

ЗДРАВЕ И НАУКА

Научно списание

Година XIV, брой 3-4 (055-056), 2024 г.

ZDRAVE I NAUKA

Scientific Journal

Volume XIV, Issue 3-4 (055-056), Year 2024



МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ „ЙОРДАНКА ФИЛАРЕТОВА“, МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

ИЗДАТЕЛСКА КОЛЕГИЯ

Главен редактор	Мая Визева
Отговорни редактори	Димитър Масларов Димо Кръстев
Редакционен съвет	Александрина Воденичарова Силвия Цанова-Савова Димитър Йовчев Мая Ляпина Дарина Димитрова Дончо Етугов Мариана Алберт Петранка Гагова Спартак Янакиев Елена Георгиева Петя Колева
Секретар	Теодора Шопова
За контакти	+359 2 915 46 25
E-mail	zdraveinauka_mk@abv.bg
Издател	Медицински колеж “Йорданка Филаретова” Медицински университет – София

Предпечатна подготовка и печат	Таурис Адвертайзинг ЕООД
	Всички права са запазени Отпечатването на статии или части от тях може да се извършва само със съгласието на издателската колегия
	Редакцията на списанието не носи отговорност за съдържанието на публикуваните реклами и обяви!
	ISSN 1314-3360

Списанието се издава с любезното съдействие на:
проф. Бойчо Ланджов, проф. Анжелика Велкова-Монова,
проф. Венцислава Пенчева-Генова, проф. Красимира Йончева,
доц. Елица Деливерска-Александрова,
проф. Александрина Воденичарова

Собственик и издател на сп. „Здраве и наука“ е
Медицински колеж „Йорданка Филаретова“,
Медицински университет – София

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief	Maya Vizeva
Associate Editors	Dimitar Maslarov Dimo Krastev
Editorial Board	Alexandrina Vodenicharova Silvia Canova-Savova Dimitar Yovchev Maya Lyapina Darina Dimitrova Doncho Etugov Mariana Albert Petranka Gagova Spartak Yanakiev Elena Georgieva Petya Koleva
Secretary	Teodora Shopova
Contacts	+359 2 915 46 25
E-mail	zdraveinauka_mk@abv.bg
Publisher	Medical College “Yordanka Filaretova”, Medical University – Sofia

Design and produce	Taurus Advertising Ltd.
--------------------	-------------------------

All rights reserved.
Printing of articles - in part or as a full text, may be made only with the consent of the publisher.

The journal do not bear for the content of the published advertisements and announcements.

ISSN 1314-3360

Owner and publisher of “Health and Science” scientific journal is Medical College “Yordanka Filaretova”,
Medical University – Sofia

СЪДЪРЖАНИЕ

Година XIV, брой 3-4 (055-056), 2024 г.

ПРЕГЛЕД НА МЕТОДИТЕ ЗА ЕКСФОЛИАЦИЯ НА КОЖАТА И МЯСТО НА ВИХРОВАТА ТЕХНОЛОГИЯ В ГРИЖАТА ЗА КОЖАТА <i>Венетка Александрова, Румяна Лазарова, Дончо Етугов, Тяна Пресолска</i>	5
СЪДЕБНОМЕДИЦИНСКИ СЛУЧАЙ НА УБИЙСТВО С АУТОПСИОННА НАХОДКА НА ДВУСТРАННИ ГИГАНТСКИ ВИСОКОДИФЕРЕНЦИРАНИ ЛИПОСАРКОМИ <i>Александър Апостолов</i>	15
СЪДЕБНОМЕДИЦИНСКИ СЛУЧАЙ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ИЗВЪРШИТЕЛЯ НА ПРЕСТЪПЛЕНИЕ ПРИ НАЛИЧИЕ НА СЛЕДИ ОТ ЧОВЕШКО СЪЗБИЕ ПО ТЯЛОТО НА ПОСТРАДАЛАТА <i>Александър Апостолов, Димо Кръстев</i>	27
ВЪЗПРИЯТИЯ ЗА ВЛИЯНИЕТО НА ЗАМЪРСЕНИЯ ВЪЗДУХ ВЪРХУ ЗДРАВЕТО: АНКЕТНО ПРОУЧВАНЕ СРЕД 748 ЖИТЕЛИ НА РУСЕ <i>Цветелина Великова, Костадин Костадинов, Деница Иванова, Ивелина Петрова, Мира Душкова, Даниела Петрова, Ростислав Кандиларов, Стефани Господинова, Станислав Малчев</i>	38
ПРОБЛЕМНО-БАЗИРАНО УЧЕНЕ В ТЕОРЕТИЧНОТО ОБУЧЕНИЕ ПО КОЗМЕТИЧНИ ГРИЖИ: ОПИСАНИЕ НА УСПЕШНО ПРИЛОЖЕН МОДЕЛ <i>Кристина Георгиева, Румяна Лазарова, Тяна Пресолска</i>	67
ВАЖНОСТТА НА ДИЗАЙНА НА ЛАМБОТО В ОРАЛНАТА ХИРУРГИЯ И ДЕНТАЛНАТА ИМПЛАНТОЛОГИЯ: ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ И ФАКТОРИ ЗА УСПЕХ – ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР. I ЧАСТ <i>Елица Деливерска, Здравка Пашова-Тасева</i>	74
ИЗСЛЕДВАНЕ СТРЕСА ПО ВРЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПРИ СТУДЕНТИТЕ СПЕЦИАЛНОСТ „МЕДИЦИНСКА СЕСТРА“ <i>Мария Драгомирова</i>	86
ПИЛОТНО СТАТИСТИЧЕСКО ПОПУЛАЦИОННО ДНК ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО В ЮГОЗАПАДНА БЪЛГАРИЯ ЗА СРАВНЕНИЕ С ГЕНЕТИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ДРУГИ БАЛКАНСКИ И ЕВРОПЕЙСКИ ПОПУЛАЦИОННИ ГРУПИ <i>Богдан Мирчев, Вера Джелъова, Димо Кръстев, Екатерина Ангелова, Александър Апостолов</i>	93
ПРОУЧВАНЕ НА ПАЦИЕНТСКО ПОВЕДЕНИЕ ОТНОСНО ХИГИЕННАТА ПОДРЪЖКА НА СНЕМАЕМИТЕ ОРТОДОНТСКИ АПАРАТИ <i>Мила Московска, Мая Ляпина, Екатерина Иванова, Дарина Стефанова Димитрова</i>	102
ИМЕДИАТЕН АДХЕЗИВЕН МОСТ ПОДСИЛЕН С ФИБРОВЛАКНО ПРИ ПАЦИЕНТ С НАПРЕДНАЛ ПАРОДОНТИТ – КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ <i>Спартак Янакиев</i>	112

CONTENTS

Volume XIV, Issue 3-4 (055-056), Year 2024

OVERVIEW OF SKIN EXFOLIATION METHODS AND THE PLACE OF VORTEX TECHNOLOGY IN SKIN CARE <i>Venetka Alexandrova, Rummyana Lazarova, Doncho Etugov, Tyana Presolska</i>	9
A FORENSIC CASE OF HOMICIDE WITH AN AUTOPSY FINDING OF BILATERAL GIANT HIGHLY DIFFERENTIATED LIPOSARCOMAS <i>Alexander Apostolov</i>	15
FORENSIC CASE FOR IDENTIFICATION OF THE PERPETRATOR OF A CRIME IN THE PRESENCE OF TRACES OF HUMAN TEETH ON THE VICTIM'S BODY <i>Alexander Apostolov, Dimo Krastev</i>	27
PERCEPTIONS OF THE IMPACT OF AIR POLLUTION ON HEALTH: A SURVEY OF 748 RESIDENTS OF THE CITY OF RUSE (BULGARIA) <i>Tsvetelina Velikova, Kostadin Kostadinov, Denitza Ivanova, Ivelina Petrova, Mira Dushkova, Daniela Petrova, Rostislav Kandilarov, Stefani Gospodinova, Stanislav Malchev</i>	38
PROBLEM-BASED LEARNING IN THEORETICAL COSMETIC CARE EDUCATION: A DESCRIPTION OF A SUCCESSFULLY APPLIED MODEL <i>Kristina Georgieva, Rummyana Lazarova, Tyana Presolska</i>	64
THE IMPORTANCE OF FLAP DESIGN IN ORAL SURGERY – BASIC PRINCIPLES AND FACTORS FOR SUCCESS – LITERATURE REVIEW. PART I <i>Elitsa Deliverska, Zdravka Pashova-Tasseva</i>	74
INVESTIGATION OF STRESS DURING TRAINING IN NURSING STUDENTS <i>Maria Dragomirova</i>	86
PILOT STATISTICAL POPULATION DNA STUDY OF THE POPULATION IN SOUTHWESTERN BULGARIA FOR COMPARISON WITH THE GENETIC CHARACTERISTICS OF OTHER BALKAN AND EUROPEAN POPULATION GROUPS <i>Bogdan Mirchev, Vera Djeliova, Dimo Krastev, Ekaterina Angelova, Aleksandar Apostolov</i>	93
STUDY OF PATIENT BEHAVIOR REGARDING THE HYGIENE MAINTENANCE OF REMOVABLE ORTHODONTIC APPLIANCES <i>Mila Moskova, Maya Lyapina, Ekaterina Ivanova, Darina Stefanova Dimitrova</i>	102
FIBER-REINFORCED IMMEDIATE ADHESIVE BRIDGE IN THE MANAGEMENT OF A PATIENT WITH ADVANCED PERIODONTITIS: A CLINICAL CASE STUDY <i>Spartak Yanakiev</i>	112

ПРЕГЛЕД НА МЕТОДИТЕ ЗА ЕКСФОЛИАЦИЯ НА КОЖАТА И МЯСТО НА ВИХРОВАТА ТЕХНОЛОГИЯ В ГРИЖАТА ЗА КОЖАТА

**Венетка Александрова, Румяна Лазарова,
Дончо Етугов, Тяна Пресолска**
Медицински университет – София

Абстракт. Кератинът е изключително важен за осигуряване на защитно-бариерните функции на епидермиса, но при неравномерно и прекалено натрупване е възможно да се стигне до дисфункция в бариерната функция на кожата. Процесът на физиологична десквамация може да бъде нарушен при редица локализирани и генерализирани форми на ихтиоза, както и в процеса на стареене на кожата. Клинични и експериментални проучвания показват, че не е необходимо увреждане на епидермалния пласт или възпаление за постигане на както епидермална, така и на дермална регенерация и нормализиране на клетъчното обновяване в епидермиса. В статията е направен преглед на наличните методи за ексфолиация на кожата, които са достъпни в практиката на козметика и е разгледано мястото и предимствата на съвременната вихрова технология за управление на процесите на корнеоцитна декохезия. Подчертаваме значението на новите технологии като HydraFacial, като същевременно посочваме необходимостта от допълнителни изследвания за потвърждаване на техните ползи и ефективност.

Ключови думи: кожа; епидермис; десквамация; ексфолиация; бариерна функция; грижа за кожата

Увод

В епидермиса непрекъснато протичат процеси на клетъчно самообновяване и времето, което е необходимо на един кератиноцит да узрее, да загуби ядрото си да се отдели от повърхността, се нарича транзиторно време. За здравата, млада кожа, то е от порядъка на 28 дни. Кератинът е изключително важен за осигуряване на защитно-бариерните функции на епидермиса, но при неравномерно и прекалено натрупване става вреден. Тук важи латинската сентенция *Dosis sola facit venenum* – дозата прави отровата, т.е. всичко повече е излишно. Епидермалната десквамация се състои от постепенно

невидимо отделяне на корнеоцити от най-външните слоеве на роговия слой чрез контролирано разграждане на корнеодезмозомите, които са основните връзки клетка-клетка в роговия слой. Корнеодезмозомите се състоят главно от трансмембранны протеини, познати като дезмоглеини и дезмоколини (DSG1, DSC1 и CDSN), които са закотвени към плазмалемата чрез екстензивно ензимно кръстосано свързване, медирано от ензима трансглутаминаза (Haftik 2015). В процеса на десквамация, корнеоцитите загубват връзките си и се отделят в околната среда. Процесът на физиологична десквамация може да бъде нарушен при редица локализирани и генерализирани форми на ихтиоза. Клиничните фенотипове на ихтиоза се определят от степента на корнеодезмозомна дисфункция (пълна загуба или остатъчна функция и произтичащия от това дефект на кожната бариера. При липса на болестно състояние на кожата, влошена десквамация се наблюдава и при напредване на възрастта. Основната последица от влошена десквамация на функционално ниво е увреждането на процеса на клетъчно самообновяване в епидермиса и съответно увреждане на епидермалната бариера. Понятието епидермална бариера изразява способността на роговия слой да регулира трансепидермалната водна загуба, да задържа влагата за правилна ензимна десквамация и да осигурява селективна пропускливост на екзогенни и ендогенни вещества (Elias 2005; Elias 2006; Harding 2004; Elias & Feingold 2006). Понастоящем механизмите, отговорни за козметичните ефекти на кожната ексфолиация, не са обяснени задоволително. Клинични и експериментални проучвания показват, че не е необходимо увреждане на епидермалния пласт или възпаление за постигане на както епидермална, така и на дермална регенерация (Nelson et al. 1995; Moy, Pease & Moy 1996; Becker et al. 1996). Следователно редовната и професионално осъществявана ексфолиация на кожата е един от основните ключове за поддържане на баланса здраве-болест на кожата.

Ползи от ексфолиация на кожата

И двата термина ексфолиация и десквамация описват едно и също явление – отделяне на рогови клетки от повърхността на кожата. Разликата е в това, че десквамацията е естествен процес, който се случва без намеса, докато ексфолиирането зависи от използването на продукти или методи, които да засилят десквамацията. Добре документирано е, че с напредването на възрастта, процесът на десквамация се забавя и транзиторното време в епидермиса се удължава до 40 и повече дни. Правилното ексфолииране може да осигури следните основни ползи за грижа за кожата:

- Избледняват пигментните петна, защото се отстраняват натрупаните рогови клетки, които съдържат и меланинови гранули (Grajčević-Kotori & Kocinaj 2015);

- Освобождават се отворите на космено-мастните фоликули и се отделя задържания себум (Rodan et al. 2016);
 - Ограничава се образуването на комедони при акне (Kontochristopoulos & Platsidaki 2017);
 - Фините линии и бръчките стават по-слабо видими (Moghimiour 2012).
- Наред с това, се балансира епидермалната бариерната функция и приложените върху кожата активни вещества могат да проникват по-добре.

Методи за ексфолиация на кожата

При мануална ексфолиация се използват продукти, т.нар. ексфолиращи агенти, но може да бъде осъществена и ексфолиация с помощта на апаратура. Какво ще се използва зависи от типа кожа, състоянието на кожата, възрастта и зоната, която е подложена на ексфолиация. Понастоящем липсва общоприета класификация на методите за ексфолиация на кожата, но удобна за практиката на козметика класификация е следната (Lazarova, Presolska & Etugov 2013):

- Механична ексфолиация, осъществявана мануално чрез фрикция на кожата със скраб, микрофибърна кърпа, пемза, гомаж или с апаратура (четков пилинг, ултразвукова шпатула, микродермабразия).
- Химична ексфолиация с помощта на ексфолиатори, напр. салицилова киселина, алфа-хидрокси киселини, полихидрокси киселини и ретиноиди в контекста на повърхностния химичен пилинг или чрез съвременните технологии, напр. завихрящ ефект на специализирани серуми, карбонов пилинг.
- Ензимна ексфолиация с помощта на ензимни ексфолиатори.
- Дермапланинг.

Част от методите за ексфолиация могат да се използват в домашни условия, но при всички случаи е необходима консултация със специалист за да се избере най-оптимално действащия в отделния случай метод в зависимост от типа и състоянието на кожата. На базата на прегледа на литературата могат да се открият следните основни съображения при използване на ексфолиация на кожата:

- При суха и дехидратирана кожа е необходимо да се избягват ексфолианти, които могат да влошат сухотата на кожата, напр. ретиноиди или бензоил пероксид. Подходящ е повърхностния пилинг с гликолова (Sharad 2013) или млечна киселина. Млечната киселина в химично отношение е хидрокси въглеродна киселина (алканова киселина), която има както карбокси група и хидрокси група. Тя е безцветна до леко жълтеникава течност, подобна на сироп, която може лесно да се смесва с алкохол и вода¹.
- При мазна и комбинирана кожа се толерират и по-интензивни химични ексфолианти. Препоръчва се комбинация от продукти с гликолова

и салицилова киселина, както и ретиноиди, тъй като те могат да повлияят патофизиологичните механизми при акне и ексфолиират едновременно. Салициловата киселина има ефект на намаляване на образуването на себум. Изследван е ефекта на 50% пирувинова киселина и пилинг със 30% салицилова киселина върху липидния филм на кожата при пациенти с акне и е установено, че салициловата киселина има по-голям ефект на намаляване на образуването на себум в сравнение с пирувиновата киселина (Marczyk et al. 2014). В качеството си на салицилат, салициловата киселина има и противовъзпалителни свойства при концентрация между 0,5% и 5% (Draelos 1997). При мазна кожа трябва да се избягва механичното ексфолиране, защото фрикцията стимулира развитието на акне лезии. В литературата са описани случаи на т.нар. механично акне, което се развива в резултат на физикална травма (Mills & Kligman 1975). В тази връзка използването на скраб и четков пилинг е категорично неподходящо при мазна и склонна към акне кожа.

- При чувствителна кожа, ексфолирането с неподходящ метод може да се окаже изключително трудно толерирано и много да влоши състоянието. Подходяща е ензимната ексфолиация. Химичните ексфолианти и ензимите работят по подобни начини, но не са едно и също нещо. Ензимните ексфолианти са протеолитични ензими и това основно означава, че разграждат протеините и така влошават свързването на клетките в роговия слой. Наличието на специализирани протеолитични ензими и гликозидази в роговия слой помага при разцепване на корнеодезмозомните връзки, което води до освобождаване на корнеоцитите (Harding et al. 2000). За разлика от алфа-хидроксис киселините, активността на ензимите не зависи от рН, но се активира от вода (Ostacolo et al. 2007). Ексфолиращото действие на ензимите е бавно и нежно, което ги прави по-добра алтернатива в сравнение с химичния пилинг при хора с чувствителна кожа. От алфа-хидроксис киселините най-подходяща е бадемовата киселина. Едно основно предимство на тази киселина е, че тя е по-нежна към кожата в сравнение с други алфа-хидроксис киселините и това я прави идеален избор за хората с чувствителна кожа. По-мекият ефект на бадемовата киселина се дължи на това, че тя е една от най-големите АНА и поради това, прониква в кожата по-бавно. Според проучване от 2013 година, химичния пилинг с бадемова киселина може да помогне за стимулиране на производството на колаген, което има тенденция да намалява с възрастта (Wójcik, Kubiak & Rotsztein 2013). С предимство при чувствителност на кожата са и новото поколение киселини, наречени полихидроксис киселини. Тези киселини имат по-голям размер на молекулата и по-мeko действие, защото им отнема малко повече време, за да бъдат поети от кожата и никога не проникват толкова дълбоко, колкото алфа-хи-

дроксикиселините. Полихидроксикиселините осигуряват допълнително овлажняване и могат да подобрят бариерната функция на роговия слой, като по този начин се увеличават устойчивостта на кожата към химическо въздействие (Algiert-Zielińska, Mucha & Rotsztein 2019). Това предимство е особено важно за хора с чувствителна кожа, включително при розацея и атопичен дерматит.

Място на вихровата технологията при ексфолиация на кожата

Vortex-Fusion е патентована технология която дава възможност за контрол върху типа и потока на серума и степента на ексфолиация на кожата (El-Domyati et al. 2016). На базата на тази технология е създадена вихрова технология (патентована апаратура HydraFacial), при която се използва комбинация с локални решения за почистване и ексфолиране на кожата (El-Domyati et al. 2016). Вортекс технологията създава мини торнадо на специален серум и въздух с помощта на вакуум. По този начин се почиства повърхността на кожата и порите, а серумът прониква в дълбочина. Към момента не са известни научни проучвания върху ефективността на тази технология при различни състояния на кожата, но в проучване от 2022 година е документирана ефективност при комплексната терапия на акне (Storgard et al. 2022). Заключение-то на авторите е, че третирането с вихрова технология като цяло се понася добре. Най-честата странична реакция е еритем и умерено изразено парене и сърбеж. Честотата на признаците и симптомите намалява в хода на терапията, което показва подобрена поносимост при многократни лечения. Авторите акцентират и върху това, че като нефармацевтична терапия, вихровата технология не излага пациентите на потенциални рискове, свързани с фармацевтични терапии като ретиноиди и антибиотици (Storgard et al. 2022). Процедурата може да се прилага от козметици, няма противопоказания и може да се използва заедно с други процедури. Това първо клинично проучване на HydraFacial показват, че тази терапевтична опция е ефективна и добре поносима за пациенти, страдащи от акне вулгарис.

