.5mn tourists in 2017, 2018 looks set to be another bumper year with tourist arrivals forecast to reach anew record of around 4.2mn – above Georgia’s local population (Tourism at Full Speed, Galt & Taggart 2018). Traditionally, visitors to Georgia have been more frequently from CIS countries and Turkey. However, arrivals have increased significantly from the Middle East and Iran in last years. Tourism development is one of the key areas in the four pillars of reforms that the government introduced in 2016.

These reforms target promoting high-quality sustainable tourism development and transforming Georgia into a four-season tourism destination. Furthermore, one of the aims of planned reforms is development of different types of tourism – medical as well.

Enhancing medical tourism can attract high-yielding visitors in Georgia. Medical tourism is in the development stage in Georgia. Currently opportunities lie in attracting medical travelers from low-income Asian and post-Soviet countries in niche medical areas like dentistry, cosmetic surgery, cardiology and fertility. In these directions the country is price-competitive VS other regional medical tourism destinations like Turkey and the UAE (Tourism at Full Speed, Galt & Taggart 2018). However, there is huge knowledge gap about the real potential and perspectives of the country to become destination for medical tourists given very intense competition in this industry on the international market.

First of all, better understanding of medical tourists' needs and requirements should be gained, potential source countries of medical tourists to be explored, needs assessment research to be conducted to identify why and for which medical services patients travel to Georgia. Furthermore, Georgia's neighboring country Turkey's lessons are useful for Georgia: a clear statement of objectives, sequencing of reforms, strong political support, focus on visible outcomes, and monitoring of progress toward the objectives are all key to success (Republic of Turkey, Ministry of Health). For this reason, a case study should be performed to explore Turkey's best practices and transition process in detail.

As a result of the major upgrade in its healthcare system, the number of foreigners receiving healthcare services in Turkey increased from 74.000 to 270.000 over 2008-12 a 38.2% CAGR. The attraction lies in world standard quality care, inexpensive and personalized service, short wait times, as well as the country's non-medical cultural attractions. Health tourists came predominantly from Germany, Azerbaijan, Bulgaria, Iraq, Romania, and Libya, as well as from Georgia. Turkey's Ministry of Healthcare is cooperating closely with the Ministry of Culture and Tourism to further increase the scope of health tourism. The segment was projected to generate US\$ 7bn in revenue from 0.5mn foreign patients in 2015 and US\$ 20bn from 2mn patients in 2023 (First Wealth is Health, Galt & Taggart 2016).

### Conclusion:

To conclude, medical tourism industry is undoubtedly very attractive for nations. This is explained by benefits inbound medical tourism brings to destination countries; it is an important source of foreign exchange and boosts economic growth of the destination country. Medical tourism improves healthcare system, brings healthcare quality closer or equal to international standards, thus improving treatment quality for local citizens as well. However, negative

implications of medical tourism on destination country's socio-economic factors are poorly evaluated. Another field in this industry needing increased focus and research is lack of regulation framework, to reconcile medical and legal issues related to medical tourism - informed consent, liability and legislating for malpractice. The evidence base is limited to enable one to assess who benefits and who loses out at the level of system, organization and treatment.

At last, bottom line of this scoping review is that in order to become a destination country for medical tourists and capture its share on a highly competitive international market, Georgia needs mobilization of Government, very close co-operation of involved government entities and strong measures to develop properly Georgia's healthcare system, tourism sphere. Good marketing strategy is surely needed to make Georgia visible on medical tourism global radar. Furthermore, research and empirical base should be considered to fill gaps in the knowledge and to have better understanding of the challenges of medical tourism, implications on the country and to work out solutions for best results. Successfully achieving all the above-mentioned goals means that Georgia will be able to not only retain internal patients, but also to attract a significant number of health tourists, especially from nearby countries.

### Reference:

1. Bagheri, A. (2010, Dec.). Global Health Regulations Should Distinguish Between Medical Tourism and Transplant Tourism.
2. Adams, K., Crooks, V. A., Cohen, I. G. & Whitmore, R (2015). Medical Tourism in the Tropics: New Regulation is Needed to Tackle Equity and Quality Concerns in Barbados. *A Global Village*, 13. [http://aglobalvillage.org/journal/online/medical-tourism-in-the-tropics\\_krystyna-adams/](http://aglobalvillage.org/journal/online/medical-tourism-in-the-tropics_krystyna-adams/)
3. Galt & Taggart, (2016, Apr.). First Wealth is Health. <http://galtandtaggart.com/research/research-reports/sector/all-all/1/>
4. Galt & Taggart, (2018, May). "Tourism at Full Speed". <http://galtandtaggart.com/research/research-reports/sector/all-all/1/>
5. HOPE-European Hospital and Healthcare Federation, (2015 Sep. pub).
6. Jain, V. & Ajmera, P. (2018). Quantifying the variables affecting Indian medical tourism sector by graph theory and matrix approach. *Management Science Letters* 8, 225–240.
7. Jotikasthira, N. (2010), Salient factors influencing medical tourism destination choice.
8. UNWTO – World Tourism Organization. <http://www2.unwto.org/>
9. Al-Maaitah, H.M. (2017, Sep.). An Investigation of the Acquisition and Experience of Medical Tourism: The Case of Jordan.
10. Wendt, K. (2012). Medical Tourism: Trends and Opportunities.
11. Rokni, L., Avci, T. & Park, S. H. (2017, Feb.). Barriers of Developing Medical Tourism in a Destination: A Case of South Korea.

12. Mahdavi, Y., Mardani, Sh., Hashemidehaghi, Z. & Mardani, N. (2013, autumn). The Factors in Development of Health Tourism in Iran. *International Journal of Travel Health and Global Medicine*, vol.(1),issue 3.
13. Shiji, O. (2016, March). Economic impact of tourism in India. *International Journal of Social Science Vol. (5), Issue 1*, 35-46.
14. Rokni, L., Pourahmad, A., Moteiey Langroudi, M.H., Mahmoundi, H.L. & Heidarzadeh, N. (2013, March). Appraisal of the Potential of Central Iran, in the Context of Health Tourism. *Iranian Journal of Public Health*, Vol. 42, No.3, pp. 272-279.
15. Snyder, J., Crooks, V.A., Turner, L. & Johnston, L. (2013). Understanding the Impacts of Medical Tourism On Health Human Resources in Barbados: A Prospective, Qualitative Study of Stakeholder Perceptions. *International Journal for Equity in Health*, 12:2.
16. Thayarnsin, S.L. (2016). A Systematic Review of Challenges in Medical Tourism Destination Management. Tourism Travel and Research Association 2016 International Conference.
17. Gupta, A.S. (2018, March). Medical Tourism in India: Winners and Losers. *Indian Journal of Medical Ethics*, vol (5).
18. NaRanong, A. & NaRanong, V. (2011). The Effects of Medical Tourism: Thailand's Experience. *Bulletin of the World Health Organization*;89:336-344. doi: 10.2471/BLT.09.072249
19. Dunn, P. (2007), Medical tourism takes flight. *Hospital Health Network*, 81, 40-44.
20. Cuddehe, M. (2009). Patients Without Borders: The Rise of Mexican Medical Tourism. *The New Republic* 21.
21. Horowitz, M. D., Rosensweig, J. A. & Jones, C. A. (2007). Medical Tourism: Globalization of the Healthcare Marketplace. *MedGenMed*, 9, 33.
22. Lunt, N. & Carrera, P. (2011). Advice for Prospective Medical Tourists: Systematic Review of Consumer Sites. *Tourism Review*, 66, 57-67.
23. OECD (2010). Trade in Health Care Goods and Services Under the System of Health Accounts Health Accounts Experts. Progress Report. Paris: OECD.
24. Toyota, M. (2011). Medical Tourism: Asia, Japan, South Korea and Taiwan. Patients on the Move: Medical Tourism in Asia and the UK, 2011, Workshop, NUS: Singapore, 23/03/2011.
25. Uçak, H. (2016). The Relationship Between The Growth in the Health Sector and Inbound Health Tourism: The Case of Turkey. *Uçak SpringerPlus*, 5:1685DOI 10.1186/s40064-016-3341-8.
26. Mun Wong, K., Velasamy, P. & Arshad, T. N. (2014). Medical Tourism Destination SWOT Analysis: A Case Study of Malaysia, Thailand, Singapore and India. SHS Web of Conferences 12, 0103.
27. WHO Regional Office for Europe (2012) Successful health system reforms, the case of Turkey. WHO Regional Office for Europe, Denmark.
28. Sandberg, D. (2017, Feb.). Medical Tourism: An Emerging Global Healthcare Industry. Pages 281-288. Published online: <https://doi.org/10.1080/20479700.2017.1296213>.
29. Crooks, V.A., Ormond & K., Jin, K.N. (2016, Oct.). Reflections on Medical Tourism from the 2016 Global Healthcare Policy and Management Forum. from: The 2016 Global Healthcare Policy and Management Forum Seoul, South Korea. 18-19 October 2016.
30. Fisher, C. & Sood, K. (2014). What is Driving the Growth in Medical Tourism. *Health Marketing Quarterly*; 31(3):246-62. doi: 10.1080/07359683.2014.936293.
31. Tontus, O. (2017, Oct.). Drivers of Healthcare Globalization and Medical Tourism. DOI: 10.13140/RG.2.2.19908.42887. Medical Tourism Climate Survey (2016). *International Medical Travel Journal*.
32. Tompkins, O. (2010). Medical Tourism. *AAOHN Journal*. 58 (1): 40. doi:10.3928/08910162-20091223-04.<https://www.imtj.com/blog/medical-tourism-lessons-california-gold-rush/>
33. Pocock, N. S. & Phua, K. H. (2011). *Glob. Health* 7(1):12. <http://medicaltourismstrategy.com/medical-tourism-regulatory-framework-development/>
34. Turner, L.G. (2011, Feb.). Quality in Healthcare and Globalization of Health Services: Accreditation and Regulatory Oversight of Medical Tourism Companies. *International Journal for Quality in Health Care*, vol. 1, issue 1. <https://today.law.harvard.edu/feature/patients-without-borders-i-glenn-cohen-on-the-rise-of-medical-tourism/> <http://www.medicaltourismmag.com/top-10-medical-tourism-destinations-world/> <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/gjhs/article/view/6756>
35. Behrmann, J. & Smith, E. (2010, Sep.). Top 7 Issues in Medical Tourism: Challenges, Knowledge Gaps, and Future Directions for Research and Policy Development. *Global Journal of Health Science* 2(2).
36. Bookman M., Bookman, K. (2007). Medical Tourism in Developing Countries. Palgrave Macmillan, New York.
37. Sarantopoulos, I., Vicky, K. & Geitona, M. (2014). A Supply Side Investigation of Medical Tourism and ICT Use in Greece. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 148, 370 – 377.
38. Legido-Quigley, H., McKee, M., Nolte, E. & Glinos, I. (2008). Assuring the Quality of Health Care in the European Union: a case for Action. European Observatory on Health Systems and Policies, Report No 12, Copenhagen: World Health Organization on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies.
39. Turner, L. (2011). Canadian medical tourism companies that have exited the marketplace: Content analysis of websites used to market transnational medical travel, *Global Health*, 7, 40-48.
40. Turner, L. (2012). Canada's turbulent medical tourism industry, *Canadian Family Physicians*, 58, 2, 371-373.
41. Forgione, D. & Smoth, P.C. (2007, July). Global Outsourcing of Healthcare: A Medical Tourism Decision Model. [https://www.researchgate.net/publication/23547078\\_Global\\_Outsourcing\\_of\\_Healthcare\\_A\\_Medical\\_Tourism\\_Decision\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/23547078_Global_Outsourcing_of_Healthcare_A_Medical_Tourism_Decision_Model).
42. Majeed, S., Changbao, L. & Javed, T. (2017, Dec.). The Journey from an Allopathic to Natural Treatment Approach: A Scoping Review of Medical Tourism and Health Systems. *European Journal of Integrative Medicine*, vol (16), pp. (22-32).



43. Ile, F.L. & Tigu, G. (2017). Medical Tourism Market Trends - An Exploratory Research. DOI: 10.1515/picbe-2017-0114, pp. 1111-1121, ISSN 2558-9652| Proceedings of the 11th International Conference on Business Excellence.
44. Dyer, Z. (2014, June 11). Costa Rica Named Top Tourism Destination in New Global Survey.
45. Youngman, E. M. & Claycom, J. C.(2014, Nov.). From Early Lessons to New Frontiers.
46. Allen, K. (2011). The Making of Medical Subjects: Medical Tourism and its Adherence to Neoliberal Ideologies, ProQuest LLC.
47. Smith, M. & Puczko, L. (2014). Health, Tourism and Hospitality. Spas, Wellness and Medical Travel, Routledge, London and New York.
48. Lunt, N. et al. (2011). Medical Tourism: Treatments, Markets and Health System Implications: a Scoping Review. Organization for Economic Co-operation and Development; 2011. Available on: <http://bit.ly/1Fuf1NH> [accessed November 15, 2016].
49. Ile, L. F. (2017, May). Traveling for Medical Tourism – the Diaspora’s Motivation. DOI: 10.13140/RG.2.2.12510.95049
50. Thinakorn, N. (2015, June). The Impact of Medical Tourism on the Domestic Economy and Private Health System: A Case Study of Thailand.
51. Helmy, M. E. & Travers, R. (2009). Towards the Development of Egyptian Medical
52. Tourism sector. *An International Journal of tourism and Hospitality Research*, 20(2): p. 419-439.
53. Muelle, H. & Kaufmann, E. L. (2001). Wellness tourism: Market Analysis of a Special Health Tourism Segment and Implications for the Hotel Industry. *Journal of Vacation Marketing*. 7: p. 5-17.
54. Smith, R.D. (2001). Foreign Direct Investment and Trade in Health Services: A Review of the Literature. *Social Science & Medicine*. 59(11): p. 2313-2323.
55. Woodward, D., et al. (2001). Globalization and Health: a Framework for Analysis and
56. Action. *Bull World Health Organ*. 79(9): p. 875-81.
57. Smith, R. (2008). Globalization: The Key Challenge Facing Health Economics in the
58. 21st Century. *Health Economics*. 17(1): p. 1-3.
59. Kangas, B. (2007). Hope from Abroad in the International Medical Travel of Yemeni
60. Patients. *Anthropology & Medicine*. 14(3): p. 293-305.
61. Ye, B.H., Qiu, H. Z. & Yuen, P. P. (2011). Motivations and Experiences of Mainland
62. Chinese Medical Tourists in Hong Kong. *Tourism Management*. 32(5): pp. 1125-27.
63. Lunt, N., Hardey, M. & Mannion, R. (2010). Nip, Tuck and click: Medical Tourism and the Emergence of Web-based Health Information. *Open Med Inform J*, 4: p. 1-11. 249.
64. Douglas, D. (2007). Is Medical Tourism the Answer? *Frontiers of Health Services Management*. 24(2): p. 35-40.
65. UNEP and UNWTO (2005). Making Tourism More Sustainable - A Guide for Policy Makers. pp.11-12. Retrived from [www.sdt.unwto.org](http://www.sdt.unwto.org) (accessed February, 2017).
66. Leahy, A.L. (2008). Medical Tourism: The Impact of Travel to Foreign Countries for Healthcare. *Surgeon*. 6(5): p. 260-1.

## Dental and skeletal fluorosis main etiologic factors, prevalence and severity

Megi Sharashenidze<sup>1</sup>, Nino Sharashenidze<sup>2</sup>, Nino Chichua<sup>3</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health<sup>1</sup>

Tbilisi State University, Faculty of Medicine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD student, Public Health<sup>1</sup>; <sup>2</sup>DDM<sup>1</sup>; <sup>3</sup>PhD student, Clinical and Translational Medicine<sup>2</sup>

### Summery

Fluorosis is a condition caused by high exposure of the Fluoride. The first clinical outbreak may appear into the oral cavity, specifically tooth structure becomes affected. Human body absorbs trace amounts of Fluoride from the water. The prevalence of fluorosis is high worldwide. Ranging from mild forms to severe depending on the local water concentration. In Tbilisi F concentration is normal according to the WHO value. Samtskhe-Javakheti is the region of Georgia, where F concentration is naturally high in the water. It would be interesting to collect statistical data from these two regions to have the better understanding about the prevalence and severity of Dental Fluorosis in Georgia and establish preventive measures against one.

**Abbreviations:** F- Fluoride Chemical formula. WHO- World Health Organization.

**Key words:** Fluorosis, Fluoride, Exposure, Prevalence, Severity.

### Introduction:

Fluorosis is a disease caused by high exposure of the Fluoride. The first clinical outbreak may appear into the oral cavity, although when represented in high amounts, F can effect on the entire organism by damaging RBC, CNS, muscles, and etc. (Perumal, Paul, Govindarajan, & Panneerselvam, 2013).

Fluoride is an inorganic material, with the chemical formula F. In terms of charge and size, the fluoride ion resembles the hydroxide ion.

Fluoride is present naturally in low concentration when drinking water and foods are based on surface (rain/river) water. Such water supplies generally contain between 0.01–0.3 ppm. Groundwater (well water) concentrations vary even more, depending on the composition of the local ground.

Fluoride concentration into the water is different worldwide. 50 million people receive water from water supplies that have close to the "optimal level".

კბილისა და ძვლოვანი ფლუოროზის ძირითადი ეტიოლოგიური ფაქტორები, გავრცელება და სიმძიმის ხარისხი მეგი შარაშენიძე<sup>1</sup>, ნინო შარაშენიძე<sup>2</sup>, ნინო ჩიჩუა<sup>3</sup>

საქართველოს უნივერსტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა<sup>1</sup>  
ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ) , მედიცინის ფაკულტეტი<sup>2</sup>

<sup>1</sup>დოქტორანტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა<sup>1</sup>;  
<sup>2</sup>ექიმი-სტომატოლოგი; <sup>3</sup>დოქტორანტი, მედიცინის ფაკულტეტი, კლინიკური და ტრანსლაციური მედიცინა<sup>2</sup>

### რეზიუმე

ფლუოროზი არის ფტორის ჭარბი რაოდენობით გამოწვეული მდგომარეობა, რომლის პირველადი კლინიკური გამოვლენა ხდება პირის ღრუში, კერძოდ კბილის ქსოვილზე. ფტორის მიღების ძირითად გზას სასმელი წყალი წარმოადგენს. ფლუოროზის გავრცელება საკმაოდ მაღალია მთელს მსოფლიოში, კერძოდ კი ისეთ რეგიონებში, სადაც სასმელ წყალში ბუნებრივად მაღალია ფტორის შემცველობა. ქ. თბილისში ფტორის კონცენტრაცია სასმელ წყალში მსოფლიო ჯანმრთელობის ორგანიზაციის მიერ მოწოდებული მაჩვენებლის ტოლია. თუმცა სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში არსებული სასმელი წყალი კი ბუნებრივად გაჯერებულია ფტორის მაღალი კონცენტრაციით. ამ მხრივ საინტერესო იქნება ჩატარდეს კვლევა, რომელიც სშუალეხას მოგვცემდა გამოიკვეთოს საქართველოს აღნიშნულ რეგიონებში ფლუოროზის სიხშირისა და სიმძიმის ხარისხი და მოხდეს პრევენციული ღონისძიებების შემუშავება.

**საკვანძო სიტყვები:** ფლუოროზი, ფტორის ექსპოზიცია, პრევალენტობა

### შესავალი

ფლუოროზი არის ფტორის ჭარბი რაოდენობით გამოწვეული დაავადება, რომელიც თავდაპირველად ვლინდება პირის ღრუში, თუმცა ფტორი ტოქსიურად მოქმედებს არამხოლოდ ყბა-კბილთა სისტემაზე, არამედ ზოგადად ორგანიზმზე და იწვევს ცვლილებებს ისეთ ქსოვილებსა და უჯრედებში, როგორცაა ერთროციტები, ცენტრალური ნერვული სისტემა, ჩონჩხის კუნთები და სხვ. (Perumal, Paul, Govindarajan, & Panneerselvam, 2013).

ფტორი წარმოადგენს არაორგანულ ნივთიერებას სახელწოდებით-*F*. ფტორის იონები ზომითა და მუხტის ხასიათით მსგავსია წყალბადის იონებისა. ფტორის შემადგენლობა სასმელ წყალსა და საკვებში დაბალია, იმ შემთხვევაში თუ ისინი წარმოებულია ზედაპირული წყლებიდან (მაგ. წვიმის წყალი, ან მდინარე). მსგავსი წყალი შეიცავს დაახლოებით 0,01-0,3 ppm ფტორს. მიწისქვეშა წყლებში ფტორის კონცენტრაცია განსხვავებულია და დამოკიდებულია ადგილობრივი (ლოკალური) მიწის შემადგენლობაზე.

In other locations the level of fluoride is very low, sometimes leading to fluoridation of public water supplies to bring the level to around 0.7-1.2 ppm. With this concentration F is beneficial in preventing tooth decay, which in 1940 became the main reason for water fluoridation in the state of Michigan (USA) (Patil, Lakhkar, & Patil, 2018). After USA several European countries followed AWF.

The maximum safe daily consumption of fluoride is 10 mg for an adult. Although this value is decreased in children until 0,7 mg. In newborns daily dosage is 0.2 mg.

Fluoride ingestion may be Topical and Systemic. Initially, it was thought that F was beneficial when given systemically during tooth development but later research has shown that the topical effects are more important (Ullah & Zafar, 2015). There are several ways of local Fluoride ingestion, such as: Fluoridated Dentifrices, Mouthwashes, Fluoride Varnishes. All listed materials should be carefully chosen by the skilled practitioner. In this way fluoride effect becomes not toxic anymore but it also has a beneficial role in preventing tooth decay (Zou & Ashley, 2014). Fluoride beneficial role in preventing caries had been proven by the recent research: Study Design was Randomized Placebo-Controlled study which lasted for 2 years. Control group held from 200 Pre-scholars (1-4 Years) with primary dentition, who were ingested with Placebo and Fluoride Varnishes for twice a year. Control Group had a follow-up check-up four years later at the end of the study. Check-up revealed no significant effect of topical Fluoride Ingestion on the development of Dental Fluorosis.

As mentioned above, F has the beneficial role in preventing tooth decay when supplied with estimated dosage. In case when F is present in high concentration it is extremely toxic and can affect the Muscles, RBC, and Sperm cells. Resulting in destruction of actin and myosin filaments leading to mitochondria structure loss and decrease of muscular energy. When in high amounts, F accumulates on the RBC membranes, decreasing Ca level. Moreover, in high concentrations fluoride hampers the reproductive function leading to infertility caused by oligospermia or Azospermia.

**Literature Overview:**

The first clinical outbreak of Fluoride high concentration in the organism is Dental fluorosis, which is characterized by the Enamel discoloration and structural changes. The trace amount of ingested Fluoride is being absorbed from the gastro-Intestinal tract. With high concentration Fluoride affects the Ameloblasts and causes impaired formation of Dentine Tubules, leading to the mottled and discolored appearance of the teeth. (Martinez-Mier et al., 2016)Dental Fluorosis not only causes physical changes but also has the negative psychological influence on the patient. (Esthetical Discomfort.) (Farid & Khan, 2012)

მსოფლიო მასშტაბით ფტორის კონცენტრაცია სასმელ წყალში განსხვავებულია. ასე მაგალითად: ზოგიერთ ქვეყანაში სასმელი წყალი შეიცავს სახიფათოდ მაღალი კონცენტრაციით ფტორს, რასაც მივეყვართ სერიოზულ ჯანმრთელობის პრობლემებამდე. 50 მილიონი ადამიანი მსოფლიოს საერთო მოსახლეობისა, მოიხმარს წყალს, რომელიც გაჯერებულია ფტორის ოპტიმალური რაოდენობით. რაც შეეხება სხვა დანარჩენ ქვეყნებს, ფტორის კონცენტრაცია ძალზედ დაბალია. ასეთ შემთხვევაში ხდება სასმელ წყალში მისი ხელოვნურად დამატება, რათა მოხდეს მისი ოპტიმალური კონცენტრაციის უზრუნველყოფა. ფტორის ოპტიმალური რაოდენობა სასმელ წყალში წარმოადგენს 0,7-1,2 ppm-ს, რაც უზრუნველყოფს კარიესის პრევენციას. სწორედ აღნიშნული ფაქტი გახდა მიზეზი 1940 წელს ამერიკის შეერთებულ შტატებში ფტორის სასმელ წყალში ხელოვნურად დამატებისა (Patil, Lakhkar, & Patil, 2018). მას შემდეგ მსოფლიოს რიგი ქვეყნებისა ხელოვნურად ახდენს სასმელი წყლის ფტორირებას.

ფტორის მაქსიმალური დასაშვები დღიური ნორმა მოზრდილი ადამიანისათვის 10მგ/დღეში ტოლია. თუმცა აღნიშნული მაჩვენებელი ბავშვებში კლებულობს 0,7 მგ-მდე, ახალშობილებში კი აღნიშნული მაჩვენებელი 0,2 მგ-ის ტოლია.

ხელოვნურად ფტორის მიღების ორი გზა არსებობს: ადგილობრივი და ზოგადი. წარსულში მიჩნეული იყო, რომ ფტორს ზოგადი გზით მიწოდების შემთხვევაში, უკეთესი კარიესოგენული უნარი გააჩნდა, თუმცა კვლევების შედეგად დადგინდა მისი მეტად ეფექტურობა ადგილობრივად გამოყენების შემთხვევაში (Ullah & Zafar, 2015). ადგილობრივად მისი კბილის ქსოვილისათვის მიწოდება შეიძლება სხვადასხვა სტომატოლოგიური მასალებით ისეთი, როგორცაა ფტორირებული კბილის პასტები, პირის ღრუს საველებები, თუ ფტორლაქები. აუცილებელია ზემოთ ჩამოთვლილი სტომატოლოგიური მასალის შერჩევა მოხდეს გამოცდილი ბავშვთა სტომატოლოგის მიერ, რადგან სწორი გამოყენების შემთხვევაში აღნიშნული მასალა არათუ იწვევს ფლოროზის განვითარებას, არამედ პრევენციულად მოქმედებს კარიესის განვითარებაზე (Zou & Ashley, 2014). აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით არსებობს კვლევა, რომელიც წარმოადგენდა 2 წლიან რანდომიზებულ პლაცებო-კონტროლიზებულ კვლევას,სადაც საკვლევ ჯგუფს შეადგენდა სკოლამდელი ასაკის (1-დან 4 წლამდე) დროებითი თანკბილვის მქონე 200 ბავშვი, რომელთაც წელიწადში ორჯერ ჩაუტარდათ ფტორლაქითა და პლაცებოთი აპლიკაცია. მათი გადაკონტროლება მოხდა 4 წლის შემდეგ ცდის დასრულებისას. შედეგად არ გამოვლინდა არანაირი მტკიცებულება, რომელიც დაადასტურებდა ფტორლაქის ზეგავლენას ფლოროზის განვითარებაზე.

მიუხედავად ფტორის თვისებისა, რომელიც გამოიხატება მისი ოპტიმალური კონცენტრაციის არსებობის



In case of overexposure by Fluoride Skeletal Fluorosis may occur, which is characterized by increased bone mass; Ligaments ossification and calcification; Development of exostosis on long bones; Ossification of vertebral discs and spinal and transversal processes. Osteophytes migration into the vertebral channel, leading to compression of spinal marrow. Patients with Skeletal Fluorosis exhibit Radiculo-Myelopathy (McGill, 1995). If Fluoride exposure is continuous and intense, Dental, Skeletal and Non-Skeletal Fluorosis can occur. All three types are characterized by chronic occurrence and treatment is just the management of local symptoms (Patil et al., 2018). Management of Fluorosis involves dietary supplements like Vitamin E, Vitamin C, Ca, and Antioxidants and excludes Fluoridated water and F rich products (Darchen, Sivasankar, Prabhakaran, & Bharathi, 2016).

Dental and Skeletal fluorosis had been registered in numerous countries, such as: Argentina, United States of America, Brazil, Canada, China, Germany, India, South Africa, and United Republic of Tanzania. Fluorosis prevalence is extremely high in Northwest of China, where population is drinking the tea on the regularly basis. In this region DF and SF results from the consumption of brick tea. The reason appears that local population is drinking pressed tea instead of water. As the result, 31 Million of the whole population are affected with Skeletal Fluorosis, which is even more serious condition than Dental Fluorosis (B. Y. Li et al., 2017). Tea is rich in fluoride, especially the inexpensive “brick” tea. Consumption of a gallon or more of this tea daily can lead to skeletal fluorosis (Hasan, Talha, & Weinstein, 2017).

Cases of Fluorosis has been reported all over the world. Among 25 different nations, 200 Million people have Dental or Skeletal Fluorosis. China and India being the worst affected among them (Pramanik & Saha, 2017). Moreover, 20 States of India are named as Fluorosis Endemic Zones (Khairnar, Dodamani, Jadhav, Naik, & Deshmukh, 2015). 25 million people are actually having Fluorosis, when 66 million of population are officially at the high risk of getting Fluorosis. Prevalence of dental fluorosis in Mexico ranges from 15.5 to 100% depending on the concentration of F into the local water (Cintra-Viveiro & De la Fuente-Hernández, 2017). The most vulnerable group are children, because of bones and jaws development happens during an early childhood (DenBesten & Li, 2011). Moreover, in 2018 WHO named Fluoride as one of the ongoing and emerging environmental threats to children’s health.

Samtskhe-Javakheti is the region of Georgia, where Fluoride concentration is naturally high in the water. Local population consists of 160 504 people, from which 48,28% are ethnically Georgians, and the rest 50,52 % are Armenians. Recent research proved that all the ethnical groups are being affected the same by Fluorosis (Arora, Kumar, & Moss, 2017). That makes Samtskhe-Javakheti population

შემთხვევაში ანტიკარიესოგენული ეფექტით, ჭარბი რაოდენობით იგი უაღრესად ტოქსიურია და უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე. იგი ტოქსიურად ზემოქმედებს ჩონჩხის კუნთებზე, ერთორციტებზე, იოგებსა და სპერმატოზოიდზე. ასეთი ადამიანის კუნთებში არსებული აქტინის და მიოზინის ფილამენტები იშლება, მიტოქონდრია კარგავს სტრუქტურულ მთლიანობას, რაც თავისმხრივ იწვევს კუნთოვანი ენერჯის კლებას. ასევე ჭარბი ფტორი აკუმულირდება ერთორციტებში, კერძოდ მათ მემბრანებზე, რაც იწვევს მასში კალციუმის რაოდენობის შემცირებას. ამას გარდა ხშირია უწყალოვანი ოლოგოსპერმიისა და აზოოსპერმიის გამო.

#### ძირითადი ნაწილი:

ორგანიზმში ფტორის ჭარბი კონცენტრაციის უპირველეს მაჩვენებელს წარმოადგენს კბილის ფლუოროზი, რომელიც კბილის მინანქრის შეფერილობისა და სტრუქტურის ცვლილებით გამოიხატება. ფტორის აბსორბციის ძირითად გზას კუჭ-ნაწლავის ტრაქტი წარმოადგენს. მაშინ, როდესაც ორგანიზმში აღინიშნება ფტორის მაღალი კონცენტრაცია, იგი ტოქსიურად მოქმედებს ენამელობლასტებზე, რის შედეგადაც ხდება მათი და ასევე დენტინის მილაკების არასრულფასოვანი განვითარება, რასაც საბოლოო ჯამში მიყვავართ კბილის ფლუოროზამდე. ასეთ დროს კბილები ცარცისებრი ლაქებითა და ყავისფერი შეფერილობით ხასიათდება, რაც ენამელობლასტების არასრულფასოვან განვითარებასთანაა დაკავშირებული (Martinez-Mier et al., 2016). აღნიშნული მდგომარეობა არათუ ახდენს უარყოფით გავლენას ზოგადად ორგანიზმზე, არამედ ფლუოროზი სერიოზულ უარყოფით ფსიქოლოგიურ ფაქტორს წარმოადგენს პაციენტისათვის (ესთეტიური დისკომფორტი) (Farid & Khan, 2012).

მაშინ როდესაც ფტორის კონცენტრაცია დასაშვებ ნორმაზე გაცილებით მეტია, ვითარდება ძვლოვანი ფლუოროზი. ძვლოვანი ფლუოროზის განვითარების შედეგად ხდება ჩონჩხის საერთო მასის ზრდა; იოგების კალციფიკაცია და ოსიფიკაცია; კიდურების ძვლებზე წარმოიქმნება ეგზოსტოზები. ამას გარდა ხდება ხერხემლის დისკების, სპინალური და ტრანსვერსალური მორჩების გამყარება, გამძვალება. ოსტეოფიტები განლაგდებიან ხერხემლის არხში, რაც იწვევს ზურგის ტვინზე მათ კომპრესიას. შედეგად პაციენტებს აღნიშნებათ რადიკულო-მიელოპათია (McGill, 1995). ფტორის ჭარბი რაოდენობით სისტემატიური მიღების დროს ვითარდება: კბილის, ჩონჩხის და რბილი ქსოვილების ფლუოროზი. სამივე ტიპი ხასიათდება ქრონიკული მიმდინარეობით და მკურნალობა გამოიხატება მხოლოდ ადგილობრივი სიმპტომური ჩივილების შემსუბუქებით (Patil, Lakhkar, & Patil, 2018). თუმცა ამავდროულად საჭიროა მოხდეს ფტორირებული სასმელი წყლისა და ფტორით გაჯერებული საკვების

equally vulnerable from getting Fluorosis no matter their ethnical race. It would be helpful to study prevalence and severity of Fluorosis in this region. And get the better understanding about how well the local population is being informed about the safety of the water. Local water safety can be improved by defluoridation or import of the safe water by the government.

Lack of information often becomes the reason for neglecting Fluorosis prevention or mitigation of existing condition (Sami, Vichayanrat, & Satitvipawee, 2015). For this purposes in Ethiopia, where Fluorosis prevalence is high, scientists did the research. Research revealed that most of the children who actually had mild forms of Dental Fluorosis did not know about having the condition. Specifically, 65% from 100% response was negative when asked if they had Fluorosis or not? When after evaluation all 65% from 100% of children had the mild form of Dental Fluorosis.

Samtskhe-Javakheti is high mountainous region, where an average annual temperature is low. For hitting purposes population often uses coal-burning at home. Coal-burning can be used for cooking purposes as well. Recent research revealed high F content into the coal (J. Li, Liang, & Zheng, 2017).

So people who are exposed to the coal-burning environment are at a high risk of developing dental and skeletal fluorosis. Coal-burning used for food cooking makes the food rich with F, leading to the overexposure by Fluoride.

**Conclusion:**

Fluorosis occurrence is the serious issue worldwide.

Fluorosis affects not only teeth but also has the negative influence on the patient’s general health.

When there is the region in Georgia - Samtskhe-Javakheti where the F concentration is naturally high in the ground water and the local population permanently is being effected by the overexposure of Fluoride, it would be useful to make the research and collect the data to get the better understanding about severity and prevalence of Dental Fluorosis in Georgia and make the preventive measures for it.

**Reference:**

1. Arora, S., Kumar, J. V., & Moss, M. E. (2017). Does water fluoridation affect the prevalence of enamel fluorosis differently among racial and ethnic groups? *Journal of Public Health Dentistry*. <https://doi.org/10.1111/jphd.12258>
2. Cintra-Viveiro, A. C., & De la Fuente-Hernández, J. (2017). Prevalence of dental fluorosis in Mexico 2005-2015: A literature review. *Salud Publica de Mexico*, 59(3), 306–313. <https://doi.org/10.21149/7764>
3. Darchen, A., Sivasankar, V., Prabhakaran, M., & Bharathi, C. B. (2016). *Health effects of direct or indirect fluoride ingestion. Surface Modified Carbons as Scavengers for Fluoride from Water*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-40686-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-40686-2_3)

რაციონიდან ამოღება და ისეთი საკვები პროდუქტის შერჩევა, რომელიც მდიდარია კალციუმით, ვიტამინი E და C-თი, და ანტიოქსიდანტებით.(Darchen, Sivasankar, Mamba, & Narayanasamy, 2016).

ფლუოროზის შემთხვევები დარეგისტრირებულია მსოფლიოს უმეტეს ნაწილში, ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა: არგენტინა, ამერიკის შეერთებული შტატები, ბრაზილია, კანადა, ჩინეთი, გერმანია, ინდოეთი, სამხრეთ აფრიკა და ტანზანიის გაერთიანებული რესპუბლიკა. ამას გარდა ძვლოვანი ფლუოროზი ფართოდაა გავრცელებული ჩრდილო-დასავლეთ ჩინეთში, სადაც ჩაის სმის კულტურაა. კერძოდ, ადგილობრივი მოსახლეობა სასმელი წყლის ნაცვლად დაპრესილ შავ ჩაის ან მწვანე ჩაის ღებულობს. შედეგად, 31 მილიონ მოსახლეს აღენიშნება ძვლოვანი ფლუოროზი, რომელიც კბილის ფლუოროზზე მძიმე მდგომარეობას წარმოადგენს (B. Y. Li et al., 2017). ძვლოვანი ფლუოროზის განვითარების რისკს კიდევ უფრო ზრდის იაფფასიანი ჩაის დიდი რაოდენობით მიღება, რომელიც მეტად გაჯერებულია ფტორით (Hasan, Talha, & Weinstein, 2017). ფლუოროზის ფორმები ფართოდაა გავრცელებული მთელს მსოფლიოში. კერძოდ, 25 განსხვავებული ეროვნებიდან 200 მილიონ ადამიანს აღენიშნება ფლუოროზის კბილებისა თუ ძვლოვანი ფორმა. აქედან უმეტესი შემთხვევისა დარეგისტრირებულია ჩინეთსა და ინდოეთში. (Pramanik & Saha, 2017) ინდოეთის შტატებიდან კი 20 შტატი დასახელდა ფლუოროზის ენდემურ ზონად (Khairnar, Dodamani, Jadhav, Naik, & Deshmukh, 2015), სადაც 25 მილიონი მოსახლე არის დაავადებული, ხოლო 66 მილიონი კი ფლუოროზის განვითარების რისკის ქვეშ იმყოფება. ფლუოროზის გავრცელება მექსიკაში 15%დან 100%მდე მერყეობს, მოცემული მაჩვენებელი განსხვავებულია მექსიკის სხვადასხვა რეგიონში, რაც პირდაპირ კავშირშია ადგილობრივ წყალში ფტორის შემცველობასთან (Cintra-Viveiro & De la Fuente-Hernández, 2017) აქედან ყველაზე მგრძობიარე ჯგუფს ბავშვები წარმოადგენენ, ვინაიდან ძვლოვანი აპარატისა და ყბა-კბილთა სისტემის ჩამოყალიბება სწორედ მცირეწლოვან ასაკში ხდება (DenBesten & Li, 2011). მსოფლიო ჯანმრთელობის ორგანიზაციის 2018 წლის მონაცემებით, მცირეწლოვანთა სიცოცხლისათვის საფრთხის შემქმნელ ერთ-ერთ ფაქტორს წარმოადგენს ფტორი. სამცხე-ჯავახეთი არის საქართველოს რეგიონი, სადაც ფტორის კონცენტრაცია სასმელ წყალში ბუნებრივად მაღალია. აღნიშნული რეგიონის მოსახლეობა შეადგენს 160 504 ადამიანს, საიდანაც დაახლოებით 48,28% ეთნიკურად ქართველია, ხოლო 50,52 % სომეხი. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, ფლუოროზის განვითარება ერთნაირად ხდება ყველა ეთნიკურ რასაზე (Arora, Kumar, & Moss, 2017). სწორედ ამიტომ აღნიშნულ რეგიონში არსებული მოსახლეობა განურჩევლად მათი ეთნიკური წარმომავლობისა, ერთნა-

4. DenBesten, P., & Li, W. (2011). Chronic fluoride toxicity: Dental fluorosis. In *Fluoride and the Oral Environment* (Vol. 22, pp. 81–96). <https://doi.org/10.1159/000327028>
5. Farid, H., & Khan, F. R. (2012). Clinical management of severe fluorosis in an adult. *BMJ Case Reports*. <https://doi.org/10.1136/bcr-2012-007138>
6. Hasan, R., Talha, M., & Weinstein, R. S. (2017). Tea drinker's fluorosis. *Endocrine Reviews*, 38(3). Retrieved from <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L617152321> <http://sfx.library.uu.nl/utrecht?sid=EMBASE&issn=0163769X&id=doi:&atitle=Tea+drinker%27s+fluorosis&stitle=Endocr.+Rev.&title=Endocrine+Reviews&volume=38&issue=3&spage=27>
7. Khairnar, M. R., Dodamani, A. S., Jadhav, H. C., Naik, R. G., & Deshmukh, M. A. (2015). Mitigation of fluorosis - A review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/13261.6085>
8. Li, B. Y., Yang, Y. M., Liu, Y., Sun, J., Ye, Y., Liu, X. N., ... Gao, Y. H. (2017). Prolactin rs1341239 T allele may have protective role against the brick tea type skeletal fluorosis. *PLoS ONE*, 12(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171011>
9. Li, J., Liang, P., & Zheng, L. (2017). Investigation and analysis on the fluorine source and fluorotic teeth epidemic factors in Wumeng mountain coal-burning contaminated area ., 187–192.
10. Martinez-Mier, E. A., Shone, D. B., Buckley, C. M., Ando, M., Lippert, F., & Soto-Rojas, A. E. (2016). Relationship between enamel fluorosis severity and fluoride content. *Journal of Dentistry*, 46, 42–46. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2016.01.007>
11. McGill, P. E. (1995). Endemic fluorosis. *Bailliere's Clinical Rheumatology*, 9(1), 75–81. [https://doi.org/10.1016/S0950-3579\(05\)80145-1](https://doi.org/10.1016/S0950-3579(05)80145-1)
12. Patil, M. M., Lakhkar, B. B., & Patil, S. S. (2018). Curse of Fluorosis. *Indian Journal of Pediatrics*, pp. 1–9. <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2574-z>
13. Perumal, E., Paul, V., Govindarajan, V., & Panneerselvam, L. (2013). A brief review on experimental fluorosis. *Toxicology Letters*. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2013.09.005>
14. Pramanik, S., & Saha, D. (2017). The genetic influence in fluorosis. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2017.09.008>
15. Sami, E., Vichayanrat, T., & Satitvipawee, P. (2015). Dental Fluorosis and its relation to socioeconomic status, parents' knowledge and awareness among 12-year-old school children in Quetta, Pakistan. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 46(2), 360–368.
16. Ullah, R., & Zafar, M. S. (2015). Oral and dental delivery of fluoride: A review. *Fluoride*.
17. Zou, J., & Ashley, J. W. (2014). Fluorosis. In *Pathobiology of Human Disease* (pp. 893–898). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-386456-7.03113-0>
18. WHO (2018) The cost of a polluted environment: 1.7 million child deaths a year <http://www.who.int/news-room/headlines/06-03-2017-the-cost-of-a-polluted-environment-1-7-million-child-deaths-a-year-says-who>

ირად იმყოფება ფლუოროზის განვითარების რისკის ქვეშ. სამცხე-ჯავახეთში კვლევის ჩატარების ინტერესს წარმოადგენს ფლუოროზის გავრცელება. საინტერესოა რამდენად მოქმედებს კბილის მინანქარზე სამცხე-ჯავახეთში ბუნებრივად მაღალი ფტორირებული სასმელი წყალი. ასევე საინტერესოა ინფორმირებულია თუ არა ადგილობრივი მოსახლეობა აღნიშნული ფაქტის შესახებ და ხდება თუ არა სახელმწიფოს მხრიდან რაიმე სახის პრევენციული ღონისძიებების ჩატარება. იქნება ეს სასმელი წყლის დეფტორირება, სხვა რეგიონებიდან ნაკლებად ფტორირებული სასმელი წყლის იმპორტი, ან თუნდაც მოსახლეობის მეტად ინფორმირება აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით. სწორედ მოსახლეობის დაბალი ინფორმირებულობა ხშირად არის მიზეზი იმისა, რომ არ ხდება ფლუოროზის პრევენციული ღონისძიებებისა თუ უკვე არსებული ფორმის შემსუბუქება. (Sami, Vichayanrat, & Satitvipawee, 2015) ამ მიზნით ეთიოპიაში, სადაც ფლუოროზის გავრცელება მაღალია და ითვლება ფლუოროზის ენდემურ კერად, ჩატარდა კვლევა. კვლევის შედეგად ბავშვების უმეტესმა ნაწილმა არ იცოდა, რომ მათ ჰქონდათ ფლუოროზი. კერძოდ სკოლაში გამოკითხული ბავშვების 65%-ს რომელთაც განაცხადეს რომ მათ არ ჰქონდათ ფლუოროზი, სტომატოლოგის მიერ ჩატარებული გამოკვლევის შედეგად აღნიშნებოდათ ფლუოროზის მსუბუქი ფორმა. ამას გარდა საინტერესოა ის ფაქტიც, რომ სამცხე-ჯავახეთში იმის გამო, რომ წლის განმავლობაში მაღალმთიანი ლოკაციის გამო ტემპერატურა უმეტესად დაბალია, გასათბობად მოსახლეობა ხშირად იყენებს შემის ღუმელს. ასევე შემის ღუმელის გამოყენება შეიძლება მოხდეს საკვების მომზადებისას. ჩატარებული კვლევებით ცნობილი გახდა, რომ ნახშირში ფტორის შემცველობა დასაშვებ ნორმაზე მაღალია (J. Li, Liang, & Zheng, 2017). სწორედ ამიტომ, როდესაც სახლის პირობებში ხდება შემის ღუმელის მეშვეობით სადილის გამზადება, თუ ოთახის გათბობა ფტორის აკუმულირება ხდება საკვებზე, რაც ზრდის ფტორის ექსპოზიციის დონეს, რაც თავისმხრივ ზრდის ადგილობრივ მოსახლეობაში ფლუოროზის განვითარების რისკს.

**დასკვნა:**

ზემოთ ჩამოთვლილ მონაცემებზე დაყრდნობით, ფლუოროზი წარმოადგენს საკმაოდ აქტუალურ პრობლემას მთელს მსოფლიოში. ფლუოროზი აზიანებს არა მხოლოდ ყბა-კბილთა სისტემას, არამედ უარყოფითად მოქმედებს ზოგადად ორგანიზმზე. მაშინ, როდესაც საქართველოში არსებობს რეგიონი, სადაც ბუნებრივად ფტორის კონცენტრაცია სასმელ წყალში დასაშვებ ნორმაზე მეტია, ფლუოროზის განვითარების რისკი საკმაოდ მაღალია. საჭიროა ჩატარდეს ჯვარედინ-სექციური კვლევა, რათა მოხდეს ფლუოროზის გავრცელებისა და სიმძიმის ხარისხის დადგენა და მოხდეს პრევენციული ღონისძიებების შემუშავება.

## Overview of prevalence of malocclusions in primary dentition

Elene Golovachova<sup>1</sup>, Tinatin Mikadze<sup>2</sup>, Manana Kalandadze<sup>3</sup>

Tbilisi State University, Faculty of Clinical and Translational Medicine, Faculty of Medicine

<sup>1</sup>DDM, PhD student, Orthodontist; <sup>2</sup>Professor, M.D, PhD, Head of orthodontic department at TSMU; <sup>3</sup>M.D, PhD, Associate Professor at the Department of Dental and Face and Jaw Surgery at the TSU Faculty of Medicine

### Summary

The perfect primary dentition is the predictor of future normal permanent occlusion. One of the main roles of primary dentition is to determine permanent occlusion and keep spaces for erupting teeth. The knowledge of different signs and characteristics of primary dentition, gives us opportunity to predict future changes and disorders in permanent dentition development. Early diagnosis, preventive measures and early treatment may let us avoid the further development of maxillofacial anomalies, deformities and functional disorders. Also at early age we can manage facial growth, thus avoid physiological disturbances associated with malocclusions and maxillofacial anomalies (1).