Терапевтичният протокол се състои в ексфолиация с подходящи серуми. В тази фаза се съчетават ефектите на химична и механична ексфолиация, но липсва раздразващият ефект на микродермабразия. Следва вакуумно отстраняване на остатъците при едновременно въвеждане на овлажнители. Процедурата завършва с инфузията на серум, която също се базира на технологията със завихряне. Използват се серуми с антиоксидантно действие, пептиди и други. Терапията да бъде персонализирана чрез промяна на параметрите на вакуума и параметрите на инфузията, както и чрез добавянето на различни серуми в стъпката с вакуум и хидратация на кожата и приложение на светодиодна терапия.

Заклучение

Понастоящем съществуват редица възможности за подпомагане на деконхезията на корнеоцитите, които са с документирана ефективност при различни типове и състояния. Нарушеният процес на физиологична кожна десквамация може да доведе до дисфункция на епидермиса както при здрава кожа, така и при болестни състояния. Общоприето е, че роговият слой изпълнява много жизненоважни „бариерни“ задачи, като регулиране на водното съдържание в кожата, смекчаване на ефектите на екзогенни оксиданти, предотвратяване или ограничаване на кожна инфекция чрез множество антимикробни пептиди, реагиране чрез вродени имунни механизми на микробни агенти, алергени и други антигени и защита от вредните ефекти на ултравиолетовото лъчение. Развитието на технологиите води до разработване на комбинирани терапевтични подходи, които позволяват управление на процесите на ексфолиация на епидермиса. Една от най-младите технологии е вихровата технология HydraFacial, която предоставя подобни на микродермабразия предимства, но без използването на груби, абразивни частици, които могат да иритират кожата. Тази технология е с потвърден в ефект за терапията на акне в многоцентрово, отворено проучване, но все още липсват проучвания върху нейната ефективност в практиката на козметика за третиране на различните типове кожа, което трябва да бъде обект на по-нататъшни сравнителни проучвания.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

АЛЕКСАНДРОВА, В.; ЛАЗАРОВА, Р.; ЕТУГОВ, Д.; ПРЕСОЛСКА, Т., 2024.

Преглед на методите за ексфолиация на кожата и място на вихровата технология в грижата за кожата. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 5-14.

БЕЛЕЖКИ

1. Ingredient: SALICYLIC ACID. International Nomenclature of Cosmetic Ingredients, INCI.

ЛИТЕРАТУРА

ЛАЗАРОВА, Р.; ПРЕСОЛСКА, Т.; ЕТУГОВ, Д., 2013. Ексфолиация при различни типове кожа. В: *Ексфолиация на кожата*. София: Асоциация на медицинските козметици.

ALGIERT-ZIELIŃSKA, B.; MUCHA, P.; ROTSZTEJN, H., 2019. Lactic and lactobionic acids as typically moisturizing compounds. *Int J Dermatol.*, Vol 58, no 3, pp. 374-379.

BECKER, F.F.; LANGFORD, F.P.; RUBIN, M.G.; SPEELMAN, P., 1996. A histological comparison of 50% and 70% glycolic acid peels using solutions with various pHs. *Dermatol Surg.*, Vol 22, no 5, pp. 463-465.

- DRAELOS, Z.D., 1997. Salicylic acid in the dermatologic armamentarium. *Cosmet Derm.*, Vol 10, no 4, pp. 7-8.
- EL-DOMYATI, M.; HOSAM, W.; ABDEL-AZIM, E. et al., 2016. Microdermabrasion: a clinical, histometric, and histopathologic study. *Journal of Cosmetic Dermatology*, Vol 15, no 4, pp. 503-513.
- ELIAS, P.M., 2005. Physiologic lipids for barrier repair in dermatology. In: DRAELOS, ZD (ed). *Cosmeceuticals. 1st ed.*, pp. 63–70. Philadelphia: Elsevier-Saunders.
- ELIAS, P.M., 2006. The epidermal permeability barrier: from Saran Wrap to biosensor. In: ELIAS, PM.; FEINGOLD, KR. (eds). *Skin Barrier*, pp. 25-32. New York: Taylor & Francis.
- ELIAS, P.M.; FEINGOLD, K.R., 2006. Stratum corneum barrier function: definitions and broad concepts. In: ELIAS, PM.; FEINGOLD, KR. (eds). *Skin Barrier*, pp. 1-3. New York: Taylor & Francis.
- GRAJQEVCI-KOTORI, M.; KOCINAJ, A., 2015. Exfoliative Skin-peeling, Benefits from This Procedure and Our Experience. *Med Arch.*, Vol 69, no 6, pp. 414-416.
- HAFTEK, M., 2015. Epidermal barrier disorders and corneodesmosome defects. *Cell Tissue Res.*, no 360, pp. 483-490.
- HARDING, C.R., 2004. The stratum corneum: structure and function in health and disease. *Dermatol Ther.*, no 17, pp. 6–15.
- HARDING, C.R.; WATKINSON, A.; RAWLINGS, A.V.; SCOTT, I.R., 2000. Dry skin, moisturization and corneodesmolysis. *Int J Cosmet Sci.*, Vol 22, no 1, pp. 21-52.
- KONTOCHRISTOPOULOS, G.; PLATSIDAKI, E., 2017. Chemical peels in active acne and acne scars. *Clin Dermatol.*, Vol 35, no 2, pp. 179-182.
- MARCZYK, B.; MUCHA, P.; BUDZISZ, E.; ROTSZTEJN, H., 2014. Comparative study of the effect of 50% pyruvic and 30% salicylic peels on the skin lipid film in patients with acne vulgaris. *J Cosmet Dermatol.*, Vol 13, no 1, pp. 15-21.
- MILLS, O.H. Jr.; KLIGMAN, A., 1975. Acne mechanica. *Arch Dermatol.*, Vol 111, no 4, pp. 481-483
- MOGHIMIPOUR, E., 2012. Hydroxy Acids, the Most Widely Used Anti-aging Agents. *Jundishapur J Nat Pharm Prod.*, Vol 7, no 1, pp. 9-10.
- MOY, L.S.; PEACE, S.; MOY, RL., 1996. Comparison of the effect of various chemical peeling agents in a mini-pig model. *Dermatol Surg.*, Vol 22, no 5, pp. 429-432.
- NELSON, B.R.; FADER, D.J.; GILLARD, M; MAJMUDAR, G.; JOHNSON, T.M., 1995. Pilot histologic and ultrastructural study of the effects of medium-depth chemical facial peels on dermal collagen in patients with actinically damaged skin. *J Am Acad Dermatol.*, Vol 32, no 3, pp. 472-478.
- OSTACOLO, C.; SACCHI, A.; BERNARDI, A.; LANERI, S.; BRUNETTA, A.; PANTINI, G., 2007. Perfluoropolyether phosphate: skin exfoliation after a topical pretreatment, TEW Land skin elasticity, by in-vivo non-invasive methods. *International Journal of Cosmetic Science*, Vol 29, no 5, pp. 391-398.

- RODAN, K.; FIELDS, K.; MAJEWSKI, G.; FALLA, T., 2016. Skincare Bootcamp: The Evolving Role of Skincare. *Plast Reconstr Surg Glob Open., Suppl. Anatomy and Safety in Cosmetic Medicine: Cosmetic Bootcamp*, Vol 4, no 12, p. 1152.
- SHARAD, J., 2013. Glycolic acid peel therapy - a current review. *Clin Cosmet Investig Dermatol.*, no 6, pp. 281-288.
- STORGARD, R.; MAURICIO-LEE, J.; MAURICIO, T.; ZAIAC, M.; KARNIK, J., 2022. Efficacy and Tolerability of HydraFacial Clarifying Treatment Series in the Treatment of Active Acne Vulgaris. *J Clin Aesthet Dermatol.*, Vol 15, no 12, pp. 42-46.
- WÓJCIK, A.; KUBIAK, M.; ROTSZTEJN, H., 2013. Influence of azelaic and mandelic acid peels on sebum secretion in ageing women. *Postepy Dermatol Alergol.*, Vol 30, no 3, pp. 140-145.

REFERENCES

- ALGIERT-ZIELIŃSKA, B.; MUCHA, P.; ROTSZTEJN, H., 2019. Lactic and lactobionic acids as typically moisturizing compounds. *Int J Dermatol.*, Vol 58, no 3, pp. 374-379.
- BECKER, F.F.; LANGFORD, F.P.; RUBIN, M.G.; SPEELMAN, P., 1996. A histological comparison of 50% and 70% glycolic acid peels using solutions with various pHs. *Dermatol Surg.*, Vol 22, no 5, pp. 463-465.
- DRAELOS, Z.D., 1997. Salicylic acid in the dermatologic armamentarium. *Cosmet Derm.*, Vol 10, no 4, pp. 7-8.
- EL-DOMYATI, M.; HOSAM, W.; ABDEL-AZIM, E. et al., 2016. Microdermabrasion: a clinical, histometric, and histopathologic study. *Journal of Cosmetic Dermatology*, Vol 15, no 4, pp. 503-513.
- ELIAS, P.M., 2005. Physiologic lipids for barrier repair in dermatology. In: DRAELOS, ZD (ed). *Cosmeceuticals. 1st ed.*, pp. 63-70. Philadelphia: Elsevier-Saunders.
- ELIAS, P.M., 2006. The epidermal permeability barrier: from Saran Wrap to biosensor. In: ELIAS, P.M.; FEINGOLD, K.R. (eds). *Skin Barrier*, pp. 25-32. New York: Taylor & Francis.
- ELIAS, P.M.; FEINGOLD, K.R., 2006. Stratum corneum barrier function: definitions and broad concepts. In: ELIAS, P.M.; FEINGOLD, K.R. (eds). *Skin Barrier*, pp. 1-3. New York: Taylor & Francis.
- GRAJQEVCI-KOTORI, M.; KOCINAJ, A., 2015. Exfoliative Skin-peeling, Benefits from This Procedure and Our Experience. *Med Arch.*, Vol 69, no 6, pp. 414-416.
- HAFTEK, M., 2015. Epidermal barrier disorders and corneodesmosome defects. *Cell Tissue Res.*, no 360, pp. 483-490.
- HARDING, C.R., 2004. The stratum corneum: structure and function in health and disease. *Dermatol Ther.*, no 17, pp. 6-15.

- HARDING, C.R.; WATKINSON, A.; RAWLINGS, A.V.; SCOTT, I.R., 2000. Dry skin, moisturization and corneodesmolysis. *Int J Cosmet Sci.*, Vol 22, no 1, pp. 21-52.
- KONTOCHRISTOPOULOS, G.; PLATSIDAKI, E., 2017. Chemical peels in active acne and acne scars. *Clin Dermatol.*, Vol 35, no 2, pp. 179-182.
- LAZAROVA, R.; PRESOLSKA, T.; ETUGOV, D., 2013. Eksfoliatsia pri razlichni tipove kozha. In: *Eksfoliatsia na kozhata*. Sofia: Asotsiatsia na meditsinskite kozmetitsi. [in Bulgarian].
- MARCZYK, B.; MUCHA, P.; BUDZISZ, E.; ROTSZTEJN, H., 2014. Comparative study of the effect of 50% pyruvic and 30% salicylic peels on the skin lipid film in patients with acne vulgaris. *J Cosmet Dermatol.*, Vol 13, no 1, pp. 15-21.
- MILLS, O.H. Jr.; KLIGMAN, A., 1975. Acne mechanica. *Arch Dermatol.*, Vol 111, no 4, pp. 481-483
- MOGHIMIPOUR, E., 2012. Hydroxy Acids, the Most Widely Used Anti-aging Agents. *Jundishapur J Nat Pharm Prod.*, Vol 7, no 1, pp. 9-10.
- MOY, L.S.; PEACE, S.; MOY, R.L., 1996. Comparison of the effect of various chemical peeling agents in a mini-pig model. *Dermatol Surg.*, Vol 22, no 5, pp. 429-432.
- NELSON, B.R.; FADER, D.J.; GILLARD, M; MAJMUDAR, G.; JOHNSON, T.M., 1995. Pilot histologic and ultrastructural study of the effects of medium-depth chemical facial peels on dermal collagen in patients with actinically damaged skin. *J Am Acad Dermatol.*, Vol 32, no 3, pp. 472-478.
- OSTACOLO, C.; SACCHI, A.; BERNARDI, A.; LANERI, S.; BRUNETTA, A.; PANTINI, G., 2007. Perfluoropolyether phosphate: skin exfoliation after a topical pre-treatment, TEW Land skin elasticity, by in-vivo non-invasive methods. *International Journal of Cosmetic Science*, Vol 29, no 5, pp. 391-398.
- RODAN, K.; FIELDS, K.; MAJEWSKI, G.; FALLA, T., 2016. Skincare Bootcamp: The Evolving Role of Skincare. *Plast Reconstr Surg Glob Open.*, Suppl. Anatomy and Safety in Cosmetic Medicine: *Cosmetic Bootcamp*, Vol 4, no 12, p. 1152.
- SHARAD, J., 2013. Glycolic acid peel therapy - a current review. *Clin Cosmet Investig Dermatol.*, no 6, pp. 281-288.
- STORGARD, R.; MAURICIO-LEE, J.; MAURICIO, T.; ZAIAC, M.; KARNIK, J., 2022. Efficacy and Tolerability of HydraFacial Clarifying Treatment Series in the Treatment of Active Acne Vulgaris. *J Clin Aesthet Dermatol.*, Vol 15, no 12, pp. 42-46.
- WÓJCIK, A.; KUBIAK, M.; ROTSZTEJN, H., 2013. Influence of azelaic and mandelic acid peels on sebum secretion in ageing women. *Postepy Dermatol Alergol.*, Vol 30, no 3, pp. 140-145.

OVERVIEW OF SKIN EXFOLIATION METHODS AND THE PLACE OF VORTEX TECHNOLOGY IN SKIN CARE

Abstract. Keratin is crucial for ensuring the protective barrier functions of the epidermis, but excessive accumulation can lead to dysfunction in the skin's barrier function. The process of physiological desquamation may be disrupted in various localized and generalized forms of ichthyosis, as well as during the aging process of the skin. Clinical and experimental studies show that damage to the epidermal layer or inflammation is not necessary to achieve both epidermal and dermal regeneration and normalization of cellular renewal in the epidermis. The article provides an overview of the available methods for skin exfoliation, accessible in cosmetic practice, and discusses the place and advantages of modern vortex technology for managing the processes of corneocyte desquamation. We emphasize the importance of modern technologies like HydraFacial, while also highlighting the need for further research to confirm their benefits and effectiveness.

Keywords: skin; epidermis; desquamation; exfoliation; barrier function; skin care

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

ALEXANDROVA, C.; LAZAROVA, R.; ETUGOV, D.; PRESOLSKA, T., 2024. Review of skin exfoliation methods and place of vortex technology in skin care. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 5-14.

Venetka Alexandrova

Medical College "Yordanka Filaretova"
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria
E-mail: v.alexandrova@mc.mu-sofia.bg

Rumyana Lazarova, MD

ORCID ID: 0009-0001-3027-1739
Medical College "Yordanka Filaretova"
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria
E-mail: r.lazarova@mc.mu-sofia.bg

Prof. Dr. Doncho Etugov, MD

ORCID ID: 0009-0000-9681-6861
Medical College "Yordanka Filaretova"
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria
E-mail: d.etugov@mc.mu-sofia.bg

Tyana Presolska

ORCID ID: 0009-0000-3250-288X
Medical College "Yordanka Filaretova"
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria
E-mail: t.presolska@mc.mu-sofia.bg

СЪДЕБНОМЕДИЦИНСКИ СЛУЧАЙ НА УБИЙСТВО С АУТОПСИОННА НАХОДКА НА ДВУСТРАННИ ГИГАНТСКИ ВИСОКОДИФЕРЕНЦИРАНИ ЛИПОСАРКОМИ

Александър Апостолов

Медицински университет – София

Абстракт. Докладваме случай за лице от мъжки пол на 29 години, което е намерено починало след сбиване с познат мъж. Двамата са си разменяли удари с юмруци и ритници. Познатият мъж е нанасял и удари с дървен стол с правоъгълни по форма крака, както и с продълговат цилиндричен предмет – тип точилка.

В резултат на аутопсията на трупа на починалият мъж и след анализ на резултатите от проведените допълнителни изследвания се установи, че причината за смъртта му е съчетана закрита черепно-мозъчна и коремна травма. Като неочаквана находка при аутопсията се установи наличие на две големи туморни формации с ретроперитонеална локализация в областите на двата бъбрека. В дясно туморната формация е с тегло 3400 г, а вляво – с тегло 2800 г. Хистот логичното изследване на туморите показва, че се касае за високодиференциран липосарком с инфилтрация в бъбречния паренхим.

Представеният случай е показателен и дава достатъчно основания за извода, че в съдебномедицинската аутопсионна практика, макар и рядко, е възможно да бъдат установени и болестни изменения и процеси в човешкия организъм, които самостоятелно биха могли да доведат до настъпване на смърт, ако не бъдат изпреварени от извършването на фатални насилствени въздействия.

Ключови думи: неоплазма; ретроперитонеален липосарком; насилствена смърт; черепно-мозъчна травма; твърди тъпи предмети; предмети с тъпи ръбове

Въведение

В съдебномедицинската практика в случаи на настъпила насилствена смърт или съмнение за такава се извършва задължително аутопсия на трупа на починалото лице с цел установяване на точната причина за смъртта, нейната патогенеза и механизма на причиняване на уврежданията. В хода на аутопсията е възможно да бъдат установени и болестни изменения и процеси (Radanov 2006).

Липосаркомът е липобластна, рядка мезенхимна неоплазма (Lin et al. 2015; Crago & Brennan 2015), която засяга дълбоките меки тъкани. Относителната честота на липосаркома в различните части на тялото зависи от подтиповете на тумора. Например дедиференцираният липосарком е много по-често срещан в ретроперитонеалните участъци, докато миксоидният липосарком се среща в долните крайници (Crago & Brennan 2015; Hasanabadi et al. 2011). Повечето липосаркоми са добре диференцирани, с нисък риск от метастазиране (Riva et al. 2016) и с висока честота на локални рецидиви (10%), дори до 25 години след резекцията (Dowli et al. 2014).

Причината за появата на липосаркома все още не е известна. Американското дружество за борба с рака е определило някои явни рискови фактори за саркомите на меките тъкани; съществуват обаче множество случаи, при които пациентите нямат явни рискови фактори за заболяването. Точната генетична мутация, водеща до тези злокачествени заболявания, все още се проучва. Рисковите фактори за липосарком, идентифицирани от Американското дружество за борба с рака, включват облъчване (особено лъчева терапия, използвана за лечение на други злокачествени заболявания), някои семейни ракови синдроми, увреждане/травма на лимфната система и излагане на токсични химикали. Важно е да се отбележи, че липосаркомите не се развиват от липоми, които са напълно доброкачествени.

Като цяло липосаркомът заема по-малко от 20 % от всички саркоми на меките тъкани. Средната възраст на поставяне на диагнозата е 50 години, въпреки че са наблюдавани случаи на детска възраст. Липосаркомът е най-често срещаният сарком на меките тъкани в световен мащаб (Vocks, Worret & Burgdorf 2000). Не са известни предразполагащи фактори към развитието му. Не се наблюдава значителна връзка с расата или пола. В някои проучвания се съобщава за лек превес на мъжете (Smith et al. 2010).

Липосаркомът е сложен тумор и неговата патофизиология може да бъде обяснена най-добре чрез разделянето му на три подтипа (според класификацията на Световната здравна организация (СЗО) от 2020 г.). Те включват добре диференциран и дедиференциран липосарком (WDLPS/DDLPS), миксоиден и кръглоклетъчен липосарком (MLS и RCL) и плеоморфен липосарком (PLS). WDLPS/DDLPS ще има диагностичен гигантски маркер и пръстеновидна хромозома, която влияе върху неконтролираната клетъчна пролиферация (Conyers, Young & Thomas 2011). При MCL и RCL се наблюдава реципрочна транслокация между хромозоми 12 и 16, която води до сливане на гените DDIT3 и FUS и впоследствие активира някои цели надолу по веригата, като PPARgamma2 и C/EBPalpha, стимулирайки пролиферацията на клетъчния цикъл (Conyers, Young & Thomas 2011). Плеоморфният липосарком е най-сложният и най-малко разбраният от тях. Мутациите в различ-

ни туморни супресорни пътища като p53, NF1, RB1 обуславят агресивния характер на този тумор (García 2004).

Доклад за случай

Докладваме случай за лице от мъжки пол с инициали Х.П.А, на 29 години, което е намерено починало, след сбиване с познат мъж в дом за настаняване на възрастни хора с умствено изоставане в покрайнините на гр. София. Двата са си разменяли удари с юмруци и ритници. Познатият мъж е нанасял и удари с дървен стол с правоъгълни по форма крака, както и с продълговат цилиндричен предмет- тип точилка.