**Key words:** Primary dentition, deciduous dentition, malocclusion, deformity, anomaly.

### Introduction

The primary dentition was not paid sufficient attention from practitioners for many years. In this age group it is sometimes difficult to examine patient, make good contact and the degree of cooperation is quite low. However there are several conditions that should be treated as soon they are discovered, to avoid development of fully established skeletal form of malocclusion. According to worldwide guideline, orthodontic treatment is divided in two stages: early treatment or the first stage, and late treatment or the second stage. First stage is meant to be held during early mixed dentition period. There is lack of information about treatment during primary dentition, as in basic literature, as in scientific articles and studies. There are just several examination characteristics and classifications that concern primary dentition.

Our aim was to review the literature about the prevalence of malocclusion in primary dentition, early diagnosis and importance of early treatment, also recommendations that raise awareness to this age group. We studied the basic literature, also the articles and publications of last 5 years. We evaluated epidemiological data, examination criteria used in primary dentition and treatment guidelines.

According to guidelines the best period for orthodontic treatment is early permanent dentition. Some preventive or limited orthodontic treatment can be done during primary or early mixed dentition. This treatment prevents the complications of malocclusion, but doesn't correct it fully. According to the main opinion, treatment started at early age may last longer, requires more financial costs, more timing

and also more cooperation and patience from patient. That is why most of orthodontists think that it is better to start full orthodontic treatment before the adolescent growth spurt, that the active growth will be used for growth modification. This appropriate age is meant to be 11+ years, and early treatments meant to be 7-9 (2). According to William R. Proffit there are several characteristics, and in case of their presence orthodontist should do some preventive or limited orthodontic treatment. These are:

- ◇ The incorrect position or crowding of primary teeth is quite rare, but this can be predictor for future space problems for permanent teeth. It is not recommended to start treatment before the period of mixed dentition.
- ◇ Space maintenance in case of premature loss of primary molars, no need to intervene if incisors are lost.
- ◇ Cross bite with functional shift of mandible, this case should be treated by upper jaw expansion or by grinding deciduous canines or molars.
- ◇ Underbite caused by medial shift of mandible should be corrected at early age.
- ◇ Children with sagittal or vertical plane malocclusions should be monitored and treatment should be started at later stage.

According to Graber M. Thomas the best time for orthodontic intervention to prevent and reduce maxillofacial deformities, is late primary and early mixed dentition. So it is obvious that better is to avoid malocclusion development from the beginning, than to treat fully established malocclusion.



Table 1. Early orthodontic treatment protocol. +++ The most effective; ++ the less effective; + more or less effective; - generally non-effective; RME -Rapid palatal expansion (3).

Angle's classification	I	II	III
primary	+	-	++
early mixed	+++	RME	+++
late mixed	++	+++	+
early permanent	+	+++	-

The most orthodontists prefer to do early orthodontic treatment (4). There is different approach to the treatment of Angle's Class III. Particularly, if class III is the consequence of genetically induced excessive mandibular growth and maxillary deficiency, it is recommended to do late orthodontic treatment with orthognathic surgery. If the reason of class III is maxillary deficiency or distal position to the cranial base, it is necessary to treat earlier (5).

Guideline on Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry has quite big part dedicated to primary and mixed dentition and their management. This guideline was elaborated by American Academy of Pediatric Dentistry in 2014. According to this guideline, the non-nutritive sucking habits and cross bite should be evaluated first. It is important to eliminate these factors to support future normal growth of jaws. Parent should be advised that orthodontic treatment will be necessary for their child (6).

The formation of primary dentition is terminated with the eruption of primary second molars. The terminal surface between distal surfaces of primary second molars is the main determinate of occlusion. This surface is called terminal plane and was described and classified by Baume in 1950. There are three types of terminal plane:

1. *Flush terminal plane*: When the distal surfaces of the upper and lower second primary molars were in the same vertical plane in centric occlusion.

2. *Distal step*: When the distal surface of the lower second primary molar is more distal to that of the upper in centric occlusion.
3. *Mesial step*: When the distal surface of the lower second primary molar is more mesial to that of the upper in centric occlusion (7).

Presence of spaces in physiological primary dentition is necessary. The presence and size of spaces varies in different ethnic groups and is between 42% to 98% (8). The absence of spaces indicates future arch length tooth size discrepancy.

Modification in Angle's classification has been proposed by Kaushik Narendra Chandranee for application in primary dentition. Small roman numbers i/ii/iii are used for primary dentition notation to represent Angle's Class I/II/III molar relationships as in permanent dentition, respectively (9). In addition to the Class i, ii, and iii molar relationships; half cusp Class ii, half cusp Class iii, and subdivision molar relationship are recorded as described below [Figures 1 and 2].

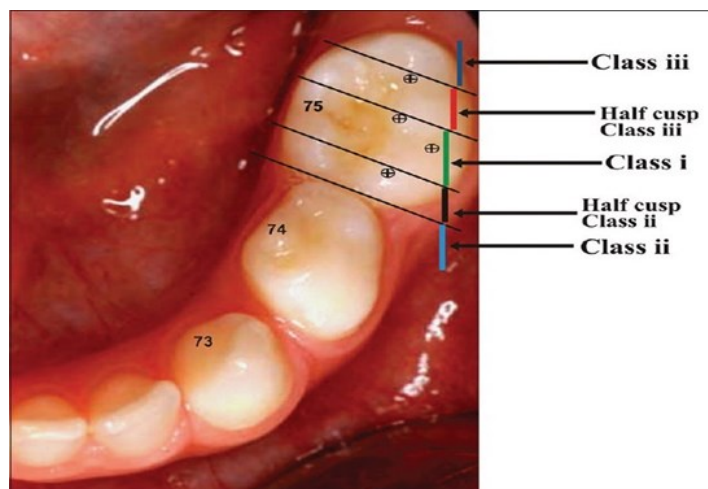


Figure 1. Primary second molar cuspal relationship – Occlusal view

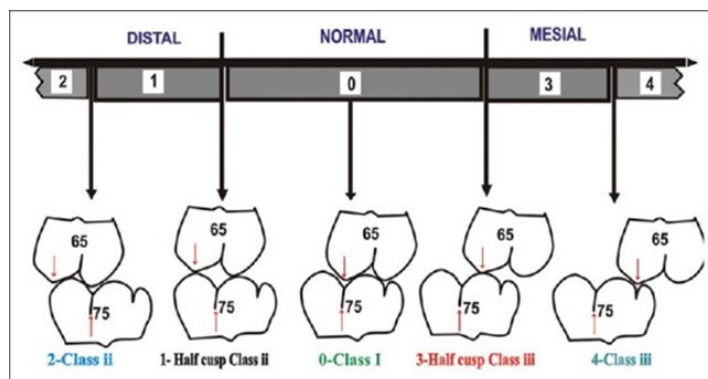


Figure 2. Primary second molar cuspal relationship – Buccal view

The most used criteria for malocclusion assessment in primary dentition is Foster and Hamilton Criteria. According this criterion, following signs are evaluated:

1. Primary second molar relationship. Class I: flush terminal plane between distal surfaces of second primary molars; Class II: there is distal step between upper and lower primary second molars distal surfaces; Class III: lower second primary molar is located medially to the upper second primary molar and there is mesial step between them.
2. Canine relationship. Class I: The cusp tip of upper primary canine is located in one plane with the distal surface of lower primary canine; Class II: The cusp tip of upper primary canine is located medially to the distal surface of lower primary canine; Class III: The cusp tip of upper primary canine is located distally to the distal surface of lower primary canine; If it is class I on one side and class II or class III on the other, the malocclusion is recorded as mixed.
3. Overjet. This is measured from the palatal surface of the mesial corner of the most protruded maxillary incisor to the labial surface of the corresponding mandibular incisor using periodontal ruler; Normal overjet: positive and is equal to  $\leq 2$  mm. Excessive overjet: the space is more than 2mm. Mandibular overjet: Anterior cross bite or underbite. Edge to edge relationship: when incisors are contacting with incisal edges.
4. Vertical anomalies. The space is measured between the incisal edges of primary incisors; Overbite: This is graded according to coverage of the mandibular incisor by the most protruded fully erupted maxillary incisor. In normal overbite cases lower incisors should be touching palatal surfaces of upper incisors; Reduced overbite: lower incisors are not touching upper incisors on palatal surfaces, they might be touching palate; Excessive overbite: anterior open bite cases, vertical space between incisal edges of primary incisors.
5. Transversal anomalies. This is recorded when one or more of the maxillary primary molars occlude the lingual to the buccal cusps of the opposing mandibular teeth; Scissors bite: This is recorded when one or more maxillary primary molars occlude the buccal to the buccal surfaces or the lingual to the lingual surfaces of the corresponding mandibular teeth; Midline displacement.
6. Space Discrepancies. The presence of spaces and primary spaces on both arches is evaluated. The absence of spaces and crowding is a warning sign (10).

In 2014 Grippaudo C, Paolantonio EG, Pantanali F, Antonini G, Deli R introduced new index for malocclusion assessment. This index is called Baby-ROMA (Risk of Malocclusion Assessment index) was set up to assess risks/benefits in early orthodontic therapies. The Baby-ROMA index was designed from the observation that some of the malocclusion signs, observed in primary dentition, can worsen with growth, others remain the same over time and others can even improve. Therefore it would be important to classify the malocclusions observed at an early stage on a risk- based scale. The main advantage of this index is that it can identify that patients who need early orthodontic treatment and distinct them from patients who can be treated later, during mixed or early permanent dentition (11).

In the United States, two large-scale surveys carried out by the U.S. Public Health service (USPHS) covered children ages 6 to 11 years between 1963 and 1965 and youth ages 12 to 17 years between 1969 and 1970. As part of a large-scale national survey of health care problems and needs in the United States in 1989-1994 (National Health and Nutrition Estimates Survey III [NHANES III]), estimates of malocclusions again were obtained. This study of some 14,000 individuals was statistically designed to provide weighted estimates for approximately 150 million persons in the sampled racial/ethnic and age groups. The data provide current information for U.S. children and youths and include the first good data set for malocclusion in adults, with separate estimates for the major racial/ethnic groups. This is the biggest and useful survey, but it doesn't evaluate and describe primary dentition (12).

The articles and surveys about primary or deciduous dentition are already met from the year 1950, but generally they have descriptive form, include normal occlusion and molar relationship assessment. In 1950 Baume described the physiological migration of primary teeth and its impact on the development of permanent dentition (13).

The first epidemiological study about the prevalence of malocclusions in primary dentition dates the year 2003. Ana Beatriz Alonso Chevitaese and co-authors studied 112 children aged 4-6 years. The aim of the study was to establish correlation between malocclusions and non-nutritive sucking habits. According to this study, 75.8% of researched children had malocclusions, and the open bite was the most frequent anomaly (14).

The most of published papers describe the prevalence of all or one of the types of malocclusions in were held in pre-schools. For example, Malandris M1, Mahoney EK studied the prevalence of posterior cross bite in pre-school children in 2004. The authors wanted to reveal the prevalence and

raise awareness for the early treatment for this particular anomaly (15).

Some surveys evaluate all types of problems that are met in primary dentition. In 2013 Bugaighis I examined 800 children aged 3 to 5 years. The position of canines, presence of spaces, crowding, overjet and overbite were checked. The occlusion was checked according to the criteria of World Dental Federation, which was modified for the use with deciduous teeth. This study revealed that I, II and III class were met in 69.6%, 22.4% and 4.4% of children correspondingly. Spaces were present in 81.6 % of cases, and the crowding just in 5%. Overjet more than 3mm had 11.4% of children, open bite in 35%. The main aim of this study was early diagnostics and if necessary early orthodontic treatment to avoid future complications (16).

Very interesting work was done by Sousa RV and co-authors in 2014. The name of this article is "Malocclusion and socioeconomic indicators in primary dentition". The aim of the present study was to determine the prevalence of malocclusion and associations with socioeconomic indicators among preschoolers. Mother's schooling and household income were not associated with malocclusion. Socioeconomic factors were also not associated with the occurrence of malocclusion (17). Another interesting paper that included socioeconomic factors was published by Amaral CC and co-authors in 2017. The name of this published paper is "Perinatal health and malocclusions in preschool children: Findings from a cohort of adolescent mothers in Southern Brazil". The aim of this study was to assess malocclusion in deciduous dentition and its association with prolonged breastfeeding, pacifier use, and perinatal health indicators pertaining to the periods immediately before and after birth. This cross-sectional study was nested in a cohort of adolescent mothers who became pregnant from 13 to 19 years of age. Information on perinatal indicators, including Apgar score (0-10), which is a standardized assessment of the condition of the infant at birth (heart rate, breath rate, muscle tone, reflex irritability, and skin color), head circumference, birth weight, and need for intensive care unit admission were collected after delivery through interviews with the mothers. By the time the children were 24 to 36 months of age, malocclusion was assessed, and information on the use of pacifiers and breastfeeding was collected. Poor perinatal health and pacifier use may be risk factors for malocclusion development in deciduous teeth. Long duration of breastfeeding is associated with better occlusal conditions in children of adolescent mothers. Further studies are needed with other age groups (18).

There is lack of surveys concerning primary dentition in Georgia. The only known study was held in 1984 by T. Mikadze and co-authors and it evaluated the impact of pollution on children living in rural districts of Georgia (19).

## Conclusion:

Among the vast number of articles, there is none that describes the correlation between the prevalence of malocclusions and seek for orthodontic help. The aim of our present study is to reveal this type of correlation between the preschool children of Tbilisi and children whose parents have attended "Orthodontic centre" for orthodontic help. After this collected data we will be able to evaluate preventive measures and practical recommendations for pediatric dentists, pediatricians and other health care providers.

## Reference:

- Gerald Z, Wright, David Space control in the primary and mixed dentitions. *Dent Clin N Am.* 1978; 22:579-601. [PubMed]
- By William R. Proffit, DDS, PhD, Henry W. Fields, Jr., DDS, MS, MSD and David M. Sarver, DMD, MS "Contemporary Orthodontics" 4th edition Chapter 12. pp 433
- Thomas M. Graber, Robert L. Vanarsdall "Current principles and techniques" 4th edition, chapter 13, pp 543-545.
- Pietilä II, Pietilä T, Piirtiniemi P, Varrela J, Alanen P."Orthodontists' views on indications for and timing of orthodontic treatment in Finnish public oral health care". *Eur J Orthod.* 2008 Feb;30(1):46-51. Epub 2007 Oct 25.
- Ultramari-Navarro PVI, de Almeida RR, Conti AC, Navarro Rde L, de Almeida MR, Fernandes LS."Early treatment protocol for skeletal Class III malocclusion". *Braz Dent J.* 2013;24(2):167-73. doi: 10.1590/0103-6440201301588.
- Guideline on Management of the Developing Dentition and Occlusion in Pediatric Dentistry. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY . Clinical Affairs Committee – Developing Dentition Subcommittee.
- Nakata M, Wei S. Occlusal guidance in pediatric dentistry. Saint Louis, Missouri: Ishiyaku Euro America Inc; 1988. pp. 12-3.
- Byoko DJ. The incidence of primate spaces in 50, 3- year old children of Burlington study. *Am J Orthod.* 1968;54:462-5.
- Kaushik Narendra Chandranee, Narendra Jayantilal Chandranee,1 Devendra Nagpal,1 Gagandeep Lamba,1 Purva Choudhari,1 and Kavita Hotwani1 Modified Angle's Classification for Primary Dentition *Contemp Clin Dent.* 2017 Oct-Dec; 8(4): 617-620. doi: 10.4103/ccd.ccd\_714\_17
- T. D. Foster and M. C. Hamilton, "Occlusion in the primary dentition," *British Dental Journal*, vol. 126, no. 2, pp. 76-79, 1969.
- Grippaudo C, Paolantonio EG, Pantanali F, Antonini G, Deli R. Early orthodontic treatment: a new index to assess the risk of malocclusion in primary dentition. *Eur J Paediatr Dent.* 2014 Dec;15(4):401-6.
- By William R. Proffit, DDS, PhD, Henry W. Fields, Jr., DDS, MS, MSD and David M. Sarver, DMD, MS "Contemporary Orthodontics" 5th edition Chapter 1 pp 5-8.
- Physiological Tooth Migration and its Significance for the Development of Occlusion the Biogenetic Course of the Deciduous Dentition. Louis J. Baume. First Published April 1, 1950 Research Article.
- Ana Beatriz Alonso Chevitarese, Daniella Della Valle, and Teresa Cristina Moreira (2003) Prevalence of malocclusion in 4-6 year old Brazilian children. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry: September 2003, Vol. 27, No. 1, pp. 81-85.*
- Malandris M1, Mahoney EK. *Int J Paediatr Dent.* Aetiology, diagnosis and treatment of posterior cross-bites in the primary dentition. 2004 May;14(3):155-66.
- Prevalence of malocclusion in urban Libyan preschool children.
- Bugaighis II. *J Orthod Sci.* 2013 Apr;2(2):50-4. doi: 10.4103/2278-0203.115085.
- Malocclusion and socioeconomic indicators in primary dentition.
- Sousa RV, Pinto-Monteiro AK, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. *Braz Oral Res.* 2014;28:54-60.
- Perinatal health and malocclusions in preschool children: Findings from a cohort of adolescent mothers in Southern Brazil.
- Tinatini Mikadze. "The eruption time and status of the deciduous teeth and bite of young children living in rural districts of Georgia". *January 1988 Stomatologia 67 (1):68-9.*

## Endodontic Surgery/Apicoectomy

Edgar Yengoyan<sup>1</sup>, Maia Jikia<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health;

<sup>1</sup>Student, Dental program in English; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD, Associate Professor

### Summary

Resection, or apicoectomy, of the tooth root implies its excision together with the inflamed part of the surrounding tissues. The purpose of this procedure is to stop and eliminate the odontogenic focus of infection, by removing the tumor cells that form it. Apical root end resection is becoming popular procedure as a treatment option in cases of ortho-grade endodontic failure. Apical surgery itself belongs to the field of endodontic surgery, which also includes incision and drainage, closure of perforations, and root or tooth resections. The objective of apical surgery is to surgically maintain a tooth that primarily has an endodontic lesion that cannot be resolved by conventional endodontic (re-) treatment. It is therefore of clinical relevance to perform a thorough clinical and radiographic examination of the tooth before apical surgery (including adjacent and opposing teeth), in order to decide whether surgical or non-surgical endodontics should be considered. Compared with extraction, the procedure of apicoectomy is a more gentle method and allows you to save a problem tooth. But still, do not forget that this is a real surgical operation, as a result of which specific complications may arise, and its success ultimately depends on a properly planned rehabilitation period. In order to avoid relapse and re-inflammation, in order to restore the normal way of life as soon as possible, it is necessary to comply with all the prescriptions of the doctor that will promote the best healing of the wound. Resection of the root is carried out with observation of all sanitary norms and conditions. Procedure lasts from 20 minutes to 1 hour. The duration of the manipulation depends on the location of the tooth. Easiest way to conduct an apicoectomy is on incisors and canines. More difficult is on the molars.

**Key Words:** *Apical Surgery. Retrograde-Filling. Dental Surgery. Osteotomy. Apicoectomy. Laboratory Examination. Microsurgery.*

### Introduction

The procedure that that we are going to discuss, is the intersection of two large directions in dental field, in face of therapeutic and surgical dentistry. Many of you not only know, but also have undergone for a procedure called endodontia, and are well aware that an infectious and inflammatory process in the area of apex of the tooth can cause significant troubles to the patient.

Unfortunately, not all pathological processes can be cured with the help of endodontic treatment. In case when the lesion is large enough, or the root canals are impassable, in order to save the tooth, it is necessary to eliminate the focus of infection, in this case, apicoectomy becomes the method of choice. Apicoectomy or Endodontic Microsurgery - is the removal of the tip of the affected root and the subsequent retrograde filling of the root canal. Carrying out such a surgical intervention can prevent various formations and protect not only tooth, but also surrounding areas from the spread of inflammation. The main condition for the success of such an operation is timely visit of to the dentist, because in neglected cases, when bone damage occupies several centimeters in diameter, these operations are not successful.

### Purpose of Article

The objective of this review article is to give the reader an update about apicoectomy, including pre-clinical, clinical and post-clinical processes. The present paper is divided

into several sections: indications, contra-indications, preparation, armamentarium, steps of surgery, complications, recovery period and post-recommendations.

### Indications

- ◇ **Presence of formation in form of a cyst and granulo-  
loma, dissolved root.** The cyst and necrotic part of the root are removed with minimal resection. Earlier, such a diagnosis was a fatal verdict for the tooth, as it was simply extracted. Now the problem is solved by apicoectomy.
- ◇ **Impassability of root canal.** Cause of this situation may be poor-quality filling, a congenital developmental anomaly, an established pin, a fixation of the cermet crown on the tooth and so on. Clinician has no choice but to perform a surgical procedure to save the tooth.
- ◇ **The Cyst.** Determines a limited area of inflammation, which is present as a pouch with exudative cavity. The cyst can become aggravated and cause serious changes in the patient's condition: headache, enlarged lymph nodes, unpleasant sensations in the tooth area and others. For treatment of a cyst, is provided cystectomy with resection of the tip of the root, by possibility with polishing the root and preserving it.
- ◇ **Perforation (damage) of the root walls during filling**
- ◇ **Fragment of the instrument, remained in the canal**
- ◇ **Intracranial calcification**
- ◇ **Teeth with apical resorption**



### **Contraindications**

Medically compromised patients

Deep periodontal pocket, excessive mobility

Severe chronic diseases of body (diabetes, coronary heart disease, asthma) Crown destruction (above 50 %).

### **Preparation**

Preparation for the operation consists in pre-filling of root canal with special antiseptics, and hermetization. First they are thoroughly cleaned, and filled. If such manipulation is impossible, then retrograde filling is performed. The procedure is performed no later than 2 days before resection, so as not to cause an inflammatory reaction.

### **Laboratory Test**

Laboratory diagnosis is provided by applying both general clinical and complex biochemical and morphological methods. An important role is played by a number of functional methods that make it possible to judge the status of the functions of individual systems, as well as objectively assess the effectiveness of the treatment. The conclusion about the diagnosis should be based on reliable signs.

### **Blood Test**

The analysis includes the determination of the amount of hemoglobin, the number of red blood cells and leukocytes, the color index, the count of the leukocyte formula. A clinical blood test is an important additional method, and it must be performed in every patient with a disease of the oral mucosa. Absolute indications for the analysis are the presence in the oral cavity of the necrosis of the mucous membrane, long-term healing ulcers, as well as the emergence of suspicion of the disease of the organs of hematopoiesis.

### **Cytological Test**

Based on the study of structural features of cellular elements and their conglomerates. The method is simple, safe for the patient, sufficiently effective and reliable, allows you to quickly get results, and if necessary, you can repeat the study. The cytological method is used to determine the effectiveness of the treatment. In addition, the cytological examination can be conducted independently of the stage and course of the inflammatory process and even in outpatient settings.

### **Histological Test**

Histological examination is the analysis of the biomaterial at the tissue level. This method of investigation is invasive, and it is performed only in cases of already developed disease. When diagnosed, the doctor can determine the exact method of treatment and choose the necessary tactics.

Prophylactic direction is very important for detecting early forms of pathology.

### **Bacteriological Test**

Investigation of the bacterioscopy of the material obtained from the surface of the oral mucosa, ulcers, erosions. This study is carried out in all cases when it is necessary to clarify the cause of the lesion of the mucous membrane, with specific diseases, purulent processes, to determine the bacilli. It is often impossible to establish the cause of infectious damage to the mucous membrane due to the presence of a large number of microorganisms in the oral cavity. The causative agents of a specific infection (syphilis, tuberculosis, gonorrhoea, actinomycosis, leprosy, fungal diseases) are also determined by bacteriological studies.

### **Armamentarium**

- ◇ Bard Parker surgical blade #15
- ◇ Bard Parker blade handle #3
- ◇ Molt/Seldin periosteal elevator
- ◇ High-speed handpiece
- ◇ Ultrasonic retrotip device
- ◇ Round bur #6
- ◇ Lucas curettes
- ◇ Needle holders
- ◇ Retractor
- ◇ Microscope

### **Steps of Surgery:**

1. Anesthesia - Anesthesia for resection is always local, but it can be of two types: Local Infiltration (usually for upper jaw) and Nerve Block (usually for mandible). Possible premedication, depending on case.
2. Flap Incision/Elevation - Retraction of the Gingiva or tissue to gain access to the periradicular area is required. A localized flap design should be given to access the periradicular bone region of the tooth. A Vertical incision should be given apical to the junction of horizontal and vertical incision and elevate the flap.
3. Bone Removal - The Root tips are covered by Bone on the buccal surface, removal of bone helps in gaining access to the periradicular area of the tooth. There are certain tips which should be kept before going for removal – Always use a sharp and sterile round bur, only light pressure should be given, shaving or brushing strokes should be given while cutting the bone, making sure that there are no important structures which are being harmed.
4. Root End Resection / Preparation - Root Resection has to be planned depending on the anatomical variations of the Root structure and the pulp chamber as well. There can be many anatomical changes in the pulp structure based on which the length of root to be removed is decided and also the amount of bevel which

should be given. The empty space that remains after removal can be filled with bone-plastic material. If possible, resection is prevented, weakening the root can decrease the life of the tooth.

5. Sewing wound area - Closure of the wound is sometimes carried out with the installation of microdrainage for the outflow of the drained exudate. It remains between the sutures within two days after the operation. Also, on the side of the lesion, an ice pack is applied to prevent swelling and bruising.

### Complications

- ◇ Fracture of Maxilla or Mandible
- ◇ Cellulitis/Ludwig's Angina
- ◇ Maxillary Sinus Perforation
- ◇ Nerve/Blood Vessel Injury
- ◇ Perforation of Nasal Passage

### Recovery period

Surgical intervention can be performed in an hour, but the recovery period much longer, about three days. Soft tissues are restored within the first week, but the bone heals during 3-4 months. In the first day after surgery, the patient may experience puffiness and moderate pain. They should gradually decrease and disappear during the first week after the operation.

### Post Recommendations

- ◇ Refusal of excessive physical exertion during the first week after surgery
- ◇ Food intake is allowed 3 hours after the end of the procedure (food should be chopped, warm)
- ◇ Limitation of chemical stimuli on the oral cavity (acid, spicy, salty, spicy dishes)
- ◇ Reception of antibacterial drugs with a complete course for the prevention of the infectious process
- ◇ The use of antibacterial solutions for rinsing the mouth
- ◇ Perform an x-ray examination to evaluate the results of the operation a few months after resection
- ◇ Abstinence from eating excessively solid foods during the period of bone tissue healing (about 3 months).

### Tailpiece

Resection of the root is an extreme high-precision surgical manipulation, which requires a high qualification, and huge experience in performing of surgery. The fact is, that most chronic inflammatory processes are developed without any symptoms, pain and swelling, so it is critical to pay attention on preventive maintenance, which can reveal pathology at its early stages not only in oral cavity, but also in rest of the body system.

### Reference:

1. Reviewers: VM Bezrukov, Corr. RAMS, prof., Director of the CNIIS; M.A. Gubin, Dr. med. Sciences, prof., head. Department of Surgical Dentistry Voronezh Medical Academy. N. N. Burdenko, "SURGICAL DENTISTRY III" 2003, Methods of jaw surgery in tumors and tumor-like lesions - 446
2. Thomas von Arx. Department of Oral Surgery and Stomatology, School of Dental Medicine, University of Bern, Freiburgstrasse 7, CH-3010 Bern, Switzerland [Apical surgery: A review of current techniques and outcome] Received 2009 May 23; Revised 2010 Apr 14; Accepted 2010 Jun 4. Published online 2010 Nov 11. doi: 10.1016/j.sdentj.2010.10.004. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/?term=apicoectomy>
3. Mikiyo Yamaguchi, Yuichiro Noiri, Yoshihiro Itoh, Shungo Komichi, Kyoko Yagi, Reo Uemura, Haruna Naruse, Saori Matsui, Nanako Kuriki, Mikako Hayashi, and Shigeyuki Ebisu [Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan] Received 2017 Oct 5; Accepted 2018 Apr 16. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5924503/>
4. Chalmers J. Lyons, D.D.Sc. Ann Arbor, Michigan [Apicoectomy] January 1928 Volume 15, Issue 1, Pages 18–21 1928 American Dental Association. Published by Elsevier Inc [https://jada.ada.org/article/S1048-6364\(28\)51003-0/abstract](https://jada.ada.org/article/S1048-6364(28)51003-0/abstract)

## Complications During and After Extraction of Third Molar

Amena Alazzawi<sup>1</sup>, Mohammed Ghazi<sup>2</sup>, Maia Jikia<sup>3</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health;

<sup>1,2</sup>Students<sup>1</sup>, Dental program in English; <sup>3</sup>Supervisor, MD, PhD, Associate Professor

### Summary

**Background:** The removal of the third molar is one of the most frequent and common procedures in oral and maxillo-facial surgery. Reasons of extraction might be impacted tooth associated with caries, pericoronitis, periodontal defects in the distal surface of second molar, odontogenic cyst and dental crowding. Difficulty of extraction is due to many factors and could happen during and after removal of the third molar, which we are going to represent in this article.

Factors influence the incidence of complications: there are many factors and determinants which have an influence on the incidence of complications. Such as age, gender, depth of impaction, degree of difficulty, experience of the surgeon and patient's medical condition. All of these factors could effect on the successfulness of third molar extraction.

**Intraoperative complications:** during extraction of third molar, some complications could occur even with an expert surgeon. Examples of complications during extraction of third molar could be nerve damage, mandibular fracture, and displacement of third molar, hemorrhage, subcutaneous emphysema and soft tissue injury.

**Postoperative complications:** complications are not only restricted during extraction, but also it can happen after the extraction. An example of postoperative complications would be localized alveolar osteitis, inflection, bleeding, paresthesia, alveolitis, and trismus and hematoma formation.

**Advices and habits to avoid:** successful of the extraction doesn't depend only on the dentist and his ability, but also depends on patient's cooperation with the dentist. **Conclusion:** studying the complications of third molar extraction would enhance student's knowledge, and prepare her or him to future challenges. And also learning these complications would support the student's confidence and ability in the future.

**Key Words:** *Complications, Extraction of Third Molar.*

### Introduction:

Tooth extraction requires a lot of skills and experience to be done on a perfect level. However complications during extraction occur with even professional dentists, and in this article we would discuss the factors which have an influence on the complications, and complications that occur during and after third molar extraction, how we can avoid these complications and which advices we should give to the patient.

In general, extraction of third molar is done without complications, but mistakes still exist since we are humans. The rate of complications during extraction of third molar can vary between 2.6% to 30%. This ratio is due to factors which influence the complications of third molar extraction.

Preparing the patient with information about complications during and after extraction is very important, to ensure a comfortable work for the dentist, and to relief the anxiety of the patient.

The dentist should put all of the complications that could occur in his or her mind, so he or she would be prepared for any sudden accident during extraction. Also to achieve the optimum results dentist should support the patient with the appropriate knowledge, whether if its habits which should be avoided or instructions before or after tooth extraction.

Recovery from tooth extraction could be easy if the patient was disciplined in dentist instruction. Such as if the patient is taking his pain medication, eating proper diet,

avoiding physical activity and smoking. All of these advices ensure that the recovery process is as easy as possible.

### Factors influence the incidence of complication:

When we are talking about complications and what will happen after the procedure we should realize that the best way of dealing with such complications is to avoid being in such situations which will lead to complications and by putting an appropriate treatment plan, not forget to mention that the professional should be extra careful while operating such an aggressive procedure, but we should put into considerations that there are some factors which influence or provoke the developing of these complications even if we consider all the possible situations, such as:

- ◇ Age of the patient: because the more the age of the patient increases, the more hardening and brittle the bone becomes so the procedure will be more difficult, and there would be more pain and less time for healing;
- ◇ Gender: females more than in males;
- ◇ Type and depth of impaction: the deeper is the impaction the harder the procedure will become because the surgeon needs to remove more bone and it will be more aggressive, so as long as it is aggressive there is more risk to have such complications;
- ◇ Degree of difficulty: the more difficult the procedure is the more the possibility to have mistakes and complications will increase;
- ◇ Experience of the surgeon: and how he or she can manage the steps of the procedure efficiently with the

minimum percentage of mistakes or injury to the patient;

- ◇ Patient's medical condition: and this should be achieved by taking the accurate medical history of the patient to know how to manage the procedure efficiently and without harming the patient.

### **Complications:**

Which are abnormal and unexpected situations and not planned, comes out of a sudden and can cause injuries and even sever injuries to the patient. We can classify those complications into minor or major, according to its severity if it needs treatment or management or not. Also, we can classify them into complications that happened while the surgeon was still operating or complications that appeared after the procedure has been completed.

### **Complications during the procedure:**

This kind of complications mostly mistakenly done by the professionals themselves, such as:

#### **1. Injury of the soft tissue :**

It always happens as a result of the surgeon's insufficient operating and because there is a lack of attention and experience, also unnecessary forced, applied by the surgeon. It's classified to several types;

- ◇ Tearing of Mucosal Flap: because of not well preparation of the procedure and preparing a small inadequate incision for the procedure, so during the procedure the surgeon will rip the flap unconsciously in order to get better visualization
- ◇ Puncture wound: totally the surgeon fault because of the surgeon uncontrolled force and inappropriate use of the instrument so mistakenly this will injure the patient and cause puncture in the mucosal tissue , to avoid this type of injury the dentist should use a controlled force and he or she should stabilize the finger rest to support the handle of the instruments
- ◇ Stretch or abrasion: an injury in the mucosa of the lower lip or at the corner of the mouth happens because of the unawareness of the surgeon and assistance of the location of the shank of the bur while operating.

#### **2. Problems with the tooth being extracted**

- ◇ Root Fracture: one of the most common problems during the extraction because of the variety of the root morphology between the teeth. Roots can be curved, angled, long and divergent and these shapes are hard to extract without further damage to the surrounding structure. For that reason the surgeon usually choose to extract the tooth by open or surgical extraction to avoid root fracture and not to mention that the surgeon should do an x-ray to support the operation.
- ◇ Lost of the tooth in the pharynx: sometimes it hap-

pens accidentally that after delivering the tooth from the socket, it slips from the forceps and goes to the pharynx and the patient accidentally swallow it , in this case we should transfer the patient to emergency department and put him or her under observation also do an x-ray cause this could lead to serious problem if the tooth goes to the respiratory air way.

#### **3. Injury to adjacent teeth:**

- ◇ Happens because of the lack of attention of the surgeon and the unawareness of the adjacent teeth while focusing on the tooth which is the preparation done on , this will lead us to the point that the surgeon should always take care and attention not only on the extracted teeth but also to their adjacent teeth
- ◇ Fracture or Dislodgment of an Adjacent Restoration: happens because of uncontrolled force applied while operating , the instrument might slip and cause a damage to the adjacent tooth, the dentist should tell the patient that this might happen and as an operator should be careful of the applied force . the damage could happen in the neighbor tooth or even in the tooth on the opposite arch so the surgeon should support the opposite arch tooth to prevent such damage
- ◇ Luxation of an Adjacent Tooth: sometimes while trying to luxate the tooth in order to extract it you might luxate the adjacent tooth as well because of the surgeon uncontrolled force, usually happened in the lower incisor because the teeth might be crowded there and the area is too narrow, in this situation comes the point of choosing the right forceps. I such case happened we should reposition the tooth ,support and stabilize it until it heals and recovered
- ◇ Extraction of the Wrong Tooth: surprisingly it happens because of the inadequate attention of the dentist and the assistant. it might happens when a dentist is extracted instead of other one , The use of differing tooth numbering systems, changing in the radiographs accidentally , all these reasons can easily lead to the operating dentist to misunderstand the instruction and end up to such complication, for prevention a careful preoperative planning should take into consideration, clear communication with referring dentists. If the there is such case and the dentist realize it quickly he or she should replace the tooth back again immediately but if the patient notice after going home there is nothing to do to correct the situation.

#### **5. Injuries to osseous structure**

- ◇ Fracture of the Alveolar Process: In some situation when the dentist should expand the bone fractures and it will remove with the tooth in delivery step. Instead of causing such damage it's better to make



an incision and alter the close to open extraction procedure to control the amount of removed bone and to avoid further damage. To avoid such complication, a careful examination and radiographs should be taken before the procedure to ensure a successful procedure.

### 5. Injury of adjacent structure

- ◇ Injury to Regional Nerves: involves a damage to the lingual nerve because of its critical location in the retromolar pad region and its rarely generate in case of a damage . and the inferior alveolar nerve damage is the most sever and common type of injuries because of lack of attention of the surgeon.

### Post-operative complications:

#### 1. Bleeding

- ◇ A common complication because of the hemostatic mechanism of the body. It involves many reasons like the oral tissue is highly vascular , and because there is an opening wound without any dressing material for enough pressure and to cover it , not to mention that the patient will explore this area by tongue because of the discomfort and that will surly lead to secondary bleeding because the clot will be removed . also salivary enzymes might lyses the formed clot
- ◇ To prevent such complication the history of the patient included medications and family history should be taken carefully to know if the patient has such factors that can trigger the bleeding
- ◇ The patient who is suspected to have coagulopathy should be evaluated according to laboratory tests to be aware of the patient's situation
- ◇ The surgeon should take into consideration all the possibilities of prolonged bleeding. He or she should cause the lest traumatizing surgery, clean the incision and gentle manage of the soft tissue, smooth the sharp boney edges, curette the granulation tissue. If we have bleeding artery we can use direct pressure if it failed, by cumping the artery with hemostat and ligating it with non resorbable suture.
- ◇ Bleeding of the bone have to be checked because if we have such bleeding the foramen can be crushed closing the vessel. To manage it we should cover the bleeding socket with damp gauze, tells the patient to bite for 30 min. The initial control should be accomplished at that time so we will replace the gauze with another one. According to that we should keep the patient in the clinic until we are sure that everything is good. Several different materials can be used help gain hemostasis like the absorbable gelatin.
- ◇ Sponge (but it becomes friable when wet and cannot be packed into a bleeding socket) , oxidized regenerated cellulose ( but it can cause delay healing ), topical thrombi (convert fibrinogen to fibrin

and collagen (can provoke platelet aggregation) .

- ◇ The patient might have secondary bleeding so we should tell them to rinse the mouth
- ◇ gently with chilled water and then to place a wet gauze over the area and bite on it for 30 minutes If the bleeding persists, the patient should repeat the cold rinse and bite
- ◇ down on a damp tea bag. The tannin in the tea helps stop the bleeding. If neither of these techniques is successful, the patient should return to the dentist.
- ◇ According to the dentist plan, we should clean the area, inspect the area, if it's generalized oozing the bleeding side should be covered with wet gauze and press it with dentists finger for 5 min, if didn't stop the dentist will apply a local anesthesia then gently curette the extracted socket, inspect the bleeding area and again repeat the using of the above mentioned steps and materials
- ◇ The final bleeding complication is the appearance of bruising and it will disappear after 2-5 days.

#### 2. Delay healing and infection

- ◇ **Infection:** it's a rare complication usually happened if the is reflecting of the soft tissue flap and bone removal. For prevention the dentist should do careful asepsis and wound debridement of the area. If the infection occurs after the procedure the dentist should prescribe prophylactic antibiotics peri-operatively.
- ◇ **Wound Dehiscence:** condition of separation of the wound edges firstly because If a soft tissue flap is replaced and sutured without an adequate bony foundation the soft tissue will separated along the incision line and secondary because the dentist sutured to wound under pressure because the incision is closed only under the tension of the suture to prevent such complication we should always close the wound firmly not under tension. There is two ways to deal with such complication: first is to leave the projection alone and second is to smooth it with bony file . if left without management the bone will slough off after 2-4 weeks
- ◇ **Dry socket:** the appearance of the tooth extraction socket and bone when the pain begins because of the loss of the blood clot. This is not related to any infection appears of the 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> day , sever pain can be radiated to the ear and bad smell in the socket area . No clear reason but some say it's because of the high levels of fibrinolytic activity (lysis blood clot). Rarely to occur but frequently after the extraction of the 3<sup>rd</sup> molar. For prevention the dentist should cause the minimal trauma during the surgery and clean the area and apply small amount of antibiotics, gelatin sponge and pre and post-operative rice with antimicrobial mouth wash.

the treatment plane will focus on relieving the pain and irrigation, avoid curetting the area because this will increase the exposed bony area, gauze soaked in or coated with the medication (principal ingredients: eugenol) is inserted into the socket with a small tag of gauze left trailing out of the wound. a topical anesthetic (benzocaine; and a carrying vehicle such as balsam of Peru). The dressing is changed every other day for the next 3 to 6 days, depending on the pain severity. Once the patient's pain decreases, the dressing should not be replaced because it acts as a foreign body.

- ◇ **Additional:** Also as a common complication the patient might have temperature, alveolitis, paresthesias or abnormal feeling of the tongue, lips or full jaw probably because of the nerve damage caused by needle during injecting the anesthesia.

tive imaging help to predict postoperative outcome after wisdom tooth removal, a randomized controlled trial using panoramic radiography versus cone-beam CT. *Clin Oral Investing*. 2014, 18:335-342.

4. Aniseh Farshid and Omid Ghasemzadeh. Prevalence and risk factors for complications of mandibular third molar surgery.
5. Mesgarzadeh AH, Hasanpur Kashani A, Jafari M. Effect of Surgical Removal of Impacted Third Molars on Trismus. *Jundishapur Sci Med J*. 2013, 12:41-49.

### Advices and habits to avoid:

Successful extraction doesn't depend only on the dentist's skills and talent to extract the tooth, but also the patient should be part of the successfulness of the extraction procedure by keeping in mind the instructions and advices given by the dentist. For example, the patient after the extraction should:

- ◇ Drink and eat cold food and drinks that do not require chewing such as yogurt and ice cream;
- ◇ Avoid smoking and drinking alcohol;
- ◇ Avoid strenuous physical activity, to avoid increase in blood pressure which could lead to bleeding;
- ◇ Use ice packs to reduce swelling and pain if needed;
- ◇ Brush the teeth very carefully and avoid brushing extraction site for at least few days;
- ◇ Avoid anxiety because of swelling or pain because its normal complications occur in few days and disappear (temporary complications).

### Conclusion:

After all, third molar extraction complications are not a common accident to happen. But the knowledge of these complications and the knowledge of the management of these complications are essential for the dentists; so they can control any urgent situation during extraction procedure, and improve their clinical performance. And to guarantee optimum results, the patient must cooperate with the dentist, by being discipline in the given instructions and advices from the dentist.

### Reference:

1. *Oral and Maxillofacial Surgery* 6<sup>th</sup> edition by James R. Hupp, Edward Ellise III, Myron R. Tucker
2. Blondeau F, Daniel N. Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc*. 2007, 73:325-328
3. Guerrero M, Botetano R, Beltran J et al. Can preopera-

## Systemic antibiotic therapy in periodontal diseases

Samira Fattahy Meybody<sup>1</sup>, Nodar Sulashvili<sup>2</sup>, Marika Sulashvili<sup>3</sup>, Maia Matoshvili<sup>4</sup>

<sup>1</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>2</sup>Tbilisi State Medical University

<sup>1</sup>Student of Dental program in English; <sup>2</sup>Supervisor, Pharm.D, PhD(c); <sup>3</sup>MD; <sup>4</sup>Supervisor, MD, PhD, Assistant Professor<sup>2</sup>

### Summary

Periodontitis is inflammation of periodontal tissues that it can has much different microbial etiology. This periodontium inflammation treated in the way of nonsurgical treatment and mechanical debridement and regular pattern of periodontal care the only indication is for the patient to improve visual approach for mechanical debridement. Quite high list of systemic antibiotic are published for treatment of periodontal therapy that some of them are effect in high clinical result while others do not. This has resulted in discussion for the role of systemic antibiotics in treatment of periodontitis while the recent researched shows evidence-base assessment for use of antibiotics for relevant treatment .the objective aims of this research is to provide an update information for use of systemic antibiotics on clinical issues for periodontal therapy.

**Keyword:** systemic antibiotics, periodontitis, mechanical debridement.

### Introduction

This research aims to provide the physician with a recent literature respect the use of systemic antibiotic therapy for periodontitis. Even though the use of antimicrobial therapy has been controversy, the recent publication reviews have shows an evidence base assessment of the use of systemic antibiotic, which has also benefit for treatment of periodontitis. This paper provides some important information regarding the how and when to use of systemic antibiotics for treatment of periodontal disease.

#### The principles of using antibiotics for treating periodontitis:

Periodontitis is an infectious disease that is happens by bacterial accumulation in subgingival or supragingival margin area by producing of biofilm (figure 1). Its important to know that a wide range of systemic antimicrobial have been used as a part of periodontal therapy aimed at marking potential pathogenic bacterial spectrum inside of periodontal biofilm.



Figure 1: Chronic periodontitis: deep probing depths, supra and subgingival biofilm.

The complicated structure of biofilm is including of poly bacterial accumulation located in a glycocalyx matrix. The researches are shown that high rate of bacteria in the biofilm and living them within the mature biofilm makes their structure more strong than in planktonic or free floating

bacteria. Thus mechanical debridement is more indicate for disrupting the biofilm when using systemic antibiotics to treat periodontitis also it can help to further reducing bacteria load and resolution of surrounding inflammatory process in periodontal pocket [1].

Antibiotics should be used as monotherapy in treatment of periodontitis, the result of four studies shows use of metronidazole alone or combination of metronidazole with amoxicillin is effective but it has short-term effect. The majority of studies do not accept the conception of monotherapy with low result in case of probing depth reduction, clinical assessment level gain and decreasing of bleeding seeing in comparison with scaling and polishing. Furthermore the studies are shown that the using of systemic antibiotics for patient with aggressive and developed level of periodontal disease even with present of abscess is done without mechanical debridement. These patients had received broad spectrum of penicillin and tetracycline around one to three weeks before development of abscess.it was mentioned that the use of broad spectrum of antibiotics in case of advanced patient might cause the change of position of sub gingival microbiota and outcome can be periodontal abscess [2].

Two recent studies made a supreme agreement of discussion in periodontal community when observed there are similar clinical outcomes for scaling and root planning as for antimicrobials component for example amoxicillin and metronidazole, which prescribe as monotherapy. Lopez and Gamonal provide only short term, four month, microbiological and clinical outcomes and Lopez compered scaling of under gingiva and antibiotic with scaling of under gingiva and root planning and placebo .the authors recommend that this treatment plan can used in populations, with or without access to dental care. However the result of this treatment plans still not support by all literature and should be done by caution. Furthermore the adverse effect and antibiotic resistance need to pay attention [3].

### Advantage of antibiotic therapy for the treatment of chronic periodontitis

As the routine treatment plan for majority of periodontitis patients diagnosed by chronic periodontitis which is mechanical debridement, enough oral hygiene, but the new studies shows that systemic antibiotic used with scaling and root planning can have extra benefit over scaling and root planning alone because it can reduce the probing depth (0.4 mm, spiramycin) and clinical attachment level gain (0.5 mm, combination of amoxicillin and metronidazole) in pockets of 6 mm or deeper. And also systemic review of antibiotics therapy in case of surgical mechanical therapy reported an extra clinical profit in attachment level gain (weighted mean gain 0.6 mm) when systemic antibiotic were give to patient in combination with surgical mechanical debridement[4].