Материал и методи

За целите на разследването на случая беше извършена аутопсия на трупа на починалото лице, като се приложи стандартна съдебномедицинска аутопсионна техника с отварянето на трите телесни кухини- черепна, гръдна и коремна. В хода на огледа и аутопсията на трупа използвахме описателният метод с отразяване на установените травматични увреждания по тялото му, както и на състоянието на вътрешните органи и системи. Бяха взети биологични материали и се проведеха допълнителни хистологични изследвания на вътрешни органи и токсикохимични изследвания за установяване на евентуално наличие на етилов алкохол, Алкалоиди, Синтетични и Опиев наркотични вещества, барбитурати, салицилати, β - блокери, имипраминови, бензодиазепинови и фенотиазинови лекарствени средства и други летливи редуциращи вещества в кръвта на починалия. За провеждане на токсикохимичните изследвания бяха използвани методите на тънкослойната хроматография, УВ-спектrophотометрията и газовата хроматография (GC/MS, GC/NPD). За изготвяне на трайни хистологични препарати от вътрешни органи бяха използвани стандартни хистологични методи и оцветяване с Хемалаун Еозин (ХЕ).

Аутопсия и аутопсионни находки

В хода на извършената аутопсия на починалият мъж се установи:

„ВЪНШЕН ОГЛЕД: Главата е правилно конфигурирана. Лицето на трупа е с характеристични данни за заболяване от болестта на Даун, изу разяващо се с леко сплескан лицев профил и възходящ наклон до очите. В областта на горната устна, срединно, се установи червеникаво охлузване на кожата на площ 0,7/0,5 см. Охлузване със същата морфологична характеристика се установи и в областта под долната устна, срединно. По външната повърхност на лявата ушна мида, в горната ѝ част, се установи червеникаво синкаво кръвонасядане на площ 3,5/1,5 см. По предната повърхност на

гърдният кош вдясно, по предна мишнична линия, се установиха групирани и вертикално разположени синкаво червеникави кръвонасядания на обща площ $11/3$ см и размери от $2/1,5$ см до $3/2$ см. По предната повърхност на гърдният кош вляво, в областта над ребрената дъга, се установи дъговидно червеникаво охлузване на кожата с размер $3/1$ см. Вляво на гърба и кръста, между лопатъчната и мишничната линия се установи изразено синкаво червеникаво на места с морав цвят кръвонасядане на обща площ $22/15$ см. В описаната област се отграничават косо разположени двойно ивичести кръвонасядания с размери от $7/1$ см до $15/1$ см с бледи ивици между тях с ширини от $1,5$ см до 2 см. Срединно на гърба се установи червеникаво охлузване на кожата с размер $5/1,8$ см. В областта на корема вляво се установиха групирани червеникаво синкави кръвонасядания с точковидни форми. Под описаните кръвонасядания, на около 6 см, се установи кръгловато синкаво червеникаво кръвонасядане на площ $2/1,5$ см.

Крайниците се правилно развити. По задно външно страничната повърхност на лявото рамо се установи червеникаво синкаво кръвонасядане на площ $4,5/4$ см. По задно външно страничната повърхност на лявата мишница, в горната и средната ѝ трета, се установиха множество червеникаво синкави кръвонасядания с неправилни форми и размери от $5/2,5$ см до $7/3,5$ см. По същата повърхност на лявата мишница, долната ѝ трета, се установи линейна рана с дължина $0,5$ см с остри ъгли и неравни ръбове и стени. По задната повърхност на лакътя на лявата ръка се установи червеникаво синкаво кръвонасядане на площ $6/5$ см със срединно разположено червеникаво охлузване на кожата на площ $2,5/1$ см. По задно външно страничната повърхност на лявата предмишница, в горната ѝ трета, се установи червеникаво охлузване на кожата на площ $4/1,5$ см. По същата повърхност, в средната трета на лявата предмишница, има друго охлузване със същата морфологична характеристика и размер $8,5/1$ см. По гръбната повърхност на лявата ръка, в основата на втори и четвърти пръсти се установиха две червеникави охлузвания на кожата съответно с размери по $0,5/0,5$ см. По предната повърхност на дясното коляно се установи червеникаво бледо синкаво кръвонасядане на площ $7/3$ см. По предната повърхност на лявото коляно се установи червеникаво бледо синкаво кръвонасядане на площ $6/4$ см.

При направените дълбоки разрези на меките тъкани на коремната стена, гърба и крайниците се установи:

- синкаво червеникаво кръвонасядане на мускулатурата на коремната стена вляво, към кръста, с размачкване на мастна тъкан;
- изразени подкожни кръвонасядания в областта на гърба и кръста вляво, разположени между лопатъчната линия и предна мишнична линия,

анатомично кореспондиращи с горе описаните кръвонасядания на кожата в същите области.

Вътрешен оглед: Глава – установи се вертикално синкаво червеникаво кръвонасядане на меките черепни покривки в тилната област на главата, срединно, на площ 6/3см. Установи се линейна фисура на тилната кост, срединно, с дължина 8см, достигаща до над големият тилен отвор (Фиг. 1). Костите на черепния покрив са здрави. Твърдата мозъчна обвивка е здрава, умерено кръвонапълнена, със седефен цвят. Установи се дискретен кръвоизлив под меките мозъчни обвивки обхващащ голямо мозъчните хемисфери в тилните им области. Мозъчните гънки са приплеснати, а браздите стеснени. В областта на челните дялове на двете голямозъчни хемисфери се установиха червеникави контузионни огнища на мозъчното вещество с размери по 1/1см (Фиг. 2). На срез добре личи границата между сиво и бяло мозъчно вещество. Мозъчните стомахчета са сравнително широки и съдържат кръвенист ликвор

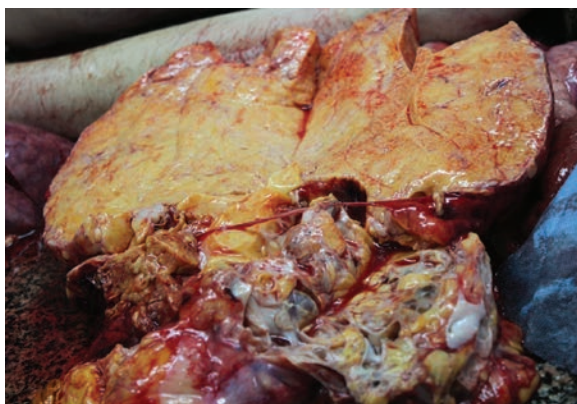


Фигура 1. Линейна фисура на тилната кост на черепа, достигаща до големият тилен отвор.

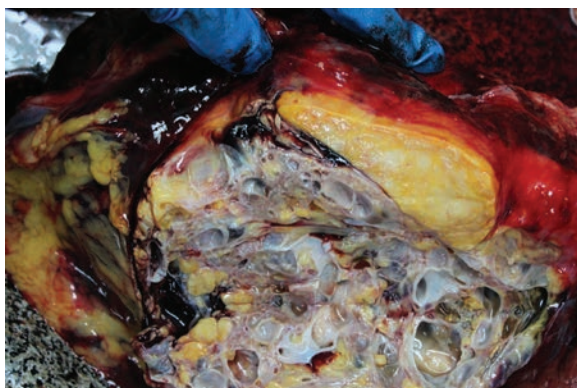


Фигура 2. Контузионно огнище в челните дялове на голямозъчните хемисфери.

Коремна кухина: В ретро перитонеалното пространство в областта на двата бъбрека се установиха гигантски туморни формации обхващащи и бъбречната тъкан. В дясно туморната формация е с тегло 3400 г., а вляво с тегло – 2800 г. При извършените разрези на описаните туморни формации в областта на лявата се установи наличие на около 600-700 мл кръвни сгъстачи (Фиг. 3 и 4). Бъбреците са с леко грапава повърхност. Капсулата им се сменя сравнително трудно. При срез личи подчертана границата между кора и пирамиди и изразена бъбречна поликистоза. Лигавицата на легенчетата е гладка, със сивкаво белезникав цвят”.



Фигура 3. Ретроперитонеален високо-диференциран (high grade) липосарком в областта на десен бъбрек.



Фигура 4. Ретроперитонеален високо-диференциран (high grade) липосарком в областта на ляв бъбрек с излив на кръв (600-700 мл).

Резултати

При огледа и аутопсията върху трупа на Х.П.А. се установиха следните травматични и болестни увреждания:

– закрыта черепно-мозъчна травма: линейно пукване на тилната кост на черепа, срединно; - контузия на челните дялове на двете голямомозъчни

хемисфери; - дискретен кръвоизлив под меките мозъчни обвивки в областта на тилните дялове на двете голямомозъчни хемисфери; - оток на мозъка, кръвонасядане на меката черепна покривка в тилната област на главата.

- коремна травма: - разкъсване на съдове и излив на около 600-700 мл кръв в областта на туморна формация, ретроперитонеално в областта на левия бъбрек;

- разкъсно- контузна рана в областта на лява мишница, двойно ивичести кръвонасядания в областта на гърба и кръста вляво;

- охлузвания по горна и долна устна, по лакътя на лявата ръка, по лявата предмишница, по гърба, по предната повърхност на гръдния кош вляво и по гърба на лявата ръка;

- кръвонасядания по лява ушна мида, по ляво рамо, по лява мишница, по лакътя на лявата ръка, по гръдния кош, двустранно, по гърба и кръста вляво, по корема вляво и по двете колена;

- подкожни кръвонасядания в областта на гърба и кръста вляво и в областта на мускулатурата на предната коремна стена вляво;

- големи туморни формации в областта на двата бъбрека /в дясно туморната формация е с тегло 3400 гр., а вляво с тегло- 2800 гр./, ретроперитонеално, хистологично диагностицирани като високо диференциран липосарком, двустранна поликистоза на бъбреците, хроничен реактивен хепатит.

Резултати от допълнителни изследвания:

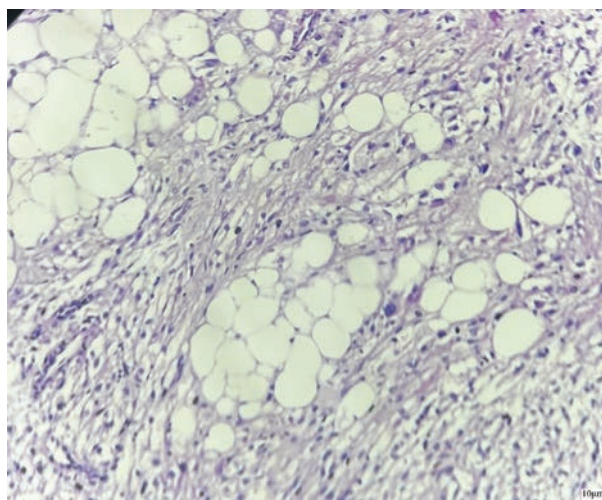
1. В изпратената за химическо изследване проба кръв, взета от трупа на Христо Паскалев Андонов с методите на тънкослойната хроматография, УВ-спектrophотометрия и газова хроматография (GC/MS, GC/NPD) е доказано наличие на следи от лекарственото средство Карбамазепин. Не е доказано наличие на Алкалоиди, Синтетични и Опиев наркотични вещества, барбитурати, салицилати, β -блокери, имипраминови, бензодиазепинови и фенотиазинови лекарствени средства.

2. В изпратената за химическо изследване проба кръв, взета от трупа на Христо Паскалев Андонов при газхроматографския анализ не е доказано наличие на етилов алкохол. Не е доказано наличие и на други летливи редуциращи вещества.

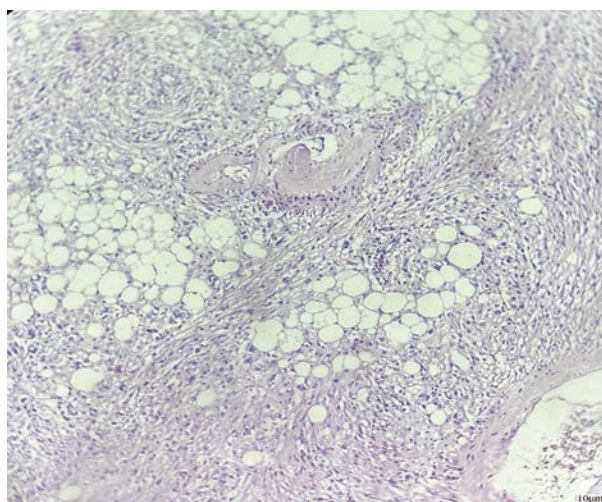
3. При микроскопския преглед на изготвени нативни препарати от бели дробове не се установи наличие на мастна емболия.

4. При микроскопският преглед на изготвените трайни хистологични препарати /10 бр. хисто блокчета/ от проби от вътрешни органи и туморни формации се установи:

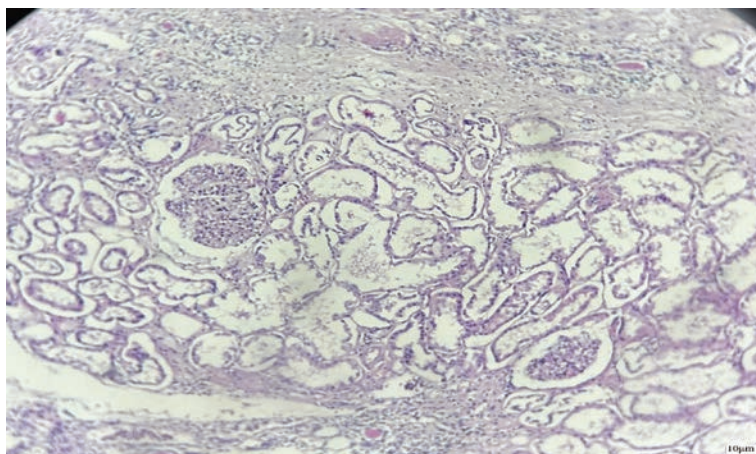
– туморни формации- високо диференциран липосарком с инфилтрация в бъбречният паренхим, двустрано; – надбъбрек- нодуларна хиперплазия; – бъбрек- високо диференциран липосарком с инфилтрация в бъбречния паренхим (Фиг. 5 и 6), двустрано, гломерулосклероза и хиалиноза на проксимални и дистални тубули (Фиг. 7); – миокард- дребно огнищна интерстициална фиброза; – бели дробове- интерстициален и интраалвеоларен оток, кръвен застой; – черен дроб- хроничен реактивен хепатит.



Фигура 5. Ретроперитонеален високо-диференциран (high grade) липосарком, ХЕ, x40.



Фигура 6. Ретроперитонеален високо-диференциран (high grade) липосарком, ХЕ, x20



Фигура 7. Ретроперитонеален високодиференциран (high grade) липосарком с инфилтрация на бъбречната кора, гломерулосклероза и хиалиноза на проксимални и дистални тубули, ХЕ, х40.

Обсъждане

При анализа на находките от аутопсията и резултатите от проведените допълнителни изследвания се установи, че причината за смъртта на Х. П. А. се дължи на съчетана закрыта черепно-мозъчна и коремна травма.

Установените травматични увреждания са получени в следствие на удари с продълговати цилиндрични предмети и отделни елементи от тях, както и с твърди тъпи и тъпоръбести предмети. Вследствие на нанесените удари в областта на кръста и/или корема вляво са причинени разкъсванията на кръвоносни съдове в областта на ретроперитонеално разположената туморна формация в областта на левия бъбрек, което е довело до излив на голямо количество кръв и е обословило настъпването на коремната травма. Нанесените удари в областта на главата са били със значителна сила, което е довело до фрактурата на тилната кост, контузиите на мозъчното вещество в челните дялове на голямомозъчните хемисфери и развитието на дискретен кръвоизлив под меките мозъчни обвивки, което оформя характеристиката на една закрыта черепно-мозъчна травма. Трябва да се отбележи, че разкъсването на кръвоносни съдове в региона на туморната формация в областта на левия бъбрек би могло да се обясни и с повишената късливост на съдовете във връзка с развилия се високодиференциран (high grade) липосарком. Установените при токсикохимичният анализ следи от лекарственото средство Карбамазепин няма отношение към патогенезата на настъпилата смърт.

Неочакваното в представеният случай е случайната находка на рядко срещания в съдебномедицинската аутопсионна практика високо диференциран липосарком с инфилтрация в бъбречния паренхим, който представлява липобластна, рядка мезенхимна неоплазма, развитието на която сама по себе си би могла да доведе до настъпването на смърт.

Заклучение

Представеният случай е показателен и дава достатъчно основания за извода, че в съдебномедицинската аутопсионна практика, макар и рядко, е възможно да бъдат установени и болестни изменения и процеси в човешкия организъм, които самостоятелно биха могли да доведат до настъпване на смърт, ако не бъдат изпреварени от извършването на фатални насилствени въздействия.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

АПОСТОЛОВ, А., 2024. Съдебномедицински случай на убийство с аутопсионна находка на двустранни гигантски високодиференцирани липосаркоми. *Здраве и наука*, том 14, бр 3-4, стр. 15-26.

ЛИТЕРАТУРА

- РАДАНОВ, Ст. (ред.), 2006. *Съдебна медицина и медицинска деонтология*. Учебник за студенти по медицина. София: ИК Сиела.
- CONYERS, R.; YOUNG, S.; THOMAS, D.M., 2011. Liposarcoma: molecular genetics and therapeutics. *Sarcoma*, 483154. <https://doi.org/10.1155/2011/483154>. [PMC free article] [PubMed].
- CRAGO, A.M.; BRENNAN, M.F., 2015. Principles in Management of Soft Tissue Sarcoma. *Adv Surg.*, Vol 49, no 1, pp. 107-122. [PMC free article] [PubMed]
- DOWLI, A.; MATTAR, A.; MASHIMO, H.; HUANG, Q.; COHEN, D.; FISICHELLA, P.M.; GARCIA, M.; BUITRAGO, E.; BEJARANO, P.A.; CASILLAS, J., 2004. Large esophageal liposarcoma: a case report and review of the literature. *Arch Pathol Lab Med.*, Vol 128, no 8, pp. 922-925. <https://doi.org/10.5858/2004-128-922-LELACR>. [PubMed]
- LEBENTHAL, A., 2014. A pedunculated giant esophageal liposarcoma: a case report and literature review. *J Gastrointest Surg.*, Vol 18, no 12, pp. 2208-2213. [PubMed].
- HASANABADI, M.S.; AMIRI, M.; TAJEDINI, A.; YAZDI, A.K.; HEIDARALI, M.; AMALI, A.; BANAZADEH, M.; MOKHTARI, Z.; AZIZI, M.R., 2011. Huge myxoid liposarcoma of the esophagus: a case report. *Acta Med Iran.*, Vol 49, no 2, pp. 118-121. [PubMed].
- LIN, Z.C.; CHANG, X.Z.; HUANG, X.F.; ZHANG, C.L.; YU, G.S.; WU, S.Y.; YE, M.; HE J.X., 2015. Giant liposarcoma of the esophagus: A case report. *World*

- J Gastroenterol.* [2015, Sep 07], Vol. 21, no 33, pp. 9827-9832. [PMC free article] [PubMed].
- RIVA, G.; SENSINI, M.; CORVINO, A.; GARZARO, M.; PECORARI, G., 2016. Liposarcoma of Hypopharynx and Esophagus: a Unique Entity? *J Gastrointest Cancer*; Vol. 47, no 2, pp. 135-142. [PubMed]
- SMITH, M.A.; KLUCK, E.; JAGANNATH, S.; YANG, S.C., 2010. Giant multipolypoid liposarcoma of the esophagus: an atypical presentation. *Ann Thorac Surg.*, Vol 89, no 2, pp. 610-2. [PubMed]
- VOCKS, E.; WORRET, W.I.; BURGDORF, W.H., 2000. Myxoid liposarcoma in a 12-year-old girl. *Pediatr Dermatol.*, Vol 17, no 2, pp. 129-132. [PubMed].

REFERENCES

- CONYERS, R.; YOUNG, S.; THOMAS, D.M., 2011. Liposarcoma: molecular genetics and therapeutics. *Sarcoma*, 483154. <https://doi.org/10.1155/2011/483154>. [PMC free article] [PubMed].
- CRAGO, A.M.; BRENNAN, M.F., 2015. Principles in Management of Soft Tissue Sarcoma. *Adv Surg.*, Vol 49, no 1, pp. 107-122. [PMC free article] [PubMed]
- DOWLI, A.; MATTAR, A.; MASHIMO, H.; HUANG, Q.; COHEN, D.; FISICHELLA, P.M.; GARCIA, M.; BUITRAGO, E.; BEJARANO, P.A.; CASILLAS, J., 2004. Large esophageal liposarcoma: a case report and review of the literature. *Arch Pathol Lab Med.*, Vol 128, no 8, pp. 922-925. <https://doi.org/10.5858/2004-128-922-LELACR>. [PubMed]
- LEBENTHAL, A., 2014. A pedunculated giant esophageal liposarcoma: a case report and literature review. *J Gastrointest Surg.*, Vol 18, no 12, pp. 2208-2213. [PubMed].
- HASANABADI, M.S.; AMIRI, M.; TAJEDINI, A.; YAZDI, A.K.; HEIDARALI, M.; AMALI, A.; BANAZADEH, M.; MOKHTARI, Z.; AZIZI, M.R., 2011. Huge myxoid liposarcoma of the esophagus: a case report. *Acta Med Iran.*, Vol 49, no 2, pp. 118-121. [PubMed].
- LIN, Z.C.; CHANG, X.Z.; HUANG, X.F.; ZHANG, C.L.; YU, G.S.; WU, S.Y.; YE, M.; HE J.X., 2015. Giant liposarcoma of the esophagus: A case report. *World J Gastroenterol.* [2015, Sep 07], Vol. 21, no 33, pp. 9827-9832. [PMC free article] [PubMed].
- RADANOV, S. (ed.), 2006. Sadebna meditsina i meditsinska deontologia. Uchebnik za studenti po meditsina. Sofia: IK Siela. [in Bulgarian].
- RIVA, G.; SENSINI, M.; CORVINO, A.; GARZARO, M.; PECORARI, G., 2016. Liposarcoma of Hypopharynx and Esophagus: a Unique Entity? *J Gastrointest Cancer*; Vol. 47, no 2, pp. 135-142. [PubMed]
- SMITH, M.A.; KLUCK, E.; JAGANNATH, S.; YANG, S.C., 2010. Giant multipolypoid liposarcoma of the esophagus: an atypical presentation. *Ann Thorac Surg.*, Vol 89, no 2, pp. 610-2. [PubMed]
- VOCKS, E.; WORRET, W.I.; BURGDORF, W.H., 2000. Myxoid liposarcoma in a 12-year-old girl. *Pediatr Dermatol.*, Vol 17, no 2, pp. 129-132. [PubMed].

A FORENSIC CASE OF HOMICIDE WITH AN AUTOPSY FINDING OF BILATERAL GIANT HIGHLY DIFFERENTIATED LIPOSARCOMAS

Abstract. We report a case of a 29-year-old male who was found dead after a fight with a male acquaintance. The two exchanged punches and kicks. The known man also inflicted blows with a wooden chair with rectangular-shaped legs, as well as with an elongated cylindrical object-type rolling pin.

As a result of the autopsy of the corpse of the deceased man and after analysis of the results of the additional tests conducted, it was established that the cause of his death was due to a combined closed craniocerebral injury and abdominal trauma. As an unexpected finding at autopsy, the presence of two large tumor formations with retroperitoneal localization in the regions of both kidneys has been found. The tumor formation on the right weighs 3400 g, the one on the left – 2800 g. The histological examination of the tumors showed a highly differentiated liposarcoma with infiltration in the renal parenchyma.

The presented case is indicative and gives sufficient grounds to draw a conclusion that in the forensic autopsy practice, although rarely, it is possible to detect morbid changes and processes in the human organism that could independently lead to the occurrence of death if not overtaken by the execution of fatal violent impacts.

Keywords: Neoplasm; Retroperitoneal liposarcoma; violent death; cranial brain injury; hard blunt objects; blunt edged objects

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

APOSTOLOV, A., 2024. Sadebnomeditsinski sluchay na ubiystvo s autopsionna nahodka na dvustranni gigantski visokodiferentsirani liposarkomi. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 15-26.

Assoc. Prof. Dr. Alexander Apostolov, MD

ORCID iD: 0000-0002-5214-4714

Department of Forensic Medicine and Deontology

Faculty of Medicine

Medical University – Sofia

2, Zdrave St.

1431 Sofia, Bulgaria

E-mail: alexa2000@mail.bg

СЪДЕБНОМЕДИЦИНСКИ СЛУЧАЙ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ИЗВЪРШИТЕЛЯ НА ПРЕСТЪПЛЕНИЕ ПРИ НАЛИЧИЕ НА СЛЕДИ ОТ ЧОВЕШКО СЪЗЪБИЕ ПО ТЯЛОТО НА ПОСТРАДАЛАТА

Александър Апостолов, Димо Кръстев

Медицински университет – София

Абстракт. Представяме случай на извършен амбулаторен преглед и съдебно-медицинско освидетелстване на 52 г. жена, която е била бита с юмруци и хан пана от по-малката от двете ѝ дъщери. При извършеният съдебно-медицински преглед на пострадалата жена се установиха травматични увреждания по тялото ѝ, които по своята морфологична характеристика и образуване „С“ образни конфигурации отговарят да са получени вследствие на ухапвания от човек. Индивидуалната характеристика на човешкото съзъбие практически може успешно да се използва за идентификация на извършителя на дадено престъпление по следите от ухапване, оставени върху жертвата. Тези индивидуални особености отреждат важно място на следите от ухапване като възможна алтернатива за индивидуална човешка идентификация, наред с утвърдените в практиката методи на ДНК профилирането и изследването на пръстови отпечатъци.

Направените обзорни и детайлни снимки позволяват да бъдат извършени допълнителни сравнителни изследвания на особеностите на зъбните редици и отделните контактуващи повърхности на зъбният апарат на извършителя на ухапванията, респективно да бъдат определени и отграничени индивидуалните характеристики на зъбите и челюстите на двете сестри. Това би позволило да се определи с голяма точност конкретното лице причинило уврежданията. В същото време извършването на прецизен сравнителен анализ на следите от ухапване би могло да помогне за оневиняване на неоснователно обвинени за извършители на престъплението.

Познаването на морфологичните характеристики на следите от ухапвания и правилното им описание и фотографиране е изключително ценно, което показва нуждата от добре обучени специалисти, които да изградят експертен опит в разпознаването, събирането и анализа на този вид одонтологични доказателства.

Ключови думи: съдебна одонтология; анализ на следа от ухапване; физически доказателства; идентификация; събиране на доказателства

Увод

Идентификацията на личността на извършителите на престъпления и доказването на извършеното деяние е основна задача в работата на съдебно-медицинските специалисти и криминалисти. В научната литература следите от ухапване се определят с термина „Bite Marks” и се приемат като важни доказателства при разследване на различни видове престъпления (Abdurrahman Khan et al. 2022). В случаи на причиняване на травматични увреждания, причинени от ухапвания, важна роля в разследването придобиват и специалистите по съдебна одонтология. В своята експертна работа тези специалисти са водени от принципа на Furness, който гласи „Престъпникът може да лъже през зъби, но зъбите сами не могат да лъжат“. Анализът на намерени следи от ухапвания се основава на максимата, че „няма две еднакви уста“ (Kaur et al. 2013). Това отрежда важно място на следите от ухапване като възможна алтернатива за индивидуална човешка идентификация, наред с утвърдените в практиката методи на ДНК профилирането и изследването на пръстови отпечатъци.

Американският съвет по съдебна одонтология (ABFO) определя следата от ухапване по кожата като физическа промяна в среда, причинена от контакта на зъби и по-точно като представителен модел, оставен в обект или тъкан от зъбните структури на животно или човек^{1,2}.

Първата задача на експерта в случай на съмнение за ухапване е да установи наличието на травматично увреждане по кожата и да се произнесе дали то може да бъде определено като следа от ухапване или се касае за друго нараняване. Важно е да се отговори на въпроса дали е причинено от човек или от животно. Индивидуалната характеристика на човешкото съзъбие може успешно да се използва за идентификация на извършителя на дадено престъпление по следите от ухапване, оставени върху жертвата (Taylor & Kieser 2016). Такива следи могат да бъдат открити по различни части на тялото на жертва, но и по нападателя (Verma & Kumar 2013).

За да бъде идентифицирана една следа от ухапване, тя може да бъде подложена на допълнителни изследвания. Следата трябва да бъде подробно описана с определяне на точна анатомична локализация, размери на увреждането, форма и цвят, отстояние едно от друго на отделните елементи и всяка една друга особеност, която бъде открита (Pretty & Hall 2002). Качественото фотографиране, със и без мащабна линейка, е първата възможност за фиксиране на следата, което би позволило да бъде извършено сравнително изследване и съпоставка с отливки от зъб-

ните апарати на заподозрени за извършване на престъплението лица, включително и по метода на фото-наслагване и плъзгането (Hristov & Apostolov 2002; N/A 1994). Друга възможност за идентификация на извършителя или жертвата е извършването на обтривки на кожата в областта на следата с помощта на двойно тампонната техника на Sweet (Sweet et al. 1997; Sweet & Shutler 1999). Иззетите обтривки се изследват по метода на ДНК профилирането в търсене и определяне на генетичният профил на клетъчен материал в областта на следата оставен от извършителя и/или жертвата на престъплението (Sweet & Shutler 1999; Balachander et al. 2015).

Представяне на клиничен случай

Представяме случай на извършен амбулаторен преглед и съдебномедицинско освидетелстване на 52 г. жена, която е била бита с юмруци и хапана от по-малката от двете ѝ дъщери.

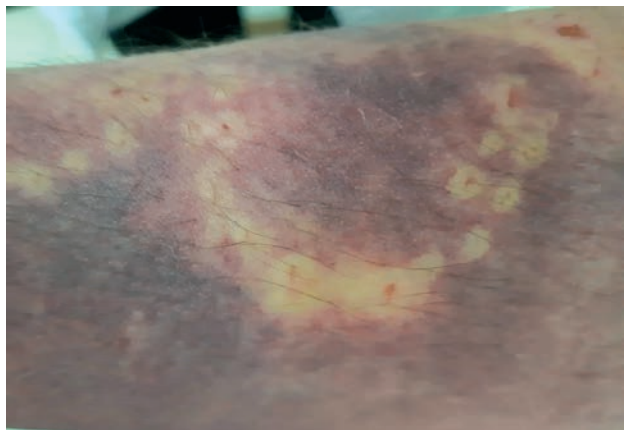
При извършеният съдебномедицински преглед на пострадалата жена се установиха травматични увреждания по тялото ѝ, както следва:

В областта на дясното слепоочие и към дясната буза на лицето има две синкаво жълтеникави кръвонасядания с размери 2,5/2 и 3/2,5 см и овални форми. В областта на брадичката, по долната ѝ повърхност в ляво, се установи овално синкаво жълтеникаво кръвонасядане на площ 2/1,5 см. В областта на лявата скула на лицето има синкаво жълтеникаво кръвонасядане на площ 3/2,5 см с овална форма. По лигавицата на устната кухина на долна устна вяло има охлузване с кръгловата форма на площ 0,5/0,4 см, покрито с белезникав налеп. Вдясно на гърба между лопатъчната и предна мишнична линии, има три моравосинкави по краищата с жълтеникав цвят кръвонасядания с размери, измерени отгоре надолу, 6,5/5 см, 8/7,5 см и 10/3,5 см с бледи центрове, като срединно на описаното последно кръвонасядане има групирани охлузвания на кожата с кръгловати форми с диам. между 0,3 и 0,4 см, покрити с кафеникави корички. По задно външно страничната повърхност на дясната мишница, в средната ѝ трета, има наслагващи се моравосинкави по краищата с леко жълтеникав цвят кръвонасядания на обща площ 13/11 см, като срединно се установиха 4 овални бледи участъци с диам. от 2,5 до 4 см. В областта на вътрешния ръб на един от описаните овални участъци има групирани кръгловати охлузвания на кожата, образуващи дъговидна, „С“ образна конфигурация, с размери от 0,3/0,2 до 0,4/0,2 см, покрити с кафеникави корички, отстоящи на 0,1 – 0,2 см едно от друго (снимка 1).



Снимка 1. Групирана и наслагваща се следи от ухапване от човек с причиняване на характерни „С“ образни конфигурации от кръвонасядания и охлузвания на кожата на дясна предмишница на пострадалата

По предно външно страничната повърхност на дясната предмишница по цялата ѝ дължина и циркулярно има множество сливащи се и наслагващи моравосинкави, на места с жълтеникав цвят, кръвонасядания с кръгловати, овални и неправилни форми. В описаната област има множество кръгловати овални бледи участъци с размери от 5,5/3,5 до 7/4 см. образуващи „С“ образни конфигурации. В областите на описаните бледи участъци има точковидни и с вид на линейни и ивицовидни драскотини охлузвания на кожата, образуващи на места линейни конфигурации, като драскотините са с дължини между 0,3 и 1,2 см, покрити с кафеникави корички. В областта на изразено мораво синкаво кръвонасядане има дъговиден блед участък с размер 6/0,5-0,8 см, като към свободните му краища има конфигурации от успоредни едни на други бледи кръгловати участъци, като на места, срединно на тези участъци, има точковидни охлузвания и такива с вид на линейни драскотини с дължини между 0,2 и 0,4 см, покрити с кафеникави корички (снимка 2).



Снимка 2. Детайлна снимка на отчетлива и характерна следа от ухапване в областта на лява предмишница на пострадалата.

По предната повърхност на дясната предмишница, подлежащо на описаните кръвонасядания на места има подкожни хематоми с размери между 3,5/3 и 5,5/4,5 см (снимки 3 и 4).



Снимка 3. Обзорна снимка на конфигурацията от следи от ухапване в областта на дясната предмишница на пострадалата.



Снимка 4. Детайлна снимка на отчетлива и характерна следа от ухапване в областта на дясната предмишница на пострадалата.

По гръбната повърхност на дясната ръка има бледо синкаво жълтеникаво кръвонасядане на площ 8/10 см. По външно страничната повърхност на лявата мишница има овално синкаво жълтеникаво кръвонасядане на площ 6,5/4,5 см с блед овален център. В горния край на описаното кръвонасядане има 3 охлузвания на кожата, образуващи дъговидна конфигурация с размери, измерени отпред назад 0,3/0,2, 0,4/0,2 и 0,1/0,1 см, разположени на 0,8 и 0,9 см едно от друго, покрити с кафеникави корички. В областта на долния вътрешен квадрант на дясната млечна жлеза има синкаво червеникаво кръвонасядане на площ 2,5/1 см с овално удължена форма.

Резултати и съдебномедицинско заключение

При прегледа на 52-годишната жена се установиха следните травматични увреждания: подкожни хематоми, кръвонасядания и охлузвания в областта на дясната предмишница; кръвонасядания в областта на лицето двустранно; охлузвания по лигавицата на устната кухина на долна устна вяло, в областта на дясната мишница с кръвонасядания, в областта на гърба вдясно с кръвонасядания, в областта на лява мишница с кръвонасядания; кръвонасядания в областта на дясната ръка и дясната млечна жлеза.

Установените травматични увреждания с характер на подкожни хематоми, овални кръвонасядания и линейни и дъговидни охлузвания образуващи „С“ образни конфигурации са получени по механизма на притискане с или върху тъпоръбести предмети и такива с остри върхове и малки напречни сечения, каквито морфологични характеристики имат и човешките зъби. Тези увреждания биха могли да бъдат получени по начин и време както съобщава освидетелстваната, а именно при захапване и стискане с човешки зъби. Останалите описани травматични увреждания с характер на изолирани кръвонасядания с овални и неправилни по форма кръвонасядания са получени по механизма на удари и притискане с, или върху твърди тъпи предмети с ограничени контактуващи повърхности и биха могли да бъдат получени по начин и време, както съобщава освидетелстваната, а именно при удари с юмруци.

Комплекса от травматични увреждания са причинили на пострадалата **ВРЕМЕННО РАЗСТРОЙСТВО НА ЗДРАВЕТО, НЕОПАСНО ЗА ЖИВОТА**, по смисъла на чл. 130, ал. 1 от Наказателния Кодекс.

Обсъждане

Следите от ухапване са резултат от действието на зъбите, езика и „остъргването“ на апикалните части на зъбите. При ухапване се прилага натиск и притискане с различна сила, който се осъществява чрез режещите ръбове на предните зъби, или оклузалните ръбове на задните зъби, което води до образуване на следи от действието на зъбите.

Изразеността и вида на причинените травматични увреждания в случаи на ухапвания зависят от продължителността на въздействието, приложена сила и степента на движение между тъканите и зъбите. При липса на раздвижване на жертвата и/или на извършителя биха се получили статични следи, а при взаимно раздвижване – т. нар. динамични следи. Принципно, а и в представения случай, травмите причинени от човешко ухапване се характеризират с основна елипсовидна или кръгловата форма, отразяващи индивидуалните особености на всеки зъб, участвал в притискането на тъканите. Притискането при ухапване може да бъде осъществено при равен номерен и еднакъв по сила натиск на горната и долната зъбни редици, но би могло да има преваляращ натиск от една от двете. Единична „С“ образна конфигурация от травматични увреждания е индикатор за преваляращ натиск на една от двете челюсти, каквато морфологична характеристика имат повечето от уврежданията в представения от нас случай.

Следите от ухапване се формират от съчетанието на някои основни видове увреждания на меките тъкани в мястото на въздействие. Биха могли да бъдат получени кръвонасядания, контузии, охлузвания, разкъсно-контузни рани и подкожни хематоми. Контузия се наблюдава в центъра на следата от ухапване, когато тъканите са компресирани навътре по време на ухапването. Кръвонасядането на меките тъкани се визуализира в страни от директното притискане на зъбите, а подкожните хематоми са индикатор за осъществен натиск с голяма сила и излив на кръв от разкъсани съдове. Такъв натиск е осъществен и в обсъждания от нас случай, при който установихме и увреждания с характер на охлузвания на кожата, основно със статичен характер и по-слабо изразена динамична компонента. Повечето от описаните охлузвания на кожата са с кръгловата форма, като една малка част са с вид на линейни драскотини и ивицовидни такива, като динамичното изместване е със хоризонтален вектор, т.е. странично. Налягането на езика също има своето значение за причиняване на уврежданията, тъй като той се притиска към зъбите и небцовите дъги по механизма на тласкане и смучене, при което може да се получи вакуум ефект.

Установените и описани по случая конфигурации от травматични увреждания, получени вследствие на ухапвания, са много точно и отдиференциращо представени, което позволи да бъдат фотодокументирани. Отчетливо на снимковия материал могат да се отдиференцират уврежданията, причинени от еднокоренови и многокоренови зъби със съответните им анатомични особености и локализации. Направените обзорни и детайлни снимки позволяват да бъдат направени допълнителни сравнителни изследвания на особеностите на зъбните редици и отделните контактуващи повърхности на зъбния апарат на извършителя на ухапвания-

ята, респективно да бъдат определени и отграничени индивидуалните характеристики на зъбите и челюстите на двете сестри. Това би позволило да се определи с голяма точност конкретното лице, причинило уврежданията. В същото време извършването на прецизен сравнителен анализ на следи от ухапване със зъбно-челюстните характеристики на заподозрени лица не само може да установи участието на конкретно лице или лица в престъпление, но и да помогне за оневиняване на неоснователно обвинени за извършители на престъпление.

Направените обсъждания потвърждават смисъла на афоризма, че „изречените от извършителите на престъпление лъжи, „през зъби“, могат да бъдат опровергани от същите тези уста и зъби“.

Заклучение

Изследванията на установени следи от ухапвания по човешкото тяло са изключително ценни и информативни в разследване на престъпления, най-вече когато няма други обективни доказателства (веществени доказателства, свидетелски показания, налични материали за ДНК изследвания и др.) за идентифициране на извършителя на престъплението.

Анализът на следи от ухапване е важен аспект в работата на съдебно-медицинският специалист, в частност на съдебния одонтолог, който може да бъде научно и експертно значим при разкриването на престъпления и при идентифициране на лица, извършили престъпление. Познаването на морфологичните характеристики на следите от ухапвания и правилното им описание и фотографиране е изключително ценно, което показва нуждата от добре обучени специалисти, които да изградят експертен опит в разпознаването, събирането и анализа на този вид одонтологични доказателства.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

АПОСТОЛОВ, А.; КРЪСТЕВ, Д., 2024. Съдебно-медицински случай за идентификация на извършителя на престъпление при наличие на следи от човешко съзъбие по тялото на пострадалата. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 27-37.

БЕЛЕЖКИ

1. American Board of Forensic Odontology, Inc. ABFO Reference Manual. ABFO Web Site. 2022. Available at: <https://abfo.org/resources/abfo-manual/>. Accessed January 13, 2022.
2. American Board of Forensic Odontology (2013) Diplomates Reference Manual. [Last accessed on 2022 Dec 15]. Available from: www.abfo.org/wp./ABFO-Reference-Manual-1-22-2013-revision.pdf.

ЛИТЕРАТУРА

ХРИСТОВ, СТ.; АПОСТОЛОВ, А., 2002. Случай на идентификация на извършител при наличие на динамични и статични следи от съзъбие по тялото на пострадалата. *Списание по съдебна медицина и криминалистика*, бр. 107 – 108, стр. 149 – 153.

ABDURRAHMAN KHAN, M.; VERMA, M.; KUMAR VERMA, A.; KUMAR PATHAK, A., 2022. Analysis and Identification of Bite Marks in Forensic Odontology - A Review Article. *IJDSIR*, Vol. 5, Issue 4, pp. 28–37.

BALACHANDER, N.; BABU, N.A.; JIMSON, S.; PRIYADHARSINI, C.; MASTHAN, K.M., 2015. Evolution of forensic odontology: An overview. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, no 7 (Supp 1), pp. S176-S180.

KAUR, S.; KRISHAN, K.; CHATTERJEE, P.M.; KANCHAN, T., 2013. Analysis and identification of bite marks in forensic casework. *Oral Health Dent Manag.*, vol 12, no 3, pp. 127-131.

N/A, 1994. Body identification guidelines. *The Journal of the American Dental Association*, Vol 125, no 9, pp. 1244-1254. ISSN 0002-8177.

PRETTY, I.A.; HALL, R.C., 2002. Forensic dentistry and human bite marks: issues for doctors. *Hospital medicine*, vol 63, no 8, pp. 476-482.