### Choice of systemic antibiotic

Successful treatment for use of antibiotic is depending on the strength of antibacterial agent in contrast to infectious microorganism. In the otherwise periodontitis is multiple microbial diseases that makes difficult to choose antibiotics regimen .for example some antibiotics target are specific part under the gingiva. Like metronidazole that affects just the grams positive species anaerobes such as Treponema denticola, Fusobacterium nucleatum, Porphyromonas gingivalis, Tanerella forsythia, while members of the family Actinomyces, Streptococcus and Capnocytophaga are low effect by metronidazole. Also Metronidazole has a low effect on the member of Aggregatibacter actinomycetemcomitans, that is a facultative anaerobe. Amoxicillin has a broader spectrum lowering number of gram-negative anaerobes as well as decreasing the proportions of Actinomyces in process of antibiotic therapy. Microorganism can be resistant to antibiotics or they can gain resistancy by nascent of resistant species of bacteria that can be sensitive to antibiotics [5].

The studies report a high bracket of antibiotics usage in combination with surgical and non-surgical debridement in case of chronic and acute type of disease. The most commonly used antibiotics are tetracyclines, penicillins (amoxicillin), metronidazole, macrolides (spiramycin, erythromycin, azithromycin), clindamycin and ciprofloxacin. (Table 1) lists common antibiotic regimens for the treatment of periodontitis.

### The duration, dosage and time of the antibiotic usage:

The dosage and duration of the antibiotic, which is report by literature, are quite in different duration and dosage and also timing but the important concept is to prescribe an enough dosage for enough duration and also is important to know when should start antibiotic in combination with the mechanical debridement phase. Evidence suggests the ideal use of antibiotics should prescribe on the day of debride-

ment. And it should be finish within a short time for example less than one week.

**Table 1. Examples of antibiotic regimens documented for treatment of periodontitis**

Anti-biotic	Antibiotic regimen	Periodontal disease as described by authors	First author/year
Tetracycline	250 mg, 4 .day, 14 days	Advanced chronic periodontitis	AlJoburi, 1989 38
Doxycycline	200 mg, 1 .day, 8 days	Generalized rapidly progressive periodontitis	Sigusch, 2001 39
Spiramycin	1.5 UI, 2 .day, 14 days	Advanced periodontal disease	Bain, 1994 40
Azithromycin	500 mg, 1 .day, 3 days	Aggressive periodontitis	Haas, 2008 29
Metronidazole	250 mg, 3 .day, 7 days	Periodontitis > 10% spirochetes	Loesche, 1984 41
Clindamycin	150 mg, 4 .day, 10 days	Refractory periodontitis	Walker, 1993 42
Amoxicillin and metronidazole	375 mg, 3 .day, 8 days □ 250 mg, 3 .day, 8 days	Chronic periodontitis □ presence of A.a, P.g	Fleming, 1998 43

### The duration, dosage and time of the antibiotic usage:

The dosage and duration of the antibiotic, which is report by literature, are quite in different duration and dosage and also timing but the important concept is to prescribe an enough dosage for enough duration and also is important to know when should start antibiotic in combination with the mechanical debridement phase. Evidence suggests the ideal



use of antibiotics should prescribe on the day of debridement. And it should be finish within a short time for example less than one week.

**Patient compliance during u antibiotic therapy:**

This issue hasn't been addressed too much; otherwise some studies have shown that just 20% of patient complies with antibiotic therapy. One benefit of azithromycin may be because of its pharmacologic characteristic and long half-life, just one tablet (500 mg) per day for three days is required as opposed to one tablet three times a day for seven days with other antibiotic therapy.

**Antibiotic therapy for aggressive periodontics:**

Forceful periodontitis is a type of periodontitis where there is a quick movement of sickness in either a limited or summed up design influencing generally sound individuals. Aggressive periodontitis is much of the time related with large amounts of subgingival *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, (once in the past *Actinobacillus actinomycetemcomitans*) and additionally *Porphyromonas gingivalis*. It has been demonstrated that adjunctive antimicrobials might be required to eradicate these pathogens, which can possibly attack the periodontal tissues. It was inferred that adjunctive fundamental anti-toxins ought to be considered in instances of forceful periodontitis. Last randomized clinical preliminary found that the adjunctive utilization of azithromycin could possibly enhance the treatment result in young patients with aggressive periodontitis contrasted with non-surgical debridement alone. Due to the fast progression of the periodontitis it is better to recommend for specialist treatment [6].

**Use of antibiotics for periodontal abscess**

The periodontal abscess is a sore with broad periodontal damage that progress fast and is really aggressive with purulent accumulation. This condition that occurs by well-known bacterial mass in high amount, has very extensive effect on general body system. The periodontitis may happen in untreated periodontitis patients or in treated patients in upkeep treatment. The part of fundamental anti-toxins in the treatment of the periodontitis is in argument. A few literature recommended use of systemic anti bacterial agents with mechanical debridement together, or drainage. Others prescribe systemic anti-bacterial just if a reasonable foundational contribution is available, for example, lymphadenopathy, fever or discomfort or when the disease isn't well localized. Mechanical debridement and drainage through the periodontal pocket without anti-biotic agents is typically powerful in the treatment of the periodontal abscess. (Figs 2 and 3).



*Figure 2: Periodontal abscess: 11 mm probing depth, suppuration and bleeding*



*Figure3: Healing following mechanical debridement without the use of adjunctive systemic antibiotics. Resolution of the deep probing depth, mesio Buccal gingival recession*

**Use of antibiotics for necrotizing periodontal diseases:**

Necrotizing gingivitis and necrotizing periodontitis are infectious disease that shows ulceration of the gingival edge and interdental papilla. They are related with pain, unstrained gingival bleeding and halitosis. The inclining factors related with the beginning and movement of necrotizing periodontal ailments incorporate immunodeficiency, ailing health, and stress, smoking and poor oral hygiene. Treatment includes debridement, oral rinse, oral hygiene and administration of NSAD (Non steroid anti-inflammatory drug). At the point when there are fundamental indications, for example, fever or fatigue metronidazole, focusing on the gram-negative anaerobes, ought to be recommended with mechanical debridement [7].

**Adverse effects following systemic antibiotics:**

Almost in the reports there are not finding in related to side effect for the patient who are treated by systemic antibiotics in case of periodontitis Most side effect which have been accounted for, are minor and identified with gastrointestinal issues, for example, the diarrhea and nausea. But also,

there is unfavorable adverse effect also, for example, allergic reaction and anaphylactic response and pseudomembranous colitis, may happen and patients ought to be educated of the potential for antagonistic occasions both minor and significant while using systemic antibiotics agents. Anaphylactic reactions to penicillin happen around 10 000 courses administered, with 10 % of these being fatal. The utilization of anti-infection agents ought to be considered carefully selected antibiotics that amplify antimicrobial action and limit potential medication connections and unfavorable responses. A careful medicinal history should be taken before prescription. These days the antibiotic resistance is the main concurring problem around the world, so before prescription of systemic antibiotics should pay attention to this issues. Distinguished antibiotic-resistant species in subgingival plaque and saliva samples from chronic periodontitis patients that treated by scaling and root planning took after by orally regulated amoxicillin or metronidazole. There was an expansion in the level of resistance subgingival species following antibiotics prescription. However, levels back to baseline approximately after 90 days.

In Spain, where systemic antimicrobial agent are promptly accessible over the counter without prescription and broadly utilized as a part of the all-inclusive community, it has been demonstrated that there was an expansion in the microbial resistance, of oral microscopic organisms to commonly proscribe antibiotics in compared to the Netherlands where antibiotics proscribe very carefully. This underlines, the significance of advancement of microbial protection from antibiotic agents and the significance of keep safe the worldwide spread of resistant strains of bacteria [8].

### Conclusion:

Systemic antibiotic ought not to be endorsed as a mono therapy for the treatment of periodontitis. Systemic antibiotic agents are valuable antimicrobial agent for the administration of periodontal disease when utilized as a part of conjunction with satisfactory mechanical debridement for interruption of the subgingival biofilm. There is no agreement with regards to the perfect anti-microbial, dosage, span and timing of antibiotic agents. Adjunctive systemic antibiotic agents ought to be considered in treatment of aggressive periodontitis. While the writing demonstrates an additional clinical advantage following adjunctive systemic antibiotic agents for the treatment of chronic periodontitis in deep pockets, the choice to recommend anti-infection agents ought to be made on an individual premise. The degree and seriousness of the periodontal infection and in addition plaque control and patient consistence issues ought to be tended to. The patients' medical history, regarding drug sensitivities and allergic reactions must be considered. Patients ought to be very much educated with regards to the allergic reactions and medication collaborations that may emerge following systemic antibiotics.

### Reference:

1. Marsh PD. Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. *J Clin Periodontol* 2005; 32(Suppl 6): 7–15
2. Haffajee AD, Dib art S, Kent RL Jr, Socransky SS. Clinical and microbiological changes associated with the use of 4 adjunctive systemically administered agents in the treatment of periodontal infections.
3. Herrera D, Sanz M, Jepson S, Needleman I, Roland S. A systematic review on the effect of systemic antimicrobials as an adjunct to scaling and root planning in periodontitis patients.
4. Herrera D, Sanz M, Jepson S, Needleman I, Roland S. A systematic review on the effect of systemic antimicrobials as an adjunct to scaling and root planning in periodontitis patients.
5. Cionca N, Giannopoulou C, Ugolotti G, Mombelli A. Microbiologic testing and outcomes of full-mouth scaling and root planning with or without amoxicillin/metronidazole in chronic periodontitis. *J Periodontol*. 2010; 81:15–23.
6. Cionca N, Giannopoulos C, Ugolotti G, Mombelli A. Amoxicillin and metronidazole as an adjunct to full-mouth scaling and root planning of chronic periodontitis. *J Periodontol*. 2009;80:364–371.
7. Goodson JM, Haffajee AD, Socransky SS, Kent R, Teles R, Hasturk H, et al. Control of periodontal infections: a randomized controlled trial I. The primary outcome attachment gain and pocket depth reduction at treated sites. *J Clin Periodontol*. 2012;39:526–536.
8. Karen Whalen PharmD BCPS , Lippincott Illustrated Reviews: Pharmacology 6th edition (Lippincott Illustrated Reviews Series) Sixth, North American Edition .2015,pp 116-129.

## Atherosclerosis velocity and its prognostic value

Marika Gamkrelidze<sup>1</sup>, Nodar Sulashvili<sup>2</sup>, Marika Sulashvili<sup>3</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>MD, PhD, professor; <sup>2</sup> Pharm D., PhD(c); <sup>3</sup>MD

### Summary

In most cases atherosclerosis is the underlying cause of vascular diseases, including heart disease and stroke. It is believed that endothelial injury is the earliest change in the artery wall and that this precedes the formation of lesions of atherosclerosis. In this review article, we summarize the existing evidence regarding atherosclerosis velocity and discuss the importance of this issue. We explore the evidence that encompasses all the three essential atherosclerosis-related factors, namely time/ duration of atherosclerosis progression, plaque volume, and plaque vulnerability, in one study. Atherosclerosis velocity includes the time-dependent development of the plaque from endothelial injury to acute arterial thrombosis. All previous investigations have focused only on the probability of plaque regression at the expense of almost neglecting the parameter of time. We suggest that future studies could be designed based on the probable association between statin therapy and atherosclerosis velocity reduction. The concept of atherosclerosis velocity should be applied in further experiments, especially in experimental models. If investigators focus on the concept of “time” for atherosclerosis development, it may result in considerable prevention of atherosclerosis-related morbidity/mortality.

**Abbreviations:** *Matrix metalloproteinases-MMPs; acute coronary syndrome-ACS; electrocardiogram-ECG; myocardial infarction-MI intravascular ultrasound-IVUS; C-reactive protein-CRP; Optical coherence tomography-OCT.*

**Key words:** *Atherosclerosis progression; vulnerable plaque; plaque volume; atherosclerosis regression; atherosclerosis duration/ time.*

### Background

Atherosclerosis is the most important underlying cause of cardiovascular disease, a major global cause of morbidity and mortality[1] Atherosclerosis is usually characterized by the disorders of lipid metabolism, leading to low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) deposition in the arterial wall, which is associated with an inflammatory response and results in a plaque formation[2,3].

Endothelial injury is the earliest change in the artery wall and it precedes the formation of lesions of atherosclerosis. Endothelial dysfunction is associated with increased leukocyte adhesion and increased endothelial permeability to lipoproteins and other plasma constituents. This is followed by the accumulation of a mixed leukocyte population within the subendothelial space[4]. The earliest macroscopically recognizable atherosclerotic lesions are fatty streaks. Lipid-laden monocytes, macrophages (foam cells), and T lymphocytes are known to be the essential components of fatty streaks.<sup>4</sup> Progression to intermediate and then advanced lesions is characterized by the formation of a fibrous cap overlying a lipid-rich core. The fibrous cap is known to be a balance between the smooth muscle cells producing collagen and the macrophages degrading collagen. The thickness of the cap depends on the relative activity of those two components and there is, therefore, a danger of the fibrous cap rupturing, which may lead to acute fatal cardiovascular events[5].

Thrombosis occurs as a consequence of a ruptured fibrous cap, and it is very frequent at the inflamed and thinned sites of the fibrous cap in advanced lesions. Thinning of the fibrous cap is apparently due to the continuing influx and

activation of macrophages which release matrix metalloproteinases (MMPs) and other proteolytic enzymes at these sites. These enzymes cause the degradation of the matrix and can bring about thrombus formation and subsequent occlusion of the artery[6].

Most previous work has focused on the development and progression of atherosclerosis, but the rate of progression has been largely ignored. Velocity is a parameter often used in physics and expresses “the rate of change of the position of an object, equivalent to a specification of its speed and direction of motion”.<sup>6</sup> Velocity describes both how fast (i.e., time-dependent progression) and in what direction the object is moving. Therefore, the term “atherosclerosis velocity” takes into consideration plaque stability/vulnerability, which accelerates the final phase of atherosclerosis.

Several investigations have proposed different phases for atherosclerosis progression[7,8]. Atherogenesis can be divided into two phases. The first phase covers the duration from the start of lipid deposition to subsequent plaque formation, and it may lead to stable and/or unstable plaques. This may be termed the “infrastructural” phase of atherosclerosis. In this period, the plaque may be visible or invisible (subacute) in angiography. However, new methods of imaging are capable of detecting the presence of early plaques. This first phase always happens in atherosclerosis. The second phase is frequently an acute phase, covering the duration from the point at which the plaque starts to rupture to thrombus formation, and it may give rise to acute coronary syndrome (ACS). This may be termed the “rupture-induced occlusion” phase (Figure 1).

The second phase does not always happen in atherosclerotic patients, and subsequent ischemic events occur only because of gradual arterial narrowing in these patients. A common finding in clinics is that the electrocardiogram (ECG) in patients with coronary artery disease, but with no previous history of myocardial infarction (MI) and also no detectable sign of MI in the ECG, shows only ischemic patterns such as T inversion or ST depression: this is a reflection of long-term ischemia without any acute infarction. After the first phase, minor ruptures and subsequent repair and also regression might occur [9]. Nevertheless, the occurrence of a clinically relevant acute event is what constitutes the second phase. This classification is a general one that comprises all previous data regarding several phases for atherosclerosis. Furthermore, this classification is easier to use in a clinical context.

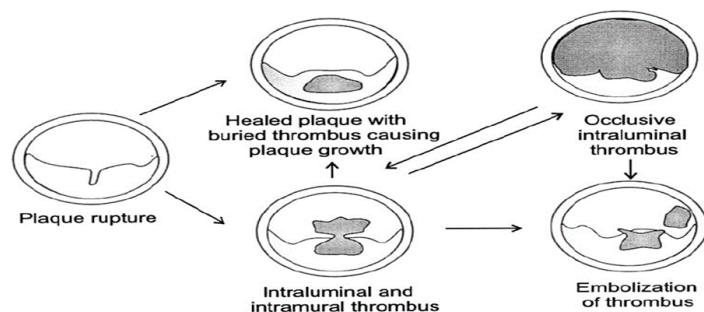


Fig. 1 Arterial thrombogenesis.

Spontaneous or mechanical plaque rupture exposes thrombogenic material in the lipid-rich plaque core. Platelets adhere to the exposed collagen and von Willebrand factor, where they become activated and aggregate. The platelet thrombus is stabilized by fibrin once coagulation is triggered by exposed tissue factor. Platelet-rich thrombus extends into the vessel wall and into the lumen. The plaque may heal, burying the thrombus into the vessel wall and causing the plaque to grow, or the thrombus may embolize distally. Alternatively, the thrombus may extend to occlude the lumen.

The pathological mechanisms leading from stable lesions to the formation of vulnerable plaques remain in doubt, and the associated clinical events are unpredictable [10]. Several attempts have been made to use imaging techniques such as magnetic resonance imaging (MRI) to monitor the formation and progression of atherosclerotic plaques in rodents and rabbits [11,12].

Skogsberg et al. [13] reported that in atherosclerosis-prone mice with human-like hypercholesterolemia, atherosclerotic lesions initially progressed slowly and then showed a rapid expansion. Subsequent to advanced lesions, a plateau trend existed in these atherosclerotic mice. Accumulation of lipid-poor macrophages was demonstrated to be associated with the rapid expansion phase.

It is important to mention that the atherosclerotic lesion is not pathologically homogeneous and atherosclerosis, far from being a linear model, is at times rapid and at others

slow. The unpredictable and often episodic nature of atherosclerosis progression can be explained by the rapid increase of stenosis severity due to thrombosis [14].

Sun et al. performed an interesting study which almost combined all three parameters of time/ duration, plaque volume, and plaque vulnerability/instability characteristics. The authors characterized the impact of atherosclerosis on the short-term (6 months) natural history of the lipid-rich necrotic core (LRNC) in carotid artery plaques using MRI and concluded that LRNC was essentially affected by the characteristics of plaque stability, which seemed to be even more important than clinical features.

Several articles have concluded that atherosclerosis is a chronic disease. However, et al. [15] consider the term “acute atherosclerosis”. Acute atherosclerosis represents a rupture-induced occlusion and is a disorder that may develop even a very short time after plaque formation.

Atherosclerosis velocity has dependency on plaque stabilization and acute rupture. Therefore, if we assume that the endpoint of atherosclerosis is acute coronary occlusion and/or gradual arterial narrowing-induced ischemia, we should then turn our attention to the risk factors that contribute to a rise in atherosclerosis velocity. Inflammation is known to be a crucial component of atherosclerosis [16, 17] and plays an important role in plaque instability. Indeed, time and plaque volume are also two important factors in atherosclerosis development and progression. From a clinical perspective, a combination of all the three parameters of plaque volume, time of plaque progression, and instability indices of plaques is critical [18].

Atherosclerosis velocity may show a wide range in future studies. When a small unstable plaque can rapidly rupture and result in total coronary occlusion and when a large plaque can persist for a longer time (or at least when it does not lead to complete occlusion), we can easily see the importance of atherosclerosis velocity. Clinically, atherosclerosis velocity compared with an asymptomatic/sub-acute arterial plaque is a highly unpredictable process. Asymptomatic/sub-acute vulnerable plaques in coronary arteries account for a significant level of acute cardiovascular events [19]. Their main risk is associated with their acute rupture, which may result in fatal myocardial infarction or stroke. Recently, the role of microcalcifications embedded in the vulnerable fibrous cap in the development of acute ruptures has been highlighted [20,21]. Liang et al. [22] performed an interesting study using intravascular ultrasound (IVUS) in patients and proved that the occurrence of a microcalcification in the atherosclerotic plaque fibrous cap considerably increased the risk of the rupture of a vulnerable plaque. IVUS also seems to be capable of quantifying atherosclerotic plaques as well as positive and negative vascular remodeling. Intraplaque hemorrhage also has been considered a factor which accelerates sub-clinical atherosclerosis [23,24].



There is currently a lack of evidence in terms of the effects of traditional cardiovascular risk factors (hypertension, hyperlipidemia, diabetes mellitus, and smoking) on atherosclerosis velocity. The effects of these traditional risk factors have been proved in atherosclerosis development and progression.[25,26,27] Regardless of the effects of these traditional risk factors on the development of the atherosclerotic plaque, a growing body of evidence demonstrates their impact on rupture-induced occlusion.

Mauriello et al. <sup>28</sup> analyzed a large number of endarterectomy specimens from symptomatic and asymptomatic patients to explore the association between cardiovascular risk factors and carotid plaque morphology. The authors succeeded in proving a strong association between hypertension and vulnerable and thrombotic carotid plaques. Diabetes mellitus/hyperglycemia-induced oxidative stress/reactive oxygen species is one of the factors that can promote both vascular smooth muscle cell proliferation/migration in atherosclerotic lesions and vascular smooth muscle cell apoptosis, which results in atherosclerotic plaque instability and rupture[28,29] Macrophages, which seem to be crucial components of unstable plaques, play an important role in the destabilization process, whereas smooth muscle cells contribute to plaque stability. Several attempts have been made to propose novel techniques for the detection of macrophage-rich atherosclerotic plaques in hyperlipidemic animals [30,31,32].

Other putative and novel risk factors like increased inflammatory response-related factors (e.g., C-reactive protein [CRP]) also have been shown to be effective in atherosclerosis development [33,34,35]. Variation in trace elements also plays a crucial role in the initiation and establishment of atherosclerosis.[36,37,38]. The effects of these putative and novel risk factors on atherosclerosis velocity also have not been revealed in previous studies. Risk factors still cannot predict cardiovascular events perfectly insofar as atherogenesis is a multi-step process and critical transitions between the aforementioned phases of atherosclerosis require a complex of risk factors, which may differ for each step [39].

### **Imaging and Biochemical Biomarkers: a Key for Further Atherosclerosis Velocity Studies:**

It has been demonstrated that an inflamed arterial wall with upregulated adhesion molecules is a basic factor which leads to leukocyte migration into the arterial wall; and with increasing levels of activated leukocyte products (like interleukin 6), hepatic CRP may be induced. Inflammation has been shown to be allied to the presence and severity of atherosclerotic vascular disease [40].

Deposition of LDL-C over the inflamed arterial wall results in fatty streak formation by recruiting vascular

smooth muscle cells and can eventually form fibrous plaques. Fibrous plaques are the end product of the infrastructural phase of atherosclerosis. Due to the characteristics of the fibrous plaque (stable or unstable), the subsequent second phase of atherosclerosis is expected [41,42].

Several invasive and noninvasive techniques have been proposed to assess the quality of atherosclerotic plaques. Optical coherence tomography (OCT) and IVUS have shown sufficient feasibility to characterize lipid-rich plaques and fibrous plaques [43,44] As regards the volume of plaques, MRI seems to be a reliable noninvasive technique for tracking the regression and progression of atherosclerotic plaques. Recently, a combination of multi-vessel IVUS and near-infrared spectroscopy techniques has exhibited promising efficacy in the detection of the development of inflamed fibroatheromas with thinner fibrous caps, greater plaques, and necrotic core areas possessing the characteristics of increased plaque instability [45].

One of the most important factors which determine atherosclerosis velocity is the mechanical stability of the plaque. Unstable plaques with thinner fibrous caps and an excess of inflammatory cells in the outer region [46,47] are prone to induce acute thrombosis and subsequent cardiac events. However, all ruptures may not result in ACS. Several assumptions inherent in the usefulness of biochemical biomarkers may not be entirely valid in the prediction of acute events/plaque rupture[48,49] The emerging application of nanotechnology for the diagnosis and management of vulnerable atherosclerotic plaques seems to be promising for future studies[50].

In many cases, rupture-prone vulnerable plaques are difficult to diagnose, because they do not always cause significant obstruction noticeable by coronary angiography. Therefore, new methods and tools for the identification of vulnerable plaques have been proposed, many of which are currently under study. Various biomarkers have been suggested as predictors of a vulnerable plaque, as well as indicators of an increased inflammatory status associated with higher patient susceptibility for plaque rupture. Integration of such biomarkers into multiple biomarker platforms has been suggested to identify superior diagnostic algorithms for the early detection of the high-risk condition associated with an unstable plaque. At present, we do not have any accurate biomarkers for the instability index. Nonetheless, several biomarkers have previously proved relatively efficient in the prediction of plaque instability[51, 52, 53, 54, 55]. Recently, molecular imaging of atherosclerosis has demonstrated acceptable efficacy in animal studies, but such methods have yet to be fully explored in human studies.



### Plaque Regression: Atherosclerosis Velocity Slowdown: Conclusions:

In regard to plaque regression, time-dependent regression is also of significance (i.e., slowing down atherosclerosis velocity). We should focus on the factors which exacerbate atherosclerosis velocity in order to be able to prevent ACS. Risk factor modification is a tool which may decrease atherosclerosis velocity by preventing plaque volume growth, decreasing the duration of atherosclerosis progression, and thwarting factors which may result in plaque instability (e.g., smoking cessation). Tani et al. [56] conducted a 6-month prospective observational study on 114 patients with coronary artery disease using volumetric IVUS to assess the atherosclerosis plaque volume. They concluded that a change in the LDL-C/HDL-C ratio was a clinical tool for the prediction of plaque volume regression. This interesting study characterized an important factor which reduces atherosclerosis velocity and consequent plaque volume regression.

High-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) is thought to be involved in reverse cholesterol transport. Also, HDL-C has antioxidant properties and may attenuate the impact of oxidative stress on LDL-C. Therefore, high levels of HDL-C are associated with a reduction in the development of atherosclerotic cardiovascular diseases through the accumulation of too much cholesterol [57,58,59]. Data from the Framingham Study suggest that a 0.03 mmol/L increase in HDL-C levels is associated with a 3% decrease in the incidence of coronary artery disease in women compared with a 2% decrease in men [60]. Feig et al [60] stated that HDL-C promoted rapid atherosclerosis regression in mice and altered the inflammatory properties of plaque monocyte-derived cells. It seems that HDL-C improvement has a crucial role in the reduction of atherosclerosis velocity [61].

Statins are known to be capable of regressing atherosclerotic plaques [62,63]. Nevertheless, the effects of statins, specifically on atherosclerosis velocity, are not clear. Two important meta-analyses suggest that statin therapy results in atherosclerosis regression when LDL-C is substantially reduced and HDL-C is increased [64,65]. Statins are believed to be effective in the reduction of pro-oxidant/antioxidant balance as well as inflammation-induced atherosclerosis progression [66,67].

Antiplatelet therapy seems to be effective in reducing atherosclerosis velocity by inhibiting both the first and second phases of atherosclerosis.<sup>68</sup> Anti-inflammatory effects of antiplatelet medication are effectual in atherosclerosis velocity reduction by decreasing the volume of atherosclerosis plaques. Also, antiplatelet therapy through inhibiting the adverse effects of activated platelets can indirectly raise the stability status of plaques [68] and subsequently lessen atherosclerosis velocity. Decreased inflammatory process in atherosclerosis plaques also directly leads to increased plaque stability. However, the effect of time-related reduction on antiplatelets should be clarified in future studies.

In most cases atherosclerosis is the underlying cause of vascular diseases, including heart disease and stroke. It is believed that endothelial injury is the earliest change in the artery wall and that this precedes the formation of lesions of atherosclerosis. The term “atherosclerosis velocity” proposes a new concept in the field of atherosclerosis, which encompasses all the three essential parameters of volume of plaque, time/ duration of plaque progression, and/or acute rupture and plaque stability. Atherosclerosis velocity includes the time-dependent development of the plaque from endothelial injury to acute arterial thrombosis. In terms of the phases of atherosclerosis, there is little information available on the evaluation of the factors that affect the duration of infrastructural and subsequent rupture-induced occlusion separately. All previous investigations have focused only on the probability of plaque regression at the expense of almost neglecting the imperative parameter of time. Future studies could be designed based on the probable association between statin therapy and atherosclerosis velocity reduction. The concept of atherosclerosis velocity should be applied in further experiments, especially in experimental models. If investigators focus on the concept of “time” for atherosclerosis development, it may result in considerable prevention of cardiovascular events. As a consequence, atherosclerosis-related morbidity/mortality can be effectively prevented.

### Reference:

1. Poole-Wilson PA. Global differences in atherosclerosis. In: Willerson JT, Cohn JN, editors. Cardiovascular Medicine. London: Springer-Verlag; 2007. pp. 653–8.
2. Libby P, Ridker PM, Hansson GK; Leducq Transatlantic Network on Atherothrombosis. Inflammation in atherosclerosis: from pathophysiology to practice. *J Am Coll Cardiol.* 2009;54:2129–38.
3. Libby P, Okamoto Y, Rocha VZ, Folco E. Inflammation in atherosclerosis: transition from theory to practice. *Circ J.* 2010;74:213–20.
4. Ross R. Atherosclerosis--an inflammatory disease. *N Engl J Med.* 1999;340:115–26.
5. Kaski JC. Rapid coronary artery disease progression and angiographic stenosis morphology. *Ital Heart J.* 2000;1:21–5.
6. Wilson EB. Vector analysis; a text-book for the use of students of mathematics and physics. New York: C. Scribner's Sons; 1901. p. 125.
7. Libby P, Ridker PM, Hansson GK. Progress and challenges in translating the biology of atherosclerosis. *Nature.* 2011;473:317–25.
8. Soufi M, Sattler AM, Maisch B, Schaefer JR. Molecular mechanisms involved in atherosclerosis. *Herz.* 2002;27:637–48.
9. Kazemi-Bajestani SMR, Ghayour M. Concept of Atherosclerosis Velocity: Is It a Better Measure of Cardiovascular Risk? *Iran J Med Sci.* 2013 Sep; 38(3): 210–220.

10. Millon A, Canet-Soulas E, Boussel L, Fayad Z, Douek P. Animal models of atherosclerosis and magnetic resonance imaging for monitoring plaque progression. *Vascular*. 2013 PubMed PMID: 23493278.
11. Helft G, Worthley SG, Fuster V, Fayad ZA, Zaman AG, Corti R, et al. Progression and regression of atherosclerotic lesions: monitoring with serial noninvasive magnetic resonance imaging. *Circulation*. 2002;105:993–8.
12. Sirol M, Moreno PR, Purushothaman KR, Vucic E, Amirbekian V, Weinmann HJ, et al. Increased neovascularization in advanced lipid-rich atherosclerotic lesions detected by gadofluorine-M-enhanced MRI: implications for plaque vulnerability. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2:391–6.
13. Skogsberg J, Lundström J, Kovacs A, Nilsson R, Noori P, Maleki S, et al. Transcriptional profiling uncovers a network of cholesterol-responsive atherosclerosis target genes. *PLoS Genet*. 2008;4:e1000036.
14. Matsuda Y, Kramer JR, Matsuda M. Progression and regression of coronary artery disease--linkage of clinical, pathologic, and angiographic findings. *Clin Cardiol*. 1995;18:412–7.
15. Sun J, Balu N, Hippe DS, Xue Y, Dong L, Zhao X, et al. Subclinical Carotid Atherosclerosis: Short-term Natural History of Lipid-rich Necrotic Core--A Multicenter Study with MR Imaging. *Radiology*. 2013;268:61–8.
16. Azarpazhooh MR, Mobarra N, Parizadeh SM, Tavallaie S, Bagheri M, Rahsepar AA, et al. Serum high-sensitivity C-reactive protein and heat shock protein 27 antibody titers in patients with stroke and 6-month prognosis. *Angiology*. 2010;61:607–12.
17. Ghayour-Mobarhan M, Saber H, Ferns GA. The potential role of heat shock protein 27 in cardiovascular disease. *Clin Chim Acta*. 2012;413:15–24.
18. Lamb DJ, El-Sankary W, Ferns GA. Molecular mimicry in atherosclerosis: a role for heat shock proteins in immunisation. *Atherosclerosis*. 2003;167:177–85.
19. Yazdani SK, Vorpahl M, Ladich E, Virmani R. Pathology and vulnerability of atherosclerotic plaque: identification, treatment options, and individual patient differences for prevention of stroke. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 2010;12:297–314.
20. Maldonado N, Kelly-Arnold A, Vengrenyuk Y, Laudier D, Fallon JT, Virmani R, et al. A mechanistic analysis of the role of microcalcifications in atherosclerotic plaque stability: potential implications for plaque rupture. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2012;303:H619–28.
21. Rambhia SH, Liang X, Xenos M, Alemu Y, Maldonado N, Kelly A, et al. Microcalcifications increase coronary vulnerable plaque rupture potential: a patient-based micro-CT fluid-structure interaction study. *Ann Biomed Eng*. 2012;40:1443–54.
22. Liang X, Xenos M, Alemu Y, Rambhia SH, Lavi I, Kornowski R, et al. Biomechanical factors in coronary vulnerable plaque risk of rupture: intravascular ultrasound-based patient-specific fluid-structure interaction studies. *Coron Artery Dis*. 2013;24:75–87.
23. Daemen MJ, Kooi ME. Intraplaque hemorrhage as a stimulator of episodic growth of advanced, but nonsymptomatic atherosclerotic lesions bridging the gap. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2009;2:1390–2.
24. Underhill HR, Yuan C, Yarnykh VL, Chu B, Oikawa M, Polissar NL, et al. Arterial remodeling in [corrected] sub-clinical carotid artery disease. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2009;2:1381–9.
25. D'Agostino RB Sr, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2008;117:743–53.
26. Pencina MJ, D'Agostino RB Sr, Larson MG, Massaro JM, Vasan RS. Predicting the 30-year risk of cardiovascular disease: the Framingham heart study. *Circulation*. 2009;119:3078–84.
27. Ebrahimi M, Kazemi-Bajestani SM, Ghayour-Mobarhan M, Moohebaty M, Paydar R, Azimi-Nezhad M, et al. Metabolic syndrome may not be a good predictor of coronary artery disease in the Iranian population: population-specific definitions are required. *ScientificWorldJournal*. 2009;9:86–96.
28. Mauriello A, Sangiorgi GM, Virmani R, Trimarchi S, Holmes DR Jr, Kolodgie FD, et al. A pathobiologic link between risk factors profile and morphological markers of carotid instability. *Atherosclerosis*. 2010;208:572–80.
29. Fiorentino TV, Prioletta A, Zuo P, Folli F. Hyperglycemia-induced Oxidative stress and its Role in Diabetes Mellitus related Cardiovascular Diseases. *Curr Pharm Des*. 2013 PubMed PMID: 23448484.
30. Croons V, Martinet W, De Meyer GR. Selective removal of macrophages in atherosclerotic plaques as a pharmacological approach for plaque stabilization: benefits versus potential complications. *Curr Vasc Pharmacol*. 2010;8:495–508.
31. Korosoglou G, Weiss RG, Kedziorek DA, Walczak P, Gilson WD, Schär M, et al. Noninvasive detection of macrophage-rich atherosclerotic plaque in hyperlipidemic rabbits using “positive contrast” magnetic resonance imaging. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:483–91.
32. Schmitz SA, Coupland SE, Gust R, Winterhalter S, Wagner S, Kresse M, et al. Superparamagnetic iron oxide-enhanced MRI of atherosclerotic plaques in Watanabe hereditary hyperlipidemic rabbits. *Invest Radiol*. 2000;35:460–71.
33. Ferns GA. New and emerging risk factors for CVD. *Proc Nutr Soc*. 2008;67:223–31.
34. Kazemi-Bajestani SM, Ghayour-Mobarhan M, Ebrahimi M, Moohebaty M, Esmaeili HA, Ferns GA. C-reactive protein associated with coronary artery disease in Iranian patients with angiographically defined coronary artery disease. *Clin Lab*. 2007;53:49–56.
35. Rahsepar AA, Mirzaee A, Moodi F, Moohebaty M, Tavallaie S, Khorashadizadeh F, et al. Changes in anti-heat shock protein 27 antibody and C-reactive protein levels following cardiac surgery and their association with cardiac function in patients with cardiovascular disease. *Cell Stress Chaperones*. 2013;18:65–74.
36. Ghayour-Mobarhan M, Taylor A, Kazemi-Bajestani SM, Lanham-New S, Lamb DJ, Vaidya N, et al. Serum zinc and copper status in dyslipidaemic patients with and without established coronary artery disease. *Clin Lab*. 2008;54:321–9.
37. Kazemi-Bajestani SM, Ghayour-Mobarhan M, Ebrahimi M, Moohebaty M, Esmaeili HA, Parizadeh MR, et al. Serum copper and zinc concentrations are lower in Iranian patients with angiographically defined coronary artery disease than in subjects with a normal angiogram. *J Trace Elem Med Biol*. 2007;21:22–8.

38. Parizadeh SM, Moohebaty M, Ghafoori F, Ghayour-Mobarhan M, Kazemi-Bajestani SM, Tavallaie S, et al. Serum selenium and glutathione peroxidase concentrations in Iranian patients with angiography-defined coronary artery disease. *Angiology*. 2009;60:186–91.
39. Ferns GA. Multiple step-variable pathway hypothesis: a reason why predictions fail in atherosclerosis. *Med Hypotheses*. 2008;71:923–6.
40. Pourghadamyari H, Moohebaty M, Parizadeh SM, Falsoleiman H, Dehghani M, Fazlinezhad A, et al. Serum antibody titers against heat shock protein 27 are associated with the severity of coronary artery disease. *Cell Stress Chaperones*. 2011;16:309–16.
41. Lendon CL, Davies MJ, Born GV, Richardson PD. Atherosclerotic plaque caps are locally weakened when macrophages density is increased. *Atherosclerosis*. 1991;87:87–90.
42. Sarno G, Vanhoenacker P, Decramer I, Schuijff JD, Pundziute G, Margolis P, et al. Characterisation of the “vulnerable” coronary plaque by multi-detector computed tomography: a correlative study with intravascular ultrasound-derived radiofrequency analysis of plaque composition. *EuroIntervention*. 2008;4:318–23.
43. Jang IK, Bouma BE, Kang DH, Park SJ, Park SW, Seung KB, et al. Visualization of coronary atherosclerotic plaques in patients using optical coherence tomography: comparison with intravascular ultrasound. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39:604–9.
44. Goderie TP, van Soest G, Garcia-Garcia HM, Gonzalo N, Koljenović S, van Leenders GJ, et al. Combined optical coherence tomography and intravascular ultrasound radio frequency data analysis for plaque characterization. Classification accuracy of human coronary plaques in vitro. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2010;26:843–50.
45. Patel D, Hamamdžić D, Llano R, Patel D, Cheng L, Fenning RS, et al. Subsequent development of fibroatheromas with inflamed fibrous caps can be predicted by intracoronary near infrared spectroscopy. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2013;33:347–53.
46. Fishbein MC. The vulnerable and unstable atherosclerotic plaque. *Cardiovasc Pathol*. 2010;19:6–11. doi: 10.1016/j.carpath.2008.08.004. PubMed PMID: 18835793.
47. Richardson PD, Davies MJ, Born GV. Influence of plaque configuration and stress distribution on fissuring of coronary atherosclerotic plaques. *Lancet*. 1989;2:941–4.
48. Ueda Y, Ogasawara N, Matsuo K, Hirotani S, Kashiwase K, Hirata A, et al. Acute coronary syndrome: insight from angiography. *Circ J*. 2010;74:411–7.
49. Fleg JL, Stone GW, Fayad ZA, Granada JF, Hatsukami TS, Kolodgie FD, et al. Detection of high-risk atherosclerotic plaque: report of the NHLBI Working Group on current status and future directions. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2012;5:941–55.
50. Yu SS, Ortega RA, Reagan BW, McPherson JA, Sung HJ, Giorgio TD. Emerging applications of nanotechnology for the diagnosis and management of vulnerable atherosclerotic plaques. *Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol*. 2011
51. Batulan Z, Krishna V, Venu P, Li Y, Koumbadinga G, Alvarez-Olmedo DG, Shi Ch, and O’Brien R. Extracellular Release and Signaling by Heat Shock Protein 27: Role in Modifying Vascular Inflammation. *Front Immunol*. 2016; 7: 285.
52. Benedek Th, Maurovich-Horváth P, Ferdinandy P, Merkely B, The Use of Biomarkers for the Early Detection of Vulnerable Atherosclerotic Plaques and Vulnerable Patients *Journal of Cardiovascular Emergencies* 2016;2(3):106-113
53. Alsheikh-Ali AA, Kitsios GD, Balk EM, Lau J, Ip S. The vulnerable atherosclerotic plaque: scope of the literature. *Ann Intern Med*. 2010;153:387–95.
54. Ghayour-Mobarhan M, Sahebkar A, Parizadeh SM, Moohebaty M, Tavallaie S, Rezakazemi-Bajestani SM, et al. Antibody titres to heat shock protein 27 are elevated in patients with acute coronary syndrome. *Int J Exp Pathol*. 2008;89:209–15.
55. Heidari-Bakavoli AR, Sahebkar A, Mobarra N, Moohebaty M, Tavallaie S, Rahsepar AA, et al. Changes in plasma level of heat shock protein 27 after acute coronary syndrome. *Angiology*. 2012;63:12–6.
56. Tani S, Matsumoto M, Nakamura Y, Nagao K, Hirayama A. Association of the low-density lipoprotein cholesterol/high-density lipoprotein cholesterol ratio and body mass index with coronary plaque regression. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2012;12:279–86.
57. Thompson GR. The proving of the lipid hypothesis. *Curr Opin Lipidol*. 1999;10:201–5.
58. Mackness MI, Mackness B, Durrington PN. Paraoxonase and coronary heart disease. *Atheroscler Suppl*. 2002;3:49–55.
59. Knopp RH. Risk factors for coronary artery disease in women. *Am J Cardiol*. 2002;89:28E–34E.
60. Gordon DJ, Probstfield JL, Garrison RJ, Neaton JD, Castelli WP, Knoke JD, et al. High-density lipoprotein cholesterol and cardiovascular disease. Four prospective American studies. *Circulation*. 1989;79:8–15.
61. Feig JE, Rong JX, Shamir R, Sanson M, Vengrenyuk Y, Liu J, et al. HDL promotes rapid atherosclerosis regression in mice and alters inflammatory properties of plaque monocyte-derived cells. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2011;108:7166–71.
62. Hirayama A, Saito S, Ueda Y, Takayama T, Honye J, Komatsu S, et al. Qualitative and quantitative changes in coronary plaque associated with atorvastatin therapy. *Circ J*. 2009;73:718–25.
63. Sastry P, Kaski JC. Atherosclerotic plaque regression - the role of statin therapy. *Drugs Today (Barc)* 2010;46:601–8.
64. Brown BG, Stukovsky KH, Zhao XQ. Simultaneous low-density lipoprotein-C lowering and high-density lipoprotein-C elevation for optimum cardiovascular disease prevention with various drug classes, and their combinations: a meta-analysis of 23 randomized lipid trials. *Curr Opin Lipidol*. 2006;17:631–6.
65. Nicholls SJ, Tuzcu EM, Sipahi I, Grasso AW, Schoenhagen P, Hu T, et al. Statins, high-density lipoprotein cholesterol, and regression of coronary atherosclerosis. *JAMA*. 2007;297:499–508.
66. Moohebaty M, Bidmeshgi S, Azarpazhooh MR, Dalooe MH, Ghayour-Mobarhan M, Tavallaie S, et al. Simvastatin treatment reduces heat shock protein 60, 65, and 70 antibody titers in dyslipidemic patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over trial. *Clin Biochem*. 2011;44:192–7.
67. Parizadeh SM, Azarpazhooh MR, Moohebaty M, Nematy M, Ghayour-Mobarhan M, Tavallaie S, et al. Simvastatin therapy reduces prooxidant-antioxidant balance: results of a placebo-controlled cross-over trial. *Lipids*. 2011;46:333–40.
68. Muhlestein JB. Effect of antiplatelet therapy on inflammatory markers in atherothrombotic patients. *Thromb Haemost*. 2010;103:71–82.

## Adverse drug reaction

Oladoye Oluwale Olawale<sup>1</sup>, Tamar Kezeli<sup>2</sup>, Elza Nikoleishvili<sup>3</sup>, Nodar Sulashvili<sup>4</sup>

<sup>1</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>2</sup>Tbilisi State University, Faculty of Medicine

<sup>1</sup>Student of pharmacy program in English<sup>1</sup>; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD, Professor<sup>2</sup>; <sup>3</sup>Supervisor, MD, PhD, Associate Professor<sup>1</sup>; <sup>4</sup>Pharm.D., PhD(c)

## Summary

An adverse drug reaction (ADR) is an unwanted, also an undesirable effect of a drug medication that occurs during usual use in the clinic. It is an unintended noxious response which occurs after the normal use of a drug, which is suspected to be associated with the drug. Every drug that can produce the therapeutic effect on the body can also has the ability to produce unwanted side effects. Health professionals should all be well grounded in the knowledge and awareness that these unwanted effects pose to the health care system and very importantly ways to avoid these adverse drug reactions. These adverse drug reactions' occurrence is almost daily in the institution that provides health care and it can adversely affect a patient's quality of life, often causing considerable morbidity and mortality. It is said to be responsible for an approximate of 1 in 20 admissions in the hospital. The aim of this study is to briefly discuss some facts about ADR's and their prevention, and their diagnosis.

**Abbreviations:** ADR -adverse drug reaction. ACE -angiotensin-converting enzyme. UK-United Kingdom. NSAID- non-steroidal anti-inflammatory drug.

**Kew words:** Pharmacovigilance, drug, adverse reactions, treatment, clinical.

## Introduction

An adverse drug reaction (ADR) is 'an harmful or irritating reaction resulting from an intervention related to the use of a drug medication; adverse effects usually predict hazard from administration that would be given in the future and warrant prevention, or specific treatment, or change of the regimen of dosage, or product withdrawal. [1].

A lot of research work has been conducted in the identification of the patient populations that have high risk potentials, the medications that are commonly the cause, and the potential causes of ADRs. The regular rise in the number of drugs on the market, in an aging population, and an upward trend in polypharmacy contributes to factors causing the prevalence of ADRs worldwide.

"Seminal research undertaken in the late 20th and early 21st century in the USA and the UK demonstrated that ADRs are a common manifestation in clinical practice", they have also been found to be the cause of emergency admission in the hospital and these adverse drug reactions might also occur during the use of the medication or after the use of the medication.[2].

The incidence of ADRs has remained relatively unchanged over time, with research suggesting that between 5% and 10% of patients may suffer from an ADR at admission, during admission or at discharge, despite various preventative efforts. Inevitably, the event frequency is associated with the method used to identify such events and the majority of ADRs do not cause serious systemic manifestations. Nevertheless, this frequency of potential harm needs to be considered carefully because it has associated morbidity and mortality, can be financially costly and has a

potentially negative effect on the prescriber-patient relationship. [3,4].

Medicines that have been particularly implicated in ADR-related hospital admissions include antiplatelets, anticoagulants, cytotoxics, immunosuppressants, diuretics, antidiabetics and antibiotics. Fatal ADRs, when they occur, are often attributable to haemorrhage, the most common suspected cause being an antithrombotic/anticoagulant co-administered with a non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID).[5].

## Classification of adverse drug reactions

Classification systems for ADRs are useful for educational purposes, for those working within a regulatory environment and for clarifying thinking on the avoidance and management of ADRs.

## Rawlins-Thompson Classification

Adverse drug reactions initially was classified into two sub-types. Type A ADRs that are dose-dependent and are predictable; they are augmentations of pharmacologic effects of the drug that is already known, such as that of orthostatic hypotension with antihypertensive medications. Type B ADRs are the uncommon and unpredictable adverse reaction, depending on the pharmacology of the drug which is known; they do not depend on dose and they affect a small population, which suggests that the individual patient host factors are important. Allergic reactions or hypersensitivity to drugs are examples of type B ADRs. Type A reactions later, were called augmented, and type B reactions, bizarre. Also two further types of reactions were eventually added: chronic reactions, relating to both dosage and the time (type C), and delayed reactions (type D). Withdrawal later became the next (fifth) category (type E), and most

recently, unexpected failure of therapy then became the sixth (type F). There are almost 80% of ADRs in the hospital setting causing admission to a hospital are type A. These ADRs are potentially avoidable and often predictable.

Table 1. Drug dose and features

Type of reaction	Features	Examples	Management
A: Dose related (Augmented)	Common Related to the pharmacologic action of the drug- exaggerated pharmacologic response. Predictable Low mortality	Dry mouth with tricyclic antidepressants, respiratory depression with opioids, bleeding with warfarin, serotonin syndrome with SSRIs, digoxin toxicity	Reduce dose or withhold drug Consider effects of concomitant therapy
B: Non- dose related (Bizarre)	Uncommon Not related to the pharmacologic action of the drug Unpredictable High mortality	Immunologic reactions: anaphylaxis to penicillin Idiosyncratic reactions: malignant hyperthermia with general anesthetics	Withhold and avoid in future
C: Dose related and time related (Chronic)	Uncommon Related to the cumulative dose	Hypothalamic-pituitary-adrenal axis suppression by corticosteroids, osteonecrosis of the jaw with bisphosphonates	Reduce dose or withhold; withdrawal may have to be prolonged.
D: Time related (Delayed)	Uncommon Usually dose related Occurs or becomes apparent sometime after use of the drug	Carcinogenesis Tardive dyskinesia Teratogenesis Leucopenia with lomustine	Often intractable
E: Withdrawal (End of use)	Uncommon Occurs soon after withdrawal of the drug	Withdrawal syndrome with opiates or benzodiazepines (e.g., insomnia, anxiety)	Reintroduce drug and withdraw slowly
F: Unexpected failure of therapy (Failure)	Common Dose related Often caused by drug interactions	Inadequate dosage of an oral contraceptive when used with an enzyme inducer Resistance to antimicrobial agents	Increase dosage Consider effects of concomitant therapy

**The DoTS system**

The DoTS classification is based on the Dose relatedness, and the Timing and Susceptibility of the patient. DoTS first considers the doses of the drugs, as many adverse effects are related obviously to the dose of the drug used. In DoTS, reactions are divided into toxic effects (effects related to the use of drugs outside of their usual therapeutic dosage), collateral effects (effects occurring within the normal therapeutic use of the drug) and hyper-susceptibility reactions (reactions occurring in sub-therapeutic doses in susceptible patients).

**Preventing Adverse drug reactions**

Even though there are ADRs that are unpredictable – such as anaphylaxis in a patient after one previous uneventful exposure to a penicillin-containing antibiotic – many are preventable with adequate prior knowledge and monitoring. The ability to prevent ADRs usually entails when the drug treatment plan is inconsistent with current evidence-based practice or is unrealistic when taking known circumstances into account.

There are two steps to be followed in order to prevent an ADR occurring:

1. Identify the subgroup of patients who are likely to be susceptible to the adverse effect and modify the treatment choice accordingly.
  - Age. Elderly patients may be more prone to ADRs, with age-related decline in both the metabolism and elimination of drugs from the body. Children differ from adults in their response to drugs. Neonatal differences in body composition, metabolism and other physiological parameters can increase the risk of specific adverse reactions. Higher body water content can increase the volume of distribution for water-soluble drugs, reduced albumin and total protein may result in higher concentrations of highly protein bound drugs, while an immature blood-brain barrier can increase sensitivity to drugs such as morphine.
  - Gender. Women may be more susceptible to ADRs. For example, impairment of concentration and psychiatric adverse events associated with the anti-malarial mefloquine are more common in females.
  - Ethnicity has also been linked to susceptibility to ADRs, due to inherited traits of metabolism. Examples of ADRs linked to ethnicity include the increased risk of angioedema with the use of ACE inhibitors in black



patients.

- ◇ Pharmacogenetics is concerned with studying genetic variations which influence the individual's response to drugs, and also examines multiple forms of a single gene that exists in an individual or among a group of individuals (polymorphism) that codes for drug transporters, enzymes that metabolizes drugs and the receptors for drugs.
2. Ensure the treatment plan mitigates any possible adverse effects.

### Treatment plan

Prudent, safe prescribing is key to reducing errors that can contribute to ADRs. Treatment plans should consider and mitigate for any possible adverse effects. For example, co-prescription of folic acid with methotrexate will reduce the incidence of adverse effects associated with folate deficiency; and monitoring electrolytes and renal function when treating with renally active drugs or diuretics. These examples can all prevent treatment-emergent adverse effects although may be limited because monitoring recommendations are often inadequate or ambiguous. It is important to remember that prudent prescribing may also avoid the use of drugs altogether and the treatment plan should always consider non-pharmacological or conservative options.

### Diagnosing Adverse drug reactions

Treatment related problems that occurs in patients that are admitted to hospitals might manifest in many different ways, such as drowsiness or weakness, biochemical or haematological derangements (including acute kidney injury, electrolyte imbalance or anaemia), bleeding, gastrointestinal disturbances. A comprehensive medication history is fundamental in identifying any possible connection between a presenting complaint or subsequent finding and an ADR, as well as preventing future ADRs. In some cases, specific investigations can assist in the diagnosis of an ADR by providing objective evidence of the reaction and confirming a drug-induced disease. For example, organ-specific damage accompanied by intracellular tissue deposition of the drug or a metabolite.

### Pharmacovigilance

Pharmacovigilance is concerned with identifying, evaluating, and understanding and the prevention of adverse drug events and any other problems that are related to drugs.

A new legislation was introduced in the European Union in 2012 which ensures good vigilance practice for pharmaceutical companies and the medicines regulators also. This new guidance clearly identifies the roles and responsibilities of relevant stakeholders in terms of drug safety. Notably, the guidance has introduced a programme of more intensive surveillance for new pharmacological agents and biological agents with black triangle status (i.e. those requiring additional monitoring).

### Reporting Adverse Drug Reactions

The mainstay of detecting potential ADRs over the last half a century has been spontaneous reporting systems such as

the Yellow Card Scheme in the UK, operated by the Medicines and Healthcare Products Regulatory Agency (MHRA) and the Commission on Human Medicines (CHM). The scheme was founded in 1964 following the thalidomide disaster in the late 1950s. Through spontaneous reporting, the scheme collects data on suspected ADRs related to all licensed and unlicensed medicines and vaccines, including those issued on prescription or purchased over the counter. For a report to be valid, only four items of information are required: an identifiable patient, a reaction, a suspected medicinal product and an identifiable reporter. However, reporters are encouraged to provide as much information as possible, i.e. to provide additional data and clinical context for assessors.

Spontaneous reporting systems, while widely adopted for pharmacovigilance, are most effective when the adverse events are rare and uncommon (less than 1% of treated patients) and when the event is typical of a drug-induced condition. Their use is more limited in identifying a small increase in the rate of common events, such as myocardial infarction or stroke. This is the reason why recent drug safety scandals, such as thiazolidinedione-induced and rofecoxib-induced cardiovascular events, remained undetected despite widespread use of these agents.

There are many other methods and data streams used in pharmacovigilance, including formal drug safety studies, published data, and pharmaceutical company data from periodic safety update reports (PSURs) and shared international data. However, regulators and scientists are also looking at the ability of other 'big data' sources, such as social media, to detect early signals; this remains an exciting and largely unexplored area of research.

### Conclusion

In the above article, we have carefully discussed the identification, prevention and reporting of ADRs, and also how steps are being taken to improve on the awareness of adverse drug reactions. It would make the healthcare institution a better place in future years to come if this topic can be tackled without rest. Drug medication efficacy would be greatly improved, and clinical practice would be more efficient.

### Reference:

1. Chan S. L., Ang X., Sani L. L., Ng H. Y., Winther M. D., Liu J. J., Brunham L. R., and Chan A. (2016) Prevalence and characteristics of adverse drug reactions at admission to hospital: a prospective observational study. *Br J Clin Pharmacol*, 82: 1636–1646.
2. Adverse Drug Reactions By Stephanie N. Schatz, Pharm.D., BCPS; and Robert J. Weber, Pharm.D., BCPS
3. Aronson JK, Ferner RE. Clarification of terminology in drug safety. *Drug Saf* 2005;28:851–70.
4. Aronson JK, Ferner RE. Joining the DoTS: new approach to -classifying adverse drug reactions. *BMJ* 2003;327:1222–5.
5. World Health Organization. *The importance of pharmacovigilance*. Geneva: World Health Organization, 2002.

## Toxicity of lead poisoning.

Oyesiji Rilwan Oyebamiji<sup>1</sup>, Tamar Kezeli<sup>2</sup>, Nodar Sulashvili<sup>3</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health<sup>1</sup>

Tbilisi State University, Faculty of Medicine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student of pharmacy program in English<sup>1</sup>; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD. Professor <sup>2</sup>; <sup>3</sup>Supervisor, Pharm. D., PhD(c)<sup>2</sup>

### Summary

In ancient time there has been recognition of toxicity of lead among people. Today, lead and its compounds are some of the most well-studied environmental toxicants. There are Common toxic agents that have been a major concern they are heavy metals, organophosphates, bacterial, and animal neurotoxins are all toxic substances invading the human body. Generally, lead exposure is one of the most frequent and dangerous exposures that can escalate to significant neuropsychological and functional decline in the human body. Lead toxicity is a serious environmental disease and its effects on the human body are disastrous. All functions in the human body are affected by lead toxicity. In countries like US and Canada the use of lead has been controlled extensively, it is still used in large scale by developing countries. This is primarily because it has physical and chemical properties that make it suitable for a large number of applications for which humans have benefitted from. For many years lead has been a major environmental pollutant. Lead is highly persistent in the environment and because of its application in all most, all human produce its levels rise generally in almost every country causing a serious threat.

**Background:** Lead is a metal that as lead to a major adverse health side effects, and yet the effect of it molecular processes pertaining to it toxicity are still poorly not understood.

**Methods:** Research work and journals from different illustrators and authors.

**Key Words:** Lead, Heavy metals, lead toxicity, lead poisoning

### Introduction

Toxins is a poisonous and dangerous substance generated from a living cells or organisms. The term was first used by organic chemist Ludwig Brieger (1849–1919). The term "toxin" means the toxic material or product of plants, animals, microorganisms (including, but not limited to, bacteria, viruses, fungi, rickettsiae or protozoa), or infectious substances, or a recombinant or synthesized molecule, whatever their origin and method of production. For a toxic substance not produced within living organisms, "toxicant" and "toxics" are also sometimes used. Toxins can be small molecules, peptides, or proteins that are capable of causing disease on contact with or absorption by body tissues interacting with biological macromolecules such as enzymes or cellular receptors. Toxins totally different in their severity, ranging from usually acute (as in a bee sting) and chronic (as in botulinum toxin).

Lead is highly toxic and can cause damage to the brain, kidneys, bone marrow, and other body systems in humans. Lead is the most important toxic heavy element in the environment. Due to its important physicochemical properties, its use can be retraced to historical times. Globally it is an abundantly distributed, important yet dangerous environmental chemical. Its important properties like softness, malleability, ductility, poor conductivity and resistance to corrosion seem to make difficult to give up its use. Due to its non-biodegradable nature and continuous use, its concentration accumulates in the environment with increasing hazards. Human exposure to lead and its compounds occur mostly in lead-related occupations with various sources like leaded gasoline, industrial processes such as smelting

of lead and its combustion, pottery, boat building, lead-based painting, lead-containing pipes, battery recycling, grids, arms industry, pigments, printing of books, etc.

### Manifestation and classification lead poisoning

Lead poisoning is also known as plumbism, it is a medical condition caused by increased levels of the heavy metal lead in the body. Lead interferes with a variety of body processes and is toxic to many organs and tissues including the heart, bones, intestines, kidneys, reproductive system and nervous system.

It obstructs the formation of the nervous system of the body in a large way and is therefore mostly toxic to children or neonates, causing potentially permanent learning and behavior disorders. Symptoms: Abdominal pain, confusion, headache, anemia, and irritability. Severe cases: Seizures, Coma. Acute (from intense exposure of short duration). Chronic (from repeat low-level exposure over a prolonged period). Much more common organic lead poisoning [1].

Now it is very rare, because countries across the world have passed different protective laws on the use of organic lead compounds as additives in gasoline production, but most of the compounds are still widely used in most industrial settings. Organic lead compounds that pass through the skin and respiratory tract cause a great damage to the central nervous system predominantly.

Inorganic lead poisoning. Neurotoxicity help to describes the neurophysiological changes that arise from exposure to toxic agents, which further lead to cognitive changes, memory disorders, and changes in mood or onset of psy-

psychiatric disturbance. Common toxic agents are heavy metals, drugs, organophosphates, bacterial, and animal neurotoxins. Toxic exposure can be either by acute exposure or chronic exposure. In all, neurotoxic exposure may result in central-nervous-system damage, affective disturbances, and/or neurocognitive disruptions [2].

**Toxicity of lead**

Neurotoxicity generated from lead toxicity is most commonly categorized into groups which are chronic or acute when the human body is exposed to it. Acute exposure often involves rapid onset of nausea, headaches, cognitive changes, and emotional disruptions. However, heavy metal exposure is often encountered in industrial workplace environments, where chronic prolonged exposure to the toxic substance is more likely. In chronic exposure, progressive loss of structure and function of neuron and psychiatric manifestations are more prevalent. Psychiatric manifestations may include increased depression, anxiety, and irritability. Chronic exposure may also aggravate symptoms, including fatigue, and generally decreased cognitive functioning. Poisoning due to lead also occurs mainly by ingestion of food or water contaminated with lead. However accidental ingestion of contaminated soil, dust or lead-based paint may also result in poisoning. Lead is said to move sporadically when absorbed into the bloodstream and is believed to have adverse effects on some organs in the body systems like the central nervous system, the cardiovascular system, kidneys, and the immune system. Most pharmaceutical companies made it possible in setting limits. For maximum daily intake of lead as 1.0 µg/g, however prolonged intake of even this low level of lead is hazardous to human beings. Being unnecessary for the human body, the prescribed limit for drinking water set by WHO is 0.01 mg/L (10 µg/L). Occupational exposure also results in elevated blood lead levels. Increased blood levels are associated with delayed puberty in girls. There is no threshold value for the level of lead present in blood below which its concentration can be considered safe. Traditional medicines were also found to contain heavy metals including lead. A number of diseases have been reported due to consumption of traditional medicine. Lead toxicity may be caused by fruits and vegetables contaminated with high lead levels from the soils where they were grown [3].

In order to prevent the general population from domestic lead poisoning, it is necessary to educate people about the major sources of lead poisoning. Lead from water pipes coming into homes is one of the major sources. For ingested lead, the rate of absorption by the body is very high with almost 20–70% and in children, it is even higher. However, the rate of skin absorption for inorganic lead is low.

In the early 1970s, 200,000 tons of lead was emitted from automobiles in the United States each year, mostly in urban areas. The lead was added to gasoline to reduce engine knock in high-compression engines, which otherwise would have required higher-octane gasoline. The oil and

lead industries, including manufacturers of gasoline lead additives, had successfully thwarted government efforts to limit lead in gasoline for 50 years.

The oil and lead industries used various strategies to forestall regulation of lead in gasoline. For example, when workers involved in the initial manufacture of gasoline lead additives suffered severe lead poisoning and even deaths, the lead industry blamed the victims for failing to follow good work practices. Another strategy employed by the lead industry was to use their public relations capabilities to advertise the benefits of their products to the general public while casting doubt on the possibility of harm associated with the use of these products. This was particularly true in the case of airborne lead: The lead industry vigorously claimed that airborne lead was a negligible contributor to population lead exposure and was not a factor in excessive lead exposure in children. The lead industry was able to achieve its influence in large part by being the primary supporter of research on health effects of lead and relying upon the scientists that it supported to communicate and interpret this research to the government and the public.

Table 1. Toxicity of lead

Neurological: Learning disability Decreased IQ Mental retardation Encephalopathy Motor deficits Seizures Cerebral edema Hearing loss	Gastrointestinal: Abdominal pain Nausea Vomiting Diarrhea Constipation Anorexia Metallic taste in mouth Ileus	Renal : Tubular damage Azotemia Gou
Hematologic Affects blood synthesis Hemolysis RBC stippling Iron deficiency	Musculoskeletal Muscle and joint pain Soft tissue Blue-black line in gum margins	Endocrine Decreased stature Decreased growth hormone Decreased vitamin D levels

**Etiology of lead poisoning**

Lead is a metal that occurs naturally in the earth's crust. Lead can be found in all parts of our environment. Much of it comes from human activities such as mining and manufacturing. Lead used to be in paint; older houses may still have lead paint. You could be exposed to lead by eating food or drinking water that contains lead. Water pipes in older homes may contain lead. Working in a job where lead is used. Using lead in a hobby, such as making stained glass or lead-glazed pottery. Using folk medicines such as herbs or foods that contain lead [4].

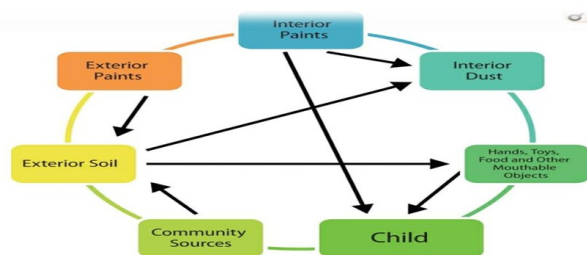
Air we breathe, drinking water, eating food, or swallowing or contact with dirt that contains lead can cause many health problems. Lead affects almost every organ and system in the body. In adults, lead can cause high blood pressure and cause infertility, nerve disorders, and muscle and joint pain. It can also make you irritable and affect your ability to concentrate and remember.

Lead is dangerous for children. A child whose intake of lead is high or extremely high may develop anaemia, severe stomach ache, muscle weakness, and brain damage. Even at a diminished levels, of contact lead can affect a child's mental and physical growth.

### Effect on children

Pregnant women who have elevated blood lead levels are at a risk of premature birth or of babies with a low birth weight. The fetus may be adversely affected by blood lead concentrations well below 25 µg per decilitre. Blood lead levels in the neonate were found to be higher than simultaneous maternal lead levels. Emaciated women with substantial exposure to lead prior to pregnancy are considered to be at increased risk.

Children have been repeatedly reported to be at higher risk for lead poisoning because their bodies are in a state of growth and development. Moreover, the absorption of lead occurs more quickly in children than in adults. Children, due to their childish behaviour, are more prone to ingest and inhale dust contaminated with lead. The number of ways how children become easy targets for lead poisoning is illustrated above [5].



©chems how children become easy targets for lead poisoning in the environment home.

### Diagnosis of lead poisoning

In order to prevent lead poisoning and toxicity, proper diagnosis is a primary and rather important issue. In order to make a proper diagnosis, an inquiry about the possible routes of exposure is a must. The inquiry should include medical history and determination of clinical signs. The involvement of proper staff, *i.e.* clinical toxicologists and medical specialists, can help in establishing proper diagnosis and treatment. Several methods are used to detect elevated blood lead levels. The presence of changes in blood cells visible under the microscope or deletion of dense lines in the bones of children seen on X-ray are signs used for detecting lead poisoning. However the main tool to

detect elevated levels of body lead is to measure the level of lead in blood samples. This test gives however only an account of lead present in circulating blood but cannot show how much lead is stored in the body.

### Prevention and treatment

Lead poisoning portray a harmful effects and is a consequential matter of serious concern, yet importantly, it is preventable. The best approach is to avoid exposure to lead. It is recommended to frequently wash the hands and also to increase their intake of calcium and iron. Vacuuming frequently and eliminating the use and or presence of lead containing objects like blinds and jewellery in the house can also help to prevent exposures. House pipes containing lead or plumbing solder fitted in old houses should be replaced to avoid lead contamination through drinking water. It is believed that hot water contains higher lead levels than dose cold water, so it is recommended that for household uses cold water should be preferred to hot water.

The treatment for lead poisoning consists of dimercaprol and succimer. Due to the persistent findings on cognitive deficits caused by lead poisoning particularly in children, widespread reduction of exposure should be mandatory.

Lead poisoning is generally treated by using chelating salt disodium calcium edentate, which is the calcium chelate of the disodium salt of ethylene-diamine-tetracetic acid (EDTA). Such chelating agents have a great affinity to the removing agent. The chelating agent for lead has a greater affinity to lead than calcium and so the lead chelate is formed by exchange. This is then excreted in urine, leaving behind harmless calcium.

### Reference

1. Academic Pathology: 'Lead Poisoning' Barbara E. C. Knollmann-Ritschel, MD and Morri Markowitz, MD February 21, 2017
2. Biomed Research international: 'Neuropsychological Effects of Lead Toxicity' Lisa H. Mason, Jordan P. Harp and Dong Y. Han, 2 January 2014
3. Environmental Health Perspectives : 'A Personal Perspective On The Initial Federal Health-Based Regulation to Remove Lead from Gasoline' Kenneth Bridboard and David Hanson 15 April 2
4. International Journal of Molecular science: 'Heavy metals and Human Health: Mechanistic Insight into Toxicity and counter Defence system of Antioxidants'. Arif Tasleem Jan, Mudsser Azam, Kehkashan Siddiqui, Arif Ali, Incho Choi and Qazi Mohd .RizwanulHaq ,10 December 2015
5. 'Lead Toxicity' Abu Latif Wani, Anjum Ara Jawed Ahmad Uswani, 17 April 2015
6. <https://medlineplus.gov/leadpoisoning.html>
7. <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>



## The Role of Industrial Waste in the Ecological Conjunction

Tamriko Supatashvili<sup>1</sup>; Nodar Sulashvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>PhD, Associate Professor, <sup>2</sup>Pharm.D., PhD(c)

### Summary:

In the article has been considered one powerful source of environmental pollution- Industry. Especially importance are canned industrial waste, which are without any control and has importance impact on the surface water and soil.

**Key words:** industrial waste, ecological problem, heavy metal.

### Introduction

The strongest source of emission of man-made ingredients in the environment is the industry, which is distinguished by its magnitude, various and abundance of exhaust gases and wastewater. One of the areas of human practice activity is mining-making industry. In the process of obtaining raw materials (especially using open quarries) the environment is damaged. Mining in an open career is the most widely used method in Georgia. The use of this method leads to the degradation of the fertile layer of soil, pollution of soil, surface and groundwater, degradation of biodiversity sites. Forests and other vegetation covered by forests are significantly reduced, sharply broken natural equilibrium in the surface and ground water balance, in the elements geochemistry. In addition, the funnel rocks, the quarry and other disturbed lands, which are affected by the influence of solar, wind, atmospheric sediments and other factors became hearth of environmental pollution, For example, the Chiatura and Madneuli suburbs will be used [1].

Photo 1. The waste of Barite treatment factory of Chordi (Racha)



The cause of ecological complications is also the waters of the mine and the storage facilities. For example, arsenic concentrations in the waters of arsenic sulphide ores of Racha is 0,5-1,0 mg /l, in ore watershed is 8-10 mg/l. The career water of Madneuli contain to 40-50 mg/l, also is high its acidity. The increased acidity is also in coal mine water (pH 2.5-4.5). The source of contamination of rivers is the

wastewater for ore enriching factories. The river Kvirila is a good example of this [1].

Photo 2. The waste of Barite treatment factory of Kazreti (Bolnisi)



One of the most dangerous sources of environmental pollution is the accumulated waste and mining of mining-extraction and enrichment industries, which is accumulated in the surrounding areas, often completely uncontrolled. Especially dangerous arsenic and shale in villages in Tsana and Uravi (formerly of the arsenic extraction and enrichment enterprise). As well as manganese-containing waste in Zestaponi, barite rocks in Chordi, Kazreti and Kutaisi. During the full-scale work of the industry sector, a large number of contamination cases emerged in industrial cities: Rustavi, Zestafoni, Bolnisi and others. The adjoining areas of these factories were formed for many years as geochemical province of toxic elements of increased concentrations. Because the toxic elements have a long period of breakdown soil pollution levels are still high in the areas adjacent to Tbilisi, Rustavi, Zestafoni, Kutaisi, Batumi, Poti and especially Madneuli mining complex (see table 1) [2].

Accumulated hazardous wastes are the source of Soviet industrial enterprises. Part of the enterprises are privatized and the corresponding wastes are in the operation of an operator (such as manganese-containing waste in Chiatura). Accordingly, the operator of the enterprise is responsible for contaminating the environment with the waste. Other



Table 1. Pollution indicators with toxic elements of some of the inhabited regions of Georgia

#	Name of place	Concentration of toxic elements, mg/kg					
		Lead	Cooper	Zinc	Manganese	Nickel	Chromium
1	Tbilisi	33.0-65.4	157-270	197-400	750-1100	107-140	132-280
2	Rustavi	56.0-140.0	88.0-160	113-200	1082-1400	70.0-180	123-200
3	Zestafoni	10.0-69.0	54.0-200	80.0-190	1300-2600		126-186.9
4	Kutaisi	44.8-279	45.5-100	81.0-116.7	739.6-1089	61.5-122.5	64.4-114.5
5	Batumi	10.0	118.0-123.8	99.0-132.7	533-1333		
6	Limit permissible concentration	32.0	3.0	23.0	1500	4.0	9.0

enterprises have been shut down and their recovery is not planned (Arsenic production in Racha-Svaneti) and maintenance of waste, conservation and neutrality is the responsibility of the state [3;4].

#### Conclusion:

It is necessary right management of waste and taking specific measure, to avoid environmental and health problems. Policy on waste management at the European Commission and national levels main focus is on reducing waste generation and providing them with benefit. Each country has a characteristic system of waste management, which is tailored to the social, environmental and economic specifics of this particular country. It is important to understand these experiences for the development of an acceptable system for Georgia.

#### Reference:

1. Supatashvili G. Environmental chemistry. Tbilisi. P.176. 2008.
2. Jishkariani G., Mikaberidze M., Sakhvadze D., Tavadze G. Cleaning and restoration of soils contaminated with metals by phytomediation method. Georgian Chemical Journal # 1, 2011.
3. Tbilisi Waste Management Concept 2006. The influence of industrial waste of the Chordi treatment factory on ecological conjuncture of the environment. Innovative technologies and modern materials. P. 260-262. 2011.

**სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით საქართველოს მოსახლეობის მიერ 2013-2017 წლებში მოხმარებული სასმელი წყლითა და საკვები პროდუქტებით გამოწვეული ინტოქსიკაციების ანალიზი**  
ელენე ფიცხელაური<sup>1</sup>, ვასილ ტყეშელაშვილი<sup>2</sup>

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა

<sup>1</sup>მაგისტრანტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და ჯანდაცვის პოლიტიკა;

<sup>2</sup>ზელმძღვანელი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

სურსათის მოხმარება ადამიანისათვის აუცილებელი, ბუნებრივი მოთხოვნილებაა. იგი ადამიანის ბიოლოგიური არსებობის საფუძველია. სამაგისტრო ნაშრომში განხილულია სსიპ „ლ. საყარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლის ეროვნული ცენტრი“- ს მიერ 2013–2016 წლებში შუალედური ანგარიში ყოველწლიური ფორმა IV–03–ის მონაცემები და სსიპ „სურსათის ეროვნული სააგენტო“-ს მიერ 2013-2017 წლებში მოხმარებული სასმელი წყლითა და საკვები პროდუქტებით გამოწვეული ინტოქსიკაციების მონაცემები (აღნიშნულ მონაცემებს მიეკუთვნება - დკვ-დან შემოსული შეტყობინებები სეს-ში და სააგენტოს ცხელ ხაზზე მოქალაქეების მიერ დატოვებული შეტყობინებები). კვლევისთვის შერჩეულ იქნა თორმეტი ის დაავადება, რომლებიც უმეტესწილად უკავშირდებიან სასმელი წყლით და საკვები პროდუქტებით გამოწვეულ დაავადებებს. სამაგისტრო ნაშრომზე მუშაობის დროს განხორციელდა კვლევისთვის საჭირო მონაცემების შეგროვება, სტატისტიკური დამუშავება, აღწერა, შედარება და ანალიზი. გამოთვლილ იქნა თითოეული დაავადების ასაკისთვის სპეციფიური მაჩვენებლები (a), წლოვანებით სტანდარტიზებული მაჩვენებლები (ASR) და დაავადების სტანდარტიზებული მაჩვენებლების შეფარდება (SRR). კვლევის შედეგად დადგენილი იქნა საქართველოში 2013-2017 წლებში მოხმარებული სასმელი წყლითა და საკვები პროდუქტებით გამოწვეული ავადობის სტრუქტურა: რანგით I ადგილი აღნიშნულ წლებში ეკავა სავარაუდო საკვებისმიერი ინტოქსიკაციას (1,081.7‰000), II- სავარაუდო საკვებისმიერი მოშხამვას (829.1‰000), III- შიგელოზს (29.6‰000), IV - ბრუცელოზს (5.6‰000), V - სალმონელოზს (4.6‰000), VI - ექინოკოკოზს (4.2‰000), VII - A ჰეპატიტს (2.4‰000), VIII - E ჰეპატიტს (1.8‰000), IX - ჯილეხს (1.6‰000), X - ენტეროჰემორაგიული ემბრიხიოზს (0.9‰000), XI - ბოტულიზმს (0.4‰000) და XII - ტრიქინელოზს (0.07‰000). საქართველოში სავარაუდო ინფექციური წარმოშობის დიარეებს, სასმელი წყლითა და საკვები პროდუქტებით გამოწვეული ავადობის სტრუქტურაში ეკავა რანგით I ადგილი და მათმა სიხშირემ დინამიკაში 2013 წლიდან 2015 წელს SRR-ის მიხედვით მოიმატა 2-ჯერ, ხოლო 2015-2016 წლებში აღინიშნა ამ დაავადების სიხშირის კლების ტენდენცია. სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეები განსაკუთრებით მაღალი სიხშირით გვხვდება 0-4 წლის ასაკის ბავშვებში (5,000‰000). აღნიშნული შემთხვევების უმრავლესობა გამოწვეულია ჯგუფური კვებითი ინტოქსიკაციით და საკვები პროდუქტების ხარისხთან ერთად ძირითადად უკავშირდება სკოლამდელ და სასკოლო დაწესებულებების კვების ობიექტებში არსებულ სანიტარულ-ჰიგიენურ მდგომარეობას. სურსათით და სასმელი წყლით გამოწვეულ დაავადებებს შორის სავარაუდო საკვებისმიერი მოშხამვებს ეკავა რანგით მეორე ადგილს. მათი სიხშირის ზრდა შესაძლოა გამოწვეული იყოს იმით, რომ სურსათის მწარმოებლებისა და რეალიზატორების რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება და სავარაუდოდ, ვერ ხორციელდება სახელმწიფო კონტროლი ბიზნესოპერატორების უმეტესობასთან. საქართველოში მოხმარებული სასმელი წყლითა და საკვები პროდუქტებით გამოწვეული ავადობის სტრუქტურაში ხუთი ყველაზე გავრცელებული დაავადებიდან ოთხი დაავადება (სავარ. საკვებისმიერი ინტოქსიკაცია და მოშხამვა, შიგელოზი და სალმონელოზი) ყველაზე მეტად გავრცელებულია 0-4 და 5-14 წლის ასაკობრივ ჯგუფებში. შესაბამისად, უფრო მეტად უნდა გამკაცრდეს სკოლამდელი და სასკოლო ასაკის ბავშვებისა და მათი კვების რაციონის, საკვების ხარისხისა და არსებული დაწესებულებების (ბაგა-ბაღი, სკოლა) სასადილოებში ჰიგიენური მდგომარეობის კონტროლი. საქართველოში სურსათითა და სასმელი წყლით გამოწვეული ხუთი ყველაზე გავრცელებული დაავადებიდან ორი, კერძოდ ბრუცელოზი და სალმონელოზი გავრცელებულია 20-59 წლის მოსახლეობის ასაკობრივ ჯგუფის იმ პირებში, რომლებსაც შეხება აქვთ მეცხოველეობასთან და მეფრინველეობასთან. შესაბამისად, აღნიშნული დაავადებების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ყურადღება გამახვილდეს ცხოველური წარმოშობის პროდუქტების წარმოების ყველა ეტაპზე. მოსახლეობის ჯანმრთელობის პროტექციის მიზნით საჭიროა დაჩქარდეს იმ ქმედითი ნაბიჯების გადადგმა, რომლებიც უზრუნველყოფს სურსათის უვნებლობის შესახებ კანონმდებლობის გაუმჯობესებას, უსაფრთხოების სტანდარტების საერთაშორისო მოთხოვნებთან შესაბამისობაში მოყვანას, რისკების შეფასებისა და სურსათის უვნებლობის მენეჯმენტისა თუ მონიტორინგის სისტემების ორგანიზებას.

**აბრევიატურა:** სსიპ სურსათის ეროვნული სააგენტო-სეს; სსიპ ლ. საყარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ეროვნული ცენტრი-დკვ; ასაკისთვის სპეციფიური მაჩვენებელი-a; წლოვანებით სტანდარტიზებული მაჩვენებელი-ASR; სტანდარტიზებული მაჩვენებლების შეფარდება-SRR.

**საკვანძო სიტყვები:** სასმელი წყლითა და საკვები პროდუქტებით გამოწვეული ავადობის სტრუქტურა, საკვებისმიერი ინტოქსიკაცია, საკვებისმიერი მოშხამვა, შიგელოზი, ბრუცელოზი, სალმონელოზი, ექინოკოკოზი, A ჰეპატიტი, E ჰეპატიტი, ჯილეხი, ენტეროჰემორაგიული ემბრიხიოზი, ბოტულიზმი, ტრიქინელოზი.

**ლიმბახის დიაგნოსტიკური ჯგუფი „მრჩველის“ მონაცემებით 2013-2017 წლებში ჩატარებული კლინიკო-ლაბორატორიული ანალიზების შედეგების შეფასება**

კონსტანტინე ლოლობერიძე<sup>1</sup>, ვასილ ტყეშელაშვილი<sup>2</sup>

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა

<sup>1</sup>მაგისტრანტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და ჯანდაცვის პოლიტიკა;

<sup>2</sup>ხელმძღვანელი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

ლიმბახის დიაგნოსტიკური ჯგუფი „მრჩველის“ მონაცემებით 2013-2017 წლებში ანალიზი ჩატარდა დაახლოებით 500,000-ს პაციენტს. ლლ-ში ტარდება დაახლოებით 100 სახის კლინიკო-ლაბორატორიული კვლევა. ნაშრომში მოყვანილია და სტატისტიკურად განხილულია 40 კვლევა. კვლევის შედეგად პირველად იქნა დადგენილი 10 ძირითადი ბიოქიმიურ-იმუნოლოგიური დარღვევის სტრუქტურა საქართველოს მოსახლეობაში სქესისა და ასაკის მიხედვით: ა) მამაკაცებში რანგით I ადგილი ეკავა ქოლესტერინის დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინის მომატებას (60.1%), II- ანტისტრეპტოლიზინის მომატებას (50.6%), III- პროლაქტინის მომატებას (44.5%), IV- ჰემოგლობინი A1c-ის მომატებას (42.2%), V-ლაქტატდეჰიდროგენაზას მომატებას (42.0%), VI-C-რეაქტიული ცილის მომატებას (41.5%), VII-შარდმჟავას მომატებას (40.0%), VIII-ტრიგლიცერიდების მომატებას (37.9%), IX-გამა-GT ის მომატებას (37.6%), X-ALT-ალანინ-ამინოტრასფერაზას მომატებას (32.8%). ბ) მდედრობით სქესში რანგით I ადგილი ეკავა ქოლესტერინის დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინის მომატებას (60.4%), II- ანტისტრეპტოლიზინის მომატებას (40.4%), III-საერთო ქოლესტერინის მომატებას (39.7%), IV-ჰემოგლობინი A1c ის მომატებას (38.2%), V-ლაქტატდეჰიდროგენაზას მომატებას (38.2), VI-პროლაქტინის მომატებას (36.2%), VII-C-რეაქტიული ცილის მომატებას (35.9%), VIII- შარდოვანა შრატში მეტი ნორმაზე (32.2%), IX-შარდმჟავას მომატებას (24.9%), X-გამა-GT ის (24.6%). 2013-2017 წლებში ლლ-ში 777 ქალს (9.6%) და 1658 მამაკაცს (18.9%) აღმოაჩნდა სისხლში გლუკოზის ნორმაზე მომატებული მაჩვენებლები- ჰიპერგლიკემია, ხოლო ჰიპოგლიკემია რეგისტრირებული იქნა, შესაბამისად, 516 ქალსა (6.4%) და 515 მამაკაცს (5.9%) შორის. ჰიპერგლიკემიის სიხშირე უფრო მაღალია მამრობითი სქესის პაციენტებში და ორივე სქესში იზრდება ასაკის მატებასთან ერთად. ჰიპერგლიკემიის პიკური დონეები მამრობითი სქესის პაციენტებში აღინიშნა 55-59 წლის ასაკობრივ ჯგუფში (35.5%) და 85 და მეტი წლის შემდეგ (36.3%), ხოლო მდედრობითი სქესის პაციენტებში- შემდეგ ასაკობრივ ჯგუფებში: 55-59 წელი (22.5%), 70-74 წელი (24.3%) და 85 და მეტი წელი (23.5%). ჰიპერგლიკემიის სიხშირე 2013 წელს მამაკაცებთან შედარებით (18.3%) 1.5-ჯერ აღემატებოდა მდედრობითი სქესის პაციენტებში (27.4%). 2014 წლიდან აღინიშნა ჰიპერგლიკემიის სიხშირის მკვეთრი (4.5-ჯერ) შემცირება მდედრობითი სქესის პაციენტებში. აღნიშნული პერიოდიდან 4 წლის განმავლობაში ჰიპერგლიკემიის სიხშირე უმნიშვნელოდ იცვლებოდა ორივე სქესის პაციენტებში, ინარჩუნებდა თითქმის იდენტურ დონეებს და სქესობრივ სხვაობას. 4 წლიან დინამიკაში ჰიპერგლიკემია ~ 2-ჯერ მეტი სიხშირით ვლინდებოდა მამრობითი სქესის პაციენტებში ( $\chi^2=291, p<0.001$ ). სისხლში ტრიგლიცერიდების მომატებული მაჩვენებლები აღმოაჩნდა 1039 ქალს (21.9%) და 2067 მამაკაცს (37.9%). 4 წლიან დინამიკაში ტრიგლიცერიდების სისხლში მომატება ~ 2,5 -ჯერ მეტი სიხშირით ვლინდებოდა მამრობითი სქესის პაციენტებში ( $\chi^2=165, p<0.001$ ). სისხლში პროლაქტინის მომატებული მაჩვენებლები აღმოაჩნდა 1293 ქალს (36.2%) და 125 მამაკაცს (44.5%). 4 წლიან დინამიკაში პროლაქტინის მომატებული სისხლში მომატება ~ 1,6 -ჯერ მეტი სიხშირით ვლინდებოდა მამრობითი სქესის პაციენტებში ( $\chi^2=3,34, p<0.068$ ). კვლევის შედეგად შემუშავებული იქნა შემდეგი პრაქტიკული რეკომენდაციები: რეკომენდებულია ლლ-ს მიერ შემუშავებული იქნას კლინიკური და ბიოქიმიურ-იმუნოლოგიური კვლევის შედეგების ელექტრონული რეგისტრაციის უნიფიცირებული სტრუქტურა და მონაცემთა ერთიან ბაზაში მოახდენს ანალიზების მაჩვენებლების კოლექციას. კლინიკური და ბიოქიმიურ-იმუნოლოგიური ანალიზების ერთიანი ელექტრონული ბაზის არსებობა შესაძლებელს გახდის: ა) ერთის მხრივ, ირთიდაიგივე პაციენტების შემთხვევებში რამოდენიმე ანალიზის მაჩვენებლების საფუძველზე, ჩამოუყალიბებელი კლინიკური დიაგნოზების დროს, ფორმირებული იქნას სხვადასხვა ქრონიკული დაავადების განვითარების მაღალი რისკის ჯგუფები (მაგ.: გულს-სისხლძარღვთა, ღვიძლის, ენდოკრინული და სხვა დაავადებები). ბ) მეორეს მხრივ, ბიოქიმიურ-იმუნოლოგიური ანალიზების ერთიანი ელექტრონული ბაზის ინტეგრაციას ჯანმრთელობის სხვა პოპულაციურ რეგისტრებთან (მაგ.: კიბოს პოპულაციურ რეგისტრთან) და საჭიროების შემთხვევებში მისი მონაცემების გამოყენებას მომავალში სამედიცინო ქეისების დროს. რეკომენდებულია შემუშავებული იქნას მეთოდოლოგია, რომელიც შესაძლებელს გახდის კლინიკური და ბიოქიმიურ-იმუნოლოგიური კვლევების შედეგების მიხედვით ფორმირებული იქნას ძირითადი ქრონიკული დაავადებების რისკის ჯგუფები და განსაზღვროს ცალკეული ანალიზების განმეორებით ჩატარების ვადები.

**აბრევიატურა:** ლიმბახის დიაგნოსტიკური ჯგუფი მრჩველი, ლიმბახის ლაბორატორია- ლლ

**საკვანძო სიტყვები:** ლიმბახის ლაბორატორია მრჩველი, კლინიკო-ლაბორატორიული კვლევები, ბიოქიმიურ-იმუნოლოგიური დარღვევების სტრუქტურა

### სადაზღვევო კომპანია “ირაოს” მიერ 2013-2016 წლებში ქ.თბილისში დაზღვეულ ბენეფიციარებისათვის გაწეული სამედიცინო სერვისების შეფასება

ეთერ ჩილინგარაშვილი<sup>1</sup>, ვასილ ტყემელაშვილი<sup>2</sup>

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა

<sup>1</sup>მაგისტრანტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და ჯანდაცვის პოლიტიკა;

<sup>2</sup>ხელმძღვანელი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

ჩატარებული იქნა სადაზღვევო კომპანია „ირაოს“ 2013-2016 წლების მონაცემთა ბაზების რეტროსპექტული ანალიზი, ასევე- პროსპექტული კვლევა, რომლის დროსაც გამოკითხულთა რაოდენობამ შეადგინა 154 რესპოდენტი. რეტრო-სპექტული ანალიზით დადგენილი იქნა 5 ძირითადი ნოზოლოგიური ჯგუფი, რომელთა მიხედვითაც იქნა ბენეფიცი-არებისათვის მიწოდებული სამედიცინო სერვისები: რანგით I ადგილი ეკავა გულსისხლძარღვთა დაავადებებს (35%), II- ონკოლოგიური დაავადებებს (25%), III- რესპირატორული დაავადებებს (17%), IV- შაქრიან დიაბეტს (8%), V-ფარისებრი ჯირკვლის პათოლოგიებს (4%), ხოლო დანარჩენი (11%) სხვა დაავადებებს. დადგენილი იქნა ამბულატორიაში ვიზიტები რაოდენობა სქესის მიხედვით. ქალთა კონტინგენტის 35% ამბულატორიულ დაწესებულებას მიმართავს საშუალოდ 3-ჯერ, 23% - 5 ჯერ, ხოლო უმრავლესობა 41 % - 5 და მეტჯერ. მამაკაცთა 48% მიმართავს საშუალოდ 3-ჯერ, 24 % - 5 ჯერ, ხოლო 27% - 5 და მეტჯერ. სერვის ცენტრში მომსახურების მისაღებად მოსული კონტინგენტის უმეტესობას შეადგენდნენ ქალები, რაც მიუთითებს იმაზე რომ ქალები უფრო აქტიური ბენეფიცი-არები არიან. ეს გამოიხატება როგორც ამბულატორიაში ვიზიტების სიხშირით ასევე კვლევაში მონაწილეებით. ირაოს დაზღვევით სარგებლობის პერიოდის ხანგრძლივობა გამოკითხულთა შორის ასე გამოიყურება: 35,1% სარგებლობს ერთი წელი, 34,4 % 2-3 წელი, ხოლო 29,9 % 3 და მეტი წელი. საინტერესო დადებითი კორელაცია დადგინდა დაზღვე-ულის ასაკსა და დაზღვევის პერიოდს შორის, რაც იმაზე მეტყველებს რომ ასაკობრივი ლიმიტი გარკვეულ წილად განსაზღვრავს დაზღვევის ხანგრძლივობას და შესაბამისად სურვილი შემდეგ დაზღვევის გაგრძელების ძლიერდება ასაკის მატებასთან ერთად. სამედიცინო დაწესებულების არჩევისას ბენეფიციართა უმრავლესობა მნიშვნელობას ანიჭებს მომსახურების ხარისხს (43,5%), კონკრეტულ ექიმ-სპეციალისტს (27,3%), სამედიცინო დაწესებულებამდე მანძილს (18,8 %), სერვისების ღირებულებას (6%), დაზღვევის ტიპს (5,2 %) და ხელმისაწვდომობას (3,9 %). ექიმთან მიმართვის მიზეზებში გამოიკვეთა, რომ დაზღვეულები ძირითადად მიმართავენ პროფილაქტიკური გამოკვლევი-სათვის (20.1%), სეზონური დაავადებების (19,5%), ენდოკრინული სისტემის დაავადებების (19,5%), გულ-სისხლძარ-ღვთა სისტემის დაავადებების (13,0%), ონკოლოგიური დაავადებების (3,9 %) ხოლო შემთხვევათა 24,0%-ში სხვა მიზეზის გამო. ექიმთან მიმართვის მიზეზებს გააჩნიათ შემდეგი სქესობრივი თავისებურებები: ა) დაზღვეული ქალების ექიმთან მიმართვის მიზეზებში გამოიკვეთა, რომ ისინი ძირითადად მიმართავენ ენდოკრინული სისტემის დაავადებების (24,8%), სეზონური დაავადებების (19,7%) გამო, პროფილაქტიკური გამოკვლევისათვის (17,9%), გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების (7,7%), ონკოლოგიური დაავადებების (4,3 %) გამო, ხოლო შემთხვევათა 25,6%-ში სხვა მიზეზის გამო. ბ) დაზღვეული მამაკაცების ექიმთან მიმართვის მიზეზებში გამოიკვეთა, რომ ისინი ძირითადად მიმართავენ გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადებების (29,7%) გამო, პროფილაქტიკური გამოკვლევისათვის (27,0%), სეზონური დაავადებების (18,9%), ენდოკრინული სისტემის დაავადებების (2,7%), ონკოლოგიური დაავადებების (2,7 %) ხოლო შემთხვევათა 18,9%-ში სხვა მიზეზის გამო. სამედიცინო სერვისების მიღების დროს პაციენტების დისკომფორტის დიდი ნაწილი დაკავშირებულია რიგებთან ოჯახის ექიმთან ვიზიტზე ჩაწერისას (42,9 %), ასევე- ცოცხალ რიგთან (29,9%), პერსონალის გულგრილობასთან (11,0%), პროგრამული გაუამართაობით გამოწვეულ ხარვეზებთან (3,9%) და სხვა გარემოებებთან (12,3%). სამედიცინო მომსახურების დროს დისკომფორტის შემქმნელი მამაკაცების 72%-თვის და ქალების 73%-თვის აღმოჩნდა ძირითადად რიგი ოჯახის ექიმთან ვიზიტზე ჩაწერისას. დისკომფორტის შემქმნელ შემდეგი სახის მნიშვნელოვან გარემოებას ქალებისთვის წარმოადგენდა ექიმის გულგრილობა (11%) და დისტანციური სერვისების სისუსტე (10%). სამედიცინო სერვისების მიღების დროს პაციენტების კმაყოფილების დიდი ნაწილი დაკავშირებულია ოჯახის ექიმების მიერ დაზღვეულთა დანიშნულ დროს მიღებასთან (37%), კეთილგანწყობილ გარემოსთან (34,4 %), რიგის მართვის სისტემასთან (13,6%), სერვისების დისტანციურ მიღებასთან (11%) და სხვა მიზეზთან (3,9 %). სამედიცინო სერვისების მიღების დროს ბენეფიციარ ქალთა კმაყოფილების დიდი ნაწილი დაკავშირებულია ოჯახის ექიმების მიერ დაზღვეულთა დანიშნულ დროს მიღებასთან (40%), კეთილგანწყობილ გარემოსთან (31 %), სერვისების დისტანციურ მიღებასთან (12%) და რიგის მართვის სისტემასთან (11%). სამედიცინო სერვისების მიღების დროს ბენეფიციარ მამაკაცთა კმაყოფილების დიდი ნაწილი დაკავშირებულია კეთილგანწყობილ გარემოსთან (43 %), ოჯახის ექიმების მიერ დაზღვეულთა დანიშნულ დროს მიღებასთან (27%), რიგის მართვის სისტემასთან (21%) და სერვისების დისტანციურ მიღებასთან (5%). ბენეფიციართა 48,7% ისურვებდა პირობების გაუმჯობესებას პროვაიდერების კუთხით, 37%- სადაზღვევო პირობების კუთხით, ხოლო 13,6% -მომსახურების კუთხით. მამაკაცების 45% გაიუმჯობესებდა სადაზღვევო პირობებს, 40% - პროვაიდერების კუთხით, ხოლო 10% - მომსახურების კუთხით.