SWEET, D.; LORENTE, M.; LORENTE, JA; VALENZUELA, A.; VILLANUEVA, E., 1997. An improved method to recover saliva from human skin: the double swab technique. *Journal of Forensic Science*, vol 42, no 2, pp. 320-322.

SWEET, D.; SHUTLER, G.G., 1999. Analysis of salivary DNA evidence from a bite mark on a body submerged in water. *Journal of Forensic Science*, vol 44, no 5, pp 1069-1072.

TAYLOR, J.; KIESER, J. (eds.), 2016. *Forensic odontology: principles and practice*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.

VERMA, A.K.; KUMAR, S., 2013. Identification of a person with the help of Bite mark analysis. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, vol. 3, no 2, pp. 88-91.

REFERENCES

ABDURRAHMAN KHAN, M.; VERMA, M.; KUMAR VERMA, A.; KUMAR PATHAK, A., 2022. Analysis and Identification of Bite Marks in Forensic Odontology - A Review Article. *IJDSIR*, Vol. 5, Issue 4, pp. 28–37.

BALACHANDER, N.; BABU, N.A.; JIMSON, S.; PRIYADHARSINI, C.; MASTHAN, K.M., 2015. Evolution of forensic odontology: An overview. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, no 7 (Supp 1), pp. S176-S180.

HRISTOV, ST.; APOSTOLOV, A., 2002. Sluchay na identifikatsia na izvarshitelya pri nalichie na dinamichni i statichni sledi ot sazabie po tyaloto na postradalata. *Spisanie po sadebna meditsina i kriminalistika*, no 107 – 108, pp. 149-153. [in Bulgarian].

- KAUR, S.; KRISHAN, K.; CHATTERJEE, P.M.; KANCHAN, T., 2013. Analysis and identification of bite marks in forensic casework. *Oral Health Dent Manag.*, vol 12, no 3, pp. 127-131.
- N/A, 1994. Body identification guidelines. *The Journal of the American Dental Association*, Vol 125, no 9, pp. 1244-1254. ISSN 0002-8177.
- PRETTY, I.A.; HALL, R.C., 2002. Forensic dentistry and human bite marks: issues for doctors. *Hospital medicine*, vol 63, no 8, pp. 476-482.
- SWEET, D.; LORENTE, M.; LORENTE, JA; VALENZUELA, A.; VILLANUEVA, E., 1997. An improved method to recover saliva from human skin: the double swab technique. *Journal of Forensic Science*, vol 42, no 2, pp. 320-322.
- SWEET, D.; SHUTLER, G.G., 1999. Analysis of salivary DNA evidence from a bite mark on a body submerged in water. *Journal of Forensic Science*, vol 44, no 5, pp 1069-1072.
- TAYLOR, J.; KIESER, J. (eds.), 2016. *Forensic odontology: principles and practice*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
- VERMA, A.K.; KUMAR, S., 2013. Identification of a person with the help of Bite mark analysis. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, vol. 3, no 2, pp. 88-91.

FORENSIC CASE FOR IDENTIFICATION OF THE PERPETRATOR OF A CRIME IN THE PRESENCE OF TRACES OF HUMAN TEETH ON THE VICTIM'S BODY

Abstract. We present a case of outpatient examination and forensic medical examination of a 52-year-old woman who was beaten with fists and bitten by the younger of her two daughters. The forensic medical examination of the injured woman revealed traumatic injuries on her body, which, by their morphological characteristics and the formed "C"-shaped configurations, correspond to having been received as a result of bites by a person. The individual characteristics of the human dentition can practically be successfully used to identify the perpetrator of a given crime by the bite marks left on the victim. These individual features assign an important place to bite marks as a possible alternative for individual human identification, along with the methods of DNA profiling and fingerprint examination that have been established in practice.

The overview and detailed photographs taken allow for additional comparative studies of the dentition features and individual contacting surfaces of the dental apparatus of the perpetrator of the bites, respectively, to determine and delimit the individual characteristics of the teeth and jaws of the two sisters. This would allow for the determination of the specific person who caused the injuries with great accuracy. At the same time, performing a precise comparative analysis of bite marks could help to exonerate those unjustly accused of committing the crime.

Knowing the morphological characteristics of bite marks and their correct description and photography is extremely valuable, which indicates the need for well-trained specialists to build expertise in the recognition, collection and analysis of this type of odontological evidence.

Keywords: forensic odontology; bite mark analysis; physical evidence; identification; collection of evidence

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

APOSTOLOV, A.,; KRASTEV, D., 2024. Sadebnomeditsinski sluchay za identifikatsia na izvarshitelya na prestaplenie pri nalichie na sledi ot choveshko sazabie po tyaloto na postradalata. *Zdrave i nauka*, vol 14, no 3-4, pp. 27-37.

Assoc. Prof. Dr. Alexander Apostolov, MD

ORCID iD: 0000-0002-5214-4714

Department of Forensic Medicine and
Deontology

Faculty of Medicine

Medical University – Sofia

2, Zdrave St.

1431 Sofia, Bulgaria

E-mail: alexa2000@mail.bg

Assoc. Prof. Dr. Dimo Krastev, MD

ORCID ID: 0000-0002-1759-4007

College of Medicine “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: d.krastev@mc.mu-sofia.bg

ВЪЗПРИЯТИЯ ЗА ВЛИЯНИЕТО НА ЗАМЪРСЕНИЯ ВЪЗДУХ ВЪРХУ ЗДРАВЕТО: АНКЕТНО ПРОУЧВАНЕ СРЕД 748 ЖИТЕЛИ НА РУСЕ

Цветелина Великова¹, Костадин Костадинов²,
Деница Иванова^{3,4}, Ивелина Петрова^{5,6},
Мира Душкова^{5,6}, Даниела Петрова⁶,
Ростислав Кандиларов^{5,6}, Стефани Господинова⁶,
Станислав Малчев⁶

¹⁾ *Софийски университет Св. Климент Охридски*

²⁾ *Медицински университет – Пловдив*

³⁾ *Сдружение „Въздух за здраве“ – София*

⁴⁾ *Национална синдикална федерация „Метал-Електро“ – КНСБ*

⁵⁾ *Екодружение „Дишай, Русе“ – Русе*

⁶⁾ *Русенски университет „Ангел Кънчев“ – Русе*

Абстракт. Замяряването на въздуха представлява сериозен риск за общественото здраве с доказани връзки с респираторни, сърдечно-съдови и други заболявания. Разбирането на обществените възприятия и информираността относно здравните ефекти от замяряването на въздуха е от ключово значение за разработване на ефективни интервенции. Настоящото проучване изследва възприятията, информираността и нагласите на гражданите в гр. Русе по отношение на замяряването на въздуха и неговото въздействие върху здравето.

Материали и методи: Проведено е анкетно проучване (електронна анкета), съдържаща 15 въпроса от затворен и отворен тип, разпространена в социалните мрежи, в която се включиха 748 респонденти от гр. Русе, от които 71.3% жени и 28.7% мъже.

Резултати: Една трета от анкетираните съобщиха за наличие на поне едно хронично заболяване, като възрастта и хроничните заболявания корелират значително с възприятията за замяряването на въздуха и влиянието му върху здравето. Само 22,9% от анкетираните се информират редовно за здравните рискове, свързани със замяряването на въздуха, а над половината никога не са обсъждали темата с лекуващите си лекари. Въпреки това, 90% от респондентите смятат, че замърсеният въздух оказва значително влияние върху здравето им, а 66,3% се чувстват силно засегнати. Над 90% от анкетираните заявяват високо ниво на тревожност по отношение на замяряването, като тревожността е по-силно изразена сред хронично болните и жените.

Заклучение: Резултатите подчертават високата информираност на анкетираниите за здравните ефекти от замърсяването на въздуха, но и необходимостта от по-широко участие на здравната общност и по-добра комуникация с лекуващите лекари. Данните предполагат нуждата от разяснителни кампании и политики за борба със замърсяването, за да се повиши информираността и да се подобри качеството на въздуха в региона.

Ключови думи: замърсен въздух; замърсяване на въздуха; анкетно проучване; хронични заболявания; тревожност; Русе

Въведение

Замърсяването на въздуха, определено като наличието на вредни вещества, включително и на прахови частици, газове и дим, в концентрации, които могат да предизвикат неблагоприятни физиологични ефекти, представлява сериозен глобален проблем, който е свързан със значителни рискове за човешкото здраве (Manisalidis et al. 2020). Основният път на експозиция е инхалационен, при което замърсителите (най-често фини прахови частици (10 μm (PM₁₀) или по-малки, (особено с диаметър по-малък от 2,5 μm (PM_{2,5}) и азотен диоксид (NO₂) и други) индуцират възпаление, оксидативен стрес и мутации в различни клетки и тъкани (Chen et al. 2022; Hegelund et al. 2024).

Научните доказателства ясно демонстрират, че излагането на замърсен въздух е свързано с развитието на редица сериозни заболявания. Белите дробове, сърцето и мозъкът са основни мишени, тъй като фините прахови частици в замърсения въздух могат да проникнат в кръвообращението, водейки до системни ефекти и мултиорганни увреждания. Епидемиологичните проучвания показват силна връзка между замърсяването на въздуха и заболявания като исхемична болест на сърцето, инсулт, хронична обструктивна белодробна болест и рак на белия дроб (Manisalidis et al. 2020), вкл. и според данни от България (Dzhambov, Dimitrova 2016; Dzhambov et al. 2023).

Допълнителни проучвания свързват замърсяването на въздуха с неблагоприятно протичане и изход от бременността, както и влошаване на състоянието на пациентите с хронични заболявания като диабет, когнитивни увреждания и невродегенеративни заболявания, подчертавайки мащаба на въздействието на този рисков фактор върху общественото здраве (Kusters et al. 2022; Dimakakou 2018).

Всички тези данни акцентират върху необходимостта от систематични изследвания, насочени към разкриване на молекулните механизми, чрез които замърсителите предизвикват тези неблагоприятни ефекти, както и към разработване на ефективни политики за смекчаване на тяхното въз-

действие. Според доклад на Световната здравна организация (World Health Organisation, WHO) от 2024 г., замърсяването на въздуха е идентифицирано като най-големия екологичен риск за здравето за 2019 г., свързан с 6,7 милиона смъртни случая годишно, от които 83% са резултат от социалнозначими, незаразни заболявания. Последната оценка на тежестта на болестите, свързани със замърсяване на въздуха, подчертава необходимостта от мерки за справяне с този проблем на глобално ниво. Намалването на въздействието на замърсения въздух върху здравето е възможно чрез незабавни действия в сектори като енергетика, транспорт, с подкрепата на регионално и международно сътрудничество, като здравният сектор играе водеща роля чрез осигуряване на информираност и ангажиране на обществото (WHO 2024).

Нещо повече, в допълнение към установените връзки с респираторни, сърдечно-съдови и други заболявания, бъдещите изследвания в областта са насочени към разглеждане на психологическите и социалните аспекти, които също могат да бъдат повлияни от замърсяването на въздуха – напр. депресия, тревожност и т.н. Поради изброените причини нашият екип проведе поредица от проучвания, като резултатите от последната ни публикация показаха че 64% от анкетиранияте граждани на Русе смятат въздуха в града за замърсен, а 71.6% от тях отчитат, че здравето им се влошава. Нещо повече, респондентите споделят, че усещаните производствени миризми (напр. „коктейл“ от химически миризми, „на бакелит“, „на мая и екарисаж“, „на тлеещи огнища“, „на мастило“, „на нефтопродукти“ и други) са предизвикали физически усещания у тях. Сред оплакванията при излагане на миризми са посочени: „получавам дразнене на гърлото и предизвикване на кашлица“ (50%), „усещане за задушаване“, „получавам главоболие“, „усещам тревожност“, „получавам сълзене на очите“, „получавам световъртеж“, „получавам сърцебиене“, както и гадене, тежест при поемане на въздух, главоболие след сън на отворен прозорец, болка в гърлото, запушване на носа/ дразнене на носоглътката, дразнене на стомаха, нарушение на съня, обрив, усещане за дискомфорт, изпитване на силен гняв (Dushkova et al. 2024).

Върху проблема за потенциалния риск за човешкото здраве, асоцииран с атмосферни емисии с неприятен мирис, работят и Антова и сътр. Авторите правят широк преглед на литературата, идентифицирайки източниците на вредни емисии с характерен неприятен мирис, като дискутират механизмите на въздействие на миризмите върху човешкия организъм и възможните здравни проблеми при експозиция на атмосферни емисии със специфичен мирис (Antova, Kamburova, Koteva 2019).

Цел

Като продължение на проучванията сред жителите на гр. Русе по отношение на замърсения въздух и здравните ефекти си поставихме за цел да изследваме чрез анкетно проучване възприятията на русенци за здравните рискове, свързани със замърсения въздух, как той влияе на техните хронични заболявания, каква е тяхната осведоменост по отношение на потенциалните заболявания, както и да споделят какви персонални мерки прилагат, за да се предпазят от замърсения въздух и как оценяват справянето на властите и обществото със замърсяването.

Материал и методи

Разработихме и апробирахме електронна анкета в платформата Google Forms с цел да проучим информираността на русенци относно връзката между състоянието на въздуха в града и здравословното им състояние. Анкетата съдържаше 15 въпроса – 14 въпроса от затворен тип (с единствен, или с множествен отговор), като три от въпросите бяха с опция за въвеждане и на свободен отговор, и един въпрос от отворен тип с възможност за попълване на текст (т.нар. „текст дълъг отговор“) – „Какво според Вас може да се направи за намаляване на замърсяването на въздуха в града?“.

Анкетата беше разпространена в периода от 10 септември до 25 октомври 2024 г. във Фейсбук групите „За чисти вода и въздух“, „Русе диша“, „Русе“ и чрез лични профили в същата социална мрежа. Попълването на анкетата беше анонимно и доброволно.

Като валидни (с коректно попълнени всички въпроси) бяха отчетени отговорите на 748 респонденти, от които 71.3% жени и 28.7% мъже. Възрастта на участниците беше както следва: под 18 години – 8 (1.1%); 18 – 29 г. – 45 (6.1%); 30 – 45 г. – 331 (44.7%); 46 – 60 г. – 239 (32.3%); над 60 години – 118 (15.9%).

Проведената анкета съответства на етичните стандарти при провеждане на проучвания и съгласно Декларацията от Хелзинки.

Статистическият анализ е извършен с помощта на езика R, версия 4.2. Количествените променливи са представени със средни стойности и стандартно отклонение, а качествените с абсолютни честоти и относителни дялове. Сравнение между два относителни дяла е извършено със z тест, а при повече от два дяла се приложи корекция на p стойността по метода на Bonferroni. Графичният анализ се осъществи с програмния пакет ggplot2. За ниво на значимост се избра $p < 0.05$.

Резултати

Социално-демографски характеристики на респондентите

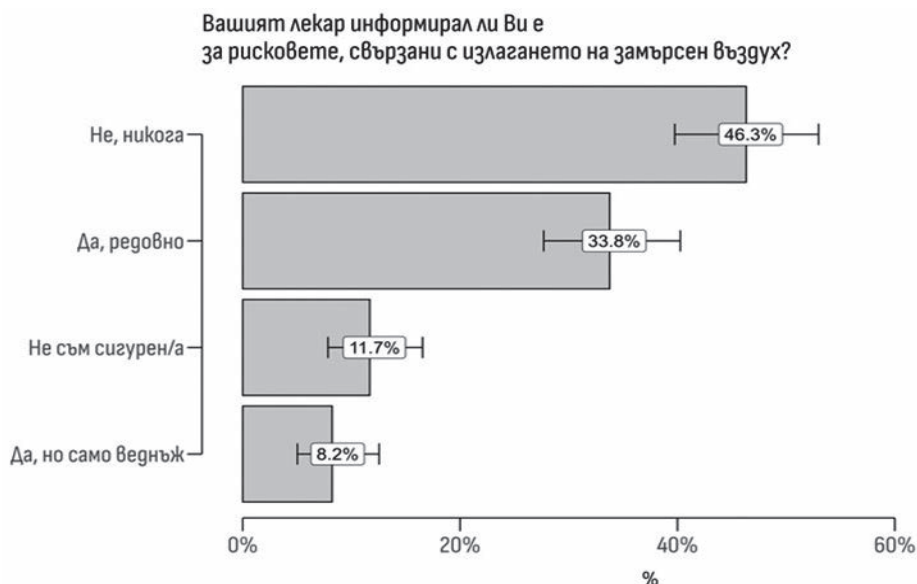
Основните демографски характеристики на респондентите са представени в Таблица 1. В изследването са взели участие 748 респонденти, като сред участниците преобладават жените ($n = 562$; 71%; 95CI 67,6% – 74,2%), както и изследваните на възраст между 30 и 45 години ($n = 331$; 44.7%; 95CI 41.1% – 48.3%). Повечето от участниците са посочили наличие на поне едно хронично заболяване ($n = 232$; 31.1%; 95CI 28% – 34.8%). Тъй като не всички респонденти са отговорили на всички въпроси, то за тези въпроси сме посочили броя отговорили и затова съответните процентни разпределения може да варират спрямо отговора на конкретния въпрос.

Таблица 1. Демографски характеристики на респондентите

Характеристика	N = 748
Възрастова група	
под 18 г.	8 (1.1%)
18-29 г.	45 (6.1%)
30-45 г.	331 (45%)
46-60 г.	239 (32%)
над 60 г	118 (16%)
Пол	
Мъже	215 (29%)
Жени	532 (71%)
С установено хронично заболяване	232 (31%)

Информираност за здравните рискове, свързани със замърсяването на въздуха

При обобщаването на отговорите установихме значима връзка между наличието на хронично заболяване и разпределението по възрастови групи ($\chi^2=28,6$, $df = 4$, $p < 0.01$). Най-често хронични заболявания се отбелязват при анкетираните на възраст над 60 г. ($n = 118$; 48.3%; 95% CI 39% – 57%). Малко над половината от анкетираните заявяват, че никога не са били уведомявани за рисковете, свързани с излагане на замърсен въздух, 22.9% се информират редовно, 8.1% са обсъждали темата веднъж, а 16.9% от анкетираните не са сигурни как да отговорят на този въпрос (фигура 1).



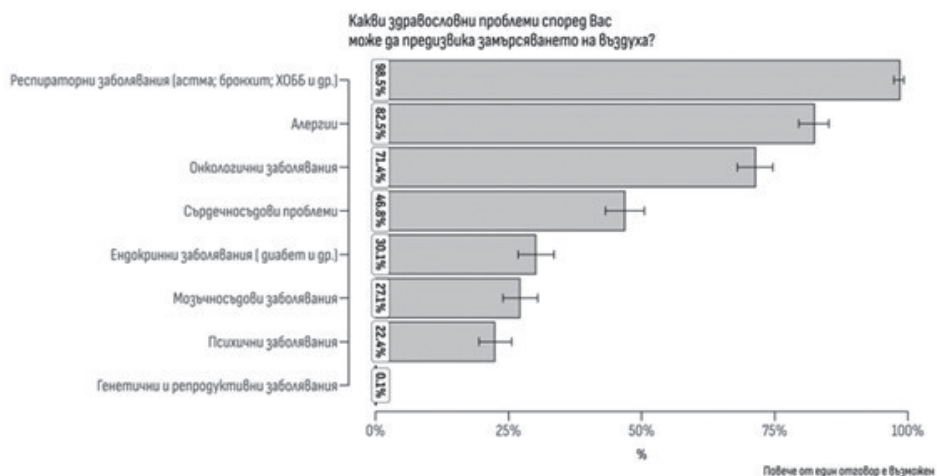
Фигура 1. Информираност за възможните здравни рискове, свързани със замърсяването на въздуха, от страна на лекуващи лекари на респондентите с хронични заболявания

Хронично болните отбелязват сигнификантно по-ниска степен на информираност за възможните здравни ефекти на замърсяването на въздуха от страна на лекуващи лекари ($\delta=16$, 95% CI 7% – 25%, $z = 3.49$, $p < 0.01$). Съществен фактор в тази тенденция е възрастта ($\chi^2=11.1$, $df = 4$, $p < 0.05$), като с най-ниска степен на информираност се отличават респондентите в групата 18 – 29 години ($n = 4$; 4.12%; 95CI 1.13% – 10.2%) и тези над 60 години ($n = 19$; 19.6%; 95% CI 12.2% – 28.9%). Най-висока степен на информираност се отбелязва при анкетираните хронично болни на възраст между 30 и 45 години ($n = 46$; 47.4%; 95% CI 37.2% – 57.8%), като разликата в информираността между тях и възрастовата група над 60 години е статистически значима ($\delta=25.5$, 95% CI 14.5% – 36.5%, $z = 4.1$, $p < 0.01$).