**საკვანძო სიტყვები:** სადაზღვევო კომპანია ირაო, დაზღვეული ბენეფიციარები, სამედიცინო სერვისების შეფასება

**თვალის დაავადებების პრევალენტობა საქართველოში (2012-2016)**

აკაკი კაპანაძე<sup>1</sup>, ვასილ ტყემელაშვილი<sup>2</sup>

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა

<sup>1</sup>მაგისტრანტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა და ჯანდაცვის პოლიტიკა;

<sup>2</sup>ხელმძღვანელი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

მხედველობის გაუარესება წარმოადგენს ნაციონალურ და გლობალურ ჯანმრთელობის პრობლემას, რომელსაც უარყოფითი გავლენა აქვს ადამიანზე როგორც ხანმოკლე ასევე ხანგრძლივ პერსპექტივაში და გულისხმობს დაკარგული განათლების თუ დასაქმების შესაძლებლობას, ეკონომიურ დანაკარგს პიროვნებისთვის, ოჯახისთვის და საზოგადოებისთვის და ცხოვრების ხარისხის შემცირებას მილიონობით ადამიანისთვის. კვლევის მიზანი იყო მხედველობის გაუარესების (დაბალი მხედველობა და სიბრმავე) პრევალენტობის და მიზეზების განსაზღვრა ამბულატორიულ პაციენტებში კლინიკა „კურაციოს“ მაგალითზე და თვალის დაავადებების მნიშვნელობის განსაზღვრა საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის კუთხით საქართველოს მაგალითზე. კვლევის პერიოდში მოძიებულ იქნა სტატისტიკური ინფორმაცია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურიდან, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრიდან, სს კლინიკა „კურაციო“-დან, შპს „ახალი მზერა“-დან, დღენაკულულთა რეტინოპათიის სამუშაო ჯგუფიდან და მოხდა რელევანტური ლიტერატურის მიმოხილვა. მიმდინარეობდა რეტროსპექტული კვლევა რეფრაქციული მანკების პრევალენტობაზე ამბულატორიული მიმართვის დროს. კვლევაში მონაწილეობა მიიღო 6-დან 80 წელზე ზემოთ 600-მა პაციენტმა. კვლევისთვის მხედველობის გაუარესების (დაბალი მხედველობა და სიბრმავე) პრევალენტობის და მიზეზების განსაზღვრისთვის ამბულატორიულ პაციენტებში გამოყენებულ იქნა აღწერილობითი, რეტროსპექტული კვლევა, რომლისთვის შერჩეული იქნა 400 ამბულატორიული პაციენტის (ასაკი 6 წელი და ზემოთ) ბარათი, რომლებიც მკურნალობას გადიოდნენ კლინიკა „კურაციოში“ 2016 წელს. მოხდა მონაცემთა დამუშავება SPSS-ის გამოყენებით. ასევე განხორციელდა თვალის 10 დაავადებისთვის წლოვანებით სტანდარტიზებული მაჩვენებლების (ASR) განსაზღვრა. მხედველობის გაუარესების (დაბალი მხედველობა და სიბრმავე) პრევალენტობის და მიზეზების განსაზღვრის მიზნით ჩატარებულ კვლევაში მონაწილეთა ასაკი მერყეობდა 6-დან 92-წლამდე (საშუალო 39.5 ± 23.5), საიდანაც 161 პირი (40.3%) იყო მამრობითი სქესის და 239 (59.8%) - მდედრობითი. მნიშველოვანი მხედველობის დაქვეითება (მხედველობის სიმახვილე < 6/18 და მოიცავდა როგორც დაბალ მხედველობას და სიბრმავეს), დაბალი მხედველობის და სიბრმავეს პრევალენტობა მარჯვენა თვალისთვის იყო შესაბამისად 34.8%, 16.3% და 18.5% - მნიშველოვანი ასოციაციით ასაკის (Chi = 71.6, p = 0.00), სქესის (Chi = 8.9, p = 0.003) და მარჯვენა თვალში მხედველობის გაუარესებას შორის. მარცხენა თვალისთვის მნიშველოვანი მხედველობის გაუარესების, დაბალი მხედველობის და სიბრმავეს პრევალენტობა დაფიქსირდა შესაბამისად 35.8%, 17.5% და 18.3% - მნიშველოვანი ასოციაციით ასაკსა (Chi = 52.9, p = 0.00) და მარცხენა თვალში მხედველობის გაუარესებას შორის, თუმცა ეს კავშირი არ დაფიქსირდა სქესთან მიმართებაში (Chi = 1.9, p = 0.163). ორივე თვალში მნიშველოვანი მხედველობის დაქვეითების, დაბალი მხედველობის და სიბრმავეს პრევალენტობა იყო 16.8%, 3.8% და 9.5%, შესაბამისად მნიშველოვანი ასოციაციით ასაკის (Chi = 54.1, p = 0.00), სქესის (Chi = 4.7, p = 0.03) და ორივე თვალში მხედველობის გაუარესებას შორის. მნიშველოვანი მხედველობის გაუარესების მიზეზი იყო არაკორეგირებული რეფრაქციული მანკები (38%), კატარაქტა (20.9%) და გლაუკომა (17.6%). დაბალი მხედველობის მიზეზი იყო არაკორეგირებული რეფრაქციული მანკები (56.7%), კატარაქტა (20.9%) და გლაუკომა (9.0%). სიბრმავეს მთავარი მიზეზი შემდეგნაირად გადანაწილდა - კატარაქტა (34.1%), გლაუკომა (31.7%) და ბადურის დაავადებები (17.1%). კვლევის შედეგების მიხედვით დაბალი მხედველობის და სიბრმავეს პრევალენტობა პაციენტებში, რომლებიც გადიოდნენ ამბულატორიულ მკურნალობას 2016 წელს კლინიკა „კურაციოში“ იყო 16.8% და სიბრმავეს - 10.3%. მხედველობის დაქვეითების მთავარი მიზეზი იყო არაკორეგირებული რეფრაქციული მანკები, გლაუკომა და კატარაქტა. ფოკუსი რეფრაქციული მანკების ოპტიკურ კორექციზე და კატარაქტის და გლაუკომის დროულ მკურნალობაზე მნიშველოვნად შეამცირებს ზემოთ აღნიშნულ დაავადებათა ტვირთს. სწორი მართვით შესაძლებელია თავიდან აცილებულ იქნას ამ დაავადებებთან დაკავშირებული მხედველობის გაუარესება და სიბრმავე. თვალის დაავადებების მნიშველობის განსაზღვრის ანალიზის დროს ვერ მოხერხდა საქართველოში ბრმა და დაბალი მხედველობის პირთა ზუსტი რაოდენობის განსაზღვრა. მოპოვებული სტატისტიკური მონაცემებით 2012 - 2014 წლებში აღენიშნებოდა პოტენციურად მხედველობის დამაქვეითებელი და დამაბრმავებელი დაავადებათა (კატარაქტა, გლაუკომა და აკომოდაციის და რეფრაქციის დარღვევები) მატება (2014 წლის მონაცემებით 94,100 ახალი შემთხვევა), რასაც მოჰყვა შემცირება (57,100 ახალი შემთხვევა 2016 წელს - ძირითადი კლება მოხდა აკომოდაციის და რეფრაქციის დარღვევების ხარჯზე). ასევე განსაზღვრული იქნა ძირითად დაავადებებზე პირდაპირი ოფთალმოლოგიური ხარჯი (მინიმალური 650 ლარიდან კატარაქტის შემთხვევაში და მაქსიმალურ 8,900 ლარამდე). მოსახლეობის მხედველობის დაქვეითების და დაკარგვის აქტუალურობის განსაზღვრისთვის ჩატარებულმა გამოკითხვამ აჩვენა, რომ მხედველობის ფუნქციის დარღვევა უმნიშველოვანეს სამ ჯანმრთელობის პრობლემაში აღიქმებოდა.

**საკვანძო სიტყვები:** თვალის დაავადებები, პრევალენტობა, საქართველო



### ყბა-სახის ტრავმული დაზიანებების ეპიდემიოლოგია: საერთაშორისო მიმოხილვა

სოფიო გვაზავა<sup>1</sup>, ნატო ფიცხელაური<sup>2</sup>, ნინო ჩიხლაძე<sup>3</sup>

ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ) , მედიცინის ფაკულტეტი

<sup>1</sup>მაგისტრანტი, <sup>2</sup>მკვლევარი, <sup>3</sup>ხელმძღვანელი, თსუ პროფესორი

თანამედროვე საზოგადოებაში ყბა-სახის ტრავმები გლობალური პრობლემას წარმოადგენს. როგორც განვითარებულ, ისე განვითარებად ქვეყნებში ავადობისა და სიკვდილიანობის ერთ-ერთ ყველაზე ხშირ მიზეზს თავისა და სახის (კისრის) ტრავმები წარმოადგენენ. ტრავმის განვითარება შეიძლება განაპირობოს სხვადასხვა ფაქტორმა, როგორცაა: ავტოსაგზაო შემთხვევები, ვარდნა, სხვადასხვა სპორტი, ძალადობა, თავდასხმა, საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ტრავმა. საერთაშორისო კვლევების მონაცემების მიხედვით, ტრავმებიდან განსაკუთრებით ხშირია ყბა-სახის მიდამოს ჭრილობები ავტოსაგზაო შემთხვევებისას მანქანით, საზოგადოებრივი ტრანსპორტით ან მოტოციკლეტით გადაადგილებისას. უმეტეს ქვეყნებში მეორე ადგილზე სიხშირის მიხედვით ვარდნას უჭირავს, რაც განსაკუთრებით მატულობს ზამთრის პერიოდში, თუმცა ხშირია სხვა სეზონზეც. რადგან ტრავმის სახეობა შესაძლებელია იყოს საწარმო ან საყოფაცხოვრებო ტრავმა. მაღალია სპორტის, განსაკუთრებით ძალისმიერი სპორტის შედეგად მიღებულის ყბა-სახის მიდამოს ტრავმები. კვლევები ადასტურებენ, რომ პაციენტის ასაკი, სოციალური, ფსიქოლოგიური და ფიზიკური მდგომარეობა კორელაციაშია დაზიანების სიმძიმესა და სიხშირესთან. სახისა და რბილი ქსოვილების დაზიანების ეტიოლოგია განსხვავდება ქვეყნებს შორის და ასევე ერთი და იგივე ქვეყნის ფარგლებში არსებული სოციალურ-ეკონომიკური, კულტურული და გარემო ფაქტორების ზეგავლენით. ეს დაზიანებები სერიოზულ კლინიკურ პრობლემებთანაა დაკავშირებული, მათი ანატომიური მდებარეობის გამო. ხშირია სერიოზული დისფუნქციის გამოწვევა. ასევე ძალიან ხშირი და მძიმეა ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანება. სახის ტრავმები ხშირად ესთეტიური დარღვევების მიზეზიცაა. ამიტომ სახის და რბილი ქსოვილების ტრავმების დროს ფსიქოლოგიური ფაქტორიც დიდი როლს თამაშობს, ბევრი ოჯახი განიცდის არა მხოლოდ ტკივილს, უნარშემდრუდულობას და სიკვდილს, არამედ ხშირ შემთხვევაში კარგავს შემოსავლის წყაროს, რაც კიდევ უფრო აღრმავებს პრობლემას. სწორედ ამიტომ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ეტიოლოგიურ ფაქტორებს და ტრავმის მექანიზმებს, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელი იქნება წარმატებით აღიკვეთოს მსგავსი ტიპის დაზიანებები. ტრავმების 36-40% თავისა და ყბა-სახის ტრავმულ დაზიანებაზე მოდის. იგი მსოფლიოს ყველა ქვეყნის ჯანდაცვის სისტემისა და სოციალურ-ეკონომიკურ პრობლემას წარმოადგენს. ეს პრობლემა ეხება როგორც დაბალი, ასევე მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებს და მოქმედებს მოსახლეობის ყველა ასაკობრივ კატეგორიაზე. ყბა-სახის ტრავმული დაზიანებების ეპიდემიოლოგიის შესწავლის მიზნით კვლევები ჩატარებულია ამერიკაში, საფრანგეთში, ბრაზილიაში, საბერძნეთში და სხვა განვითარებულ ქვეყნებში. საქართველოში ყბა-სახის ტრავმული დაზიანებების ეპიდემიოლოგიური შესწავლა არ ჩატარებულა, რაც დღის წესრიგში აყენებს ყბა-სახის ტრავმული დაზიანებების ეპიდემიოლოგიური კვლევების ჩატარების აუცილებლობას.

**საკვანძო სიტყვები:** ტრავმატიზმი, ყბა-სახის ტრავმული დაზიანებები, პრევენცია

**საგზაო უსაფრთხოება: საერთაშორისო გამოცდილება და საუკეთესო პრაქტიკის მაგალითები**

ნია ხაჩიძე<sup>1</sup>, ანა გიგუაშვილი<sup>2</sup>, ნინო ჩიხლაძე<sup>3</sup>

ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ) , მედიცინის ფაკულტეტი  
<sup>1</sup>მაგისტრანტი, <sup>2</sup>დოქტორანტი, <sup>3</sup>ხელმძღვანელი, თსუ პროფესორი

დღესდღეობით საგზაო ავარიები და ტრავმატიზმი გლობალურ პრობლემას წარმოადგენს. აღსანიშნავია, რომ საგზაო ავარიები სიკვდილის გამომწვევ მიზეზთა მაჩვენებლებში მე-9 ადგილს იკავებს, ხოლო 2030 წლისთვის ნავარაუდებია, რომ იგი მე-3 ადგილზე გადაინაცვლებს. ავარიებით გამოწვეული სიკვდილიანობის 90% მოდის დაბალი და საშუალო განვითარების ქვეყნებზე. ამ მზარდი პრობლემის დაძლევისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება საგზაო უსაფრთხოების წარმატებით დანერგვას. საგზაო უსაფრთხოების საკითხები ასახულია 2030 წლის მდგრადი განვითარების მიზნებში, რომლის მიხედვით 2020 წელს საგზაო სიკვდილიანობა და ტრავმატიზმი 50%-ით უნდა შემცირდეს. ასეთივე მიზნებს ისახავს ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ შემოშავებული დოკუმენტი „გადავარჩინოთ სიცოცხლეები: საგზაო უსაფრთხოების ტექნიკური პაკეტი“. მასში მნიშვნელოვანი ყურადღება ექცევა შემდეგი საკითხების მნიშვნელობას: ავტომობილების სიჩქარის რეგულირება, ინფრასტრუქტურის დიზაინის და ავტომობილთა უსაფრთხოების სტანდარტების გაუმჯობესება, სატრანსპორტო კანონმდებლობის აღსრულების ხარისხი და ავარიის შემდგომი მენეჯმენტი. ამასთან ერთად, საგზაო უსაფრთხოების გაუმჯობესებისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს სხვადასხვა წარმატებული პრაქტიკის მქონე ქვეყნის პოლიტიკის გაზიარებას. ავარიებით გამოწვეული სიკვდილიანობის ინდიკატორი ასეთ ქვეყნებში ორჯერ უფრო ნაკლებია ვიდრე ევროპის საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში. სკანდინავიური ქვეყნები, შვედეთი, ნორვეგია, დანია, რომლებსაც მსოფლიოში თითქმის ყველაზე დაბალი ანუ საუკეთესო მაჩვენებლები აქვთ, მიმართავენ ნულოვანი ხედვის სტრატეგიას, რომელიც მოიცავს გრძელვადიან მიზნებს საგზაო უსაფრთხოების მაქსიმალური გაუმჯობესებისა და ავარიებით გამოწვეული სიკვდილიანობის ნულამდე დაყვანისთვის. ასეთი პოლიტიკა ემყარება უმნიშვნელოვანესი საბაზო პრინციპების გააზრებას. პირველხარისხოვანია ეთიკური ნორმა, რაც გულისხმობს, რომ ნებისმიერი ადამიანის სიცოცხლე ყოველთვის არის პრიორიტეტული. შემდეგ მოდის პასუხისმგებლობების თანაბრად გაზიარება საგზაო-სატრანსპორტო სისტემაში ჩართული ნებისმიერი მონაწილის მიერ და ბოლოს, ადამიანთა ქცევის მახასიათებლებზე ცოდნის მაქსიმალურად გამოყენებას უსაფრთხოების ნორმების გაუმჯობესების მიზნით. ასეთივე დებულებებით ხელმძღვანელობენ სხვა წარმატებული პრაქტიკის ქვეყნებიც, როგორცაა, ჰოლანდია, გაერთიანებული სამეფო და იაპონია. ასეთი ქვეყნების პოლიტიკის გაზიარება წარმატებით შეუძლიათ სხვა ქვეყნებსაც თუ აღნიშნული მოქმედების გეგმას მოარგებენ საკუთარი ქვეყნის კულტურას, განვითარების დონესა და საჭიროებებს.

**საკვანძო სიტყვები:** საგზაო უსაფრთხოება, საგზაო სიკვდილიანობა, საგზაო ტრავმატიზმი, მსოფლიო სტრატეგია, წარმატებული ქვეყნები, ნულოვანი ხედვა.

### პრევენციის როლი ბავშვთა ტრავმულ დაზიანებებში

ქეთევან ახოზაძე<sup>1</sup>, ანა გიგუაშვილი<sup>2</sup>, ნინო ჩიხლაძე<sup>3</sup>

ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ) , მედიცინის ფაკულტეტი

<sup>1</sup>მაგისტრანტი, <sup>2</sup>დოქტორანტი, <sup>3</sup>ხელმძღვანელი, თსუ პროფესორი

ბავშვთა ტრავმული დაზიანებების შედეგად ყოველდღე მთელ მსოფლიოში 2000 ოჯახზე მეტი დგება იმ უბედურების წინაშე, რაც ბავშვის დაკარგვით არის გამოწვეული. ამათგან 95 % შემთხვევითი ტრავმატიზმის შედეგია ანუ შემთხვევებისა, რომელთა თავიდან აცილება შესაძლებელია. სწორედ ამიტომ, ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციამ და გაეროს ბავშვთა ფონდმა სხვა პარტნიორებთან ერთად ბავშვთა უფლებების დაცვა პრიორიტეტად აღიარეს. ბავშვთა უფლებათა დაცვის კონვენციის თანახმად, ბავშვს აქვს უფლება იცხოვროს უსაფრთხო გარემოში და იყოს დაცული დაზიანებისა და ძალადობისაგან. სტატისტიკური მონაცემები საფუძველს გვაძლევს, ვივარაუდოთ, რომ პრევენციული ღონისძიებების გატარების გარეშე 2030 წლისთვის ტრავმული დაზიანებებით გამოწვეული სიკვდილიანობა მე-5 ადგილს დაიკავებს. ”ბავშვთა ტრავმატიზმის პრევენციის მსოფლიო ანგარიში“-ს მიხედვით თუ პრევენციული ღონისძიებები გატარებული იქნება ყველგან და ყოველთვის, დღეში სულ ცოტა 1000 ბავშვის სიცოცხლე გადარჩება. უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ სიკვდილის შემთხვევები, ეს მხოლოდ პირამიდის წვერია. ტრავმული დაზიანებების გამო უამრავი ბავშვი ხდება უნარშეზღუდული, ზოგჯერ მთელი სიცოცხლის მანძილზე, რომელიც ასევე მძიმე ტვირთად აწევს ოჯახს, ახლობლებს, საზოგადოებას და სახელმწიფოს. მსოფლიოს მასშტაბით ტრავმებითა და ძალადობით განპირობებული საერთო დანაკარგი მილიარდობით ამერიკულ დოლარს შეადგენს. ეს ხარჯი განსაკუთრებით დიდი დარტყმაა დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნების ბიუჯეტისათვის. ასეთ ქვეყნებს შორის საქართველოც მოიაზრება, სადაც 2015 წელს ტრავმების გამო სტაციონარული მომსახურება მიიღო 4568 ბავშვმა (1-დან 15 წლამდე), გარდაიცვალა 16 ბავშვი, ქირურგიული ოპერაცია ჩაუტარდა 1080 ბავშვს. ყოველივე ეს მოითხოვს როგორც ადამიანურ რესურსებს, ისე დიდ მატერიალურ დანახარჯებს. საერთაშორისო გამოცდილება ადასტურებს, რომ პრევენციული ღონისძიებების გატარების შედეგად, ტრავმული დაზიანებების რიცხვი მნიშვნელოვნად იკლებს. შედეგთმა ერთ-ერთმა პირველმა აიღო პასუხისმგებლობა ბავშვთა უსაფრთხოების პოლიტიკის გატარებაზე და პირნათლად შეასრულა ჯანმოს რეკომენდაციები, რის შედეგადაც ამ ქვეყანაში ბავშვთა ტრავმული დაზიანებების რიცხვი მინიმუმამდეა დაყვანილი. სხვა მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყანებმაც შეძლეს უკანასკნელი 30 წლის მანძილზე ტრავმებით გამოწვეული ბავშვთა სიკვდილიანობის შემცირება 50%-ით. ამდენად, ბავშვთა ტრავმული დაზიანების პრევენციის მიმართულებით მუშაობა უნდა გაგრძელდეს მსოფლიოს მასშტაბით. ამერიკელი მკვლევარების აზრით, ბავშვთა ტრავმატიზმის პრევენცია ხარჯთეფექტური პროცესია და მისი სწორი მიმართულებით განხორციელება მნიშვნელოვნად შეამცირებს არამარტო ბავშვთა დაზიანების შემთხვევებს, ამ შემთხვევებით გამოწვეულ მორალურ ტვირთს. არამედ სახელმწიფოს ხარჯებსაც.

**საკვანძო სიტყვები:** ტრავმატიზმი, პრევენცია, ხარჯთეფექტურობა

**ფსიქოორგანული სინდრომი - თავის ტვინის ტრავმული დაზიანების არაპირდაპირი გამოსავალი ეკა ბურკაძე<sup>1</sup>, ნინო ჩიხლაძე<sup>2</sup>**

ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ), მედიცინის ფაკულტეტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა

<sup>1</sup>დოქტორანტი, <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, თსუ პროფესორი

ტრავმატიზმი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით ძალადობისა და სხვადასხვა ტიპის დაზიანების შედეგად, ყოველწლიურად 5 მილიონზე მეტი ადამიანი იღუპება. მოსახლეობის კიდევ უფრო დიდი ნაწილი კი სხეულის სხვადასხვა ნაწილის არაფატალურ დაზიანებას იღებს. მათ შორის სიმპტომებისა და უნარშეზღუდულობის ფორმების მრავალფეროვნებით გამოირჩევა თავის ტვინის ტრავმული დაზიანება. კვლევებმა ცხადყო, რომ თავის ტვინის ტრავმული დაზიანება მთელ რიგ ნევროლოგიურ და კოგნიტურ დარღვევებს იწვევს. ფსიქიკური დარღვევები უპირატესად ტრავმული ეპიზოდებიდან პირველი 12 თვის განმავლობაში ვლინდება. ფსიქიატრიულ პრაქტიკაში, უპირატესად ქალა-ტვინის ტრავმის მქონე პაციენტთა 2 ჯგუფი გვხვდება: 1) გამოხატული კოგნიტური და ქცევითი აშლილობებით; 2) პიროვნული და აფექტური პათოლოგიებით. მდგომარეობის პროგნოზი მნიშვნელოვანწილადაა დამოკიდებული პრემორბიდულ პიროვნულ მახასიათებლებზე, კომპენსატორულ მექანიზმებსა და სოციალურ თანადგომაზე (Gelder et al.2005). ტვინის ტრავმული დაზიანების მქონე პაციენტებში ვლინდება სხვადასხვა სიმპტომები: შფოთვა, გაღიზიანებადობა, ადვილად დაღლა, თავის ტკივილი, კონცენტრაციის უნარის დაქვეითება, ინსომნია და დეპრესია. სიმპტომების ხანგრძლივობა და სიმწვავე ინდივიდუალურია, ხოლო მკურნალობის თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანესია სათანადოდ შეფასდეს ნეიროფსიქიატრიული პრობლემები და ამ პრობლემების შესაძლო მოსალოდნელი შედეგები. არანაკლებ მნიშვნელოვანია ყოველმხრივი სოციალური შეფასება. თავის ტვინის ტრავმული დაზიანებით განპირობებული ფსიქიკური დარღვევები წარმოადგენს უნარშეზღუდულობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მიზეზს. მაგალითად, დეპრესია, რომელიც ყველაზე გავრცელებული ფსიქიკური გართულებაა, რაც ვლინდება შემეცნებითი ფუნქციის დარღვევით, სუიციდის მაღალი მაჩვენებლით, აგრესიით. ყოველივე ჩამოთვლილი კი განაპირობებს გაზრდილ დანახარჯებს ჯანდაცვაზე. აღნიშნული სიმპტომები უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ცხოვრების ხარისხზე, რაც თავის მხრივ გავლენას ახდენს ინტერპერსონალურ, ოჯახურ და სოციალურ ფუნქციონირებაზე, შესაბამისად პრობლემა საზოგადოებრივი ჯანდაცვის საზღვრებს სცდება. ყოველივე ზემოთ ჩამოთვლილი ხაზს უსვამს გრძელვადიანი მონიტორინგის მნიშვნელობას ტვინის ტრავმული დაზიანების მქონე პაციენტებში. პრობლემის აქტუალობიდან გამომდინარე ჯანმრთელობის ეროვნული ინსტიტუტის (აშშ) პროექტის „საერთაშორისო თანამშრომლობა ევროპაში თავის ტვინის ტრავმული დაზიანების ზედამხედველობის გაზრდის მიზნით“ (International Collaboration to increase Traumatic Brain Injury Surveillance in Europe) ფარგლებში საქართველოში თსუ მედიცინის ფაკულტეტის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დეპარტამენტის ბაზაზე მიმდინარეობს ტვინის ტრავმული დაზიანების ეპიდემიოლოგიური კვლევა, რაც საშუალებას მოგვცემს შევაფასოთ ტვინის ტრავმული დაზიანების ზედამხედველობის არსებული მდგომარეობა და დავსახოთ გაუმჯობესების და დაავადების პრევენციის ეფექტური ღონისძიებები.

**საკვანძო სიტყვები:** ტრავმული დაზიანება, ფსიქიკური დარღვევები, ტრავმატიზმი, ქალა-ტვინის ტრავმა.

### ტრავმული დაზიანებების გლობალური ტრენდები

ნინო ჩხაბერიძე<sup>1</sup>, ნინო ჩიხლაძე<sup>2</sup>

ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ) , მედიცინის ფაკულტეტი  
<sup>1</sup>მაგისტრანტი, <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, თსუ პროფესორი

ტრავმატიზმი წარმოადგენს გლობალურ სოციალურ-ეკონომიკურ პრობლემას, რაც დაკავშირებულია მისი გავრცელების მაღალ მაჩვენებელსა და სამედიცინო-სოცილური შედეგების სიმძიმესთან - შეზღუდული შესაძლებლობების განპირობება და სიკვდილი. ტრავმატიზმის წილი გლობალურ სიკვდილიანობაში 10%-ს, ხოლო გლობალურ ავადობაში - 12%-ს შეადგენს, რამდენადაც ავტო-საგზაო შემთხვევები, თვითდაზიანებები, ძალადობა და ომი სიკვდილის ხშირ მიზეზებს წარმოადგენენ. სტატისტიკა გვაძლევს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ პრევენციული ღონისძიებების ჩატარების გარეშე, ტრავმატიზმით გამოწვეული სიკვდილიანობა კიდევ უფრო გაიზრდება. ზოგიერთ ქვეყანაში, ბოლო ათწლეულების განმავლობაში, ტრავმატიზმისა და ძალადობის თავიდან აცილების შესაძლებლობების შესახებ ცნობიერების ამაღლებამ ხელი შეუწყო პრევენციული სტრატეგიების, როგორც ტრავმის შედეგად სიკვდილიანობის და შეზღუდული შესაძლებლობების განვითარების შემცირების საშუალების, განვითარებას. თუმცა, ბევრ ქვეყანაში ტრავმატიზმის პრობლემა არ არის სათანადოდ აღიარებული და შესაბამისად, განხილული. ბოლო დროს სულ უფრო მეტ ყურადღებას იპყრობს საზოგადოებრივ ჯანდაცვაში ტრავმატიზმის ასპექტების შესწავლა, ტრავმატიზმის პრაქტიკის გლობალიზაცია, კრიტიკული აქცენტების დასმა ტრავმული დაზიანებების მოვლის ორგანიზაციისა და სათანადო განათლების ხელმისაწვდომობაზე. ტრავმატიზმის გლობალურ ეპიდემიასთან საბრძოლველად ძალისხმევის ფოკუსირება ხდება ზომების გამოვლენაზე, რომლებიც ხელს შეუშლიან და არ დაუშვებენ მოვლენებს, რომლებსაც მივყავართ შემთხვევით დაზიანებასთან. ამ მიზნის მიღწევა შესაძლებელია ძირეული მიზეზებისა და რისკის ფაქტორების აღმოფხვრით ან შემცირებით. მოქმედ პრევენციას შეუძლია სიცოცხლის გადარჩენა, შეზღუდული შესაძლებლობების და სხვა ნეგატიური შედეგების შემცირება . პრობლემის აქტუალობიდან გამომდინარე, ქვეყნები ცდილობენ ტრავმატიზმის გავრცელებაზე მიმართული ინტერვენციების განხორციელებას, რაც შეუძლებელია სარწმუნო და ხარისხიანი მონაცემების გარეშე. ამდენად, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ტრავმული დაზიანებების ეპიდემიოლოგია, რომელიც გამოავლენს ტრავმატიზმის გავრცელების თავისებურებებს და სხვა მახასიათებლებს. განვითარებად ქვეყნებში, სადაც სიკვდილის მიზეზების დიფერენცირების ხარისხი დაბალია, რეკომენდებულია პოპულაციური რეგისტრის დანერგვა, სადაც აქცენტი გაკეთდება ხარისხზე და არა მხოლოდ რაოდენობაზე. NIH (აშშ) პროექტის „**ICREATE** - კვლევის მოცულობის გაზრდა აღმოსავლეთ ევროპაში” (Increasing Capacity in Research in Eastern Europe) ფარგლებში თსუ მედიცინის ფაკულტეტის ბაზაზე მიმდინარეობს ტრავმული დაზიანებების ეპიდემიოლოგიური კვლევა, რაც საშუალებას მოგვცემს შევაფასოთ ტრავმული დაზიანების ზედამხედველობაში არსებული მდგომარეობა და დავსახოთ გაუმჯობესების და დაავადების პრევენციის ეფექტური ღონისძიებები.

**საკვანძო სიტყვები:** ტრავმატიზმი, გლობალიზაცია, პრევენცია, მონაცემები, რეგისტრი.



## ბავშვობაში ძალადობრივი გამოცდილების მქონე პირთა ჯანმრთელობის მდგომარეობა საქართველოში გვანცა დადიანი<sup>1</sup>, ნატა ყაზახაშვილი<sup>2</sup>

ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ), მედიცინის ფაკულტეტი  
<sup>1</sup>მაგისტრანტი, <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, თსუ პროფესორი

საქართველოში, ისევე როგორც მთელს მსოფლიოში, ბავშვებზე ძალადობა ერთ-ერთი გავრცელებული პრობლემაა. გაეროს ბავშვთა დაცვის ფონდმა („UNICEF“) 2007 წელს საქართველოში ჩაატარა ბავშვთა მიმართ ძალადობის გავრცელების შემაფასებელი ეროვნული კვლევა, რომლის მიხედვითაც საქართველოში მოსახლეობის 30% აღნიშნავს, რომ მშობლები მათ მიმართ ფიზიკურ ძალას იყენებდნენ. აღნიშნული კვლევის შედეგები საგანგაშოა. ბავშვთა ასაკში ძალადობით გამოწვეული შედეგები შეიძლება იყოს უშუალო და შორეული. ძალადობით გამოწვეული უშუალო შედეგებია ფიზიკური ტრავმები და დაზიანებები. ამ დროს ბავშვები ხშირად ხვდებიან სტაციონარში მოწამვლის ან/და მოტეხილობების გამო. მათ აღნიშნებათ ლებინება, თავის ტკივილები, ტვინის შერყევისათვის დამახასიათებელი სისხლჩაქცევები თვალის გუგებზე და სხვა სიმპტომები. გადატანილიდან გამომდინარე, ბავშვი განიცდის ძლიერ შიშს, შფოთვას და სიბრაზეს. მსხვერპლი ბავშვები განიცდიან აგრესიას, ემოციურ აფექტებს, რომლებიც ხშირად მათზე უფრო სუსტ ბავშვებზე ან ცხოველებზე გადააქვთ. ძალადობით გამოწვეული შორეული შედეგებია ძალადობის მსხვერპლი ბავშვების ფიზიკური და ფსიქოლოგიური თავისებურებები. მტკიცებულებათა მზარდი რაოდენობა ცხადყოფს, რომ ძალადობის ან ტრავმული გამოცდილების ზემოქმედება გავლენას ახდენს განვითარების პროცესში მყოფი ბავშვის თავის ტვინზე და ხელს უშლის ნორმალური განვითარებისთვის საჭირო პროცესების მიმდინარეობას ჰორმონალურ და ბიოქიმიურ დონეზე. ძალადობრივი ბავშვობის გამოცდილება პირველ ეტაპზე იწვევს სოციალურ, ემოციურ და კოგნიტურ სისუსტეს, რაც თავის მხრივ, ხელს უწყობს ჯანმრთელობისათვის სარისკო ქცევების განვითარებას, მავნე ჩვევების გამომუშავებას, რასაც შედეგად მოჰყვება ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუარესება, დაავადებები და სხვადასხვა სოციალური პრობლემები, ხოლო საბოლოო გამოსავალი არის ნაადრევი სიკვდილი.

**საკვანძო სიტყვები:** ბავშვებზე ძალადობა, ბავშვებზე ძალადობის შედეგები, რთული ბავშვობის გამოცდილება, ბავშვთა მიმართ ძალადობის ეპიდემიოლოგია, ბავშვთა მიმართ ძალადობის გავრცელების მაჩვენებელი, საქართველო.

**C ჰეპატიტის სკრინინგის სერვისის მიწოდების თავისებურებები საუნივერსიტეტო პოპულაციაში სალომე ახალაია<sup>1</sup>, თამარ ლობჯანიძე<sup>2</sup>, გიორგი კამკამიძე<sup>3</sup>**

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა  
<sup>1</sup>სტუდენტი ბაკალავრი, ჯანდაცვს ადმინისტრირება; <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, სკოლის დირექტორი;  
<sup>3</sup>ხელმძღვანელი, პროფესორი

C- ჰეპატიტი სისხლით გადამდები ინფექციაა. ათიდან ორი ადამიანი თვითგანკურნებადია, მაგრამ დანარჩენ რვა შემთხვევაში დაავადება გადადის ქრონიკულ ფორმაში. თუ არ მოხდა C ჰეპატიტის დროულად დიაგნოსტიკა და მკურნალობაც დაგვიანდა, ასეთ შემთხვევაში 20%-ში მოსალოდნელია ციროზის განვითარება. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ ჩატარებული კვლევის თანახმად, საქართველოში დაახლოებით 200.000 ადამიანი C ჰეპატიტით.სხვადასხვა წყაროებიდან მიღებული მონაცემები, რეგისტრირებული B და C ჰეპატიტის მზარდი შემთხვევების შესახებ კიდევ ერთხელ მეტყველებს ტესტირების ჩატარების აუცილებლობაზე (WHO/ჯანმო, 2015). დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით (NCDC საქართველო-2014 ) მაქსიმალური ინციდენტობის მაჩვენებელი გამოვლინდა 30-59 წლის ასაკის მოსახლეობაში. ბოლო მონაცემები, რომლებიც მოწოდებულია საქართველოს შიდასისა და კლინიკური იმუნოლოგიის კვლევის ცენტრის მიერ, გვიჩვენებს, რომ C-ჰეპატიტის პრევალენტობამ მიაღწია 6.7 %-ს და შეადგენს დაახლოებით 200 000 ადამიანს საქართველოს ზრდასრულ მოსახლეობაში. ეს ყველაზე მაღალი მაჩვენებელია აღმოსავლეთ ევროპასა და ცენტრალური აზიის რეგიონში. კვლევის მიზანია ნათელი გახადოს თუ რა მეთოდებითა და ხერხებით ხდება C-ჰეპატიტის სკრინინგის ინფორმაციის მიწოდება სტუდენტებისათვის, აგრეთვე რამდენად ჯეროვანია ეს ინფორმაცია. მიზანს წარმოადგენს შეისწავლოს ქართველი და უცხოელი სტუდენტების დამოკიდებულება C-ჰეპატიტის სკრინინგისადმი და დაადგინოს მათი ცნობადობის დონე ამ კონკრეტულ ინფექციურ დაავადებასთან მიმართებაში.

**აბრევიატურა:** WHO/ჯანმო-ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია; Ncdc- დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი; Pcr-ტესტი რომლითაც გენეტიკური კოდის გამრავლება ხდება

**საკვანძო სიტყვები:** C ჰეპატიტი, სტუდენტები, ცნობადობის დონე, თბილისი

## სამედიცინო მომსახურების ხარისხი - საავადმყოფოს შიდა ინფექციების კონტროლის მექანიზმები ქრისტიანე ჯოხაძე

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა  
სტუდენტი ბაკალავრი, ჯანდაცვის ადმინისტრირება

ნოზოკომიური ინფექციები (საავადმყოფოს შიდა ინფექციები) გვხვდება მთელი მსოფლიოს მასშტაბით და გავლენას ახდენს, როგორც განვითარებულ, ისე ნაკლები რესურსის მქონე ქვეყნებზე. ნოზოკომიური ინფექცია, სამედიცინო მომსახურებასთან ასოცირებული ინფექციაა, რომელიც შექმნილია/ აღმოცენებულია სტაციონარულ სამედიცინო დაწესებულებაში ჰოსპიტალიზაციიდან 48 საათის შემდეგ და რომელიც არ აღენიშნებოდა პაციენტს სამედიცინო სერვისზე მიმართვის მომენტში მანიფესტური ფორმით ან არ იმყოფებოდა ინკუბაციურ პერიოდში. ნოზოკომიურად ითვლება: პაციენტების მიერ სტაციონარში შექმნილი ინფექცია, რომელიც გაწერის შემდეგ გამოვლინდება კონკრეტული ინფექციისათვის დამახასიათებელი მაქსიმალური ინკუბაციური პერიოდის განმავლობაში. (ბრძანება №01-38/ნ. 2015წ. მუხლი 3. ტერმინთა განმარტებები). პაციენტების უმრავლესობისათვის საავადმყოფოში გატარებული დროის განმავლობაში შექმნილი ინფექციები სიკვდილიანობის ერთ-ერთ სერიოზულ მიზეზს წარმოადგენს. სამედიცინო სფეროს წარმომადგენლებმა უკვე იციან ამ საგანგაშო ჭეშმარიტების შესახებ. როდესაც ბაქტერია მოხვდება რაიმე სახის სამედიცინო მოწყობილობაზე, სახვევზე ან თუნდაც მომვლელის ხელზე, იგი მარტივად პოულობს გზას პაციენტის ორგანიზმისაკენ მის სხეულზე არსებული ჭრილობის, კათეტერის ან იმ პროცედურის საშუალებით, რომელიც სხეულის შიდა ნაწილების დამუშავებას მოითხოვს. ამ ყველაფერს ხშირად მეტად სერიოზულ, დამანგრეველ შედეგამდე მივყავართ - ინფექცია. პრაქტიკა აჩვენებს, რომ დაინფიცირების შემთხვევათა 0-მდე დაყვანა საავადმყოფოების წარმატებული ფუნქციონირებისათვის ერთ-ერთ მთავარი მიზანი უნდა იყოს. აქ საუბარია საიმედოობასა და სიზუსტეზე (Institute for Healthcare Development, 2018). როცა მკაფიოდ შთავაგონებთ სამედიცინო პერსონალს (ძირითადად ექთნებს) სწორი ქმედებების განხორციელების აუცილებლობას, ცვლილებაც სახეზე იქნება, მაგრამ საკითხავია, მოახერხებს, თუ არა რომელიმე სამედიცინო დაწესებულება ინფექციის გავრცელების ნულამდე დაყვანას (მიუხედავად სწორი ქმედებებისა). რეალურად, შესაძლებელია, რომ ძალიან შეამცირონ კლინიკებმა ინფიცირების რიცხვი, სწორი ჩარევებით თუ პროდეცურებით, მაგრამ მისი განულება ვერასოდეს მოხდება. წინააღმდეგ შემთხვევაში, მათ მოუწევთ უარი თქვან რიგით პაციენტებზე, რაც არასწორი გადაწყვეტილება იქნება.

**საკვანძო სიტყვები:** სამედიცინო მომსახურება, მომსახურების ხარისხი, საავადმყოფოს შიდა ინფექციები, ინფექციების კონტროლი

## წითელას შესახებ ინფორმირებულობის დონე „საქართველოს უნივერსიტეტის“ სტუდენტთა პოპულაციაში ანა მოლაშხია

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა  
სტუდენტი ბაკალავრი, ჯანდაცვის ადმინისტრირება

წითელა მაღალკონტაგიოზური - გადამდები ვირუსული ინფექციაა. ვირუსის გადაცემა ხდება ჰაერ-წვეთოვანი (ჰაეროვანი/აეროგენული) გზით. დაავადების გამომწვევ ვირუსთან კონტაქტის შემდეგ ავადდება სპეციფიკური იმუნიტეტის არმქონე ინდივიდების 90%-ზე მეტი (NCDC). ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO) 2014 წლის მონაცემებით, მსოფლიოში წითელასთან დაკავშირებული იყო 114 900 სიკვდილის შემთხვევა, რომელთაგან უმრავლესობა იყო 5 წლამდე ასაკის ბავშვი. მიუხედავად დროული და ადეკვატური ღონისძიებებისა მსოფლიოში წითელასთან დაკავშირებული ავადობა, სიკვდილიანობა და ინვალიდობა ჯერ ისევ საკმაოდ მაღალია. წითელას პრევენცია ვაქცინაციის გზით შესაძლებელი 1960 წლიდან გახდა, მნიშვნელოვნად შემცირდა ავადობაც და ლეტალობაც, თუმცა დაავადებას ჯერაც წამყვანი ადგილი უკავია გლობალურ სიკვდილიანობასა და ავადობაში. იმუნიზაციის ღონისძიებებს განსაკუთრებული როლი აქვს წითელათი გამოწვეული ავადობის შემცირებაში. ვაქცინაციის დანერგვამდე განვითარებად ქვეყნებში ყოველწლიურად წითელათი ავადდებოდა დაახლოებით 40 მილიონი ადამიანი, ხოლო 1 მილიონი ადამიანი იღუპებოდა. ბოლო წლების განმავლობაში წითელასთან დაკავშირებული სიკვდილიანობა 84%-ით შემცირდა (WHO, 2017). წითელას შემთხვევების წილის მნიშვნელოვანი მატება აღირიცხება უფროსი ასაკის ბავშვებსა და მოზრდილებში. სსიპ. ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მონაცემებით ბოლო წლებში წითელას შემთხვევების 50%-ზე მეტი 15 წელზე მეტი ასაკის პირებში გვხვდება, რაც განპირობებულია წარსულში მიზნობრივი კონტინგენტის აცრებით არასრული მოცვით. 2018 წლის მონაცემებით ქვეყანაში სახეზეა შემთხვევათა რაოდენობის მკვეთრი ზრდა, მათგან უმრავლესობა აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში იქნა გამოვლენილი და აღრიცხული. დაავადებულ პირთა 37% 5 წლამდე ასაკის ბავშვებზე მოდის, ხოლო 20-44 წლის ასაკობრივ კონტინგენტზე მოდის შემთხვევათა 38% (საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის ეროვნული რეკომენდაცია, გაიდლაინი, 2017). წითელას ინციდენტობის კვლევა საქართველოში ხაზს უსვამს პრობლემის აქტუალურობას განსაკუთრებით იმ ასაკობრივ ჯგუფში, რომელსაც მიეკუთვნებიან სტუდენტები (NCDC & PH, 2018). კვლევის მიზანია შ.პ.ს. "საქართველოს უნივერსიტეტის" სტუდენტთა პოპულაციაში წითელას შესახებ ინფორმირებულობის დონის შესწავლა, იმ საკითხების გამოკვეთა, რაც იწვევს ამ ასაკობრივ ჯგუფში დაბალ მოცვას და შესაბამისი რეკომენდაციების მიწოდება.

**აბრევიატურა:** WHO - ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია; NCDC – დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ეროვნული ცენტრი.

**საკვანძო სიტყვები:** წითელა, იმუნიზაცია, მიზნობრივი კონტინგენტი.

## ექთნების დამოკიდებულების შესწავლა საკუთარი პროფესიის მიმართ

ნათიკო ოყუჯავა

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა  
სტუდენტი ბაკალავრი, ჯანდაცვის ადმინისტრირება

საექთნო საქმე ეხმარება პიროვნებებს, ოჯახებს და ადამიანთა ჯგუფებს განსაზღვრონ და წარმოაჩინონ მათი ფიზიკური, მენტალური და სოციალური პოტენციალი და შესაბამისად იმოქმედონ ცვალებად გარემოში, რომელშიც ისინი ცხოვრობენ და მუშაობენ (ჯანმო/WHO 1996). ექთნების ნაკლებობა ჯანდაცვის ერთ-ერთი პრობლემაა. მიუხედავად მოთხოვნის ზრდისა, მიწოდების დონე მაინც ვერ აკმაყოფილებს საჭიროებებს. ეს არა რომელიმე ქვეყნის ან რეგიონის, არამედ მსოფლიოს პრობლემაა. აშშ-ს შრომის სტატისტიკის 2009 წლის პროგნოზის მიხედვით 2016 წლისთვის საჭირო გახდა 1 მილიონზე მეტი ექთანი (BLS- შრომის სტატისტიკის ბიურო, 2009). ექთნების ნაკლებობა მსოფლიოს მასშტაბით პირდაპირპროპორციულია სამუშაოთი უკმაყოფილებასთან (ბრევერი&სხვანი/Brewer et al.2009). მრავალი კვლევა ეძღვნება ექთნების დეფიციტის მიზეზების, საექთნო პრაქტიკის გარემო მახასიათებლებისა და სამუშაოთი კმაყოფილების დონის შესწავლას მთელი მსოფლიოს მასშტაბით (მაჰმუდი & სხვანი/ Makhdoom et al.2003). ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (WHO - ჯანმო) და დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის (NCDC ) მონაცემების მიხედვით, 2016 წელს საქართველოში 1 ექიმზე 0.7 ექთანი მოდიოდა, მაშინ, როდესაც საშუალო ევროპული მაჩვენებელი 3-ზე მაღალია. 2014 წლიდან საქართველოში კვალიფიციური ექთნებით უზრუნველყოფის მაჩვენებელი კლების ტენდენციით ხასიათდება. 2016 წელს ექთნებით უზრუნველყოფა 100000 მოსახლეზე 502.8 დაფიქსირდა. (NCDC საქართველო 2016). ეს მნიშვნელოვნად ნაკლებია ევროპის რეგიონის, ევროკავშირისა და დსთ-ს ქვეყნების მაჩვენებლებზე. ექთნების პროფესიის მიმართ დამოკიდებულება და პროფესიით კმაყოფილება გარკვეულწილად განსაზღვრავს პროფესიის არჩევის მსურველთა რაოდენობას. სხვადასხვა ლიტერატურამ და ინფორმაციამ ცხადყო, რომ საქართველოში ექთნების დეფიციტი ჯანდაცვის სფეროში მნიშვნელოვანი განხილვის საგანია. საქართველოში ექთნების რაოდენობის ექიმების რაოდენობასთან შეფარდება უკანასკნელი წლების განმავლობაში ხაზს უსვამს საკითხის აქტუალობას. (NCDC საქართველო 2016).

**საკვანძო სიტყვები:** ექთნები, დამოკიდებულება თავიანთი პროფესიის მიმართ



**კლინიკური მენეჯერების გადამზადების პროგრამის ეფექტურობა ანა შალამბერიძე<sup>1</sup>, თეა გამეზარდაშვილი<sup>2</sup>**

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა სტუდენტი ბაკალავრი, ჯანდაცვის ადმინისტრირება; <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, ასოცირებული პროფესორი

2017 წლის 30 ოქტომბერს საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს პროფესიული განვითარების საბჭომ დაამტკიცა პროგრამა კლინიკური მენეჯერების კურსის შესახებ (“სტაციონარული დაწესებულების სტაციონარულ სერვისზე პასუხისმგებელი პირის – კლინიკური მენეჯერის გადამზადების კურსი”). ამ კურსის საჭიროება გამოიხატება იმაში, კლინიკური მენეჯერის პოზიცია დიდ პასუხისმგებლობას გულისხმობს და შესაბამისად, გამოცდილი კადრები ესაჭიროება, რაც საქართველოში პრობლემას წარმოადგენს, ვინაიდან ამ პოსტს ძირითადად ექიმები იკავებენ (კენჭაძე, 2017). აღნიშნულიდან გამომდინარე, გამოიკვეთა კლინიკური მენეჯერების გადამზადების კურსების საჭიროება. მათ არ აქვთ მენეჯმენტის კუთხით საკმარისი განათლება, რადგან სამედიცინო კურიკულუმები არ მოიცავდნენ ჯანდაცვის სისტემისა და თანამედროვე მოთხოვნების სწავლებებს. გარდა ამისა, არ არსებობს სამედიცინო მენეჯმენტზე უწყვეტი განათლების მოთხოვნა. კლინიკური მენეჯერის ფუნქცია-მოვალეობებისა და გადამზადების კურსების ეფექტურობის შესასწავლად გამოყენებული იქნა შემდეგი მონაცემთა ბაზა: Hinari, PubMed, WHO(World Health Organization). მსოფლიოს მასშტაბით ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ბრიტანეთში, ბელგრადში, ტანზანიასა თუ ნორვეგიაში ჩატარებულმა გადამზადების პროგრამებმა იმდენად დიდი შედეგი აჩვენა, რომ მათ უღირდათ კვლევებში ჩადებული ინვესტიცია, ხოლო რაც შეეხება საქართველოს სადაც მხოლოდ 4 კურსს აქვს მოპოვებული ამ ეტაპისთვის აკრედიტაცია არანაკლებ დადებითი შედეგები აჩვენა. კურსდამთავრებულები კმაყოფილები არიან, ისინი ფიქრობენ, რომ შემდგომში უფრო გაუადვილებათ მენეჯმენტის კუთხით მუშაობა და მათი სამედიცინო განათლება გახდა სრულფასოვანი, ვინაიდან მათ ისწავლეს როგორ მართონ საკუთარი საქმიანობა.

**საკვანძო სიტყვები:** კლინიკური მენეჯერები, გადამზადების პროგრამა

**ორგანოთა ტრანსპლანტაციის სტატისტიკის წარმოების შესწავლა საქართველოში  
ნინო ბაბილუა**

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა  
სტუდენტი ბაკალავრი, ჯანდაცვის ადმინისტრირება

ტრანსპლანტაცია არის ადამიანის უჯრედების, კანის და ორგანოების გადანერგვა, დონორიდან რეციპიენტისთვის სასიცოცხლო ფუნქციების აღსადგენად (WHO, ჯანმო 2008). დღესდღეობით, ტრანსპლანტაცია მედიცინის ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულ დარგად მიიჩნევა, რომელიც ყოველდღიურად, დინამიურად, ვითარდება. კონკრეტული გადანერგვა შეიძლება მიზნად ისახავდეს რეციპიენტის სიცოცხლის გადარჩენას, დაავადების პროგრესირების შეფერხებას, მის სრულ ან ნაწილობრივ განკურნებასა და ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუმჯობესებას (WHO, ჯანმო 2015). სტატისტიკური მონაცემებისა და 2008 წლიდან დღემდე ჩატარებული კვლევების მიხედვით, რომელიც მოიცავს 104 ქვეყანას, რაც შეადგენს საერთო მოსახლეობის 90%-ს , მსოფლიოში ყოველწლიურად დაახლოებით 100 800 ათასამდე ტრანსპლანტაციის ოპერაცია კეთდება (WHO/ჯანმო, 2015) მსოფლიო ლიდერი ტრანსპლანტაციის კუთხით ამერიკაა, ამერიკაში 2016 წლის მონაცემების მიხედვით გვამური დონაციის მაჩვენებელი დაახლოებით - 14 860 შეადგენს (GODT). საქართველოში ჩატარებული ტრანსპლანტაციების შესახებ სტატისტიკურ მონაცემებს ფლობენ, საქართველოს ტრანსპლანტოლოგთა ასოციაცია (GAT), დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი (NCDC). გასული წლების განმავლობაში ჩატარებული ოპერაციების რაოდენობრივი და თვისობრივი სტატისტიკა არ არის თანხვედრაში ერთმანეთთან. კვლევის მიზანია, საქართველოში განხორციელებული ტრანსპლანტაციების შესახებ არსებული მონაცემების, მონაცემთა წყაროებისა და საერთაშორისო ინფორმაციული სისტემების შესწავლა, პროცესის ანალიზი და თვისობრივი ცვლადების მონაცემებში ასახვის სიზუსტის დადგენა.

**აბრევიატურა:** WHO - ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია; NCDC - დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ეროვნული ცენტრი; GODT - ტრანსპლანტაციის გლობალური ობსერვატორია; GAT - საქართველოს ტრანსპლანტოლოგთა ასოციაცია.

**საკვანძო სიტყვები:** ტრანსპლანტაცია, ორგანოთა ტრანსპლანტაცია, ტრანსპლანტაციის სტატისტიკური მონაცემები, დონაცია.

**ჯანდაცვის სახელმწიფო სერვისების მართვა და ანაზღაურების მეთოდი საყოველთაო  
ჯანდაცვის პროგრამის ფარგლებში**  
ლაშა ხვედელიძე<sup>1</sup>, ქეთევან გოგინაშვილი<sup>2</sup>

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა  
<sup>1</sup>სტუდენტი ბაკალავრი, ჯანდაცვის ადმინისტრირება; <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, ასისტენტ-პროფესორი

ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციით, ჯანმრთელობის დაცვის სერვისებზე უნივერსალური ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა განაპირობებს ფინანსური რისკებისაგან დაცვის გარანტს (WHO/ჯანმო, 2018). საქართველოში 2013 წლიდან მნიშვნელოვნად მცირდება ჯიბიდან გადახდების წილი და უპრეცედენტო იზრდება ჯანდაცვაზე სახელმწიფო დანახარჯები (2012 წ - ჯანდაცვაზე სახელმწიფო დანახარჯები მშპ-ის 1.7%-ია; 2016 წ. - მშპ-ის 3%) (სშჯსდს, ჯანდაცვის ეროვნული ანგარიშები, 2016). საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს ინიციატივით 2013 წლის 28 თებერვლიდან, საქართველოში ამოქმედდა საყოველთაო ჯანდაცვის სახელმწიფო პროგრამა (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 21 თებერვლის დადგენილება №36). ამასთან, არსებობს მელი რიგი პრობლემები, რომელიც უკავშირდება სავადმყოფოების მიერ გაწეული მომსახურების ანაზღაურების ვადებს, საყოველთაო ჯანდაცვის პროგრამის ფარგლებში, რომელიც ხშირ შემთხვევაში იწვევს ზარალების და პროვადერების მიერ სერვისის ღირებულების გაზრდას. 2016 წლის აპრილიდან საანგარიშგებო დოკუმენტაციის ინსპექტირების ვადა საანგარიშგებო დოკუმენტაციის ჩაბარებიდან არაუმეტეს 60 სამუშაო დღე, შემდგომ ფორმდება მიღება-ჩაბარების აქტი, რომელიც გრძელდება 3 სამუშაო დღე, მიმწოდებელთან საბოლოო ანგარიშსწორება კი ხდება აქტების რეესტრში რეგისტრაციიდან 10 სამუშაო დღის ვადაში (საქართველოს მთავრობის N36 დადგენილება მუხლი 14,15). აქედან გამომდინარე საქართველოში სავადმყოფოების მიერ გაწეული მომსახურების ანაზღაურების ვადა შეადგენს არა უმეტეს 75 დღისა. საერთაშორისო ფონდი „კურაციოს“ მიერ ჩატარებული კვლევის თანახმად, სავადმყოფოების მენეჯერთა 38% აღნიშნავს, რომ სააგენტოს მიერ თანხები ირიცხება დაგვიანებით ან მნიშვნელოვანი დაგვიანებით (საერთაშორისო ფონდი კურაციო, 2015).

*აბრევიატურა : WHO- ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია; სშჯსდს - საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო;*

*საკვანძო სიტყვები: ჯანდაცვის სახელმწიფო სერვისების მართვა და ანაზღაურების მეთოდი საყოველთაო ჯანდაცვის პროგრამის ფარგლებში*

### ფსიქოტროპული ნივთიერებების არასამედიცინო მიზნით გამოყენების სოციალური ხარჯი

ეთერი შურღიაია<sup>1</sup>, ელზა ნიკოლეიშვილი<sup>2</sup>

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა

<sup>1</sup>დოქტორანტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა; <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, მედიცინის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

ფარმაცოლოგიური მიღწევებისა და ფარმაცევტული ინდუსტრიის განვითარების შედეგად მსოფლიო ქმნის ძლიერ ფსიქოტროპულ სამკურნალო საშუალებებს, რომლებიც დანიშნულებისამებრ გამოყენებისას აუმჯობესებენ პაციენტის სიცოცხლის ხარისხს, თუმცა ამ მედიკამენტების არარაციონალურად ან/და არადანიშნულებისამებრ მოხმარებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ჯანმრთელობის მდგომარეობის სერიოზული გართულებები ან ფიზიკური და ფსიქოლოგიური დამოკიდებულება. მსოფლიოში არსებული ფსიქო-აქტიური ნივთიერებების არასამედიცინო მიზნით გამოყენების პრობლემა თანამედროვეობის ერთ-ერთი სერიოზული გამოწვევაა და პირდაპირ თუ ირიბად, ფსიქოაქტიური ნივთიერებების უკანონო ბრუნვა და არადანიშნულებისამებრ გამოყენებით მიღებული შედეგები ეხება თითოეულ მოქალაქეს. არასამედიცინო დანიშნულებით ფსიქოტროპული სამკურნალო საშუალებების გამოყენების მზარდი ტენდენცია წარმოადგენს გლობალური ჯანდაცვის პრობლემას, რომლის ჭეშმარიტი მასშტაბები უცნობია. ევროპაში, ბენზო-დიაზეპინის ჯგუფის საშუალებების არადანიშნულებისამებრ გამოყენება მერყეობს 11%-70%-ში ჩანაცვლებით თერაპიის მიმღებ პირებს შორის. 2013 წელს, ამერიკის შეერთებულ შტატებში არასამედიცინო დანიშნულებით გამოყენებული იქნა 1.5 მილიონი ანალგეზიური საშუალება, 1.2 მილიონი ტრანკვილიზატორი, 603 ათასი სტიმულანტი და 128 ათასი სედატიური საშუალება. შესაწვლილი იქნა ფსიქოაქტიური საშუალებების არასამედიცინო მიზნით გამოყენებისა და სუიციდის მცდელობებს შორის კავშირი. გამოკვლეული მოზარდების 7.5%-ს არადანიშნულებისამებრ ჰქონდათ გამოყენებული ოპიოიდები, ხოლო 4.8%-ს სედატიური საშუალებები. გამოიკვეთა ოპიოიდების და სედატიური საშუალებების არასამედიცინო მიზნით გამოყენების კავშირი დეპრესიის სიმპტომებთან, ძილის დარღვევებთან, თვითდაზიანებების მიყენებასთან, სუიციდურ იდეებთან და სუიციდურ მცდელობებთან. საქართველოში, გამოკითხულ მამაკაცების 10.8%-მა და ქალების 9.6%-მა განაცხადა, რომ ცხოვრებაში ერთხელ მაინც მიუღიათ ფსიქოტროპული საშუალებები (სედატიური საშუალებები/ტრანკვილიზატორები) ექიმის დანიშნულების გარეშე. გამოკითხული 400 რესპოდენტისგან, რომელთაც ფსიქოტროპული საშუალებები ექიმის დანიშნულების გარეშე ჰქონდათ მიღებული, 169 მონაწილის შემთხვევაში ფსიქოტროპული საშუალება შეძენილი იქნა აფთიაქში. გამოკითხულ მოსწავლეთა 12% ტრანკვილიზატორებს/სედატიურ საშუალებებს მიიჩნევს ერთ-ერთ ყველაზე ხელმისაწვდომ საშუალებად ნარკოტიკული თრობის მისაღწევად, 11% მოიხმარს ფსიქოტროპულ საშუალებებს ექიმის დანიშნულების გარეშე, 25%-მა აღნიშნა, რომ მათი მეგობრები იღებენ ტრანკვილიზატორებს ან სედატიურ საშუალებებს ექიმის დანიშნულების გარეშე. ფსიქიკური დაავადებები ქმედითუუნარობით დაკარგული ჯანმრთელი დღეების რიგით მეორე მიზეზს წარმოადგენს. ფსიქოაქტიური ნივთიერებების მოხმარება იწვევს ჯანმრთელობასთან დაკავშირებულ გვერდით ეფექტებსა და სოციალურ პრობლემებს. დეპრესიული, შფოთვითი და ნეიროფსიქიატრიული აშლილობების სწრაფად მზარდი ტენდენცია მსოფლიოში, ბოლო ათწლეულში, მათი ეკონომიკურად ყველაზე მძიმე დაავადებებად დასახელების წინაპირობას განსაზღვრავს. გამომდინარე იქედან, რომ განსაკუთრებული რეგულაციების შემუშავებას ჭირდება ეკონომიკური და სოციალური ხარჯების დათვლა, მართებულია, არსებობდეს ნივთიერებათა ბოროტად გამოყენებასთან დაკავშირებული ხარჯების დასაბუთებული შეფასებები. პრობლემის აქტუალურობის მიხედვით, ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენს საქართველოში ფსიქოტროპული ნივთიერებების არასამედიცინო მიზნით გამოყენების სოციალური ხარჯის დადგენა, სადაც შედეგები შეფასდება დაავადების მკურნალობის, პრევენციის, კვლევის, აღსრულების და პროდუქტიულობის დაკარგვის სოციალური ღირებულებით, რასაც ასევე დაემატება დაკარგული აქტიური წლების ის მაჩვენებელი, რომელიც შეიძლება ყოფილიყო ფსიქოტროპული ნივთიერებების არასამედიცინო მიზნით გამოყენების არარსებობის პირობებში. აღნიშნული განხორციელდება რეტროსპექტული კვლევის მეთოდით, არასამედიცინო მიზნით ფსიქოტროპული ნივთიერებების გამოყენებით გამოწვეული ავადობისა და ლეტალური შემთხვევების პირდაპირი და არაპირდაპირი ხარჯების აღმავალი მეთოდით დადგენის გზით.

## **Social cost of non-medical use of psychotropic substances**

Eteri Shurghaia<sup>1</sup>, Elza Nikoleishvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>PhD Student, Public Health; <sup>2</sup>Supervisor, PhD, Associated Professor

Achievements in the sphere of pharmacy and development of pharmaceutical industry incited in world production of strong psychotropic medicines that in case of proper use improve the quality of patient's life, however, irrational or /and inappropriate use of those medicines can cause severe impairment of health and/or psychotropic addiction. The problem of the use of psychotropic substances for non-medical purposes is the one of the serious challenges of modernity, and directly or indirectly, the consequences of illegal turnover of psychotropic substances and non-prescribe use concerns each person. The growing tendency of using psychotropic substances for non-medical purposes is a global health problem which true magnitude is unknown. In Europe, the use of benzodiazepines for non-medical purposes varies between 11% -70% among the recipients of the substitution therapy. In 2013, 1.5 million analgesics, 1.2 million tranquilizers, 603 thousand stimulants and 128 thousand sedatives were used for non-medical purposes in the United States. The research examining association between the use of psychoactive substances for non-medical purposes and suicide attempts was done. 7.5% of the researched teenagers had non-prescribed opioids, and 4.8% of them had non-prescribed sedatives. The outcomes of study revealed association of mental disorders and suicide attempts with non-medical use of opioids and sedatives. In Georgia, 10.8% of interviewed men and 9.6% of women mentioned that at least once in their life they used psychotropic medicines without a prescription. Of 400 survey participants who used psychotropic medicines without a prescription, 169 had purchased it at the pharmacies. About 12% of respondents believe that tranquilizers / sedatives are one of the most accessible means for achieving narcotic healing, 11% consuming psychotropic medicines without a prescription, 25% mentioned that their friends receive tranquilizers or sedatives without a prescription. Due to the fact that special regulations are needed to calculate the economic and social costs, the existence of assessment of costs related to abuse of substances is reasonable. In terms of problems actuality, the purpose of this cost-of-illness study is the estimation of impact of non-medical use of psychotropic substances on the material welfare of a society by examining the social cost of treatment, prevention, research, low enforcement and lost productivity. This prevalence based cost-of illness study which will be performed in the retrospective way by means of bottom-up approach, will estimate the direct and indirect costs of morbidity and mortality caused by non-medical use of psychotropic substances.



### ჰაერის დაბინძურების გავლენა ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიების სიხშირესა და მიმდინარეობის თავისებურებებზე

მაკა ყურაშვილი<sup>1</sup>, ელზა ნიკოლეიშვილი<sup>2</sup>

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა

<sup>1</sup>დოქტორანტი, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა; <sup>2</sup>ხელმძღვანელი, მედიცინის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

ჯანმოს ექსპერტები ჰაერის დაბინძურების დონეს ეკონომიკურად განვითარებულ და ნაკლებად განვითარებულ ქვეყნებსა და ქალაქებში ყოველწლიურად სწავლობენ. დაბინძურებული ჰაერის მქონე ქალაქებში საერთო სიკვდილობა 15-20%-ით აჭარბებს შედარებით სუფთა ქალაქების მაჩვენებელს. ჰაერის დაბინძურება დაავადებების კრიტიკული რისკ-ფაქტორია, რომელიც გულსისხლძარღვთა დაავადებების შემთხვევათა 25%-ში იწვევს სიკვდილობას, რესპირატორული ინფექციების შემთხვევაში 29%-ში, ხოლო ფილტვის დაავადებების შემთხვევაში 43 % -ში. 2016 წლის მონაცემებით, ჰაერის დაბინძურებით 4.2 მილიონი ადამიანი მოკვდა. აქედან 3.8 მილიონი ადამიანის სიკვდილი გამოწვეული იყო საყოფაცხოვრებო ჰაერის დაბინძურებით. სამწუხაროდ, შეინიშნება მატების ტენდენცია. ჯანმო-ს 2017 წლის მონაცემებით, ჰაერის დაბინძურება, ყოველწლიურად, 7 მილიონი ადამიანის გარდაცვალების მიზეზი ხდება. ატმოსფერული ჰაერი ძირითადად ბინძურდება ნახშირყანგით, ნახშირწყალბადებით, აზოტის ჟანგულებით, გოგირდის ორჟანგით, ქვარტლით, ბენზ(ა)პირენით, ჰაერში შეწონილი წვრილდისპერსიული მყარი ნაწილაკებით (PM10,PM2,5) და ა.შ. დამაბინძურებელი ნივთიერებები, რომლებიც გამოწვეულია აირთან ერთად ხვდება ატმოსფეროში, რეალურ საფრთხეს უქმნის მოსახლეობის ჯანმრთელობას და პირდაპირ კავშირშია მოსახლეობის ჯანმრთელობის გაუარესებასთან. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მისი ზემოქმედება ბავშვებზე. ისინი, რამდენიმე ფაქტორის გამო, განსაკუთრებით მოწყვლადნი არიან გარემოს რისკების, განსაკუთრებით ჰაერის დაბინძურების მიმართ. კერძოდ, ბავშვის ორგანიზმი მზარდია, სხეულის მასისა და სიმაღლის პროპორციის გათვალისწინებით იგი სუნთქავს მეტ ჰაერს, მოიხმარს მეტ საკვებს და წყალს, ვიდრე მოზრდილი; შესაბამისად, ბავშვებში, მოზრდილებთან შედარებით, მაღალია ჰაერის დაბინძურებასთან ასოცირებული დაავადებების ტვირთი და სიკვდილობა. საქართველოში ჰაერის ხარისხზე სახელმწიფო მონიტორინგია დაწესებული. დღეისათვის, ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება წარმოებს 6 ქალაქში (თბილისი, ქუთაისი, ბათუმი, ზესტაფონი, რუსთავი და ჭიათურა) დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის კვლევების მონაცემების თანახმად საქართველოში (2008-2012) ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული სიკვდილობა იყოფა: ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შედეგად - სიკვდილის 108000 შემთხვევა, საკვების მომზადებისა და გათბობის მიზნით გამოყენებული მყარი საწვავის წვის პროდუქტებით შენობებს შიგნით არსებული ჰაერის დაბინძურების შედეგად - სიკვდილის 36000 შემთხვევა, თამბაქოს კვამლის მეორადი ზემოქმედების შედეგად - სიკვდილის 21000 შემთხვევა. სულ აღირიცხა 605179 შემთხვევა (პრევალენტობის მაჩვენებელი - 13476.3), მათ შორის 521947 ახალი შემთხვევა (ინციდენტობა - 11622.8). ახალი შემთხვევების 52% 15 წლამდე ასაკის ბავშვებზე მოდიოდა. 2011 წელთან შედარებით, 2012 წელს რესპირატორული დაავადებების ინციდენტობის მაჩვენებელი ბავშვებში გაიზარდა და შეადგენდა 35900.5-ს. იელის უნივერსიტეტის მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით საქართველო ჰაერის დაბინძურების დონით 180 ქვეყნიდან 111 ადგილზეა. გასატარებელი ზომები, რომლებიც ამცირებს დაბინძურებული ჰაერის ზემოქმედებას ადამიანის ჯანმრთელობაზე ემყარება ნორმატიულ-საკანონმდებლო რეგულირებას ატმოსფერული ჰაერის დაცვის სფეროში. ჩვენი კვლევის მიზანია-შესწავლილ იქნას ჰაერის დაბინძურების ზეგავლენა ზ.ს.გ.-ის ინფექციების გამოვლენის სიხშირესა და დაავადების მიმდინარეობის თავისებურებებზე ბავშვებში აღნიშნულ მაღალი დაბინძურების ხარისხის 6 ქალაქში. კვლევის მეთოდია რეტროსპექტიული. საკონტროლო ჯგუფში შევა პაციენტები „მწვანე ქალაქიდან“ თელავიდან. შესწავლილი იქნება 2006- 2016 წწ -ის პერიოდი. საკვლევ ჯგუფში შევლენ ორსულები, ამ ორსულობიდან დაბადებული ბავშვები 0-5 წლამდე. კვლევის შედეგების მიხედვით საშუალება გვექნება დადგინდეს ჰაერის დაბინძურების ხარისხის კორელაციური კავშირი რესპირაციული სისტემის - ზ.ს.ს. დაავადებების მიმდინარეობის ხასიათთან და თავისებურებებთან.

**საკვანძო სიტყვები:** ჰაერის დაბინძურება, ზედა სასუნთქი გზების პათოლოგიები.

## **Influence of air pollution on the frequency of pathology of upper respiratory tract and characteristics of its progress**

Maka Kurashvili<sup>1</sup>, Elza Nikoleishvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>PhD Student, Public Health, MD, MBA; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD, Associated Professor

World Health Organization (WHO) experts study air pollution levels in economically developed and less developed countries and cities every year. In the cities with polluted air, overall mortality indicator exceeds the indicator of a little more fresh air cities, by 15-20%. Air pollution is a critical risk factor for diseases that lead to death in case of 25% of cardiovascular diseases, 29% of respiratory infections and in the event of lung diseases the indicator reaches to 43%. According to findings of 2016, 4.2 million people died of air pollution, from which death of 3.8 million people were caused by domestic air pollution. Unfortunately, there is a tendency of air pollution increase. Due to the WHO's 2017 announcement, air pollution, causes the death of 7 million people annually. Atmospheric air mostly gets dirty with carbon dioxide, hydrocarbons, nitrogen oxides, sulfur dioxide, soot, benzo(a)pyrene, suspended particulate matters (PM10, PM2,5), etc. Pollutants, which appear in the atmosphere together with the exhaust gas, cause a real threat to the health of the population and are directly related to the deterioration of the health of the population. Its impact on children is highly important. They are especially vulnerable to environmental risks, particularly air pollution due to several factors. The child's body is growing, in consideration of the proportion of body mass and height, he/she breathes more air, consumes more food and water than adults; Consequently, in children, compared to adults, the burden and mortality associated with air pollution are higher. There is a state monitoring on air quality in Georgia. Today 6 Georgian cities (Tbilisi, Kutaisi, Batumi, Zestaponi, Rustavi and Chiatura) are monitored for air pollution, according to the research data of the National Center for Disease Control and Public Health, the mortality in Georgia caused by air pollution during 2008-2012 is divided into: mortality by the reason of atmospheric air pollution – 108000 accidents, air pollution inside the buildings resulted by food preparation and solid fuel consumption for heating – 36000 cases of death, as a result of secondary impact of tobacco smoke - 21,000 deaths. There is totally registered 605179 accidents (prevalence rate - 13476.3), including 521947 new cases (incidence - 11622.8). 52% of new accidents were on children under the age of 15. Compared to 2011, the incidence rate of respiratory diseases in children for 2012 increased and it was 35900.5. According to the research conducted by Yale University, Georgia takes 111<sup>th</sup> place between 180 countries by air pollution levels. The measures reducing the impact of polluted air on human health shall be based on normative-legislative regulations in the field of atmospheric air protection. The goal of our research is to analyze the impact of air pollution on the frequency of detection of Upper Respiratory Tracts infections and the characteristics of the disease progression in children, in these 6 cities of high pollution level. Research method is retrospective. In the research group will enter patients from "Green City" Telavi. The period 2006- 2016 will be studied. The research group will include pregnant women, children from such pregnancy from 0 to 5 years. According to the results of the research we will have the ability to determine the correlation connection of air pollution level with the respiratory system – upper respiratory system disease progression and characteristics.

**Key Words:** *air pollution, pathology of upper respiratory tract.*

## **Benefits of Healthcare Documentation Technology in healthcare quality management: experience, perspectives and challenges**

Khatia Antia<sup>1</sup>, Mariam Lobjanidze<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>MD, MHA, <sup>2</sup>BMgt, MPH

Healthcare Documentation Technologies (HDT) are considered as an essential part of modern healthcare system. Thanks to advanced information technologies, nowadays, almost all healthcare facilities use Electronic Health and Electronic Medical Records in developed world, however, this is a new era for developing countries. This review shows the benefits of HDT in terms of healthcare quality management as well as the perspectives and challenges of HDT for developing countries. Involvement of information technologies in healthcare has significantly positive impact on the effectiveness and quality of provided medical service. E-Health has changed the way healthcare professionals manage the patients. Reduced mistakes, improved clinical data, developed research approaches, organization and societal outcomes are few from the impacts of modern healthcare technologies. Moreover, Health Information System is of utmost importance for low resource settings, as it makes national healthcare system more efficient and effective. Evidence from several studies suggests that the E-Health System is especially beneficial in the context of communicable and chronic disease management as it is successfully implemented in the management of HIV, TB and Diabetes (Fraser et al., 2012, Ali et al., 2011). Open-Source Solutions Electronic Health Record (OSS) and Open Medical Record System can be named as greatest achievements of healthcare technologies in developing settings (Akanbi et al., 2012, Avelino et al., 2012). Even though, HTD still remains as a challenge for many low-income countries, where due to a significant economic and financial difficulties, establishment of E-Health approaches seems almost impossible and unrealistic. The most important challenge for adopting modern electronic health tools in developing settings seems to be a cost of the infrastructure and maintenance. Systematic review of E-Health requirements and limitations examines following aspects: integrated applications, patient portal, customer report, information coding system, and community support (Syzdykova et al., 2017). The value of Medical Documentation is essential for high quality of patient care; technology-enabled healthcare makes it possible. Transformation of health information technology and present healthcare data is needed in modern healthcare system. Healthcare Documentation should be reviewed systematically as process itself which demonstrates what can be improved and how. Moreover, governmental organizations, as well as international agencies operating in the field of health issues are responsible for ensuring that country's healthcare system consists of effective and efficient, technology-enabled healthcare documentation.

**Abbreviations:** EHR - Electronic Health Record, EMR - Electronic Medical Record, HDT - Health Documentation Technology, SRT –Speech Recognition Technology, HIV - Human Immunodeficiency Virus, TB -Tuberculosis

**Keywords:** EHR, EMR, HDT, SRT, healthcare quality management, developing countries

## Flavonoids as modulators of multidrug resistance

Siyanbade Adefola Rebecca<sup>1</sup>, Lia Tsiklauri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health; <sup>2</sup>I. Kutateladze Pharmacochimistry Institute  
<sup>1</sup>BA student, Pharmacy English Bachelor Program in English<sup>1</sup>; <sup>2</sup>Supervisor, PhD, Professor<sup>1,2</sup>

Multidrug resistance (MDR) induced by the presence and overexpression of ATP-binding cassette transporters (ABC transporters) makes serious problems in treating of various diseases, including cancers. The orally administered drugs during the therapy are effluxed from the cells against the concentration gradient by these transporters using the energy obtained from ATP hydrolysis, thus preventing the accumulation in cells of therapeutic concentration of pharmacologically active compounds. The substrates that can be transported include lipids, sugars, amino acids, steroids, peptides, nucleotides, endogenous metabolites, ions and toxins, including antibiotics and chemotherapeutic drugs. Breast cancer resistance protein (BCRP), encoded by the ABCG2 gene is a newly identified ABC transporter, shown to confer MDR to a number of structurally and chemically unrelated compounds. It can transport both positively or negatively charged drugs, hydrophobic or hydrophilic and conjugated or unconjugated substrates. Similar to P-glycoprotein (P-gp), BCRP is also highly expressed in organs important for the absorption (the small intestine), elimination (the liver and kidney), and distribution (the blood-brain and placental barriers) of drugs and xenobiotics, it is therefore increasingly recognized for its important role in drug disposition and tissue protection. Thus, analogous to the case of P-gp, inhibitors of BCRP could be used not only to reverse MDR mediated by this transporter but also to alter the pharmacokinetics of BCRP substrate drugs, including their intestinal absorption, biliary excretion, and brain penetration, causing beneficial or adverse drug interactions. Flavonoids are biologically active polyphenolic compounds that are widely distributed in the plant kingdom. There is increasing scientific and public interests in these compounds because of their potential uses for improving human health. Several studies showed that higher utilization of flavonoids-rich dietary was associated with a lower incidence and mortality rates of diverse degenerative diseases such as cancer and cardiovascular disease. There is accumulating evidence that many of these compounds can interact with the major drug transporters (MDR-associated proteins, BCRP) in the body, leading to alterations in the pharmacokinetics of substrate drugs, and thus their efficacy and toxicity. Numerous studies demonstrated that a number of bioflavonoid interact with BCRP as substrates, inhibitors, and/or modulators of gene expression. Evidence suggests that BCRP plays a role in mediating the disposition of these compounds. In conclusion it can be noticed that since flavonoids may affect the metabolic pathways shared by many important clinical drugs, drug-flavonoid interaction is becoming a growingly significant concern. This raises consideration about the safe use of flavonoid supplements and flavonoid-containing remedies.

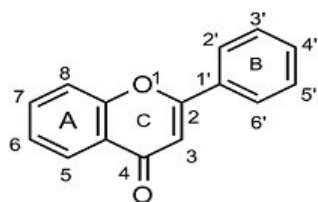


Fig. 1: Basic structure of flavonoid

**Key Words:** Multidrug resistance (MDR), Breast cancer resistance protein (BCRP), Flavonoids

## **The Role of Antenatal Care Services in The Health Condition of Pregnant and Newborn**

N. Jincharadze<sup>1</sup>, N. Kazakhashvili<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health; <sup>2</sup>Tbilisi State University, <sup>1</sup>MD, PhD in Medicine, PhD Student, Public Health<sup>1</sup>; <sup>1</sup>MD, PhD, Associate Professor<sup>1,2</sup>

The Aim of this study is to determine trends in the field of health of Pregnant women and Newborn during implementation the state programs of antenatal care in Georgia in 1996-2016 years. Methodological basis of this research is the qualitative research, method of cabinet research (“Desk Research”), it was used gathering, descriptive, systematization, comparison, analysis, interpretation of statistical dates. The data on Mothers and child health indicators were taken from the National Center for Disease Control and Public Health, National Statistics Office of Georgia. Regulations of the Government of Georgia and normative acts of the Ministry of Labor, Health and Social Protection were used for study the legal basis. The following indicators have been studied: the dynamics of birth, Mortality and Morbidity of children under the age of 0-1, neonatal mortality, early neonatal mortality, late neonatal mortality, perinatal mortality, stillbirth, the total number of the childbirth, including at home and in the medical establishment, percentage of the childbirth receiving by the qualified medical staff; Percentage of the timely addressed of pregnant women and 4 full visits, Percentage of the childbirth to the end of the pregnancy and the timely childbirth, Percentage of the physiological and pathological childbirth and caesarean section (urgent, planned, demanded by pregnant woman), The number and rate of maternal mortality. In the 1996-2016 years was improved parameters of antenatal care, was increased antenatal visits, was improved the financial and geographical availability of maternal and child health care service. Despite the fact that in recent years, with the help of the state health care program increased antenatal visits, there is still important the preventable maternal mortality. Outcomes of the pregnancy are bad; High rates of perinatal mortality and stillbirth, causes of the maternal death, structure of the diseases that developed during pregnancy are indicates that the quality of antenatal care does not fit to the standard, identification of risks in the fetus and the pregnant woman, their prevention and treatment inadequate and not correspond to international standards.

**Keywords:** *antenatal care, caesarean section, maternal mortality, perinatal mortality.*



## Challenges in Pain Management at the End of Life

Nathia Shavdia

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health  
PhD Student, Public Health

Effective pain management in the terminally ill patient requires an understanding of pain control strategies. Ongoing assessment of pain is crucial and can be accomplished using various forms and scales. It is also important to determine if the pain is nociceptive (somatic or visceral pain) or neuropathic (continuous dysesthesias or chronic lancinating or paroxysmal pain). Nociceptive pain can usually be controlled with nonsteroidal anti-inflammatory drugs or corticosteroids, whereas neuropathic pain responds to tricyclic antidepressants or anticonvulsants. Relief of breakthrough pain requires the administration of an immediate-release analgesic medication. If a significant amount of medication for breakthrough pain is already being given, the baseline dose of sustained-release analgesic medication should be increased. If pain does not respond to one analgesic medication, physicians should use an equianalgesic dose chart when changing the medication or route of administration. Opioid rotation can be used if pain can no longer be controlled on a specific regimen. The impact of unresolved psychosocial or spiritual issues on pain management may need to be addressed. Pain syndromes can be nociceptive (somatic or visceral pain) or neuropathic (continuous dysesthesias or chronic lancinating or paroxysmal pain). With correct identification of the pain syndrome, physicians can provide better pain control using appropriate adjuvant therapies and interventions. It is still important to apply basic pain management principles in terminally ill patient. Nociceptive pain is the result of actual or potential tissue damage and includes somatic and visceral pain. Somatic pain presents as an aching, throbbing, stabbing or pressure sensation, and its source is skin, muscle or bone. Visceral pain presents as a gnawing, cramping, aching, sharp or stabbing sensation, and it comes from internal organs. Somatic Pain is skin or musculoskeletal pain usually responds to nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Patients who cannot tolerate NSAIDs because of gastrointestinal side effects may be able to tolerate choline magnesium trisilicate (Trilisate). Compared with NSAIDs, the new selective cyclooxygenase-2 inhibitors (COX-2), which include celecoxib (Celebrex) and rofecoxib (Vioxx), are associated with less gastromucosal injury and less medication-induced dyspepsia. However, COX-2 inhibitors are more expensive than NSAIDs, and they provide no advantage with regard to analgesic effect. Bone pain typically cannot be completely controlled with narcotics. Therefore, adjuvant agents are added to the narcotic regimen. First-line adjuvant therapies for bone pain include NSAIDs and corticosteroids such as prednisone (30 to 60 mg per day taken orally), dexamethasone (Decadron; 16 mg per day taken orally) and methylprednisolone (Medrol; 120 mg per day taken orally). Bisphosphonates, calcitonin-salmon (Calcimar) or palliative radiotherapy may be used as adjuvant treatment in patients whose pain does not respond to NSAIDs or corticosteroids. Bisphosphonates have been shown to reduce pain from bony metastasis. The bisphosphonate pamidronate (Aredia) has been used in the treatment of bone pain; the currently recommended dosage is 90 mg given intravenously over two to four hours once a month. Calcitonin is available for intranasal, intramuscular, intravenous or subcutaneous administration. However, this agent is less effective than other adjuvant medications, and it must be taken for several weeks before it becomes effective. Consequently, calcitonin therapy should be reserved for use in patients with refractory bone pain. Visceral Pain is the most common pain syndrome related to the visceral organs is associated with partial or total bowel obstruction. The first step in the treatment of this pain is to reduce the amount of gastrointestinal stimulation by limiting intake to clear liquids and administering antiemetics. If these measures are not successful, an anticholinergic drug may control the pain. Scopolamine, administered subcutaneously or transdermally (Transderm Scop), may alleviate symptoms by reducing peristalsis and secretions. Octreotide (Sandostatin) or corticosteroids may be used in patients with refractory visceral pain. Neuropathic pain has two distinct types. The first consists of continuous dysesthesias, which are characterized by continuous burning, electrical sensations or other abnormal sensations. The second is chronic lancinating or paroxysmal pain, which is described as a sharp, stabbing, shooting, knifelike pain, often with a sudden onset. Sustained-release preparations for pain control have provided physicians with multiple therapeutic options. However, breakthrough pain can be expected to occur when a sustained-release analgesic medication becomes less effective in controlling pain. In one study, hospice patients experienced an average of about three episodes of breakthrough pain per day, with the pain having a mean intensity of 7 on a 10-point scale. Because of the high incidence of breakthrough pain, it is important for patients to have immediate-release analgesic medication available. Each dose of this medication is usually 10 to 30 percent of the total daily dose of sustained-release analgesic medication. For example, the patient who is receiving 60 mg of sustained-released morphine twice daily should have 15-mg doses (range: 12 to 36 mg) of immediate-release morphine available to manage breakthrough pain. The frequency of use can be 15 mg every hour until pain is controlled, or more frequently than every hour if a health care professional is present while the patient is taking the doses. In patients who are using a significant amount of medication for breakthrough pain, the increase in the dose of sustained-release analgesic medication should reflect the total breakthrough dose taken in 24 hours. One strategy for this increase is to use 25 percent of the total dose of immediate-release medication when slight reduction of pain is needed, 50 percent when moderate reduction is needed and 100 percent when severe reduction is needed. For instance, a patient reports taking a total of 60 mg of immediate-release morphine for breakthrough pain in the past 24 hours. The assessment reveals that the patient is in moderate pain, so the baseline dose of sustained-release morphine, when given twice daily, should be increased by 15 mg per dose (for a total increase of 30 mg per day). When the baseline dose of sustained-released analgesic medication is increased, the dose of the immediate-release medication also needs to be increased accordingly. Changing medications and routes one of the most difficult challenges physicians face in providing pain management at the end of life is how to change from one medication to another, from one route of administration to another, or both. An equianalgesic dose chart can facilitate these changes. The conversions in the chart are based on studies of the effects of single doses of different pain medications, usually in comparison with the effects of 10 mg of parenterally administered morphine. In using the equianalgesic chart to change from one route of administration to another, for example, equianalgesic doses of morphine are 10 mg for intravenous administration and 30 mg for oral administration. Simply put, the equivalence of intravenously administered to orally administered morphine is 1 to 3. Hence, the patient who has been receiving 60 mg per day of intravenously administered morphine would be given 180 mg per day of orally administered morphine. In some instances, both the medication and the route of administration must be changed. For example, a patient who has been controlled on 30 mg per day of orally administered hydromorphone progresses to the point where the oral route is no longer tolerated. The decision is made to change to a continuous infusion of morphine. The equianalgesic dose chart shows that 7.5 mg of orally administered hydromorphone is equivalent to 10 mg of parenterally administered morphine. Therefore, the total daily dose of intravenously administered morphine would be 40 mg, or 1.7 mg per hour. The fentanyl patch (Duragesic) can provide pain control in patients who are unable to swallow medications. Because no parental access is required, the patch can be applied by the patient, a family member or other caregiver. In one study, the fentanyl patch provided pain control equivalent to that achieved with subcutaneously administered morphine. In another study, patient compliance with the patch and acceptance of the treatment were excellent, and side effects were similar to those with other opioids. In the recommended conversion, 1 mg of the fentanyl patch is equivalent to 2 mg per day of orally administered morphine. Thus, a patient who has been taking 50 mg per day of orally administered morphine would start with a 25-mg fentanyl patch. Because the patch takes approximately 12 hours to become effective, the morphine should be continued during that period. The fentanyl patch is difficult to titrate, and a steady state may not be achieved for three to four days. Consequently, some form of immediate-release analgesic medication should be available to manage breakthrough pain. Opioid tolerance in most terminally ill patients, escalating pain is related to progression of their disease. Tolerance of orally or parenterally administered opioids develops in some of these patients. When pain is no longer controlled on a specific regimen, opioid rotation is a possible solution. Opioid rotation includes changing to a different medication using the same route of administration, maintaining the current medication but changing the route of administration, or changing both the medication and the route of administration. If opioid rotation does not control pain, epidural analgesia is an effective option. The equivalence conversion for parentally to epidurally administered morphine is 3 to 1. Cognitively impaired patients the assessment of pain is based on the patient's description of the pain and rating of its intensity. Patients who, for whatever reason, are cognitively impaired have lost some of their ability to communicate. As a result, their pain tends to be undertreated. Because of their pain, these patients are more likely to become aggressive. The assumption that cognitively impaired patients cannot use a pain scale is inaccurate. In one study, 65 percent of patients with significant cognitive impairment were able to use a word-anchored pain scale (i.e., with zero indicating no pain and 5 indicating the worst pain ever felt). The patients responded best when they were given sufficient time to process information. In addition, nonverbal signs of pain, such as a furrowed brow, agitation or moaning, are excellent pain indicators in patients who are unable to articulate their pain level. Psychosocial or spiritual pain is successful pain management requires a holistic approach to the broad spectrum of problems in patients who are at the end of life. When providing pain management to these patients, physicians need to recognize the impact that unresolved psychosocial and spiritual issues can have on pain management. A multidiscipline hospice team can provide support for terminally ill patients. Uncontrolled pain despite receiving the best treatment family physicians can provide, some terminally ill patients continue to have pain. In these instances, a pain subspecialist can provide advanced pain management options such as epidural catheters and nerve blocks.

### **Enantiomers meaning for drug affects**

Basma ali aldahan<sup>1</sup>, Marwa mazin alnashi<sup>2</sup>, Tamriko Supatashvili<sup>3</sup>, Nodar Sulashvili<sup>4</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Student of Pharmacy program in English; <sup>2</sup>Student of Pharmacy program in English; <sup>3</sup>Supervisor PhD, Associated Professor; <sup>4</sup>Supervisor, Pharm.D., PhDc

In the review has been considered mixture of enantiomers and its action in the drug on the example of thalidomide. The importance of stereochemistry in drug action is gaining greater attention in medical practice, and a basic knowledge of the subject will be necessary for clinicians to make informed decisions regarding the use of single-enantiomer drugs. Enantiomer known as an optical isomer (and archaically termed antipode or optical antipode) is one of two stereoisomers that are mirror images of each other. The geometric structure of a molecule can also have a dramatic effect on how that molecule tastes or how it functions as a drug. The geometric structure of a molecule is also responsible for its chemical properties, such as its strength as an acid or base. The antibacterial drug chloramphenicol is commercially produced as a mixture of the two compounds. One three-dimensional arrangement of atoms is an active drug, the other geometric structure is ineffective as an antibacterial agent. Many of the drugs currently used in psychiatric practice are mixtures of enantiomers. For some therapeutics, single-enantiomer formulations can provide greater selectivity's for their biological targets, improved therapeutic indices, and/or better pharmacokinetics than a mixture of enantiomers. The human body is stereo specific, therefore enantiomers frequently exhibit very different biological activity because of interactions with active sites of enzymes resulting in differences in pharmacological activity and pharmacokinetic and pharmacodynamics effects. Chirality is thus a critical factor having a large impact on drug profiles, action, metabolism, and toxicity. In many cases, one enantiomer may produce the desired therapeutic effect, while the other may be inactive or even toxic. Example of these is Thalidomide – drug with tragic side effects. Thalidomide was synthesized in West Germany in 1953 by Chemie Grünenthal. It was a sedative that was found to be effective when given to pregnant women to combat many of the symptoms associated with morning sickness. Thalidomide consists of two rings with different chemical makeups. The ring on the right resembles a structure similar to hypnotic drugs and is thought to have sedative properties. The period of pregnancy when the symptoms of morning sickness are most severe coincides almost exactly with the period of most rapid limb growth in the fetus, so, unfortunately, the drug was taken at the worst possible time during the pregnancy to damage the fetus. In cases of drug toxicity like this when one enantiomer is active (often called the eutomer) and the opposite enantiomer is toxic (called the distomer), the obvious solution is to resolve the racemic mixture into the two enantiomers and administer only the safe (R) isomer as a pure enantiomer. Unfortunately, it is now known that, in the case of thalidomide, administration of the enantiomerically pure (R) isomer would not have prevented the disaster since this isomer undergoes racemization in vivo; in other words, administration of the pure enantiomer results in formation of a 50/50 racemic mixture in the bloodstream. The geometric structure of a molecule can also have a dramatic effect on how that molecule tastes or how it functions as a drug. The geometric structure of a molecule is also responsible for its chemical properties, such as its strength as an acid or base. The antibacterial drug chloramphenicol is commercially produced as a mixture of the two compounds. One three-dimensional arrangement of atoms is an active drug, the other geometric structure is ineffective as an antibacterial agent.

**Key Words:** Drug, Enantiomers, thalidomide, toxic, isomer, affect.

### **The pineal gland and it decalcifying**

Ahmad Emad Awira<sup>1</sup>, Nodar Sulashvili<sup>2</sup>, Marika Sulashvili<sup>3</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Student of Dental program in English; <sup>2</sup>Supervisor, Pharm.D., PhD(c), <sup>3</sup>Supervisor, MD, Lecturer of Biochemistry.