Субективна оценка на здравните рискове, свързани със замърсяването на въздуха

В най-голяма степен анкетираните смятат, че въздушното замърсяване оказва силно влияние върху общото им здраве ($n = 728$; 98.2%; 95CI 97% – 99.1%). Попитани за вида на заболяванията, които могат да бъдат предизвикани от замърсяването на въздуха (фигура 2), респондентите най-често посочват респираторни заболявания ($n = 730$, 98.5%; 95% CI 97% – 99%),

последвани от алергии ($n = 611$, 82.5%; 95% CI 80% – 85%) и онкологични заболявания ($n = 529$, 71.4%; 95% CI 68% – 75%). Най-малък брой респонденти смятат, че замърсяването на въздуха може да предизвика психични заболявания ($n = 166$, 22.4%; 95% CI 19% – 26%) и генетични и репродуктивни проблеми ($n = 1$, 0.1%; 95% CI 0% – 0.4%). Комбинация от поне три от посочените състояния се отбелязва при 215 от анкетираните (29%; 95% CI 25.8% – 32.4%). Респондентите над 60 години отбелязват със средно едно по-малко заболяване в комбинация от представените, спрямо по-младите възрастови групи ($W = 45013$, $p < 0.01$).

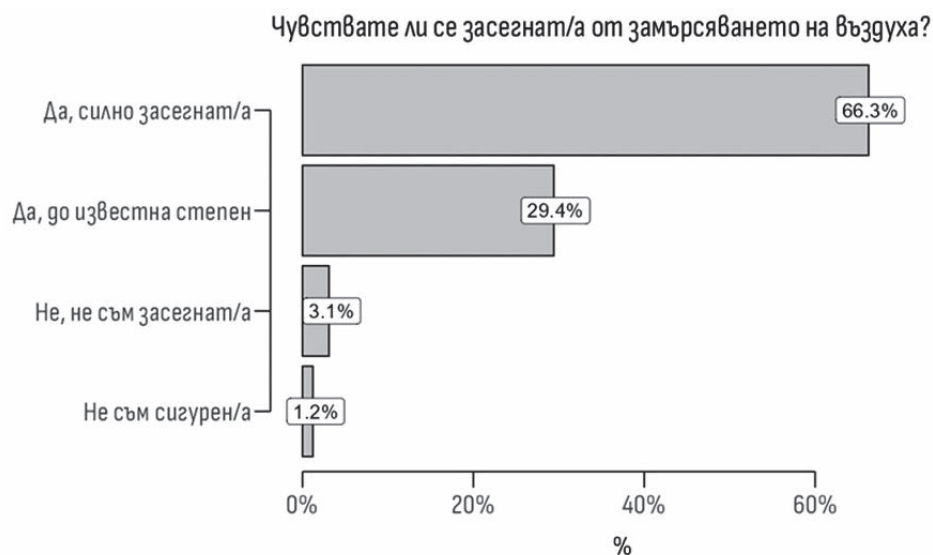


Фигура 2. Субективна оценка на здравните рискове, свързани със замърсяването на въздуха

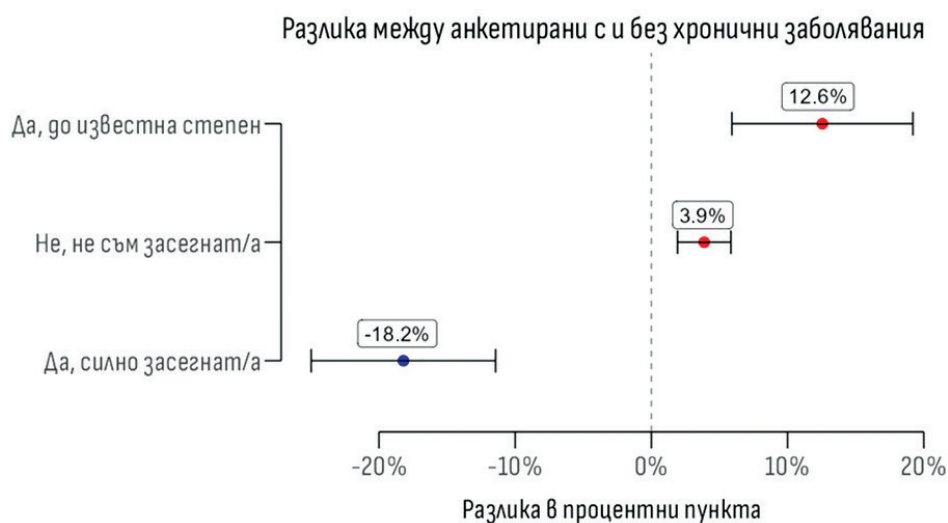
Лично възприятие за засягане и тревожност по отношение на качеството на атмосферния въздух

Попитани дали се чувстват лично засегнати от замърсяването на въздуха (фигура 3), най-голяма част от респондентите посочват, че са силно засегнати ($n = 491$; 66.3%; 95% CI 62.7% – 69.7%).

Допълнителните статистически анализи показват, че основен фактор в посочения отговор е наличието на хронично заболяване ($df = 3$, $p < 0.01$, фигура 4). Респондентите без хронични заболявания посочват, че са силно засегнати от замърсения въздух с 18% по-малко спрямо хронично болните (95% CI 9% – 27%, $z = 3.7$, $p < 0.01$). Личното засягане на анкетираните лица потвърждава и самооценката им за степента на тревожност по отношение на качеството на въздуха в града, в който живеят. Средно ниво на тревожност в извадката, оценено по 5-степенна скала на Ликерт, е 4.65 (95% CI 4.60 – 4.70), като 91.6% от респондентите посочват над средно ниво на скалата.



Фигура 3. Разпределение според отговорите на въпроса „Чувствате ли се засегнат/а от замърсяването на въздуха във Вашия град?“



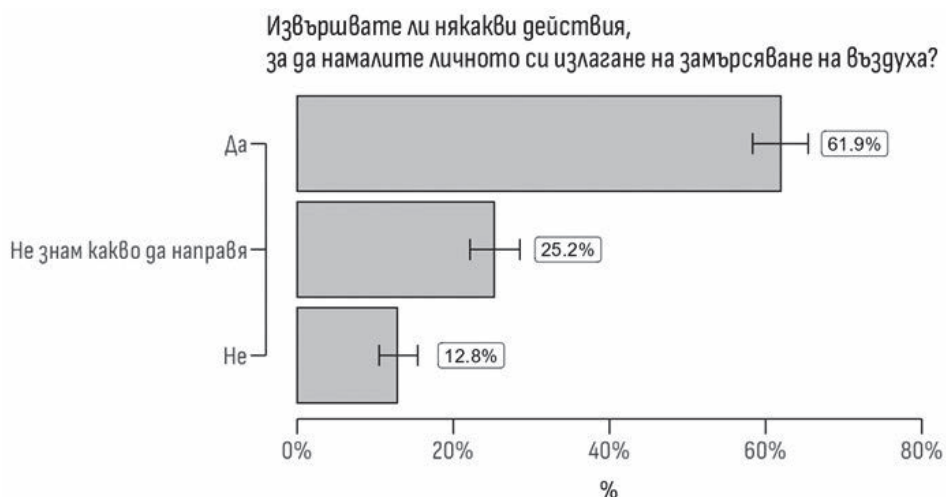
Фигура 4. Разлики в отговорите на въпроса „Чувствате ли се засегнат/а от замърсяването на въздуха във Вашия град?“ спрямо наличието на хронично заболяване

Използвайки линеен регресионен модел за обяснение на факторите, които оказват значение върху тревожността по отношение на качеството на въздуха в града установихме, че полът и наличието на хронично заболяване

обясняват статистически значима част от вариацията ($R^2 = 0.03$, $F(2, 738) = 10.59$, $p < 0.001$). Мъжете, независимо от наличието на хронично заболяване, отбелязват със средно 0.18 по-ниска степен на тревожност спрямо жените (95% CI 0.06 – 0.29, $z = -3.04$, $p = 0.002$). От друга страна, хронично болните лица, независимо от пола, отбелязват със средно 0.19 по-висока степен на тревожност спрямо лицата без хронични заболявания (95% CI 0.07 – 0.30, $z = 3.27$, $p = 0.001$). Силната тревожност и високата степен на самоопределено засягане от замърсяването на въздуха се отразяват и върху предприеманите лични мерки за защита.

Тежест на основните замърсители в областта и индивидуалните мерки за защита

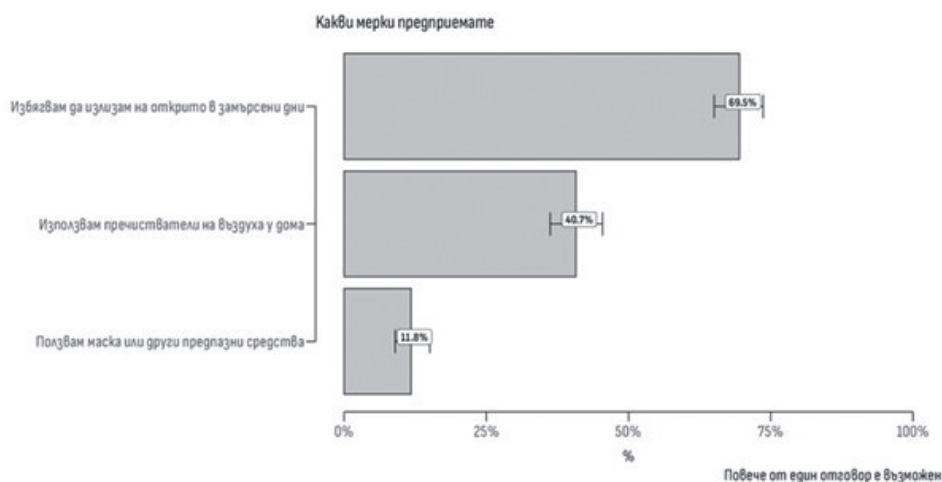
По-голямата част от респондентите посочват, че са предприели индивидуални мерки за защита ($n = 459$; 61.9%; 95% CI 58.3% – 65.5%), но въпреки това съществен е и делът на анкетираните, които не знаят какво могат да направят, за да ограничат въздействието върху здравето си ($n = 187$; 25.2%; 95% CI 22.1% – 28.5%) – (фигура 5).



Фигура 5. Отговори на респондентите дали извършват действия, за да намалят личното си излагане на замърсителите на въздуха

Сред лицата, които са посочили че предприемат лични мерки за защита (фигура 6), най-често бяха споменати избягването на излизане на открито в замърсени дни ($n = 319$; 69.5%; 95% CI 65.1% – 73.7%), последвано от използването на пречистватели на въздуха у дома ($n = 187$; 40.7%; 95% CI

36.2% – 45.4%) и ползването на маска, или други предпазни средства (n = 54; 11.8%; 95% CI 8.96% – 15.1%).



Фигура 6. Предприети лични мерки за защита от замърсяването на въздуха

В полето за свободен отговор описателно се разкриха няколко основни групи мерки. На първо място бяха посочвани затварянето на прозорците и ограничаване на времето, прекарано навън (таблица 2). Последната мярка, макар и възприемана за ефективна, е създавала и допълнителни психически проблеми, особено през летния сезон, видно от отговорите на респондентите.

Таблица 2. Обобщени свободни отговори на въпроса за предприети лични мерки за защита от замърсяването на въздуха

Група мерки	Специфични отговори на респондентите
Затваряне на врати и прозорци на жилището	„Държа си прозорците затворени, макар да имам нужда от проветряване“ „Избягвам да излизам на открито в замърсени дни. Живеех на село в близост до града. А сега - в краен квартал, в който замърсяването се усеща по-слабо, поне да можем да проветряваме жилището си вечер!“ „Затварям врати и прозорци през нощта и след усещане на неприятни миризми сутрин и привечер“
Ограничаване на времето, прекарано навън	„Избягвам да излизам, в Русе редовно лятото спим на затворени прозорци заради обгазявания и това е от години“

Група мерки	Специфични отговори на респондентите
Прекарване повече време на открито в отдалечени от замърсяване места	„Излизам извън града, сред природата, при всяка възможност“ „Походи в гора, планина, поле, край големи водоизточници.“
Преместване в друго населено място	„Преместих се извън града“ „...при първа възможност напускам нашия прекрасен град“ „За най-голямо мое съжаление се принудих да напусна града“ „Ще си променя местоживеенето към по-краен квартал на града във високата част, където е по-проветриво.“

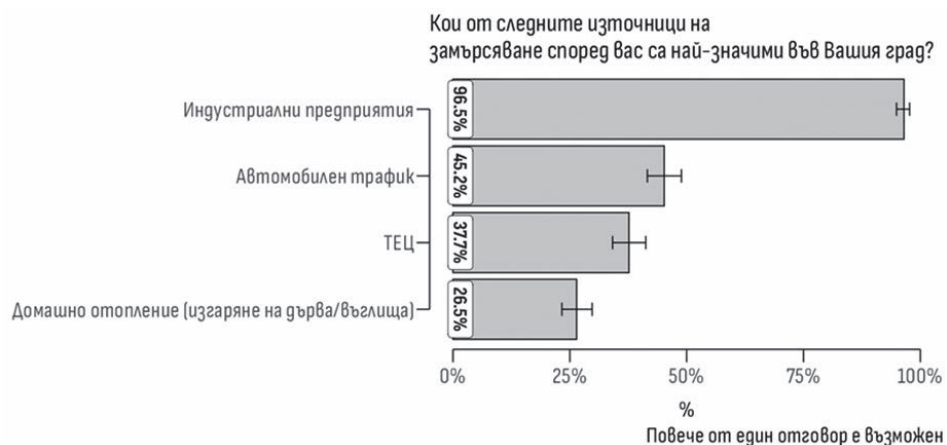
Вторият тематичен клъстер е свързан с противоположната тенденция – прекарване на повече време на открито, но в отдалечени от населеното място места, близо до природата – в зелени, или сини площи. Последната тенденция е затвърдена и в третия клъстер от отговори, който е свързан с волеизявената готовност на респондентите да се преместят в друго населено място, или заявяване на вече настъпило преместване в друга област.

Оценка на ангажираността на медицинските специалисти и местната власт

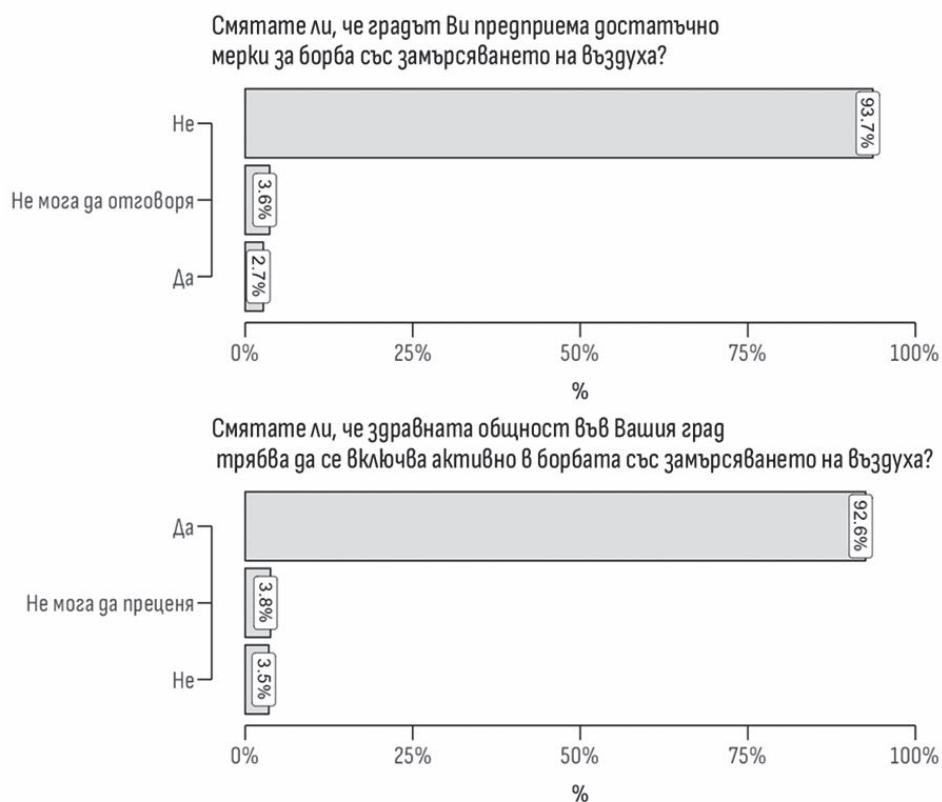
Според анкетираните основните замърсители на атмосферния въздух в града (фигура 7) са индустриалните предприятия ($n = 715$; 96.5%; 95% CI 94.9% – 97.7%). По-малко от половината от анкетираните са споменали автомобилния трафик ($n = 335$; 45.2%; 95% CI 41.6% – 48.9%), а с най-малка субективна тежест са оценени домашното отопление ($n = 196$; 26.5%; 95% CI 23.3% – 29.8%) и ТЕЦ ($n = 279$; 37.7%; 95% CI 34.2% – 41.3%).

Голяма част от анкетираните смятат, че в града не се предприемат достатъчно мерки за борба с атмосферното замърсяване ($n = 715$; 96.5%; 95% CI 94.9% – 97.7%) – фигура 8. Съществува голяма степен на съгласие, че именно здравната общност следва да бъде ангажирана в дейността за противопоставяне на замърсяването на атмосферния въздух ($n = 715$; 96.5%; 95% CI 94.9% – 97.7%).

В таблица 3 представяме извадка на отговорите, свързани с мерките, които според гражданите могат да бъдат взети за намаляване на замърсеността на въздуха в града (538 от анкетираните са отговорили на този въпрос). Идентифицирахме 3 големи групи от отговори - осъществяване на по-висок контрол, промяна в инфраструктура и мерки, с които гражданите могат да помогнат в процеса (напр. използване на лични автомобили, начин на отопление и др.). Повечето от отговорите включват комбинация от посочените групи мерки.



Фигура 7. Субективна оценка на основните замърсители на атмосферния въздух в града



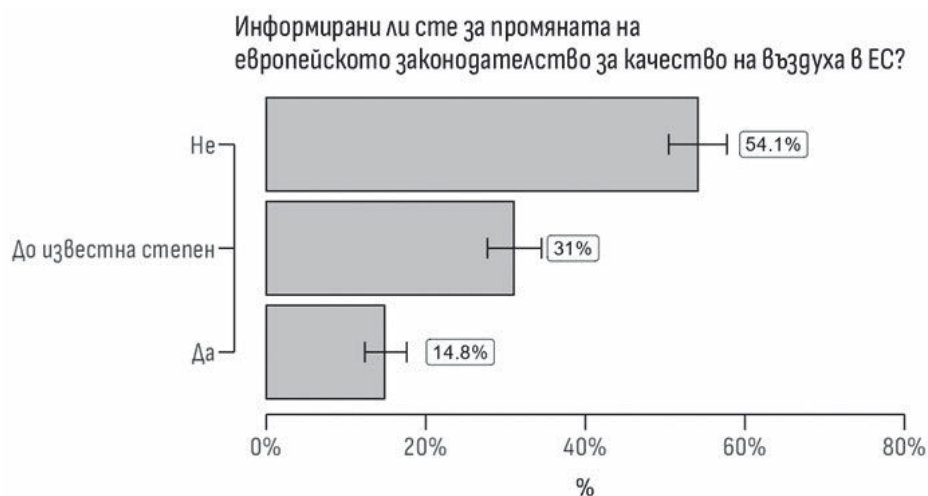
Фигура 8. Субективна оценка на ангажираността на местната власт и медицинските специалисти в борбата с атмосферното замърсяване

Таблица 3. Групи отговори и специфични отговори на респондентите по отношение на какво може да се направи за намаляване на замърсяването на въздуха в града

Групи мерки	Специфични отговори на респондентите
По-строг контрол на местната власт към производствата	„Да се следи за източниците на замърсяване на въздуха и да им се налагат много сериозни глоби, ако не помага това, да се преустанови дейността на замърсителите.“ „Затваряне или ежеседмично санкциониране на предприятията, за които всички в общината знаят, че замърсяват!“ „Ползване на международен екип за доказване на замърсяванията. Безпрецедентно сурови санкции за предприятията, които замърсяват.“ „Да се оптимизират емисиите от заводите, да има достатъчно добри пречиствателни станции и филтри, които да гарантират доброто качество на въздуха; оптимизиране на градския транспорт, който в момента е много нередовен и неуреден, не е направено добре разписанието за гражданите, много нарядко е.“ „Реални измервания на замърсителите, контрол, санкции в адекватни размери.“ „Да има по-строг контрол и санкции, не само за промишлените замърсители. Да има информационна кампания относно това колко е вредно да се горят отпадъци.“
Мерки, свързани с подобряване на инфраструктурата	„Изграждане на мрежа от сензори за обща химия със станции за определяне посоката на вятъра, за да се установи откъде идва замърсяването.“ „Мобилни измервателни станции, поканване на външни експерти от независими лаборатории, които да направят измервания и установят точно какви са замърсителите и в какво количество са.“ „Филтри, замервания на замърсителите, озеленяване, почистване на улиците.“ „Индустриалните предприятия трябва да бъдат по-далеко от населените места.“ „Изнасяне на тежкотоварния транспорт извън града (магистрала), ползване на газ в ТЕЦ-а, контрол върху пречиствателните съоръжения на предприятията.“ „Затварянето на всички предприятия, които замърсяват и миене на улиците всеки месец.“ „Повече дървета, зелени площи и насърчаване на хората да карат ел. автомобили.“
Мерки, които гражданите могат да предприемат	„Да се ограничи паркирането за коли с ДВГ в централната част на града и да се затворят предприятията, замърсяващи въздуха.“ „Повече козелета вместо коли, организирано засаждане на повече дървета, вместо изсичането им.“ „Всички трябва да се обединят, чести протести, подписки, да се подават сигнали. Предприятията, които замърсяват въздуха, трябва да бъдат глобявани, многократно.“

Оценка на информираността на гражданите за промените в европейското законодателство

Над половината от изследваните споделят, че не са наясно с промените в европейското законодателство, свързани с атмосферното замърсяване ($n = 401$; 54.1%; 95% CI 50.5% – 57.7%) – фигура 9.