The pineal gland can become calcified by the action of synthetic calcium and fluoride this can happens in humans at the age of 7 or around 9. The pineal gland is a small endocrine gland found deep within the brain near the center of the brain in the epithalamus. Its known function is to secrete melatonin which is a serotonin derived hormone. Which regulates the sleep cycle or the circadian rhythm nearly all vertebrates have a pineal gland or an equivalent of it. The many methods to decalcify the pineal gland is simply by lowering the  $\text{Ca}^{2+}$  intake and to limit it after puberty so no  $\text{Ca}^{2+}$  lacking in the body causes any health issues. It is significance to put the attention also on what will happen if were able to decalcify the pineal gland what will unlock from the many secrets on body hides. The pineal gland is a small endocrine gland found deep within the brain near the center of the brain in the epithalamus. Its known function is to secrete melatonin which is a serotonin derived hormone. Which regulates the sleep cycle or the circadian rhythm nearly all vertebrates have a pineal gland or an equivalent of it. The pineal gland is the only organ in brain which is not paired and is a reason why many researchers have been interested in it and many called it the mysterious gland. The pineal gland becomes "calcified" in humans in the age of two years by the effect of synthetic calcium and phosphorus which is found nowadays in the water supplies. This causes the pineal gland to become hardened or in this case "blocked" this can be linked to aging process. the process of decalcifying the pineal gland mostly depends on the dietary and on the concept of lowering the calcium intake to our body this speaking on the scientific side of view as speaking on the spiritual level mediation have been proved to also help in "activating " it if speaking in Hindu concept and its said its one of the seven chakras. The many methods to decalcify the pineal gland is simply by lowering the  $\text{Ca}^{2+}$  intake and to limit it after puberty so no  $\text{Ca}^{2+}$  lacking in the body causes any health issues. It is significance to put the attention also on what will happen if were able to decalcify the pineal gland what will unlock from the many secrets on body hides. To bring the attention to the pineal gland and its importance and to help decrease the amount of calcium intake and expand our knowledge of the pineal gland.

**Key words:** pineal, gland, decalcification, chakras and body.

### **Hepatotoxicity: Toxic Effects on the Liver**

Adesoji Omotayo Isaac<sup>1</sup>, Eka Kurdadze<sup>2</sup>, Elza Nikoleishvili<sup>3</sup>, Nodar Sulashvili<sup>4</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Student of pharmacy program in English; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD; <sup>3</sup>Supervisor, MD, PhD, Associate Professor;

<sup>4</sup>Pharm.D., PhD(c)

The liver is one of the major and principal internal organs of the human body. It is the main organ for the metabolism and detoxification of drugs and environment chemicals. It is the main organ where exogenous chemicals are metabolized and eventually excreted. It is often the most vulnerable target for toxicity from orally ingested chemicals according Ira. S. Richards: Principles and Practice of toxicology in public health. This special organ for metabolism and detoxification of drugs and some other bimolecular is made up of cells hepatocytes, endothelial cells, Kupffer cells and Stellate to cells. The hepatocytes directly receive chemicals from the venous return of the digestive tract, including toxicants and drugs. The role of the liver in drug metabolism and detoxification makes it to be highly susceptible to be exposed to different chemicals that can alter its functions which can result in liver dysfunction, cell injury [necrosis, steatosis, cholestatis, cirrhosis, vascular injury and Neoplasia. Despite the fact that the liver has the amazing tendency or ability to regenerate itself through mitotic division, this mitotic division can be inhibited or stopped as a result of toxins or infections causing hepatic damage and death. Due to blood flows from the stomach and intestine, the liver is the first internal organ to encounter a number of ingested toxicants. The abuse use of drugs inducing liver injury is a major challenge for the pharmaceutical industries and physicians. The aim of this study is to discuss briefly 2 agents or toxic substances with high risk of causing hepatotoxicity. The agents in this study were Alcohol and Acetaminophens. Articles were gathered from different textbooks, health journals, and website base on the topic at hand (Hepatotoxicity). Public awareness, health programs and other health activities would be of great help to inform the entire public the danger heavy consumption of alcohol and acetaminophens could impose to their liver.

**Key words:** Metabolism, detoxification, exogenous chemicals, hepatocytes, necrosis, steatosis, cholestatis, cirrhosis, vascular injury and Neoplasia, mitotic division, alcohol and acetaminophens.

## **Pharmacy practice and education in Nigeria**

Hassan Olatunde Abiola<sup>1</sup>, Elza Nikoleishvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Student, Pharmacy English Bachelor Program; <sup>2</sup>Supervisor, PhD, Associated Professor

Pharmacy practice and education in general—as well as the availability, affordability, and accessibility of quality, safe, and effective essential medicines—are critical to the success of a health care delivery system. Since the 1990s, pharmacy practice and education in Nigeria have changed considerably. Pharmacy education in the country has undergone a modest transformation from a science-based curriculum to a blended science- and practice-based curriculum. In recent studies conducted by the ministry of health in Nigeria shows the historical development of pharmacy education from one school of pharmacy in the 1920s to about twenty schools 40 years later. Nigeria has a population of over 160 million and there are 129 universities in Nigeria comprising 40 federal, 38 State, and 51 private universities accredited by the NUC. In which 40 of them are accredited to study and practice pharmacy, The study also looked at the continuous efforts made to produce the pharmacist with the requisite competency for the ever-changing roles in meeting the dynamic and varied needs of patient. Through the emergence of pharmaceutical care and collaborative drug therapy management globally, pharmacists in Nigeria have equally started engaging in patient-centered care with other health professionals as a team. Achievements and challenges during the last two decades are described. Considering the recommendations and ways forward, there is a need to promote inter-professional education and collaborative care at various levels, with an aim to harness the mutual integration and respect of health professionals into the healthcare processes to benefit patients and the health system. The potential for pharmacists to be involved in public health intervention programs remains largely untapped. Conclusively, chaotic drug distribution system, professional complacency and conservatism, extrinsic system failures, and inadequate human resources for health remain challenging in Nigeria's pharmaceutical sector and the healthcare system. In the future, progressivity in developmental growth could augment rapid extension of pharmacy education and practice related to the increasing number of pharmacy graduates and pharmacists, use of information and technology system, and expansion of clinical and nonclinical services offered by pharmacists. Evidence-based information for policymaking and implementation might assist in advancing the pharmacy profession and practice in the country.

**Key Words:** 3D Pharmacy practice, education, Nigeria.



## **Nursing Practice**

Simbarashe Christopher Dzuda<sup>1</sup>, Giorgi Tsilosani<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Science and Public Health

<sup>1</sup>Student, Nursing program in English; <sup>2</sup>Supervisor MD, PhD, Associate Professor

Nurses play a vital role in the delivery of healthcare services globally. They are the backbone of the healthcare delivery system, and without their contribution healthcare services would not be delivered efficiently. The contribution of physicians and other healthcare professionals are also equally important, as they also contribute towards the provision of efficient healthcare services. Nurses can perform several roles including being an educator, counselor, communicator, patient advocate as well as a caregiver. They often spend more time with patients, assisting in the rehabilitation, promotion and restoration of health. The essential fundamental of practice for the registered nurse is to deliver complete, patient-focused care. All the actions and activities of a nurses are guided by six values which are care, compassion, courage, communication, competence and commitment. The nursing process, which is a series of structured steps is also utilized by nurses to provide excellent care. There are five phases in the process, and they include assessment, diagnosis, outcome identification & planning, implementation, and evaluation. Assessment includes a physical assessment, and they are instrumental in the laboratory assessment. Essentially, in the nursing practice the nurse aims to diagnose and treat actual or potential health problems. Nurses make up part of the medical team responsible for decision making. Other members include the physician, anesthesiologist and the medical technician.

**Keywords:** Care, healthcare, nurses.

## Pharmacy practice in Egypt

Pishoy Ragaay Nagy Masry<sup>1</sup>, Elza Nikoleishvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Student, Pharmacy English Bachelor Program; <sup>2</sup>Supervisor, PhD, Associated Professor

The impact of Arabs on Medicine and Pharmacy on the world cannot be overstated. However, the development in Pharmacy education and practice in Arabic-speaking Middle Eastern countries slowed down and stagnated around traditional curricula and apothecary pharmacy for decades. This recession includes: past and current periods conflict, occupation, social and economical pressures and political instability. As a result level of pharmaceutical education and services in the community and hospital sectors has been poor. Egypt with a population of over 82 million. The college of Pharmacy at Cairo University is considered the oldest pharmacy program in the Middle East, from 1824 AD. There are an estimated 138,000 pharmacists and 60,000 community pharmacies in Egypt (2011). A large vaccine and generic medicine industry has been established. The number of pharmaceutical companies in Egypt is the largest in the region and production covers most of the local consumption. Some of the products are being exported to African, Middle Eastern, and Eastern European countries. Clinical Pharmacy profession is not in forward in Egypt. On a governmental level, there was resistance to create a larger role for pharmacists in health care settings, although there were some attempts to establish hospital and clinical pharmacy departments at the Egyptian Drug Authority and the Ministry of Health to set the grounds for such practice. Current legislation does not offer a clear, detailed, and workable scope of practice, which includes professional and legal requirements. That is reason why Pharmacy practice, like Medication therapy management is not currently widely applied in Egypt. However, Pharmacists from the National Cancer Institute and Children's Cancer Hospital have the concepts of medication therapy management on the individual patient's level, and separate from the dispensing process. Yet, many challenges face the pharmaceutical sector in Egypt. Inclusion of clinical pharmacy in pharmacy education and in hospital practice is essential. Also, the pharmaceutical industry needs to expand into the area of active pharmaceutical ingredients manufacturing.

**Key Words:** *Pharmacy practice, clinical pharmacy, Egypt*

### Usage of 3D printers in medical education

Davit Tophuria<sup>1</sup>, Maia Matoshvili<sup>2</sup>, Levan Benashvili<sup>3</sup>, Nodar Sulashvili<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Tbilisi State Medical University,

<sup>2</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Supervisor MD, PhD, Associate Professor<sup>1</sup>; <sup>2</sup>MD, PhD, Assistant Professor<sup>1</sup>; <sup>3</sup>MD, PhD Assistant Professor<sup>1</sup>;

<sup>4</sup>PhD Student<sup>2</sup>

3D modeling is the process of developing a mathematical representation of the surface of an object in three dimensions with specialized software. The product is called a 3D model. This model can be physically created using 3D printing devices. In 1981, Hideo Kodama of Nagoya Municipal Industrial Research Institute invented the methods for fabricating three-dimensional plastic models with photo-hardening thermoset polymer. In 1984, Chuck Hull from 3D Systems Corporation produced stereolithography fabrication system, in which layers were added by curing photo-polymers with ultraviolet light lasers. The developments in 3D printing gathered attention of engineering fields. The open patents and the use of cheap materials popularized it. It took place in education and production of custom made prosthesis in medicine. 3D bio-printing consists of 3 stages. The first stage is the creation of a 3D model. The second stage is to convert the 3D object data into an STL file format, by approximating the contours of the 3D object with a series of tessellated triangles. Finally, the STL file is sent to a 3D printer for production. The detailed knowledge of human anatomy is important for medical students and doctors of various departments, especially for those in surgical departments where technical skills are developed based on anatomical knowledge. In various studies, education with 3D products shows positive results. 3D products are relatively cheap, easier to store, scalable, dissectable, ethically unproblematic and able to show rare cases. Education with the use of 3D products is safe and tolerant in regard to mistakes. Also it gives an opportunity for pushing the limits.

**Key Words:** 3D printers, medical education

## **Further steps of hepatocyte transplantation**

Davit Tophuria<sup>1</sup>, Maia Matoshvili<sup>2</sup>, Nodar Sulashvili<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tbilisi State Medical University,

<sup>2</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Supervisor MD, PhD, Associate Professor<sup>1</sup>; <sup>2</sup>MD, PhD, Assistant Professor<sup>1</sup>; <sup>3</sup>PhD Student<sup>2</sup>

**Background:** Hepatocyte transplantation is a promising treatment for several liver diseases and can also be used as a "bridge" to liver transplantation in cases of liver failure. Although the first animal experiments with this technique began in 1967, it was first applied in humans in 1992. Unfortunately, unequivocal evidence of transplanted human hepatocyte function has been obtained in only one patient with Crigler-Najjar syndrome type I, and, even then the amount of bilirubin-UGT enzyme activity derived from the transplanted cells was not sufficient to eliminate the patient's eventual need for organ transplantation. **Methods:** A literature review was performed using MEDLINE and library searches. **Results:** This review considers the following: 1) Alternatives or Bridges to orthotopic liver transplantation (OLT); 2) Solutions to the shortage of organs; the shortage of organ donors has impeded the development of human hepatocyte transplantation, and immortalized hepatocytes in particular could provide an unlimited supply of transplantable cells in a nearly future; and 3) Future Directions. We review these efforts along with hepatocyte transplantation over the last 20 years. **Conclusion:** OLT is a standard method of treatment for patients with severe and end-stage chronic liver disease. However, the chronic shortage of donor livers and parallel growth of the transplant waiting list mean that a substantial proportion of patients will die while waiting for a donor liver. Although attempts to reduce the waiting list by use of split-liver and living-related live donor techniques have had some impact, additional approaches to management are vital if the mortality rate is to be significantly reduced. This review examines potential hepatocyte sources, methods of hepatocyte isolation, and protocols for preservation that have been successfully established, along with an overview of clinical results.

### **Adipose tissue of the Perivascular bed**

Davit Tophuria<sup>1</sup>, Maia Matoshvili<sup>2</sup>, Nodar Sulashvili<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tbilisi State Medical University,

<sup>2</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Supervisor MD, PhD, Associate Professor<sup>1</sup>; <sup>2</sup>MD, PhD, Assistant Professor<sup>1</sup>; <sup>3</sup>PhD Student<sup>2</sup>

**Introduction:** Obesity is an enormous social problem associated with substantial modulation of adipose tissue structure, involving adipogenesis, angiogenesis, and extracellular matrix remodeling tissue architecture and function. Perivascular adipose tissue (PVAT) is an accumulation of adipose tissue around vasculature, which re-releases a variety of biologically active molecules, such as adipokines and cytokines, to regulate vascular smooth muscle cells. Undoubtedly, PVAT monitors endothelial function and its role can be protective or detrimental. Cardiovascular disease (CVD) is highly associated with obesity and the metabolic syndrome. Risk factors for CVD are: hypertension, dyslipidaemia, increased visceral adipose tissue mass, diabetes, obesity, etc. It is still unclear how adipose tissue depot contributes to the pathogenesis of CVD and because there is a lack of data regarding the morphogenesis of vascular alterations, we aimed to investigate morphological changes of both blood vessels wall and adipose tissue in cases with CVD and whether pericoronary epicardial adipose tissue (EAT) is associated with vascular risk factors and coronary atherosclerosis. **Materials and Methods:** Material was received from the necropsies of patients who had suffered from a cardiovascular attack. Classical histological technique was applied. **Results:** We found alterations in the affected blood vessels; the tunica intima was thickened, which is in fact fibrosis and increased epicardial adipose tissue. The luminal surface of the intima formed a markedly wavy configuration. PVAT was increased in amount and surrounded the blood vessels. **Conclusions:** Coronary artery segments involved in cardiovascular disease are characterised by diffuse intimal thickening without lipid or calcium content. The results support the hypothesis that EAT affects coronary atherosclerosis and possibly increases coronary risk.



## Drug metabolism

Siyanbade adefola Rebecca<sup>1</sup>, Tamriko Supatashvili<sup>2</sup>, Nodar Sulashvili<sup>3</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health.

<sup>1</sup>Student of pharmacy program in English, <sup>2</sup> Supervisor, Associate Professor PhD, <sup>3</sup> Pharm D, PhD c.

The terms “xenobiotic metabolism” and “xenobiotic-metabolizing enzyme” will be used in preference to “drug metabolism” and “drug-metabolizing enzyme” because most of the enzymes involved recognize various substrates (including drugs, industrial chemicals and environmental contaminants), which is central to bioavailability, drug clearance, and first-pass effects. It comprises Phases 0 (entry into cells), I (introduction of a reactive group), II (conjugation with polar moieties), and III (export). Xenobiotic-metabolizing enzymes usually mediate detoxification but can form reactive intermediates causing toxicity. Cytochrome P450s (CYPs) dominate Phase I. In particular, the CYP1, CYP2, CYP3, and CYP4 families (induced by polycyclic aromatic hydrocarbons, barbiturates, glucocorticoids, and peroxisome proliferators, respectively) are central to xenobiotic metabolism. Phase II metabolism by glutathione S-transferases, Uridine 5'-diphospho(UDP)-glucuronosyltransferases, sulfotransferases, N-acetyltransferases, and epoxide hydrolases typically generates excretable hydrophilic metabolites. Finally, Phase III xenobiotic transporters in the liver and intestine remove xenobiotics and metabolites from cells. These processes are key to the disposition and excretion of lipophilic compounds. Medicines are required for humans to cure diseases but at the same time, they are foreign objects to the body. Hence, the human body tries to excrete the matter as early as possible. It is highly desirable that the medicines get eliminated from the human body immediately after showing their drug action. The longer time the drug spends in the body, the greater are its side effects. The human body has a natural mechanism to eliminate these foreign objects (medicines). This is mainly facilitated by the process known as drug metabolism. Drug metabolism also known as xenobiotic metabolism is the biochemical modification of pharmaceutical substances or xenobiotics respectively by living organisms, usually through specialized enzymatic systems. Drug metabolism often converts lipophilic chemical compounds into more readily excreted hydrophilic products. It takes place mostly in the liver, and other sites in the body like Intestinal mucosa, kidney, lungs, skin and adrenals. An inactive or weakly active substance that has an active metabolite is called a prodrug, especially if designed to deliver the active moiety more effectively. There are three phases of metabolism: Phase I (functionalization): Non polar drugs are either inactivated; or activated in some cases, by metabolic introduction of polar functional groups like carboxyl (-COOH), hydroxyl (-OH), amino (NH<sub>2</sub>), and sulfhydryl (-SH) into the substrate molecule through: (A) Oxidation: hydroxylation, oxide formation, alcohol oxidation, aldehyde oxidation, deamination, dealkylation, desulfuration and dehalogenation. (B) Reduction: azo reduction, nitro reduction and aldehyde or ketone reduction. (C) Hydrolysis of amides and esters. (d) Removal of non-polar alkyl group to expose potential polar group. Phase II (conjugation and enzymatic synthesis): In this phase an existing functional group (already presents in the drug molecule or created by phase I metabolism) such as alcohol, phenol, amine is masked or inactivated by a process of: Synthesis, such as methylation, acylation, thiocyanate formation and mercaptouric acid formation, sulfation. (B) Conjugation with glucuronic acid, amino acids or sulfate which further increase the polarity of the drugs or (xenobiotics). Thus the administered drug can be excreted in one foreign ingested chemical of the following forms: 1- Unaltered. 2- Oxidized, reduced or hydrolyzed. 3- Conjugated. Examples of some intrinsically active drugs that converted to active metabolites: The oxidation of phenylbutazone to oxyphenbutazone. The demethylation of imipramine to desimpramine. The cleavage of the ethyl ether group of phenacetin to acetaminophen. Hepatic microsomal enzymes (oxidation, conjugation) Extrahepatic microsomal enzymes (oxidation, conjugation) Hepatic non-microsomal enzymes (acetylation, sulfation, GSH, alcohol/aldehyde dehydrogenase, hydrolysis, ox/red) Phase III, the conjugated xenobiotics may be further processed, before being recognised by efflux transporters and pumped out of cells. Drug metabolism often converts lipophilic compounds into hydrophilic products that are more readily excreted. Reversal of order of the phases: Not all drugs undergo Phase I and II reactions in that order. For example, isoniazid is first acetylated (a Phase II reaction) and then hydrolyzed to isonicotinic acid (a Phase I reaction). Enzymes involved in xenobiotics metabolism Phase I oxygenases: Cytochrome P450s (P450 or CYP) C and O oxidation, dealkylation, others Flavin-containing monooxygenases (FMO) N,S, and P oxidation Epoxide hydrolases (mEH, sEH) Hydrolysis of epoxides Phase 2 transferases: Sulfotransferases (SULT) Addition of sulfate, UDP-glucuronosyltransferases (UGT) Addition of glucuronic acid Glutathione-S-transferases (GST) Addition of glutathione N-acetyltransferases (NAT) Addition of acetyl group Methyltransferases (MT) Addition of methyl group. Example of drug metabolism: Acetaminophen metabolism: At therapeutic doses, 90% of APAP is metabolized in the liver to sulfate and glucuronide conjugates that are then excreted in the urine. The remaining 10% is metabolized via the cytochrome CYP2E1 (P450 2E1) to a toxic, reactive, N-acetyl-P-Benzoquinone (NAPQI). NAPQI binds covalently with hepatocyte macromolecules, producing hepatic cell lysis with normal doses, NAPQI is rapidly conjugated with hepatic glutathione, forming a nontoxic compound which is excreted in the urine. With toxic doses, however, the sulfate and glucuronide pathways become saturated, resulting in an increased fraction of acetaminophen being metabolized by CYP2E1. NAPQI begins to accumulate once glutathione stores are depleted by about 70%. Chronic alcoholics are at increased risk of developing severe hepatic disease even at therapeutic doses. In contrast, acute alcohol ingestion is not a risk factor for hepatotoxicity and may even be protective by competing for CYP2E1. Alcohol acts at least in part by induction of CYP2E1, which results in enhanced generation of NAPQI.

**Keyword:** drug, metabolism, hydrophilic, xenobiotics.

## Lead poisoning and its toxic effects

Oyesiji Rilwan Oyebamiji<sup>1</sup>, Tamar Kezeli<sup>2</sup>, Nodar Sulashvili<sup>3</sup>

<sup>1</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>2</sup>Tbilisi State University, Faculty of Medicine

<sup>1</sup>Student of pharmacy program in English<sup>1</sup>; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD, Professor<sup>2</sup>; <sup>3</sup>Supervisor, PhD (c)<sup>1</sup>

The toxic effects of lead have been recognized since ancient times. Today, lead and its compounds are some of the most well-studied environmental toxicants. There are Common toxic agents also heavy metals, drugs, organophosphates, bacterial, and animal neurotoxins. Among heavy metal exposures, lead exposure is one of the most common exposures that can lead to significant neuropsychological and functional decline in humans. Lead toxicity is an important environmental disease and its effects on the human body are devastating. There is almost no function in the human body which is not affected by lead toxicity. Though in countries like US and Canada the use of lead has been controlled up to a certain extent, it is still used vehemently in the developing countries. This is primarily because lead bears unique physical and chemical properties that make it suitable for a large number of applications for which humans have exploited its benefits from historical times and thus it has become a common environmental pollutant. Lead is highly persistent in the environment and because of its continuous use its levels rise in almost every country, posing serious threats. Lead is a metal with many recognized adverse health side effects, and yet the molecular processes underlying lead toxicity are still poorly understood. Lead poisoning causes severe effects and is a matter of serious concern, yet importantly, it is preventable. The best approach is to avoid exposure to lead. It is recommended to frequently wash the hands and also to increase their intake of calcium and iron. Vacuuming frequently and eliminating the use and or presence of lead containing objects like blinds and jewellery in the house can also help to prevent exposures. House pipes containing lead or plumbing solder fitted in old houses should be replaced to avoid lead contamination through drinking water. It is believed that hot water contains higher lead levels than dose cold water, so it is recommended that for household uses cold water should be preferred to hot water. The treatment for lead poisoning consists of dimercaprol and succimer. Due to the persistent findings on cognitive deficits caused by lead poisoning particularly in children, widespread reduction of exposure should be mandatory. In order to prevent lead poisoning and toxicity, proper diagnosis is a primary and rather important issue. In order to make a proper diagnosis, an inquiry about the possible routes of exposure is a must. The inquiry should include medical history and determination of clinical signs. The involvement of proper staff, *i.e.* clinical toxicologists and medical specialists, can help in establishing proper diagnosis and treatment. Several methods are used to detect elevated blood lead levels. The presence of changes in blood cells visible under the microscope or deletion of dense lines in the bones of children seen on X-ray are signs used for detecting lead poisoning. However the main tool to detect elevated levels of body lead is to measure the level of lead in blood samples. This test gives however only an account of lead present in circulating blood but cannot show how much lead is stored in the body.

**Key Words:** *Lead, heavy metals, lead toxicity, lead poisoning.*

## Nanoscaled systems for drug delivery

Marwa mazin sami<sup>1</sup>, Basma ali aldahan<sup>2</sup>, Nodar Sulashvili<sup>3</sup>, Lia Tsiklauri<sup>4</sup>

<sup>1</sup>The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health; <sup>2</sup>I. Kutateladze Pharmacochimistry Institute

<sup>1,2</sup>BA student, Pharmacy English Bachelor Program in English<sup>1</sup>; <sup>3</sup>Supervisor, PhD (c)<sup>1</sup>; <sup>4</sup>Supervisor, PhD, Professor<sup>1,2</sup>

Within past few decades nanotechnology became an extremely important component of pharmaceutical sciences and finds various utilizations in drug delivery systems in enhancing therapeutic performance of drugs. The prefix "nano" refers to one-billionth of a meter. The term "nanotechnology" is used to refer to the creation of objects with dimensions between 1.0 and 100.0 nm. Encapsulation of active compounds into nanoparticles becomes a very promising way of preventing drug degradation, decreasing toxic effects, improving bioavailability, and controlling the rate of drug release. The main advantage of particulate drug delivery systems such as polymeric nanoparticles, liposomes and solid lipid nanoparticles is their ability to cross membrane barriers, particularly in the CNS and the gastrointestinal tract and deliver drugs with higher efficiency with fewer adverse side effects. Polymer-based nanoparticles (PNPs) are widely investigated means for controlled drug delivery and are made from biocompatible and biodegradable materials such as polymers, either natural or synthetic. Their important technological advantages as drug carriers are: high stability; high carrier capacity; feasibility of incorporation of both hydrophilic and hydrophobic substances; and feasibility of variable routes of administration, including oral administration. In addition, their uptake by paracellular, intracellular, or intercellular pathways and their stability in the gastrointestinal tract indicate that nanoparticles display the potentials of those carriers for the transport of drugs. Liposomes are colloidal spheres of lipid bilayer membranes, which are composed of self-assembled amphiphiles (mostly phospholipids) in contact with water. Among their advantages over other delivery systems are their high biocompatibility and low immunogenicity. The considerable attention have received liposomes, made of the native tetraether lipids from the thermo-acidophilic archae bacterium *Sulfolobus acidocaldarius*, for applications in biotechnology; these liposomes showed high stability in acidic environments, ability to perform drug deposition in colon and they can be successfully used for drug delivery. Solid lipid nanoparticles (SLP) are a new generation of colloidal drug carrier systems comprising by surfactant-stabilized lipids that are solid both at room and body temperatures. SLP merge the advantages of liposomes, PNPs, and emulsions while reducing some of their individual disadvantages. Solid lipid nanoparticles offer the possibility of a sustained release due to their solid matrix. Moreover, particulate systems can alter the bio distribution of drugs and provide the possibility of drug targeting to the intended diseased site in the body, since the surface of SLN can easily be modified. In conclusion we can say that nano drug delivery systems hold great potential to overcome some of the biological barriers to specific and efficient targeting of drug molecules in diseased site; reduce the risk of adverse reactions, allow for more predictable and extended duration of action, reduce the frequency of re-dosing and improve patient acceptance and compliance.

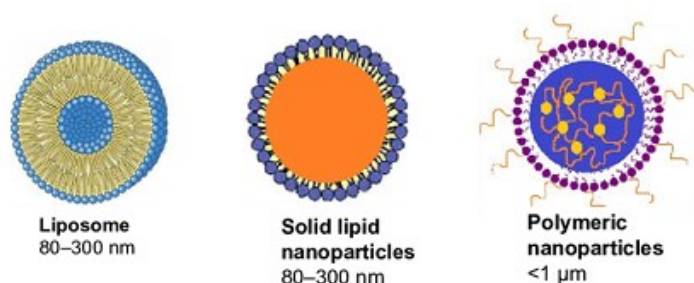


Figure. Nanoscaled Drug Delivery Systems

**Key Words:** *Nanoscaled drug delivery systems, polymer-based nanoparticles, liposomes, solid lipid nanoparticles.*

## **Bruxism**

Mohammed AlKhafaji<sup>1</sup>, Maia Jikia<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health;

<sup>1</sup>Student, Dental program in English; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD, Associate Professor

Involuntary, excessive grinding, clenching, or rubbing of the teeth during nonfunctional movements of the masticatory system. It refers to movements of the jaws that are outside of the normal functional activity of the teeth and jaws (eg, speaking, chewing, or swallowing). Types: day time /diurnal bruxism: it is the conscious or subconscious grinding of teeth usually during the day. It can occur along with parafunctional habits such as chewing pencils, nails, cheeks and lips. It is usually silent except patients with an organic brain disease. Nocturnal bruxism: it is the subconscious grinding of teeth characterized by rhythmic patterns of masseter activity. Pathophysiological factors are believed to play a role in the precipitation of bruxism. In younger children, bruxism may be due to the immaturity of the masticatory neuromuscular system. more than 80% of sleep bruxism episodes occur during sleep stages 1 and 2 of non rem (light sleep stages), and 5% to 10% in rem (deep stages). bruxism and habitual snoring are closely related. Obstructive sleep apnea causing sleep bruxism. Other pathophysiological factors, Psychological factors. Symptoms of bruxism.: anxiety, stress, and tension, depression, earache, eating disorders, headache, hot, cold, or sweet sensitivity in the teeth, insomnia, sore or painful jaw. In Diagnosis history is very important. Patient is asked about muscular tenderness in morning. Occasionally patient may not be aware of habit if only nocturnal bruxism in present. Examination: typical wear facets on occlusal table are evident. By using articulating paper, underlying occlusal disharmony may be find out. The signs and symptoms of bruxism depend on frequency of bruxism, intensity, age of patient associated with duration of habit. Clinical features are occlusal trauma: resulting in mobility (more in the mornings), tooth structure: results in nonfunctional occlusal wear, sensitivity; atypical shiny wear facet with sharp edges, pulpal exposure; crown restoration, muscular tenderness: lateral pterygoid, masseter on palpation; fatigue on waking, hypertrophy of masseter, TMJ disturbances: crepitation, clicking, restriction of mandible movement; deviation of chin; pain ( dull , unilateral ), headache : muscular contraction type. Other signs and symptoms: sounds-(grinding and tapping); soft tissue trauma ; small ulceration or ridging on buccal mucosa opposite the molar teeth. Treatment is occlusal splints and occlusal adjustments are usually sufficient to correct habit. Occlusal splints are indicated to reprogram the existing muscular pattern. Soft splints are advisable with flat occlusal surfaces so that mandibular movements will be free in all planes which breaks the reflex response of muscles established during habit. Restorative, severe abrasion, pulp therapy, stainless steel crown, psychotherapy, counseling, tension relief, habit awareness -increase voluntary control, relaxing training, voluntary relaxation, hypnosis, drugs, placebo, vapo coolants – ethyl chloride for pain –TMJ, local anesthetics – TMJ, tranquilizers, sedatives, muscle relaxants, diazepam – anxiety and alteration of sleep arousal\*/, tricyclic antidepressants, biofeedback, positive feedback for learning of tension reduction. By maxillofacial surgery is treated more severe bruxism, and many people with bruxism will not need surgery. In some cases bruxism can affect open extraction, but on the other hand crowns, inlays, and prostheses are sometimes used to correct the way the teeth fit together and to reshape worn teeth. Sometimes, further restorative surgery may be needed after more grinding and clenching occurs over time, destroying the overlays or crowns.

**Key Words:** *Bruxism, TMJ, Mandibular movement.*

## **Peptidomimetics in medicine and drug discovery**

Safaa Zouhori<sup>1</sup>, Nodar Sulashvili<sup>2</sup>, Lili Arabuli<sup>3</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>BA Student of pharmacy program in English; <sup>2</sup>Supervisor, Pharm D, PhD (c); <sup>3</sup>Supervisor, PhD, Associated Professor

Peptidomimetics are compounds which essential elements mimic a natural peptide and have ability to interact with the biological target and show the same biological effect. Ppetiomimetics are designed due to the problems associated with a natural peptide, such as stability and poor bioavailability. Therefore, mimics have great potential in drug discovery. The design begins by developing structure-activity relationships that can define a minimal active sequence or major pharmacophore elements and identify the key residues that are responsible for the biological effect. The demand for modified peptides with improved stability and pharmacokinetic properties has a great interest. Many structural modifications of peptides are based on the rational design and molecular modeling to develop novel synthetic approaches. The modifications can involve N-alkylation, cyclization, N-replacement and backbone or side-chain transformations, as well as the incorporation of unnatural amino acids. Among peptidomimetics, DOPA derivatives play a crucial role in the therapy of Parkinson disease (PD). DOPA peptides are able to increase the capacity of DOPA in penetration of the blood brain barrier (BBB) by specific peptide-mediated carrier transport systems (PMCTS).

**Key Words:** *Peptidomimetics, medicine, drug discovery.*

## Solid-Phase Synthesis of Peptides

Ahmed Hashim Harb<sup>1</sup>, Lili Arabuli<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>BA Student of pharmacy program in English; <sup>2</sup>Supervisor, PhD, Associated Professor

Solid-phase synthesis is an advanced synthetic route for preparation of peptides. In the early 1960s, Merrifield proposed the use of a polystyrene-based solid support for peptide synthesis. Peptides could be assembled stepwise from the C to N terminus using N<sup>α</sup>-protected amino acids. SPPS of a tetrapeptide was achieved by using Cbz as an α-amino-protecting group, coupling with *N,N'*-dicyclohexylcarbodiimide (DCC), and liberating the peptide from the support by saponification or by use of HBr<sup>1</sup>. The general process for synthesizing peptides on a resin starts by attaching the first amino acid, the C-terminal residue, to the resin. To prevent the polymerization of the amino acid, the alpha amino group and the reactive side chains are protected with a temporary protecting group. Once the amino acid is attached to the resin, the resin is filtered and washed to remove byproducts and excess reagents. Next, the N-alpha protecting group is removed in a deprotection process and the resin is again washed to remove byproducts and excess reagents. Then the next amino acid is coupled to the attached amino acid. This is followed by another washing procedure, which leaves the resin-peptide ready for the next coupling cycle. The cycle is repeated until the peptide sequence is complete. Then typically, all the protecting groups are removed and the peptide resin is washed, and the peptide is cleaved from the resin.

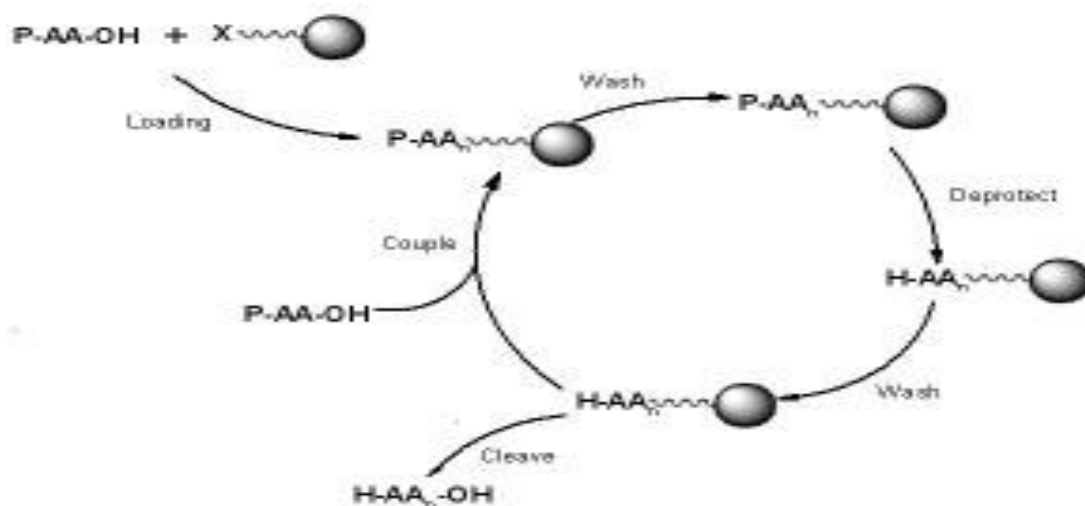


Fig. General Solid Phase Peptide Synthesis Cycle

**Key Words:** Solid-Phase, Synthesis, Peptides.



## **Dental Implants**

Abdullah Saad Saadoon<sup>1</sup>, Grigol Dzodzuashvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health;

<sup>1</sup>Student, Dental program in English; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD(c)

Dental implants are metal posts or frames that are surgically positioned into the jawbone beneath your gums. Once in place, they allow your dentist to mount replacement teeth on to them. Because implants fuse to patient jawbone, they provide stable support for artificial teeth. Dentures and bridges mounted to implants won't slip or shift in the patient mouth, an especially important benefit when eating and speaking. This secure fit helps the dentures and bridges, as well as individual crowns placed over implants, feel more natural than conventional bridges or dentures. For some people, ordinary bridges and dentures are simply not comfortable or even possible, due to sore spots, poor ridges or gagging. In addition, ordinary bridges must be attached to teeth on either side of the space left by the missing tooth. An advantage of implants is that no adjacent teeth need to be prepared or ground down to hold your new replacement tooth/teeth in place. To receive implants, patients need to have healthy gums and adequate bone to support the implant. They must also commit to keeping these structures healthy. Meticulous oral hygiene and regular dental visits are critical to the long-term success of dental implants. The American Dental Association considers two types of implants to be safe. They are: Endosteal implants — these are surgically implanted directly into the jawbone. Once the surrounding gum tissue has healed, a second surgery is needed to connect a post to the original implant. Finally, an artificial tooth (or teeth) is attached to the post-individually, or grouped on a bridge or denture. Subperiosteal implants — these consist of a metal frame that is fitted onto the jawbone just below the gum tissue. As the gums heal, the frame becomes fixed to the jawbone. Posts, which are attached to the frame, protrude through the gums. As with endosteal implants, artificial teeth are then mounted to the posts.

**Key Words:** *Abutment healing cap, Abutment Healing cap Osseointegration, Titanium, Conical conjunction, Subperiosteal implant.*

## **Osteomyelitis of the Jaws**

Ahmed Hajjaj<sup>1</sup>, Maia Jikia<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health;

<sup>1</sup>Student, dental program in English; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD, Associate Professor

Osteomyelitis of the jaws is frequently associated with the extraction of or other dental trauma to teeth during the acute stage of an infection. It may also occur spontaneously, most frequently around an area of neglected dental caries or apical abscess formation, less frequently associated with upper respiratory or general diseases, and in association with osteomyelitis elsewhere in the body. It occurs far oftener in the lower than in the upper jaw in those cases associated with extraction, due to the poor drainage afforded a mandibular tooth socket and the excellent drainage from a maxillary. Prevention or early care of dental caries, and avoidance of dental trauma or extraction during the acute phase of an infection, will do much toward eliminating osteomyelitis of the jaw. The treatment of osteomyelitis should be conservative as far as operative attacks on the bone itself are concerned. Osteomyelitis is an infection and inflammation of the bone or the bone marrow. It can happen if a bacterial or fungal infection enters the bone tissue from the bloodstream, due to injury or surgery. Osteomyelitis of the jaws can be intensely painful, and it can result from caries or periodontal disease. The jawbone is unusual because the teeth provide a direct entry point for infection. Malignancy, radiation therapy, osteoporosis, Immune deficiency states, Diabetes mellitus, malnutrition, and extremes of age increase a person's risk of osteomyelitis of the jaws. Failure of microcirculation in cancellous bone plays big role in establishment of osteomyelitis, because the involved area becomes ischemic and cellular component of bone becomes necrotic. A sinus, gum, or tooth infection can spread to the skull. The mandible jaw becomes more frequently involved in osteomyelitis than Maxilla. Because Blood supply to the maxilla is much richer. Mandible on the other hand gets its primary blood supply from inferior alveolar artery and because the overlying cortical bone of the mandible limits penetration of periosteal blood vessels. The signs and symptoms depend upon the type of OM, and may include: Pain, which is severe, throbbing and deep seated. Fever which may be present in the acute phase and is high and intermittent. Initially fistula is not present. Chronic fatigue syndrome, dental pain, but headache or other facial pain Trismus (difficulty opening the mouth), which may be present in some cases and is caused by edema in the muscles. Dysphagia (difficulty swallowing), which may be present in some cases and is caused by edema in the muscles Pus may later be visible, which exudes from around the necks of teeth, from an open socket, or from other sites within the mouth or on the skin over the involved bone according to the length of time the inflammation has been present. In acute osteomyelitis, infection develops within 2 weeks of an injury, initial infection, or the start of an underlying disease. The pain can be intense, and the condition can be life-threatening. A course of antibiotics or antifungal medicine is normally effective. For adults, this is usually a 4- to 6-week course of intravenous, or sometimes oral, antibiotics or antifungals. In chronic osteomyelitis, infection starts at least 2 months after an injury, initial infection, or the start of an underlying disease. Patients usually need both antibiotics and surgery to repair any bone damage. Treatment Acute Osteomyelitis is managed by administration of surgical debridement, removal of causative factors (removal of reasons) and appropriate antibiotics. If there is fracture of the mandible, the area must be fixed and stabilized. Surgically, we must remove non vital teeth in the area of infection. Remove necrotic, loose pieces of bone. Antibiotic therapy is continued for a much longer time than is usual for Odontogenic Infections. For mild osteomyelitis antibiotics should continue at least 6 weeks. For severe chronic Osteomyelitis antibiotics administration may continue for up to 6 months. Prevention: Patients with a weakened immune system should Cleaning and dressing an open wound can prevent infection. Have a well-balanced healthy diet and suitable exercise, to boost the immune system. Avoid smoking, as this weakens the immune system and contributes to poor circulation patients, smoking, it worsens the circulation. Avoid excessive regular alcohol consumption as this raises the risk of hypertension, or high blood pressure, and high cholesterol.

**Key Words:** *Osteomyelitis , mandible jaw, blood circulation of jaws.*

## CAD/CAM Dentistry

Makan zaker<sup>1</sup>, Grigol Dzodzuashvili<sup>2</sup>

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health

<sup>1</sup>Student, Dental program in English; <sup>2</sup>Supervisor, MD, PhD(c)

Through history were many breakthroughs that made human life easier, and these inventions have great deal of impact on medical life too. In dentistry one of these breakthroughs can be CAD/CAM SYSTEM. CAD (computer aid design) / CAM (computer aid manufacture) can be defined as digital system to make prosthetic teeth. This system start showing up in the industry around 1980's and first commercially available CAD/CAM system was CEREC developed by Mormann and Brandestini. Through time it get upgraded, for better and more advanced operations. This system comes in laboratory and chairside. Depending on method selected CAD/CAM ceramic blocks are available for restoration fabrication such as leucite-reinforced ceramics, lithium disilicate, zirconia and composite resin. In order to determine which one of these material should be use, the practitioner must should take into account esthetics, strength and ease of customizing milling restoration to produce inlay, onlay, veneers, crown, etc. CAD (computer aid design) / CAM (computer aid manufacture) is introduced to the world by 1980 by the first commercially available system called CEREC. This chairside system allows the dentists or clinicians to independently design and also manufacture ceramic restoration in matter of hours in their own office with only one visit. Since, its first introduction to dentistry field as CEREC 1, this system has evolved through series of upgrade to CEREC 3. CEREC 1 wasn't so much advanced it was only limited in 2D designing and scanning, it was only able to fabricate exclusively inlay for immediate cementation but by time passing this system got upgraded to CEREC 3, that function with advanced 3D scanning and design. CEREC 3 has expanded capability significantly so that can almost design any restoration, such as inlay, onlay, veneers, crown, as well as three unit bridges and custom lithium disilicate implant abutment in dental field there are also other CAD/CAM systems that have similar functions as CEREC system such as (3M True Definition, 3M True Definition, PlanScan/E4D NEVO, iTero). Dental CAD/CAM is the process by which the tooth or model of the prepared tooth get scanned. The data will get used to generate the copying design (CAD) which in turn is used to generate a cutting path for the milling unit and manufacturing (CAM). The stages of this system can be divided in three steps: Scanning, Software, Milling unit. Scanning: in this process the teeth will get scanned for further steps. Scanning can happen either none contact sensor (laser point, laser stripe, white light, photogrammetry) or contact (mechanical) software: The software guides the clinician step by step during the project. The material and the type of restoration (veneer, inlay, onlay, overlay, crown, bridge, Maryland or abutment) can be choose. The software allows to select between three options for the design of the restoration: bioreference, biocopy or biogeneric. In the bioreference project, the design of the restoration incorporates the anatomical features of the corresponding contra-lateral tooth, if it is present. The biocopy project reproduces the anatomy of the tooth before the preparation or the temporary restoration, in order to keep unchanged aesthetics and function. In the biogeneric project, the software reads the morphology patient's dentition to predict the right form and function. The optical impression provides data of the both arches and those relevant to their occlusal relationship. Once the virtual model is developed, the clinician can select the insertion axis and mark the margins. According to the type of project and the operator indications, the software generates a restoration. Several tools allow to perform all the changes, which are required such as position, shape, proximal and occlusal contacts. Before data are sent to the milling machine, the software allows to virtually place the restoration into the block material for the best milling position. Milling unit: after all the previous steps are done, all data gathered, they're ready for the processing and manufacturing (CAM). In this step the right material will be chosen for the purpose of manufacturing, they ready to process. Milling unit mostly process in three styles: Green processing: milling of pre-sintered ceramic blocks. Hard processing: milling of dense sintered ceramic blocks. HIP: hot isostatic press. The importance of tooth tissue preservation has led to the development of minimal invasive/ultraconservative dentistry. This concept has been supported by continuous introduction of new metal-free adhesive materials, which offer clinical reliability due to enhanced physical and mechanical properties. The amount of tooth reduction depends on the achievement of the right thickness of the prosthetic material. Aesthetics and structural durability are obtained with minimum thickness, since these materials do not require the presence of a metal substructure. The clinician is not compelled to subgingival margin placement, due to the perfect color correspondence between the tooth and the restorative material together with the absence of metal edges. Innovative materials have been proposed by industry in order to satisfy the increased demand for restorations which are indistinguishable from the neighboring dentition over time. Therefore, the first task for such metal-free systems is to provide enhanced aesthetics, but they must also have biomechanical features that ensure longevity similar to metal-ceramic restorations. These materials are fabricated, in ingot form, with reproducible and constant manufacturing processes. The mechanical and physical properties allow to these materials to be milled rapidly, resist machining damage, be finished easily (for example, polished, stained or glazed) before placement and be functionally stable. The lack of metal core provides two benefits: highly aesthetic appearance and minimally-invasive approach. Metal-free restorations in fact can resemble natural tooth structure in terms of colour and light translucency, since no light transmission is blocked by the dark substructure. Optical continuity from tooth structure to restoration is further improved by the bonding mechanism. The second advantage is the conservative tooth preparation, since the thickness for the metal is no more needed. There are many types of material use in CAM such as: Lithium disilicate: IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) is a lithium disilicate glass-ceramic for CAD/CAM applications. Leucite glass-ceramic: Pro CAD was the first available leucite-reinforced glass-ceramic CAD/CAM block. To date it has been replaced to the current IPS Empress CAD (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein). Feldspathic ceramic: VITABLOCS Mark II (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) is a monochromatic feldspathic ceramic and its abrasion coefficient is fully comparable to the tooth enamel. It is recommended for inlays, onlays, veneers, posterior and anterior crowns. This feldspathic ceramic is now also available as TriLuxe and TriLuxe Forte, which are made of three and four layers with different shade intensity respectively. These multi-layer blocks assure restorations featuring natural shade transition. The most recent material developed is the VITABLOCS Real life, which is recommended for highly aesthetic anterior restorations, due to its dentine core and enamel coat. This feature mimics the curved shade transitions between dentine and incisal edge according to natural tooth structure. The same features are also provided by another material, which is called Cerec block (Sirona, Bensheim, Germany). Hybrid ceramic: ENAMIC (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) is a newly-developed hybrid material that combines the positive characteristics of proven ceramic materials with those of the composite materials. Resins: Paradigm MZ 100 (3M/ESPE AG, Seefeld, Germany) is a definitive, aesthetic and radiopaque material, that under optimized process conditions, assures a deep cure due to a high degree of crosslinking. This process improves physical properties and clinical performance. Lithium silicate with zirconia: SUPRINTY (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) is a lithium silicate ceramic (ZLS) enriched with zirconia (approx. 10%). This new glass ceramic features a special fine-grained and homogeneous structure, which guarantees excellent material quality and consistent high load capacity. Thanks to the excellent translucency, fluorescence and opalescence of this new glass ceramic material, VITA SUPRINTY provides excellent aesthetic properties. Adhesive luting: Adhesive cementation has been clinically proven to be a suitable procedure for the permanent seating of indirect restorations, but a restricted protocol must be used by the clinician. A careful isolation by means rubber dam and retraction cords is required in order to maximize the predictability of the adhesive luting process. After going through all these process, the result that we can get is way better than the traditional ways in many factors such as time, efficiency, etc. The CAD/CAM system will give us the opportunities to make better restoration, more accurate, with more strength and with least chance off mistake and also for patient is way more comfortable because less time will waste for the visit for the dentist and they will finish they restorations faster in a more conservative way. CAD/CAM system since the time it got introduced to dentistry field had many upgrades and got more advanced compare to CEREC 1 system. Through time it becomes more reliable system in dentistry due to its perfect designing and its time set, it can help the dentist to finish up the restoration for a patient in single visit with least amount of complication in the process. Clinicians around the world getting acquainted with this system, but since its new technology and its learning curve, costs, the limited number of dedicated materials as well as the range of uses, the lack of long-term follow-up have made dentists skeptical and suspicious of this system. However, clinicians have had to face the increasing demands of patients for fast, highly aesthetic and minimally invasive treatments. Thanks to technological developments of the last three decades, the initial limits of the chairside system have been overcome. To date it is faster, more intuitive and user friendly. So, because of this the manufacturer of these system and material due to the high requests of this system in the dental field they start expanding. New materials are daily developed and supplied by material manufacturers, which have increased their research. So since they have noticed the potential profit they start investing and manufacturing more that past years. With almost 40,000 users worldwide, today this system could and should be considered a viable alternative to traditional procedures. Cad/Cam system (CEREC) is a useful tool for the clinician, this system can help the dentists to make highly aesthetic and reliable restorations in a single visit with this chairside system, designing and manufacturing can happen in the office with lesser time and cost. Material that should be used in the milling unit depends on the restorations. Dentists can put their faith in this system over the time, with new technologies and developments this can be the future of dentistry.