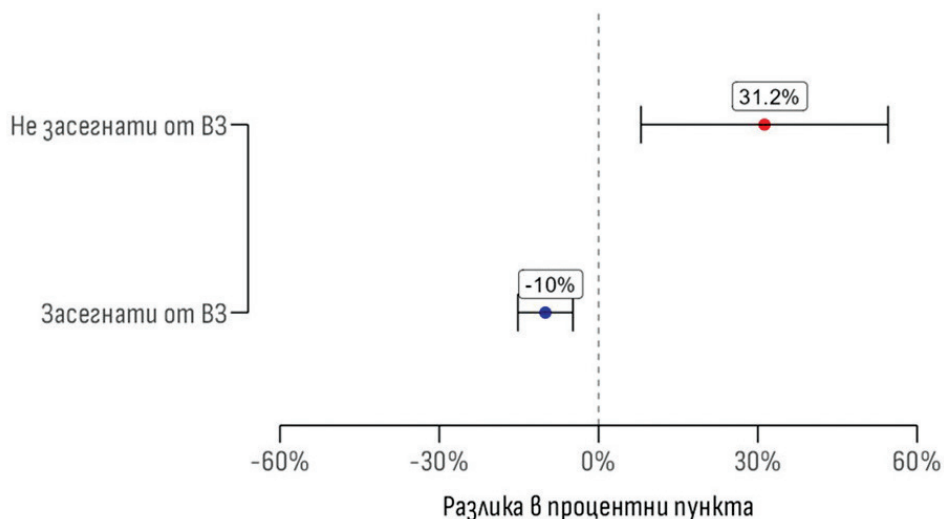


Фигура 9. Отговори на респондентите дали са запознати с промените в европейското законодателство за качеството на въздуха в Европейския съюз

Информирани, но до известна степен са 230 от анкетираните (31%; 95% CI 27.7% – 34.5%), докато само 110 лица споделят, че са напълно информирани (14.8%; 95% CI 12.4% – 17.6%). Установява се статистически значима връзка между степента на информираност и самоопределеното засягане от замърсяването на въздуха (Фигура 7 $\chi^2=4.45$; $df = 1$; $p = 0.035$). Сред лицата, които определят, че здравето им е частично или много засегнато от замърсяването на въздуха, степента на информираност за промените в законодателството е значително по-ниска, спрямо тези, които са посочили, че не се чувстват засегнати ($\delta=10$, 95%; CI 1.3% – 18.7%; $z = 3.79$; $p < 0.01$) – фигура 10.

Обсъждане

Резултатите от анкетата, проведена сред жителите на Русе относно възприятията и разбирането им за въздействието на замърсяването на въздуха върху здравето, въпреки непредставителността на извадката поради това че методът на събиране на отговори е „метод на отзовалите се“, разкриват високото ниво на информираност на респондентите, осъзнаване на много-



Фигура 10. Разлика между относителния дял на запознати спрямо незапознати с европейското законодателство спрямо самооценката за засягане от замърсяването на въздуха

пластовия характер на проблема и силната готовност за активно участие в намирането на решения.

Една трета от анкетираните споделиха, че страдат от поне едно хронично заболяване. Тази информация, наред с демографските характеристики на анкетираните, беше важна за нас за да можем да оценим дали наличието на хронично заболяване променя възприятията за влиянието на замърсения въздух върху здравето им, наред с други фактори като възраст и пол. Проучванията до момента потвърждават, че възприемането на въздуха като замърсен има значително отрицателно въздействие върху самооценката на общото здраве и психичното здраве у населението (Altinay, Crosswell 2024; Zhu, Lu 2023).

Очаквано, наличието на хронично заболяване корелираше с възрастта на анкетираните, като тези на възраст над 60 г. бяха преобладаващата група от лица с хронични заболявания. Оказва се, че само 22.9% от анкетираните се информират редовно за здравните рискове, свързани със замърсения въздух, а над половината никога не са обсъждали темата с лекуващите лекари. Субанализът на данните показва, че хронично болните имат статистически значимо по-ниска степен на информираност за възможните здравни ефекти на замърсяването на въздуха от страна на лекуващите лекари. Интересно наблюдение, свързано с възрастта на анкетираните беше, че с най-ниска

степен на информираност се отличават респондентите в групата над 60 г. и тези на възраст 18-29 години. Интерпретацията на какво се дължи тази аномалия в информираността на анкетираните по отношение на влиянието на замърсения въздух върху здравето им в двете крайни групи според възрастта е трудна. Можем да спекулираме, че по-младите анкетиранци посещават личните си лекари рядко и/или по-рядко имат хронични заболявания, затова и не обсъждат темата за замърсения въздух. От друга страна, възрастните анкетиранци с наличие на едно и повече хронични заболявания е възможно да отделят цялото време с личните си лекари, обсъждайки основните си медицински проблеми. Най-висока степен на информираност отбелязахме при анкетираните хронично болни на възраст между 30 и 45 години.

Коморбидността, която се определя като наличие на две или повече хронични заболявания при едно лице, е глобален проблем за общественото здраве, особено със застаряването на населението. Замърсяването на въздуха е важен фактор за появата на МСС, тъй като води до милиони преждевременни смъртни случаи и е свързано с респираторни, сърдечно-съдови заболявания и когнитивни увреждания, особено при възрастните хора. Въпреки обширните доказателства за въздействието му върху отделни заболявания, изследванията върху ефектите на замърсяването върху хора с няколко хронични заболявания остават ограничени. Новите изследвания показват, че ефектът от замърсяването може да варира според пола, което подчертава необходимостта от по-задълбочени проучвания (Dai et al. 2024; Dhimal 2021).

По отношение на субективната оценка на респондентите за това дали замърсеният въздух оказва влияние на здравето им, почти всички анкетиранци смятат, че има такова влияние. Тези резултати са в унисон с публикуваните до момента данни за възприятията на хората относно замърсяването на въздуха и неговите ефекти върху здравето (Cobbold et al. 2022; Bahrami et al. 2024).

Анкетираните показаха и висока запознатост с вида заболявания, чието възникване може да се свърже със замърсен въздух – респираторни заболявания, алергии и онкологични заболявания, но също така психични заболявания, генетични и репродуктивни проблеми. Прави впечатление, че една трета от анкетираните отбелязват комбинация от тези заболявания.

Анкетните проучвания, изследващи осведомеността на гражданите за връзката между здравето и замърсеността на въздуха, са изключително разнородни по отношение на извадката, видовете въпроси, период на провеждане, типове въпроси и т.н. Въпреки това, макар и разнопосочни, такива изследвания ни дават възможност да проследим проблема и в други страни. Проучването на Dowling et al. (2024) например, което включва 11,390 респондента (подбрани на случаен принцип, използвайки вероятно бази-

рано извадково проучване от KnowledgePanel – панел, включващ приблизително 60 000 неинституционализирани възрастни на възраст 18 години и повече; като поучването SpringStyles е попълнено от 6 601 възрастни, определящо процент на отговор от 58,0%), показват слаба до умерена запознатост на гражданите по отношение на асоциацията между замърсения въздух и редица заболявания. По-малко от половината възрастни в САЩ са наясно, че замърсяването на въздуха засяга сърдечно-съдовото здраве (Dowling et al. 2024). Друго анкетно проучване, проведено в Европа, показва висока запознатост на европейците за връзката на замърсения въздух с респираторни заболявания (89%), астма (88%) и сърдечно-съдови заболявания (ЕС 2022). За страните от Близкия изток разполагаме с по-ограничени, но съпоставими данни (Al-Shidi, Ambusaidi, Sulaiman 2021).

Важен резултат от анкетата е, че над 90% от анкетирания се чувстват лично засегнати от замърсения въздух, а 66.3% – силно засегнати. Субанализите показаха, че въздействащ фактор за това дали респондентите се чувстват засегнати от замърсения въздух е дали имат хронични заболявания. Хронично болните лица се усещат с 18% по-засегнати от замърсения въздух в сравнение с лицата без хронично заболяване.

Оказа се, че 91.6% от респондентите посочват над средно ниво на тревожност по 5-степенна скала на Ликерт, което потвърждава личното засягане на анкетирания от замърсения атмосферен въздух. Мъжете, независимо от наличието на хронично заболяване, показват по-слаба степен на тревожност спрямо жените. Но хронично болните лица, независимо от пола, са по-тревожни спрямо лицата без хронично заболяване. Тези резултати показват, че наличието на хронично заболяване влошава тревожността на пациентите по отношение на замърсяването на въздуха. Това може да е свързано с тяхната осведоменост, че замърсеният въздух може да влоши състоянието им. Подобни обезпокоителни данни са публикувани и от други автори, като те се нуждаят от допълнително проучване в нашата страна (Zundel et al. 2022; Yolton et al. 2019; Ji et al. 2022; Hautekiet et al. 2022).

Въпреки че около 60% от анкетирания споделят че предприемат индивидуални мерки за защита от замърсения въздух, то остава висок дялът на тези, които не са наясно какви мерки могат да предприемат (25.2%). Сред преобладаващите отговори за взети лични мерки са избягването на излизане на открито в замърсени дни, последвано от използването на пречистватели на въздуха у дома и ползването на маска, или други предпазни средства. Тези отговори са в синхрон и с публикуваните данни от други държави (Ramírez et al. 2019).

Поради големия брой на представени отговори на отворен въпрос за предприети лични мерки, групирахме тези мерки в четири категории – за-

тваряне на врати и прозорци на жилището; ограничаване на времето, прекарано навън; прекарване повече време на открито в отдалечени от замърсяване места и преместване в друго населено място, като посочихме и избрани отговори на някои от анкетираните лица.

Подобно на резултатите от други проведени анкети сред жителите на гр. Русе, като основни замърсители се определят индустриалните предприятия, следвани от автомобилния трафик и работата на ТЕЦ-а, а като най-рядко посочван източник на замърсяване е посочено домашното отопление на дърва / въглища. Анкетираните са единодушни, че в града не се предприемат достатъчно мерки за борба с атмосферното замърсяване (96.5%). Нещо повече, когато респондентите имат възможност да споделят какви мерки могат да бъдат предприети според тях, ясно се очертават три групи отговори, свързани с оказване на по-строг контрол от страна на управляващите органи към източниците на замърсяване. По-малко, но значими са отговорите, насочени към подобряване на инфраструктурата на града, а най-малко – тези, които самите граждани могат да предприемат за постигане на по-чист въздух за града им. Повечето анкетирани комбинират трите групи мерки в своите отговори, подчертавайки комплексността на проблема и необходимостта от множество и различни мерки за справяне с проблема.

За нас беше от съществено значение да оценим и какво е мнението на отзовалите се да попълнят анкетата граждани на гр. Русе по отношение на важността здравната общност да участва в дискусиата за замърсения въздух. Над 90% смятат, че здравната общност в града трябва активно да се включи в борбата със замърсяването на града, а около 4% не могат да преценят или смятат, че това не е необходимо.

В тази връзка е важно да споменем проучване на Holtgrewe et al. (2024) сред здравни специалисти във Великобритания. Проучването показва, че ограничените познания на медицинските специалисти за замърсения въздух и връзката му с лошото здраве са основна пречка за обсъждане на темата с пациентите. Необходими са допълнителни изследвания, за да се разберат дали тези възгледи се споделят на национално ниво сред медицинските специалисти и да се проучат най-ефективните стратегии за повишаване на осведомеността в тази сфера (Holtgrewe et al. 2024).

Това конкретно проучване отваря врати и за по-задълбочени проучвания в нашата страна по отношение на запознатостта на медицинските специалисти със здравните рискове от замърсения въздух, за да може да се работи активно към повишаване на тяхната осведоменост и насърчаване на обсъждане на темата с техните пациенти.

Tan et al. (2023) от своя страна идентифицират начините, по които здравните специалисти могат да бъдат овластени да предоставят съвети относно

замърсяването на въздуха и влиянието му върху здравето. Авторите смятат, че здравните специалисти имат потенциал да бъдат интегрирани в комуникационните стратегии за замърсяването на въздуха. Установената връзка и изграждането на доверие с пациентите ги поставят в добра позиция да предоставят съвети на по-широката общност, която ги възприема като коректни и компетентни източници на информация. Смята се, че обществото е по-вероятно да следва съвети, които са лесни за приложение в ежедневието, конкретни, добре формулирани и съобразени с актуалните медицински знания. За да се гарантира, че здравните специалисти притежават знанията и увереността да съветват ефективно пациентите относно замърсяването на въздуха, трябва да се прилагат структурирани програми за обучение, да се осигури достъп до образователни ресурси и инициативи за изграждане на доверие, за да се преодолеят идентифицираните бариери като липса на ресурси и времеви ограничения. Установяването на ясна отговорност за здравните специалисти при консултиране относно замърсяването на въздуха, интегрирането на персонализирано комуникационно обучение и насърчаването на сътрудничеството с експерти по околната среда, може да подобри способността им да предоставят информирани съвети (Tan, Junghans, Varaden 2023).

В тази връзка можем с гордост да посочим, че Сдружение „Въздух за здраве“ и създадената „Лекарска мрежа „Въздух за здраве“ бележат успехи в това отношение. Лекарската мрежа „Въздух за здраве“ се фокусира върху повишаване на осведомеността за здравните ефекти от замърсяването на въздуха, организирайки образователни кампании, събития и обучения за медицински специалисти, студенти, журналисти и граждани. Мрежата участва в научни конференции, публични дискусии и европейски инициативи, насърчавайки устойчиви и научно-базирани решения за чист въздух. Членовете ѝ също така сътрудничат с институции като Министерство на здравеопазването, медицинските университети в София и Пловдив, регионалните здравни инспекции, общините в страната, неправителствените организации и неформалните екологични граждански сдружения и работят за внедряването на съвременни мерки и политики за подобряване на общественото здраве. През 2022 г. бе създадена и студентска мрежа „Въздух за здраве“ в сътрудничество с Медицински университет – София. Тази инициатива е от ключово значение, тъй като позволява да се възпитава ново поколение лекари, които отчитат рисковете, произтичащи от околната среда и поставят акцент върху превенцията.

Екосдружение „Дишай, Русе“ също е ангажирано с проблемите на качеството на атмосферния въздух в града. Работи активно за повишаване на информираността на съгражданите си във връзка със създадените еколо-

гични проблеми и възможните пътища за решаването им. Според членовете на Сдружението решението на въпроса за подобряване на въздуха е комплексно и е необходима целенасочена и систематична работа, която включва представители на различни нива: граждански екологични организации, общинския съвет, екологичната комисия към общината, ресорния зам.-кмет, кмета на града, РИОСВ, РЗИ, МОСВ и др.

Поради промените в европейското законодателство за качеството на въздуха в ЕС, последният ни въпрос беше насочен към оценка на информираността на гражданите за тези промени. В своята същност, новата Директива (ЕС) 2024/2881 на Европейския парламент и на Съвета от 23 октомври 2024 г. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа обединява и актуализира предишните директиви, като въвежда по-строги стандарти за допустимите концентрации на замърсители като фини прахови частици (PM10 и PM2.5) и азотен диоксид (NO₂), съобразени с последните насоки на Световната здравна организация (СЗО). Директивата влиза в сила на 1 януари 2025 г., като държавите членки, включително България, имат срок от две години за транспониране на разпоредбите ѝ в националното законодателство, т.е. до 1 януари 2027 г. Практическото прилагане на новите стандарти за качество на въздуха е предвидено да започне от 2030 г., като държавите членки трябва да изготвят пътни карти за качеството на въздуха до 2028 г., ако съществува риск новите стандарти да не бъдат постигнати до 2030 г. Гражданите могат да се информират за съдържанието на директивата чрез официалния сайт на EUR-Lex, където е публикуван пълният текст на директивата, като националните органи, като Министерството на околната среда и водите, също предоставят информация и насоки относно прилагането на новите изисквания^{1, 2, 3}.

Резултатите от нашата анкета показват, че само 14.8% са напълно запознати с тези промени, а 31% – донякъде запознати. Тези резултати разкриват необходимостта от по-широко обсъждане на новото законодателство за чистотата на атмосферния въздух, както и за създаване на разяснителни и информационни кампании по темата. От данните на проведената анкета става ясно, че младежите (18-29 г.) не са особено запознати с връзката въздух – здраве и затова е важно по-активно да се работи с тях като целева група, тъй като те са бъдещи (настоящи) родители и от тях в голяма степен зависи утрешния дневен ред на обществото. Поради това е необходимо да се заостри вниманието върху връзката между качеството на въздуха и качеството на живот, което в глобален план е обвързано и с демографските показатели (ранна смъртност, продължителност на живот и т.н.).

Въпреки ограниченията на нашето проучване, свързани със спецификата на анкетното проучване като метод (напр. субективността на отговори-

те, както и непредставителността на извадката поради това, че методът на събиране на отговори е „метод на отзовалите се“), данните недвусмислено показват, че гражданите на Русе, попълнили анкетата, са запознати с влиянието на замърсяването на въздуха върху здравето им, както и че имат силна гражданска позиция по отношение на това какви мерки трябва да бъдат взети и какви мерки трябва да бъдат включени – така, че качеството на въздуха в града да бъде подобро, а оттам – и общото здраве на жителите. Въпреки това, ние анализирахме резултати от анкетата внимателно, за да не генерираме данните за цялото население на Русе.

Изводи

Резултатите от анкетното проучване сред жителите на Русе показват високото ниво на информираност и осъзнаване на здравните рискове, свързани със замърсения въздух. Въпреки, че анкетираните разпознават сериозността на проблема и осъзнават неговото въздействие върху здравето, включително развитието на хронични заболявания и влошаването на съществуващи състояния, само малка част от тях получават редовна информация за тези рискове от медицинските специалисти, които се грижат за тяхното здраве. Това подчертава необходимостта от усилена комуникация между гражданите и здравната общност. Освен това високият процент на тревожност, свързан със замърсяването на въздуха и готовността на населението да предприеме лични мерки за защита подчертават важността за прилагане на широкообществени разяснителните кампании и обучителните програми.

За да се постигнат значими подобрения в качеството на въздуха и да се намалят здравните рискове, свързани със замърсяването, е необходимо не само активно участие на здравната общност, но и сътрудничество с местните власти и индустриалния сектор. Изводите от проучването подчертават, че за ефективна реакция на този глобален проблем е важно да се разработват интегрирани политики, които да обхващат не само медицинската, но и обществената и екологичната компонента на здравето.

Благодарности. Авторите благодарят на гражданите на Русе, попълнили анкетата.

Работата на Костадин Костадинов по тази публикация е частично подкрепена от „Стратегическа програма за научни изследвания и иновации за развитие на Медицински университет – Пловдив“ № BG-RRP-2.004-0007-C01, Създаване на мрежа от висши училища за научни изследвания, Национален план за възстановяване и устойчивост, финансиран от Европейския съюз – NextGenerationEU.

Д-р Цветелина Великова е бенефициент по проект SUMMIT, финансиран от Европейския съюз – NextGenerationEU, чрез Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България, проект No BG-RRP-2.004-0008.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ВЕЛИКОВА, Ц.; КОСТАДИНОВ, К.; ИВАНОВА, Д.; ПЕТРОВА, И.; ДУШКОВА, М.; ПЕТРОВА, Д.; КАНДИЛАРОВ, Р.; ГОСПОДИНОВА, С.; МАЛЧЕВ, С., 2024. Възприятия за влиянието на замърсения въздух върху здравето: анкетно проучване сред 748 жители на Русе. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 38-66.

БЕЛЕЖКИ

1. Съветът на Европейския съюз по околната среда окончателно прие новата Директива относно качеството на атмосферния въздух и по-чист въздух за Европа. Министерство на околната среда и водите. Достъпно на: <https://www.moew.government.bg/bg/suvelut-na-evropejskiya-suyuz-po-okolnata-sreda-okonchatelno-prie-novata-direktiva-otnosno-kachestvoto-na-atmosferniya-vuzduh-i-po-chist-vuzduh-za-evropa/>

2. Качество на въздуха: Съветът даде зелена светлина за укрепването на стандартите в ЕС. Съвет на Европейския съюз. Достъпно на: <https://www.consilium.europa.eu/bg/press/press-releases/2024/10/14/air-quality-council-gives-final-green-light-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

3. Директива (ЕС) 2024/2881 на Европейския парламент и на Съвета от 23 октомври 2024 година относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа (преработен текст). EUR-Lex. Достъп на: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A32024L2881>

ЛИТЕРАТУРА

АНТОВА, Т.; КАМБУРОВА, В.; КОТЕВА, А., 2019. Потенциален риск за човешкото здраве, асоцииран с атмосферни емисии с неприятен мирис. *Списание за обществено здраве*, том 11, кн. 4, стр. 18 – 28.