**Key words:** cad/cam dentistry, cerec, milling unit, scanning, software, prosthetic.

## Causes of corruption and main interventions to reduce it in the health sector

Simon Gabritchidze

The University of Georgia, School of Health Sciences and Public Health  
MD, MPH, MADS, PhD (c)

The first step to prevent or combat corruption is to comprehensively understand how it happens. Understanding corruption in the health sector is particularly challenging as it has a multidimensional and complex nature [1,2]. The health sector is characterized by uncertainty, asymmetric information and a large number of dispersed actors. At the same time, more and more societies have trusted private actors in health and given them important public roles during the recent decades [1]. The global expenditure for health is more than 6.5 trillion US dollar and most of it is funded by governments [3]. Due to increased public-private partnerships (PPP) in the health sector often private actors are recipients of large public funds [4]. All these developments pose serious challenges in identifying and curbing corruption (both formal and informal). A review of international studies indicates scarcity of evidence on effective anti-corruption interventions in the health sector [5]. The aim of this paper is to present a summary of available international studies coupled with personal evidence on some essential factors that contribute to a decrease of corruption practices in the health sector. A general rule is that corruption in the health sector is less likely in those societies where there are rule of law, transparency, trust, effective civil service codes and strong accountability mechanisms [1, 6]. The great challenge is to tailor anti-corruption strategies to particular a context [7]. Strong commitment and involvement of all stakeholders (government, healthcare professionals, public health experts, broad public, trade unions and etc.) in development of effective anti-corruption strategies are essential in making any progress toward reducing corruption [8]. Other promising interventions include improvements in the detection and punishment of corruption, especially efforts that are coordinated by an independent agency; developing guidelines that prohibit doctors from accepting benefits from the pharmaceutical industry; internal control practices in community health centres, and increased transparency and accountability for co-payments combined with reduced incentives for informal payments [5].

**Abbreviation:** PPP – public-private partnership

**Keywords:** corruption, health sector, good governance, regulations

1. Savedoff W. & Hussmann K. Causes of Corruption in the Health Sector: a Focus on Health Care System. WHO publication ([http://www.frankshospitalworkshop.com/organisation/management\\_documents/The%20Causes%20of%20Corruption%20in%20Health%20Sector%20-%20WHO.pdf](http://www.frankshospitalworkshop.com/organisation/management_documents/The%20Causes%20of%20Corruption%20in%20Health%20Sector%20-%20WHO.pdf) accessed on 3 January, 2018)
2. Anti-Corruption Resource Centre. Corruption in the Health Sector. ([www.U4.no](http://www.U4.no) accessed on 28 December, 2017)
3. 2016 Global health care outlook - Battling costs while improving care. 2017 *Deloitte Touche Tohmatsu Limited*,
4. Radu B. & Hamlin R. Corruption and Ethical Issues Regarding Public-Private Partnership. 2015 *Research Gate* (<https://www.researchgate.net/publication/265195973> accessed on 3 January 2018)
5. Gaitonde R, Oxman AD, Okebukola PO, Rada G. Interventions to Reduce Corruption in the Health Sector. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 8. Art. No.: CD008856. DOI: 10.1002/14651858.CD008856.pub2
6. Robison M. Corruption in the Health Sector. *Transparency International* 2006; Corruption and Health: Global Corruption Report 2006
7. Vian T. Review of Corruption in the Health Sector: Theory, Methods and Interventions. *Health Policy and Planning* 2008;23:83–94
8. Deliversky J. HOW DOES CORRUPTION AFFECTS HEALTHCARE SECTOR IN BULGARIA. *J of IMAB*. 2016 Jan-Mar; 22(1):1088-1090. DOI: <http://dx.doi.org/10.5272/jimab.2016221.1088>

**მიქს სექტორული მენეჯმენტის თანამედროვე  
ეკონომიკური მოდელი**  
კონცეფცია  
ვასილ ტყეშელაშვილი

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის  
მეცნიერებათა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სკოლა  
მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

**Modern Economic Model of Mix Sectoral Management  
Concept**

Vasil Tkeshelashvili

The University of Georgia, School of Health Sciences and  
Public Health  
MD, JD, PhD, ScD, Professor

According to one of the old myths the earth is standing on  
three whales.



ერთ-ერთი ძველი მითის მიხედვით დედამიწა დგას სამ  
ვეშაპზე. სამი ვეშაპი, ხატონად, რომლებითაც არის  
შექმნილი სამკუთხედი და მასზე დაფუძნებული  
დღეისათვის მოქმედი ეკონომიკური მოდელი,  
ინტერსექტორული მენეჯმენტით, წარმოდგენილია  
სახელმწიფო (I სექტორი), კომერციული (II სექტორი) და  
არასამთავრობო (III სექტორი) ორგანიზაციების სახით.

კობოს კონტროლის საკითხებზე ონლაინ კენჭისყრების  
ორგანიზებისას 2002, 2003 და 2006 წლებში, პირადად  
წავაწყდი პრობლემას:

პოლში მონაწილეობის მიღებისათვის რეგისტრაციის  
გასავლელად თუ რომელი სექტორისათვის მიმეკუთვნა  
საკუთარი საქმიანობის სფერო. არჩევანის სირთულე  
განაპირობა იმ გარემოებამ, რომ ჯერ კიდევ 1996-1999  
წლებიდან დაწყებული საქმიანობა მეტ-ნაკლები  
მოცულობით მიწევდა სამივე სექტორში:

**I სექტორში:**

1. შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის  
სამინისტროს ონკოლოგიის ნაციონალური ცენტრის  
კიბოს ეპიდემიოლოგიისა და კონტროლის  
განყოფილების ხელმძღვანელის თანამდებობაზე;
2. თბილისის მუნიციპალური კიბოს პოპულაციური  
რეგისტრის ხელმძღვანელის თანამდებობაზე;
3. საქართველოს სახელმწიფო სამედიცინო აკადემიის  
ონკოლოგიის კათედრის პროფესორის  
თანამდებობაზე.

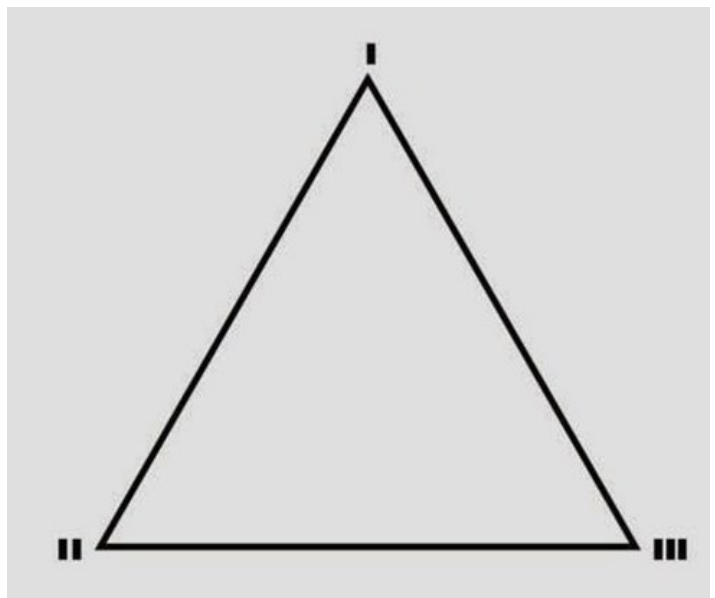
**II სექტორში:**

1. ინდივალუალური მეწარმე - ვასილ ტყეშელაშვილის  
სტატუსით;
2. შპს VT-ს დირექტორის თანამდებობაზე;
3. შპს Health Promotion-ის დირექტორის  
თანამდებობაზე.

**III სექტორში:**

1. კიბოს კონტროლის ეროვნული ასოციაციის (NACC)  
პრეზიდენტის თანამდებობაზე;
2. კავკასიის კიბოს კონტროლის კავშირის (UCCC)  
პრეზიდენტის თანამდებობაზე;
3. ჯანმრთელობის პრომოციის ალიანსის (HPA)  
მთავარი აღმასრულებელი პირის (CEO)  
თანამდებობაზე.

The three whales, that figuratively form a triangle and cur-  
rent economic model with intersectoral management, are  
represented by the State (Sector I), commercial (Sector II)  
and non-governmental (Sector III) organizations.



When organizing on-line voting on cancer control in 2002,  
2003 and 2006, I personally faced the problem: to which  
sector assign my field of activity while registering for par-  
ticipation in the poll. The difficulty of choosing was due to  
the fact that since 1996-1999 my activities more or less  
covered all the three sectors:

**Sector I:**

- ◇ On the position of the Head of Cancer Epidemiology  
and Monitoring Department at National Center of On-  
cology of the Ministry of Labor, Health and Social Af-  
fairs;
- ◇ On the position of the Head of Tbilisi Municipal Can-  
cer Population register;
- ◇ On the position of the Professor of the Chair of Oncol-  
ogy of the Georgian State Medical Academy.



სრულიად შემთხვევით გამოვლენილი, ერთი შეხედვით ინტერესთა კონფლიქტის (?) მსგავსი ეს ემპირიული ფაქტი გვაფიქრებინებს საქმიანობის დამატებითი სექტორის, რომელიც სცილდება არსებული სამივე სექტორის ფარგლებს, არსებობის შესაძლებლობაზე.

ასეთი დაშვების შემთხვევაში, დამატებით IV სექტორში საქმიანობა გულისხმობს პიროვნების 2-3 სექტორში პარალელურ რეჟიმში საქმიანობას, რის გამოც მას პირობითად შერეული, მიქს (Mix) სექტორი შეიძლება ეწოდოს.

სქემატურად საინტერესოა თუ როგორ კონფიგურაციას მიიღებს ასეთ შემთხვევაში ინტერსექტორული ეკონომიკური მოდელი. ის მიიღებს არა მხოლოდ ოთხკუთხედის, არამედ ტეტრაედრის, ანუ სამკუთხა პირამიდის ფორმას. მაშინ როდესაც ორი ტეტრაედრის შერთებით მიიღება ხეოფსის მსგავსი კლასიკური ოთხკუთხა პირამიდა, რომლის ანალოგიური კონფიგურაცია ლოგოს სახით გამოსახულია აშშ-ს 1 დოლარიან კუპიურაზე.

სიმბოლიკის მოყვარულების, გეომატრიული წარმოსახვის, მათემატიკური დასაბუთების და შეფასების მომხრეებისთვის, რომელთა რიგებს, ალბათ, მეც მივეკუთვნები, შესაძლოა საინტერესო იყოს წარმოდგენილი შემდეგი სურათები.

დღევანდელი პრეზენტაციის ფარგლებში, რომ არ გავცდეთ თემატიკას და წავიდეთ დისკუსიაში სამყაროს მოწყობაზე, მაკრო და მიკრო სამყაროების მსგავს სტრუქტურულ და ფუნქციურ თავისებურებებზე, და რომ მოლეკულებისა და ატომების გეომეტრიულ მოდელებად დღეისათვის მიჩნეულია მზის სისტემის მსგავსი კონფიგურაცია, განვიხილოთ სამ სექტორს შორის დღეისთვის არსებული ურთიერთობების მექანიზმი და, შემდგომ, სავარაუდო მიქს სექტორული მენეჯმენტის შესაძლო ეფექტიანობა.

I სექტორი, სახელმწიფოს კონსტიტუციური მოწყობის შესაბამისი ხელისუფლების სტრუქტურული ერთეულების საშუალებით ახორციელებს კანონშემოქმედებით (პარლამენტი), აღმასრულებელ (მთავრობა), სამართალდამცავ (სასამართლო, იუსტიციის სამინისტრო, პენიტენციური სისტემა, სამართალდამცავი სპეცსამსახურები) საზოგადოების მედია ინფორმირების (IV ხელისუფლება) ძირითად ფუნქციებს.

II სექტორი ეწევა კომერციულ საქმიანობას მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად საზოგადოებისთვის მნიშვნელოვან ყველა სფეროში (მათ შორის: მედიის, მედიცინის, დაზღვევისა და ა.შ.), კოდექსის შესაბამისად სახელმწიფო ბიუჯეტში იხდის გადასახადებს, ქვეყანას, მოსახლეობას, დასაქმებულ პერსონალს, ინდივიდუალ მეწარმეებსა და კორპორაციებს აძლევს მოგებას, მიღებული ეკონომიკური ეფექტით ხელსუწყოებს საზოგადოების განვითარებას.

Sector II:

- ◇ Status of Individual Entrepreneur–Vasil Tkeshelashvili;
- ◇ On the position of the Director of VT Ltd.;
- ◇ On the position of the Director of Health Promotion Ltd.

Sector III:

- ◇ On the position of the President of the National Association of Cancer Control (NACC);
- ◇ On the position of the President of the Caucasian Union of Cancer Control (UCCC);
- ◇ On the position of the CEO of the Health Promotion Alliance (HPA).

This, completely accidentally revealed empirical fact, which looks like the conflict of interest, makes us think of the possibility of existence of an additional sector of activity, which is beyond the limits of all three current sectors.

In the case of such assumption, activity in the additional sector IV involves activities of the individual simultaneously in 2-3 sectors, which can therefore be called mixed sector. Interestingly, in this case how the intersectoral economic model will be configured schematically. It will take not only the shape of the rectangle but also the tetrahedral, i.e. triangular pyramid shape, while the combination of two tetrahedrals creates a classic rectangular pyramid looking like the Pyramid of Cheops, similar to that of the logo on the US dollar 1 bill.

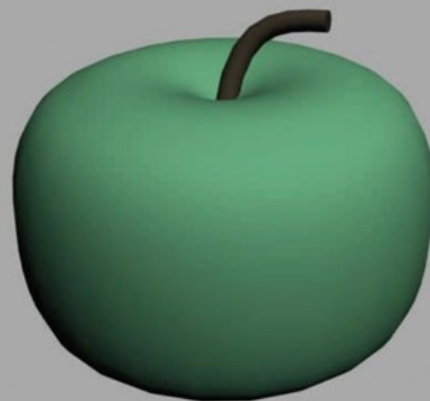
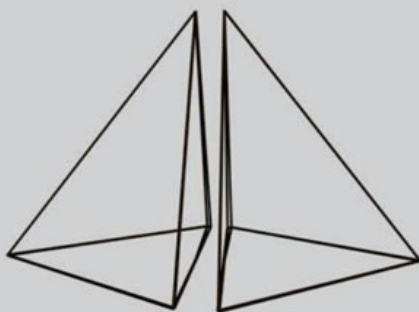
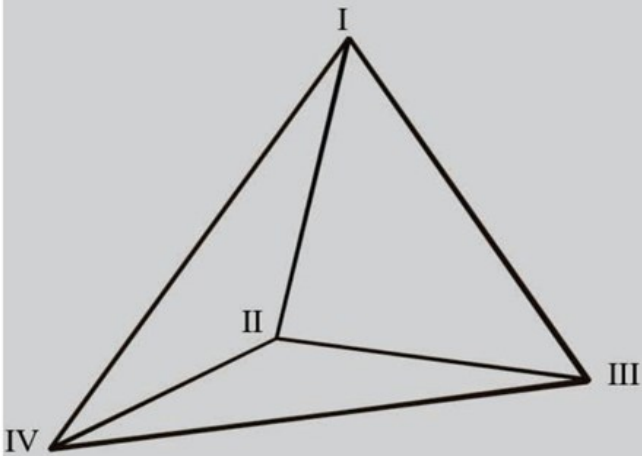
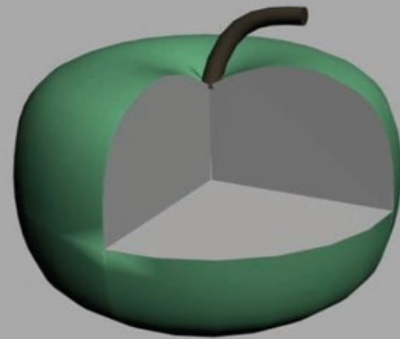
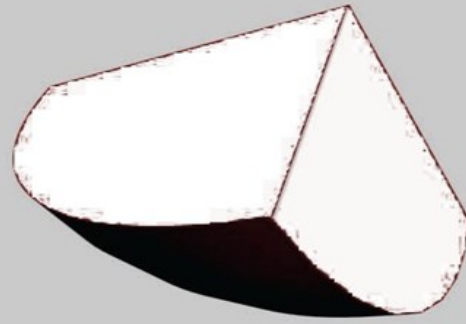


The following pictures can be of interest for fans of symbolism, supporters of geometric imagination, mathematical reasoning and assessments, whom I probably also belong to:

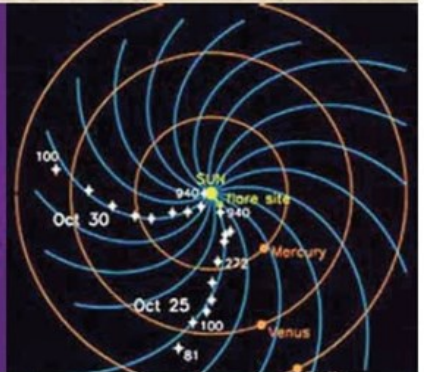
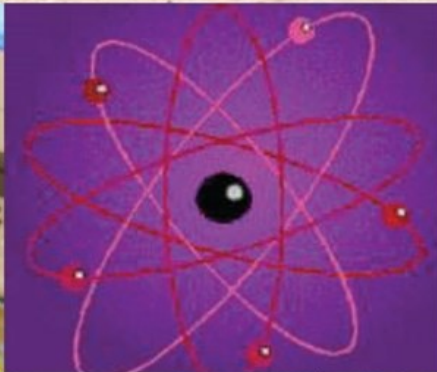
Let's get to the topic of today's presentation and do not go into discussion about arrangement of the universe, structural and functional peculiarities of micro and macro worlds, that geometrical model of molecules and atoms is now considered to be similar to the solar system configuration, and review the existing mechanism of relations between the three sectors and the potential effectiveness of the expected mix sectoral management.

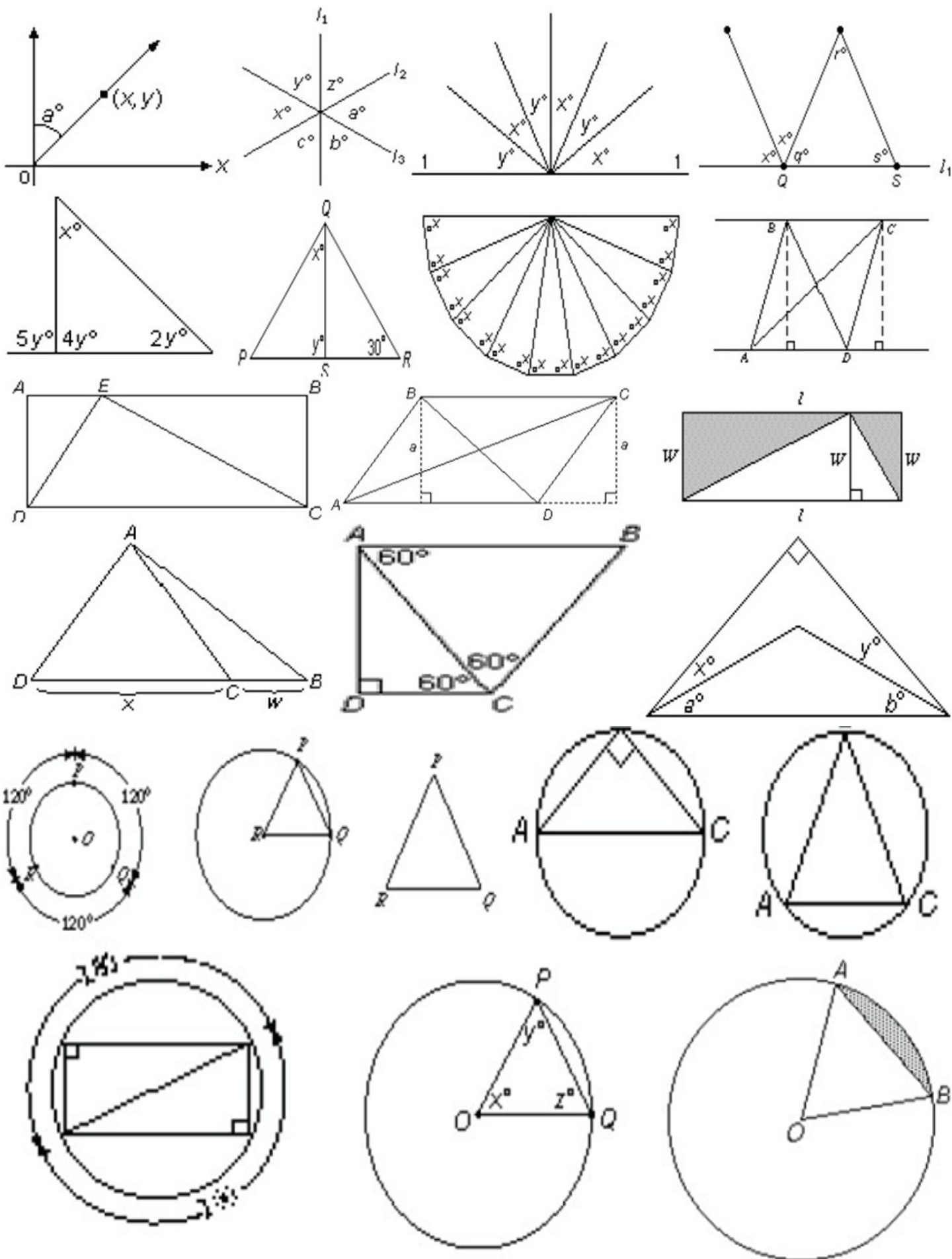
Sector I, by means of the state structural units established in accordance to the constitutional arrangement of the country, performs basic lawmaking (parliament), executive (government), law enforcement (court, Ministry of Justice, Penitentiary System, Law Enforcement Special Services), and public media informing ("Fourth Estate") functions.













III სექტორი დიფერენცირებული პროფილის არასამთავრობო ორგანიზაციების (მათ შორის პროფესიული კავშირების) საქმიანობით, ხშირად ჰუმანიტარული და ვოლონტიორული მოსაზრებით, უზრუნველყოფს საზოგადოების გარკვეული ნაწილის მონაწილეობას მისი განვითარებისათვის მნიშვნელოვან სფეროებში და ქვეყანაში მიმდინარე პროცესების მონიტორინგში.

სამკუთხა მოდელის მიხედვით ინტერსექტორული ეკონომიკური ურთიერთობების მექანიზმი დღეისათვის გამოიყურება შემდეგნაირად: I სექტორი, კერძოდ აღმასრულებელი ხელისუფლება, ახდენს ფინანსური საშუალებების აკუმულირებას სახელმწიფო ბიუჯეტში, ძირითადად II სექტორიდან მიღებული შემოსავლებით, ადგილობრივი და საზღვარგარეთული ინვესტიციებითა და გრანტებით. მთავრობა ყოველწლიურად ადგენს სახელმწიფო ბიუჯეტს ქვეყნის პრიორიტეტების, საზოგადოების (მათ შორის უმცირესობის) ინტერესების გათალისწინებით და რეალურად არსებული ფინანსური რესურსების მიხედვით.

დარგთაშორისო საკომიტეტო განხილვების შემდეგ, სამივე სექტორის ექსპერტების მონაწილეობით, ბალანსირებულ ვარიანტს პარლამენტი ამტკიცებს როგორც კანონს ბიუჯეტის შესახებ. მთავრობა, ბიუჯეტის ხარჯვითი ნაწილის შესაბამისად, მიზნობრივად განკარგავს თანხებს და აფინანსებს ძირითადად სახელმწიფო, ე.წ. „საბიუჯეტო“ ორგანიზაციებს და რიგ შემთხვევებში, დოტაციებისა და გრანტების სახით, III სექტორში შემავალ შემოქმედებით და პროფესიულ კავშირებს. შესაბამისად, აღწევს რა დასახულ მიზნებს, ეფექტიანობის შემდგომი გაზრდისთვის ხელისუფლება II სექტორს უქმნის უფრო ლიბერალურ და ჯანსაღ ბიზნეს გარემოს.

კომერციული საქმიანობით მიღებული მოგების გარდა, საზოგადოების განვითარების ინტერესებიდან გამომდინარე, II სექტორი, თავისი ბიზნეს შეხედულების მიხედვით, აფინანსებს III სექტორში შემავალ შემოქმედებით და პროფესიულ კავშირებს.

ეკონომიკურად განვითარებულ ქვეყნებში, სახელმწიფო გეგმის მიხედვით მიზნობრივად გაწეული პროგრამული ხარჯის მოცულობის ზრდის პარალელურად II სექტორს უმცირდება საბიუჯეტო გადასახადი.

სამკუთხა მოდელის მიხედვით ინტერსექტორული ეკონომიკური ურთიერთობის ასეთ შემთხვევაში საგრძნობლად იზოგება დრო, მცირდება კორუპციის დონე მიიღწევა მეტი ეკონომიკური ეფექტი, იზრდება საზოგადოების სოციალური დაცვის ხარისხი, ჩქარდება ქვეყნის განვითარების ტემპი.

Sector II is engaged in commercial activities in accordance with applicable legislation in all important areas of the public life (including media, medicine, insurance, etc.), In accordance with the Code, pay taxes in the state budget, gives the benefit to the country, population, employed personnel, individual entrepreneurs and corporations and with obtained economic effect facilitates development of the society.

Sector through activities of NGOs of differentiated profiles (including trade unions), often with humanitarian and volunteering reasons, ensures participation of the part of the society in important fields for its development and in monitoring of processes taking place in the country.

According to the triangular model, currently the mechanism of intersectoral economic relations is as follows:

Sector I, in particular the executive authorities, accumulates financial resources in the state budget, obtained mainly from revenues from sector II, with local and foreign investments and grants. Every year the government determines the state budget in accordance with the priorities of the country, interests of the society (including the minorities) and based on really available financial resources. After all interdisciplinary committee discussions with participation of experts from all three sectors, the Parliament approves a balanced version as the Law on State budget. In accordance with the expenditures section of the Budget, the government manages the funds purposefully and finances mainly the state, so called "budgetary" organizations and, in some cases creative and professional unions within the Sector III in the form of donations and grants. Therefore, achieving the set goals, the government creates for Sector II more liberal and healthy business environment, aimed at further increasing of effectiveness.

Besides the profit earned by commercial activities, in the interests of community development and according to its business views, Sector II finances the creative and professional unions within the Sector III. In the economically developed countries, with the increase of the volume of program-based expenditures according to the state plan, budgetary fees for the Sector II are reduced.

According to the triangular model, such intersectoral economic relations significantly save the time, decrease the level of corruption, achieve more economic effect, improve the level of social security of the society and increase the country's development pace.

Specifically, when the public is aware of the country's prospective development plan and priorities, which are mainly executed by the Sector I organizations within the annual budget, Sector II can help the Sector I to accelerate the implementation of the mission for the purpose of saving the time.

კერძოდ, როდესაც საზოგადოებისთვის ცნობილია ქვეყნის პერსპექტიული განვითარების გეგმა და პრიორიტეტები, რომლის პროგრამულ აღსრულებაში წლიური ბიუჯეტის ფარგლებში ძირითადად დასაქმებული არიან I სექტორის დარგობრივი ორგანიზაციები, დროის მოგების მიზნით II სექტორს შეუძლია დაეხმაროს I სექტორს მისიის განხორციელების ტემპის დაჩქარებაში. დაგეგმილი მოსალოდნელი შემოსავლების მიხედვით გაწერილი ბიუჯეტის მიხედვით და სახელმწიფო ხაზინაში არსებული რეზერვების გათვალისწინებით მიმდინარე საქმიანობის პარალელურად, დროის მოგების მიზნით, II სექტორის (ისევე როგორც I სექტორის) მიზნობრივი ფინანსებით შესაძლებელია III სექტორმა იმავე პერიოდში წარმართოს დამატებითი საქმიანობა და გაზარდოს საბიუჯეტო წლის განმავლობაში განსახორციელებელი პროგრამების საერთო ეფექტურობა. მეორეს მხრივ, სახელმწიფო გეგმით მომდევნო საბიუჯეტო წლისათვის განსახორციელებელი პროგრამების რაოდენობის შემცირებასთან ერთად დაიზოგება ის დრო, რომელიც დასჭირდებოდა ფინანსირების გარეშე დარჩენილი მიზნობრივი პროგრამების მომავალი წლისათვის გადადებას, მათ ბიუროკრატიულ განხილვა-დამტკიცებას, განსახორციელებელი სახსრების მოძიება - მოპოვებას, ბიუჯეტში მობილიზებას და შემდეგ ხაზინიდან ტრანსფერებს, ხშირ შემთხვევაში ტენდერების გამოცხადება-ორგანიზებას.

ეს უკანასკნელი, თავის მხრივ, დაზოგავს I სექტორში დასაქმებული პირების სამუშაო დროს და ენერჯიას, შეამცირებს მათ რიგებში კორუპციის დონეს. გარდა ამისა, უკვე განხორციელებული ამოცანების მუხლებში, მომდევნო წლისათვის მისაღებ ბიუჯეტში, გამოთავისუფლდება ადგილები შემდგომი მესამე წლის პროგრამების დასაფინანსებლად, რაც დააჩქარებს I სექტორის მისიის განხორციელებას და ქვეყნის განვითარების ტემპს. დამატებით, I სექტორიდან გარკვეული ფუნქციების II და III სექტორებზე დელეგირებით, შემცირდება I სექტორში დასაქმებული პირების, პირველ რიგში ბიუროკრატიული აპარატის, რაოდენობა. სამაგიეროდ დასაქმდება და საგრძნობლად გაიზრდება საზოგადოების აქტიური ნაწილის ხვედრითი წონა. საზოგადოებისათვის აქტუალური პრობლემების მოგვარების თვითონ მათთვის მინდობით. II და III სექტორებს შორის ეკონომიკური ურთერთობის ხელშეწყობით, სპეციალისტების დასაქმებასთან ერთად მიღებული იქნება მეტი ეკონომიკური ეფექტი, გაიზრდება საზოგადოების სოციალური დაცვის ხარისხი.

II და III სექტორებს შორის მიზნობრივი ეკონომიკური ურთიერთობის შემდგომი გაფართოების ხელშეწყობა გამართლებულია იმ მოტივიტაც, რომ III სექტორს ყველაზე ღრმად და პროფესიულად ესმის საზოგადოების

Simultaneously to the activities implemented according to the anticipated revenue set by the budget and taking into consideration the reserves available in the State treasury and in order to save the time, targeted financing of the Sector II (as well as the Sector I), under targeted financing the Sector III can carry out additional activities in the same period and enhance overall effectiveness of programs to be implemented during the budget year.

On the other hand, the plan for the next fiscal year to reduce the number of State programs will save the time, which would be needed for: postponement for next year of targeted programs left without financing; for their bureaucratic review and approval; finding the funds for their implementation and mobilizing them in the Budget and transfers from the Treasury; and in most cases, the announcement and organizing of tenders. The latter will, in turn, save the working time and energy of people employed in the Sector I, and reduce the level of corruption among them. In addition, in the articles of already implemented objectives of the next year budget, there will be released funds for financing of the next third year programs, which will accelerate the implementation of the mission of the Sector I and development of the country. Additionally, delegation of certain functions from the Sector I to the Sectors II and III will reduce the number of persons employed in the Sector, first of all the number bureaucratic unit employees. But at the same time, the active part of the society will be employed and its share will be significantly increased. Encouraging the general public to solve essential problems themselves, promoting economic relations between the II and III sectors, together with the employment of specialists will increase the economic effect and improve the social security of the society.

Promoting further expansion of targeted economic relations between sectors II and III is also justified by the fact that the Sector III is understands the needs of the society deeply and most professionally, while the sector II has the mostly developed flair, intuition and knowledge for prediction of its future dynamic according to market demand.

Of course, on the example of Georgia, it should be significantly increased the share of grant-based program funding of economic relationships between sectors I and III. In addition, the Law on grants, especially in the part of taxes, should come in line with international standards. That means, at least, to get back to its initial edition. This, on the one hand, will make easier to receive grants from international funds and increase the volume of resources mobilized in the country, on the other hand, development of the non-governmental sector will not depend on receiving or rejection of funds from abroad, but will to actively engaged be in implementation of state programs, will contribute significantly with activities in key areas of public life and participate in effective monitoring of the ongoing processes in the country.

მოთხოვნილება, ხოლო II სექტორს, დამატებით, ყველაზე მეტად აქვს განვითარებული საბაზრო მოთხოვნილების მიხედვით მისი სამომავლო დინამიკის წინასწარმეტყველების ალლო, ინტუიცია და ცოდნა.

რალა თქმა უნდა, საქართველოს მაგალითზე, საგრძნობლად უნდა გაიზარდოს I და III სექტორებს შორის მიზნობრივი ეკონომიკური ურთიერთობის და პროგრამული დაფინანსების, გრანტული წესით, ხვედრითი წონა. ამასთან ერთად, კანონი გრანტების შესახებ, განსაკუთრებით გადასახადების ნაწილში, შესაბამისობაში უნდა მოვიდეს საერთაშორისო სტანდარტებთან. ანუ, სულ ცოტა, დაუბრუნდეს მისი მიღების დროინდელ, თავდაპირველ რედაქციას. ამით, ერთის მხრივ, გაადვილდება საერთაშორისო ფონდებიდან გრანტების მიღება და გაიზრდება ქვეყანაში მობილიზებული რესურსების მოცულობა, მეორეს მხრივ, არასამთავრობო სექტორის განვითარება აღარ იქნება დამოკიდებული მხოლოდ საზღვარგარეთიდან თანხების მიღება-არმიღებაზე, არამედ ის აქტიურად ჩაერთვება სახელმწიფო პროგრამების რეალიზაციაში, გარკვეულ წვლილს შეიტანს საზოგადოების განვითარებისთვის მნიშვნელოვან სფეროებში საქმიანობით და ქვეყანაში მიმდინარე პროცესების ეფექტურ მონიტორინგში.

გასაგებია, რომ განვითარებად და ტოტალიტარული სტილით მმართველობის ქვეყნებში გართულებულია ამ სამკუთხა მოდელის მიხედვით ინტერსექტორული ურთიერთობა, რაც ხანგრძლივი დროით ტოვებს მათ სავალალო ეკონომიკურ მდგომარეობაში. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ ეს მოდელი თავისი დახვეწილი ფორმითაც ვერ აღმოფხვრავს კორუპციას და მხოლოდ ამცირებს მის დონეს, შესაბამისად თანხების მიზნობრივ ხარჯვაზე მეტ-ნაკლებად კონტროლი იკარგება თვით განვითარებულ და დემოკრატიულ ქვეყნებშიც კი.

ინტერსექტორული მიზნობრივი ეკონომიკური ურთიერთობების შემდგომი განვითარება და კორუპციის პრევენცია, ჩვენი მოსაზრებით, შესაძლებელი გახდება მიქს სექტორული მენეჯმენტის ეკონომიკურ მოდელზე გადასვლით.

### კონცეფციის ძირითადი იდეა:

განვითარების თანამედროვე ეტაპზე ადამიანის უფლებებისა და თავისუფლებების გათვალისწინებით კონსტიტუციურად და შესაბამისი კანონმდებლობით დაშვებული უნდა იყოს პიროვნების საქმიანობის თავისუფლება მისთვის მისაღებ სექტორში თუ იმავდროულად 2-3 სექტორში.

საზოგადოების საქმიანობის ლეგალიზებით მოხერხდება ჩრდილოვანი ეკონომიკის ჩარჩოებიდან თავის დაღწევა, კორუპციის პრევენცია და სახელმწიფოს რესურსების მიზნობრივი და ეფექტური მართვა.

It is understood that in developing and totalitarian countries intersectoral relations according to this triangular model are complicated, that leaves them in a deplorable economic condition for a long time.

At the same time, it should be mentioned that this model can't eliminate corruption even in its subtle form, but only decrease its level, therefore control over the targeted expenditure of funds is more or less lost even in developed and democratic countries.

To our opinion, further development of targeted intersectoral economic relations and prevention of corruption will be possible after transfer to the **economic model of mix sectoral management**.

### Main idea of the concept:

In the modern stage of development, with respect to human rights and freedoms, constitution and relevant legislation shall allow the freedom of activities of an individual in acceptable to him/her sector or in 2-3 sectors simultaneously. Legalization of community activities will make it possible to escape from the shadow economy, prevent the corruption and ensure targeted and efficient management of state resources.

In particular, persons employed in the sector I should be entitled to legally invest their own financial resources into private business according to their own opinions.

Of course, this kind of assumption requires introduction of additional protection mechanisms. For example:

- ◇ To ban their direct or indirect participation in the management of private enterprises and to give them the right to shareholders only;
- ◇ To ban their direct or indirect participation in preparation of draft laws and in voting during their approval, who are lobbying in favor of businesses and enterprises which are under their private interests;
- ◇ To ban their direct or indirect participation in organization of tenders, who are lobbying in favor of businesses and enterprises which are under their private interests;
- ◇ To ban their direct or indirect participation in the processes of program-based financing of businesses and enterprises which are under their private interests;
- ◇ Etc. (development of an effective anti-corruption mechanism requires a thorough and qualified interdisciplinary and intersectoral expertise).

In response to the obtaining of legal right of shareholding in the private business, sector I will make concessions and delegate targeted program-based financing and organizing of tenders to the sector III. Under program-based financing of NGOs not participating in these transparent processes the possibility of unlimited public monitoring will be initiated. In addition, universal economic amnesty should be declared once and the last time.



კერძოდ, I სექტორში დასაქმებულ პირებს უფლება უნდა მიეცეთ, მათი საკუთარი შეხედულებების მიხედვით, ფინანსური საშუალებები ლეგალურად ჩადონ კერძო ბიზნესში. რა თქმა უნდა, ასეთი სახის დაშვება დამატებით მოითხოვს დამცავი მექანიზმების შემოღებას. მაგალითად:

- ◇ აიკრძალოს მათი პირდაპირი თუ ირიბი მონაწილეობა კერძო საწარმოების მართვაში და მიეცეთ მხოლოდ მეწილე აქციონერობის უფლება;
- ◇ აიკრძალოს მათი პირდაპირი თუ ირიბი მონაწილეობა კონონპროექტების მომზადებასა და დამტკიცების დროს კენჭისყრაში, რომლებიც ლობირებენ და უპირატესობას ანიჭებენ საკუთარი კერძო ინტერესის ქვეშ მყოფი სფეროებისა და საწარმოების საქმიანობას;
- ◇ აიკრძალოს მათი პირდაპირი თუ ირიბი მონაწილეობა ტენდერების ორგანიზებაში, რომლებიც ლობირებენ და უპირატესობას ანიჭებენ საკუთარი კერძო ინტერესის ქვეშ მყოფი სფეროებისა და საწარმოების საქმიანობას;
- ◇ აიკრძალოს მათი პირდაპირი თუ ირიბი მონაწილეობა საკუთარი კერძო ინტერესის ქვეშ მყოფი სფეროებისა და საწარმოების პროგრამული დაფინანსების პროცესებში;
- ◇ და ა.შ. (ანტიკორუპციული დამცავი ეფექტური მექანიზმის შემუშავება საჭიროებს სკრუპულოზურ და კვალიფიციურ დარგთაშორისო ინტერსექტორულ ექსპერტიზას).

კერძო ბიზნესში მეწილეობა - აქციონერობის ლეგალური უფლების მიღების სამაგიეროდ, I სექტორი წავა დათმობაზე მოახდენს მიზნობრივი პროგრამული დაფინანსებისა და ტენდერების ორგანიზების დელეგირებას III სექტორზე. გამჭირვალედ მიმდინარე ამ პროცესებში არა მონაწილე პროფესიულ არასამთავრობო ორგანიზაციების პროგრამული ფინანსირებით ინიცირებულ იქნება საზოგადოებრივი მონიტორინგის შეუზღუდავად წარმოების საშუალება.

გარდა ამისა, ერთხელ და ბოლოჯერ უნდა გამოცხადდეს საყოველთაო ეკონომიკური ამნისტიცია. რეალური, და არა მხოლოდ დეკლარირებული, ამნისტირებით ქვეყანაში დაბრუნდება არალეგალურად გატანილი სიმდიდრის უდიდესი ნაწილი და ინიცირებული იქნება საკუთარი სახსრებით ქვეყანის ეკონომიკის მიზნობრივი რეინვესტირება.

---

მეცნიერების დამსახურებულ მოღვაწე, საქართველოს სამედიცინო, ბიო-სამედიცინო და სამხედრო-სამედიცინო აკადემიების წევრი, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი თენგიზ ტყემელაშვილი

Real and not declared amnesty will return to the country the largest part of the illegally exported wealth and initiate its targeted reinvesting in economics.

It is assumed that the mix sectoral economic management will create a legal and healthy business environment in the country, reduce mercantile considerations to be employment in sector I, accordingly, the bureaucracy and the costs of its maintenance. At the same time, the management mechanism will simplify, the interests of the sectors will unite, that will fall into the general state interests and legal framework. As a result, in the parallel with the decrease in the number of unemployed people, the share of the active part of the society engaged in the construction of the country will significantly increase, peak number of which will move in the mix sector IV. Finally, if not eliminated, the level of corruption will be minimized, the more economic effect will be achieved, the level of social security of the society will increase, and the country's development will accelerate.

Is dedicated to my father–  
Tengiz Tkeshelashvili

On the birthday on December 10, 2007, Tbilisi



MD, PhD, ScD, Honored Scientist,  
Professor Tengiz Tkeshelashvili

*Conception Deposited by the SakPatent  
(Georgian Patent) on May 27, 2008, certificate #3149*

სავარაუდოა, რომ მიქს სექტორული ეკონომიკური მენეჯმენტი ქვეყანაში შექმნის ლეგალურ და ჯანსაღ ბიზნეს გარემოს, შეამცირებს მერკანტილური მოსაზრებებით I სექტორში დასაქმებისკენ ლტოლვას, შესაბამისად, ბიუროკრატიულ აპარატს და მისი შენახვის ხარჯებს. იმავდროულად გამარტივდება მართვის მექანიზმი, გაერთიანდება სექტორების ინტერესები, რომლებიც მოექცევიან საერთო სახელმწიფო ინტერესების და სამართლებრივ ჩარჩოებში. შედეგად, უმუშევარ პირთა რაოდენობის შემცირების პარალელურად საგრძნობლად გაიზრდება ქვეყნის მშენებლობაში დასაქმებული საზოგადოების აქტიური ნაწილის ხვედრითი წონა, რომელთა პიკური რაოდენობა გადაინაცვლებს IV- მიქს სექტორში, საბოლოოდ თუ არ აღმოიფხვრება, მინიმუმამდე მაინც შემცირდება კორუპციის დონე, მიიღწევა მეტი ეკონომიკური ეფექტი, გაიზრდება საზოგადოების სოციალური დაცვის ხარისხი, დაჩქარდება ქვეყნის განვითარების ტემპი.

ვუძლნი მამაჩემს- თენგიზ ტყემელაშვილს დაბადების დღეზე 2007 წლის 10 დეკემბერს, თბილისი.

*კონცეფცია დეპონირებულია საქპატენტის მიერ 2008 წლის 27 მაისს, მოწმობა #3149*

PS: Михаил Булгаков: Рукописи не горят!

Мастер и Маргарита  
1929-1940



**ზაალ კახიანი-**

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო აკადემიის რექტორი, საქარველოს სამედიცინო მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი, საქარველოს სახელმწიფო და ზაზა ფანასკერტელის სახელობის პრემიების ლაურეატი, ღირსების ორდენის კავალერი, მრავალი საერთაშორისო სამეცნიერო სამედიცინო ორგანიზაციის წევრი, მეცნიერების დამსახურებულ მოღვაწე, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

**Zaal Kakhiani-**

Rector of the Tbilisi State Medical Academy, President of the Georgian Academy of Medical Sciences, Winner of the State and Zaza Panaskerteli prizes, Knight of the Order of Honor, Member of the many International Medical Sciences Organizations, MD, PhD, ScD, Honored Scientist, Professor

ზაალ კახიანის (დოქტორანტის) ტუშით ნახატი (1954): 1954 წელს პროფესორ კონსტანტინე ერისთავის დოქტორანტის, თენგიზ ტყემელაშვილის პორტრეტი

Zaal Kakhiani's (PhD student) flush drawing (1954): Portrait of Tengiz Tkeshelashvili, PhD student of Professor Konstantin Eristavi in 1954









პირის ღრუს ჰიგიენა  
თქვენი  
კეთილდღეობისთვის



დამზადებულია  
იტალიაში







# Caucasus Journal of Health Sciences and Public Health

Volume 2, Supplement 3, June 2018



[www.caucasushealth.ge](http://www.caucasushealth.ge)

E ISSN 2449-2450

ISSN 2449-2647



UG PRESS