ДУШКОВА, М.; ВЕЛИКОВА, ЦВ.; КАНДИЛАРОВ, Р.; ПЕТРОВА, И.; ГОСПОДИНОВА, СТ.; ПЕТРОВА, Д., 2024. Анкетно проучване сред жителите на Русе относно здравните рискове от замърсения въздух и неприятните миризми: резултати и препоръки. *Мед. менидж. и здр. полит.*, год. LV, бр. 3, стр. 17 – 35.

AL-SHIDI, H.K.; AMBUSAI, A.K.; SULAIMAN, H., 2021. Public awareness, perceptions and attitudes on air pollution and its health effects in Muscat, Oman. *J Air Waste Manag Assoc.*, vol 71, no 9, pp. 1159-1174. doi: 10.1080/10962247.2021.1930287. Epub 2021 Jul 14. PMID: 33989134.

ALTINAY, Z.; CROSSWELL, L., 2024. Public perceptions of air pollution and associated health risks in Nevada, USA: applications for health communication. *J Commun Healthc.*, vol 17, no 2, pp. 205-213. doi: 10.1080/17538068.2023.2207240. Epub 2023 May 3. PMID: 37133316.

BAHRAMI, Z.; SATO, S.; YANG, Z.; MAITI, M.; KANAWAT, P.; UMEMURA, T.; ONISHI, K.; TERASAKI, H.; NAKAYAMA, T.; MATSUMI, Y.; UEDA, K., 2024. The perception of air pollution and its health risk: a scoping review of measures and methods.

- Glob Health Action.*, vol 17, no 1, 2370100. doi: 10.1080/16549716.2024.2370100. Epub 2024 Jun 28. PMID: 38940815; PMCID: PMC11216274.
- CHEN, H.; OLIVER, B.G.; PANT, A.; OLIVERA, A.; PORONNIK, P.; POLLOCK, C.A.; SAAD, S., 2022. Effects of air pollution on human health - Mechanistic evidence suggested by in vitro and in vivo modelling. *Environ Res.*, vol 212, Part C, 113378. doi: 10.1016/j.envres.2022.113378. Epub 2022 May 4. PMID: 35525290.
- COBBOLD, A.T.; CRANE, M.A.; KNIBBS, L.D.; HANIGAN, I.C.; GREAVES, S.P.; RISSEL, C.E., 2022. Perceptions of air quality and concern for health in relation to long-term air pollution exposure, bushfires, and COVID-19 lockdown: A before-and-after study. *J Clim Chang Health.*, vol 6, 100137. doi: 10.1016/j.joclim.2022.100137. Epub 2022 Apr 21. PMID: 35469247; PMCID: PMC9022397.
- DAI, W.; XU, W.; ZHOU, J. et al., 2024. Individual and joint exposure to air pollutants and patterns of multiple chronic conditions. *Sci Rep.*, vol 14, article 22733. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73485-7>.
- DIMAKAKOU, E.; JOHNSTON, H.J.; STREFTARIS, G.; CHERRIE, J.W., 2018. Exposure to Environmental and Occupational Particulate Air Pollution as a Potential Contributor to Neurodegeneration and Diabetes: A Systematic Review of Epidemiological Research. *Int J Environ Res Public Health.*, vol 15, no 8, p. 1704. doi: 10.3390/ijerph15081704. PMID: 30096929; PMCID: PMC6121251.
- DHIMAL, M. et al., 2021. Impact of air pollution on global burden of disease in 2019. *Processes* 9, 1719.
- DOWLING, T.C.; PENNINGTON, A.F.; WALL, H.K.; MIRABELLI, M.C., 2024. Air Quality Perceptions, Awareness, and Associated Behaviors Among U.S. Adults With and Without Heart Disease. *AJPM Focus.*, vol 3, no 4, p.100249. doi: 10.1016/j.focus.2024.100249. PMID: 39027404; PMCID: PMC11255093
- DZHAMBOV, A.M.; DIMITROVA, D.D., 2016. Exposures to road traffic, noise, and air pollution as risk factors for type 2 diabetes: A feasibility study in Bulgaria. *Noise Health.*, vol 18, no 82, pp. 133-142. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.181996>.
- DZHAMBOV, A.M.; DIKOVA, K.; GEORGIEVA, T.; PANEV, T.I.; MUKHTAROV, P.; DIMITROVA, R., 2023. Short-term effects of air pollution on hospital admissions for cardiovascular diseases and diabetes mellitus in Sofia, Bulgaria (2009-2018). *Arh Hig Rada Toksikol.*, vol 74, no 1, pp. 48-60.
- EC, 2022. *Attitudes of Europeans towards air quality*. Brussels: European Commission. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2660>
- JI, Y.; LIU, B.; SONG, J.; CHENG, J.; WANG, H.; SU, H., 2022. Association between traffic-related air pollution and anxiety hospitalizations in a coastal Chinese city: are there potentially susceptible groups? *Environ Res.*, no 209, 112832. doi: 10.1016/j.envres.2022.112832. Epub 2022 Jan 29. PMID: 35104480.
- HAUTEKIET, P.; SAENEN, N.D.; DEMAREST, S. et al., 2022. Air pollution in association with mental and self-rated health and the mediating effect of physical

- activity. *Environ Health*, no 21, article 29. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00839-x>
- HEGELUND, E.R.; MEHTA, A.J.; ANDERSEN, Z.J.; LIM, Y.H.; LOFT, S.; BRUNEKREEF, B.; HOEK, G.; DE HOOGH, K.; MORTENSEN, L.H., 2024. Air pollution and human health: a phenome-wide association study. *BMJ Open.*, vol 14, no 2, p. e081351. doi: 10.1136/bmjopen-2023-081351. PMID: 38423777; PMCID: PMC10910582.
- HOLTGREWE, L.; YOON, D.; JOHNES, C.; HOLGATE, S.; ORLANDO, L.; BEVAN, J.; CHOUDHURY, Y.; SOAN, C.; DANIELS, T., 2024. Clearing the air: Assessing healthcare professionals' awareness of air pollution's health consequences. *Future Healthc J.*, vol 11, no 2, 100130. doi: 10.1016/j.fhj.2024.100130. PMID: 38774033; PMCID: PMC11106822.
- KUSTERS, M.S.W.; ESSERS, E.; MUETZEL, R.; AMBRÓS, A.; TIEMEIER, H.; GUXENS, M., 2022. Air pollution exposure during pregnancy and childhood, cognitive function, and emotional and behavioral problems in adolescents. *Environ Res.*, no 214 (Pt 2):113891. doi: 10.1016/j.envres.2022.113891. Epub 2022 Jul 15. PMID: 35839913.
- MANISALIDIS, I.; STAVROPOULOU, E.; STAVROPOULOS, A.; BEZIRTZOGLU, E., 2020. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Front Public Health.*, vol 8. doi: 10.3389/fpubh.2020.00014. PMID: 32154200; PMCID: PMC7044178.
- RAMÍREZ, A.S.; RAMONDT, S.; VAN BOGART, K.; PEREZ-ZUNIGA, R., 2019. Public Awareness of Air Pollution and Health Threats: Challenges and Opportunities for Communication Strategies To Improve Environmental Health Literacy. *J Health Commun.*, vol 24, no 1, pp. 75-83. doi: 10.1080/10810730.2019.1574320. Epub 2019 Feb 7. PMID: 30730281; PMCID: PMC6688599.
- TAN, T.; JUNGHANS, C.; VARADEN, D., 2023. Empowering community health professionals for effective air pollution information communication. *BMC Public Health.*, vol 23, no 1, 2547. doi: 10.1186/s12889-023-17462-1. PMID: 38124041; PMCID: PMC10734129.
- WHO, 2024. Sustainable development goal indicator 3.9.1: mortality attributed to air pollution. WHO report, 23 September 2024, достъпен на 04.01.2025 г., на <https://www.who.int/publications/i/item/9789240099142>
- YOLTON, K.; KHOURY, J.C.; BURKLE, J.; LEMASTERS, G.; CECIL, K.; RYAN, P., 2019. Lifetime exposure to traffic-related air pollution and symptoms of depression and anxiety at age 12 years. *Environ Res.*, no 173, pp 199-206. doi: 10.1016/j.envres.2019.03.005. Epub 2019 Mar 2. Erratum in: *Environ Res.* 2019 Sep;176:108519. doi: 10.1016/j.envres.2019.05.050. PMID: 30925441; PMCID: PMC7388180.

ZHU, J.; LU, C., 2023. Air Quality, Pollution Perception, and Residents' Health: Evidence from China. *Toxics.*, vol 11, no 7, p. 591. <https://doi.org/10.3390/toxics11070591>

ZUNDEL, C.G.; RYAN, P., BROKAMP, C.; HEETER, A.; HUANG, Y.; STRAWN, J.R.; MARUSAK, H.A., 2022. Air pollution, depressive and anxiety disorders, and brain effects: A systematic review. *Neurotoxicology*, no 93, pp. 272-300. doi: 10.1016/j.neuro.2022.10.011. Epub 2022 Oct 21. PMID: 36280190; PMCID: PMC10015654.

REFERENCES

ANTOVA, T.; KAMBUROVA, V.; KOTEVA, A., 2019. Potentsialen risk za choveshkoto zdrave, asotsiiran s atmosferni emisii s nepriyaten miris. Spisanie za obshtestveno zdrave, tom 11, kn. 4, pp. 18 – 28. [in Bulgarian].

AL-SHIDI, H.K.; AMBUSAI, A.K.; SULAIMAN, H., 2021. Public awareness, perceptions and attitudes on air pollution and its health effects in Muscat, Oman. *J Air Waste Manag Assoc.*, vol 71, no 9, pp. 1159-1174. doi: 10.1080/10962247.2021.1930287. Epub 2021 Jul 14. PMID: 33989134.

ALTINAY, Z.; CROSSWELL, L., 2024. Public perceptions of air pollution and associated health risks in Nevada, USA: applications for health communication. *J Commun Healthc.*, vol 17, no 2, pp. 205-213. doi: 10.1080/17538068.2023.2207240. Epub 2023 May 3. PMID: 37133316.

BAHRAMI, Z.; SATO, S.; YANG, Z.; MAITI, M.; KANAWAT, P.; UMEMURA, T.; ONISHI, K.; TERASAKI, H.; NAKAYAMA, T.; MATSUMI, Y.; UEDA, K., 2024. The perception of air pollution and its health risk: a scoping review of measures and methods. *Glob Health Action.*, vol 17, no 1, 2370100. doi: 10.1080/16549716.2024.2370100. Epub 2024 Jun 28. PMID: 38940815; PMCID: PMC11216274.

CHEN, H.; OLIVER, B.G.; PANT, A.; OLIVERA, A.; PORONNIK, P.; POLLOCK, C.A.; SAAD, S., 2022. Effects of air pollution on human health - Mechanistic evidence suggested by in vitro and in vivo modelling. *Environ Res.*, vol 212, Part C, 113378. doi: 10.1016/j.envres.2022.113378. Epub 2022 May 4. PMID: 35525290.

COBBOLD, A.T.; CRANE, M.A.; KNIBBS, L.D.; HANIGAN, I.C.; GREAVES, S.P.; RISSEL, C.E., 2022. Perceptions of air quality and concern for health in relation to long-term air pollution exposure, bushfires, and COVID-19 lockdown: A before-and-after study. *J Clim Chang Health.*, vol 6, 100137. doi: 10.1016/j.joclim.2022.100137. Epub 2022 Apr 21. PMID: 35469247; PMCID: PMC9022397.

DAI, W.; XU, W.; ZHOU, J. et al., 2024. Individual and joint exposure to air pollutants and patterns of multiple chronic conditions. *Sci Rep.*, vol 14, article 22733. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73485-7>.

DIMAKAKOU, E.; JOHNSTON, H.J.; STREFTARIS, G.; CHERRIE, J.W., 2018. Exposure to Environmental and Occupational Particulate Air Pollution as a Potential Contributor to Neurodegeneration and Diabetes: A Systematic Review of

- Epidemiological Research. *Int J Environ Res Public Health*, vol 15, no 8, p. 1704. doi: 10.3390/ijerph15081704. PMID: 30096929; PMCID: PMC6121251.
- DHIMAL, M. et al., 2021. Impact of air pollution on global burden of disease in 2019. *Processes* 9, 1719.
- DOWLING, T.C.; PENNINGTON, A.F.; WALL, H.K.; MIRABELLI, M.C., 2024. Air Quality Perceptions, Awareness, and Associated Behaviors Among U.S. Adults With and Without Heart Disease. *AJPM Focus*, vol 3, no 4, p.100249. doi: 10.1016/j.focus.2024.100249. PMID: 39027404; PMCID: PMC11255093
- DUSHKOVA, M.; VELIKOVA, T.; KANDILAROV, R.; PETROVA, I.; GOSPODINOVA, ST.; PETROVA, D., 2024. Anketno prouchvane sred zhitelite na Ruse otosno zdravnite riskove ot zamarsenia vazduh i nepriyatnite mirizmi: rezultati i preporaki. *Med. menidzh. i zdr. polit.*, god. LV, br. 3, pp. 17-35. [in Bulgarian].
- DZHAMBOV, A.M.; DIMITROVA, D.D., 2016. Exposures to road traffic, noise, and air pollution as risk factors for type 2 diabetes: A feasibility study in Bulgaria. *Noise Health*, vol 18, no 82, pp. 133-142. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.181996>.
- DZHAMBOV, A.M.; DIKOVA, K.; GEORGIEVA, T.; PANEV, T.I.; MUKHTAROV; P.; DIMITROVA, R., 2023. Short-term effects of air pollution on hospital admissions for cardiovascular diseases and diabetes mellitus in Sofia, Bulgaria (2009-2018). *Arh Hig Rada Toksikol.*, vol 74, no 1, pp. 48-60.
- EC, 2022. *Attitudes of Europeans towards air quality*. Brussels: European Commission. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2660>
- JI, Y.; LIU, B.; SONG, J.; CHENG, J.; WANG, H.; SU, H., 2022. Association between traffic-related air pollution and anxiety hospitalizations in a coastal Chinese city: are there potentially susceptible groups? *Environ Res.*, no 209, 112832. doi: 10.1016/j.envres.2022.112832. Epub 2022 Jan 29. PMID: 35104480.
- HAUTEKIET, P.; SAENEN, N.D.; DEMAREST, S. et al., 2022. Air pollution in association with mental and self-rated health and the mediating effect of physical activity. *Environ Health*, no 21, article 29. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00839-x>
- HEGELUND, E.R.; MEHTA, A.J.; ANDERSEN, Z.J.; LIM, Y.H.; LOFT, S.; BRUNEKREEF, B.; HOEK, G.; DE HOOGH, K.; MORTENSEN, L.H., 2024. Air pollution and human health: a phenome-wide association study. *BMJ Open*, vol 14, no 2, p. e081351. doi: 10.1136/bmjopen-2023-081351. PMID: 38423777; PMCID: PMC10910582.
- HOLTGREWE, L.; YOON, D.; JOHNES, C.; HOLGATE, S.; ORLANDO, L.; BEVAN, J.; CHOUDHURY, Y.; SOAN, C.; DANIELS, T., 2024. Clearing the air: Assessing healthcare professionals' awareness of air pollution's health consequences. *Future Healthc J.*, vol 11, no 2, 100130. doi: 10.1016/j.fhj.2024.100130. PMID: 38774033; PMCID: PMC11106822.
- KUSTERS, M.S.W.; ESSERS, E.; MUETZEL, R.; AMBRÓS, A.; TIEMEIER, H.; GUXENS, M., 2022. Air pollution exposure during pregnancy and childhood,

cognitive function, and emotional and behavioral problems in adolescents. *Environ Res.*, no 214 (Pt 2):113891. doi: 10.1016/j.envres.2022.113891. Epub 2022 Jul 15. PMID: 35839913.

MANISALIDIS, I.; STAVROPOULOU, E.; STAVROPOULOS, A.; BEZIRTZOGLU, E., 2020. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Front Public Health.*, vol 8. doi: 10.3389/fpubh.2020.00014. PMID: 32154200; PMCID: PMC7044178.

RAMÍREZ, A.S.; RAMONDT, S.; VAN BOGART, K.; PEREZ-ZUNIGA, R., 2019. Public Awareness of Air Pollution and Health Threats: Challenges and Opportunities for Communication Strategies To Improve Environmental Health Literacy. *J Health Commun.*, vol 24, no 1, pp. 75-83. doi: 10.1080/10810730.2019.1574320. Epub 2019 Feb 7. PMID: 30730281; PMCID: PMC6688599.

TAN, T.; JUNGHANS, C.; VARADEN, D., 2023. Empowering community health professionals for effective air pollution information communication. *BMC Public Health.*, vol 23, no 1, 2547. doi: 10.1186/s12889-023-17462-1. PMID: 38124041; PMCID: PMC10734129.

WHO, 2024. Sustainable development goal indicator 3.9.1: mortality attributed to air pollution. WHO report, 23 September 2024, достъпен на 04.01.2025 г., на <https://www.who.int/publications/i/item/9789240099142>

YOLTON, K.; KHOURY, J.C.; BURKLE, J.; LEMASTERS, G.; CECIL, K.; RYAN, P., 2019. Lifetime exposure to traffic-related air pollution and symptoms of depression and anxiety at age 12 years. *Environ Res.*, no 173, pp 199-206. doi: 10.1016/j.envres.2019.03.005. Epub 2019 Mar 2. Erratum in: *Environ Res.* 2019 Sep;176:108519. doi: 10.1016/j.envres.2019.05.050. PMID: 30925441; PMCID: PMC7388180.

ZHU, J.; LU, C., 2023. Air Quality, Pollution Perception, and Residents' Health: Evidence from China. *Toxics.*, vol 11, no 7, p. 591. <https://doi.org/10.3390/toxics11070591>

ZUNDEL, C.G.; RYAN, P.; BROKAMP, C.; HEETER, A.; HUANG, Y.; STRAWN, J.R.; MARUSAK, H.A., 2022. Air pollution, depressive and anxiety disorders, and brain effects: A systematic review. *Neurotoxicology*, no 93, pp. 272-300. doi: 10.1016/j.neuro.2022.10.011. Epub 2022 Oct 21. PMID: 36280190; PMCID: PMC10015654.

PERCEPTIONS OF THE IMPACT OF AIR POLLUTION ON HEALTH: A SURVEY OF 748 RESIDENTS OF THE CITY OF RUSE (BULGARIA)

Abstract. Air pollution is a significant public health risk with established links to respiratory, cardiovascular, and other diseases. Understanding public perceptions and awareness regarding the health effects of air pollution is crucial for developing

effective interventions. This study explores the perceptions, awareness, and attitudes of residents of Ruse regarding air pollution and its impact on health.

Materials and Methods: We conducted a survey (electronic questionnaire) consisting of 15 closed and open-ended questions distributed via social media, with 748 respondents from Ruse, of whom 71.3% were women and 28.7% were men.

Results: One-third of the respondents reported having at least one chronic illness, with age and chronic diseases significantly correlating with perceptions of air pollution and its effects on health. Only 22.9% of the respondents regularly inform themselves about health risks related to air pollution, and more than half have never discussed the issue with their healthcare providers. Nevertheless, 90% of the respondents believe that polluted air has a significant impact on their health, and 66.3% feel strongly affected. Over 90% reported high levels of anxiety regarding air pollution, with anxiety more pronounced among those with chronic illnesses and women.

Conclusion: The results highlight the high level of public awareness about the health effects of air pollution, but also the need for broader engagement from the health community and better communication with healthcare providers. The data suggest the need for educational campaigns and policies to combat pollution, raise awareness and improve air quality in the region.

Keywords: polluted air; air pollution; survey; chronic diseases; anxiety; Ruse

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

VELIKOVA, TS.; KOSTADINOV, K.; IVANOVA, D.; PETROVA, I.; DUSHKOVA, M.; PETROVA, D.; KANDILAROV, R.; GOSPODINOVA, S.; MALCHEV, S., 2024. Vazpriyatia za vliyanieto na zamarsenia vazduh varhu zdraveto: anketno prouchvane sred 748 zhiteli na Ruse. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 38- 66.

Tsvetelina Velikova, MD

ORCID iD: 0000-0002-0593-1272

Medical faculty

Sofia University

Sofia, Bulgaria

E-mail: tsvelikova@medfac.mu-sofia

Denitza Ivanova

Association "Air For Health" – Sofia

National trade union federation "Metal-

Elektro", CITUB

Sofia, Bulgaria

Kostadin Kostadinov, MD

ORCID iD: 0000-0003-1414-8738

Medical University – Plovdiv

Plovdiv, Bulgaria

Ivelina Petrova

Environmental Association "Take a breath,

Ruse!" – Ruse

Angel Kanchev University – Ruse

Ruse, Bulgaria

Mira Dushkova

ORCID iD: 0000-0003-0243-4294

Environmental Association “Take a breath,

Ruse!” – Ruse

Angel Kanchev University

Ruse, Bulgaria

Daniela Petrova

Angel Kanchev University – Ruse

Ruse, Bulgaria

Rostislav Kandilarov

Environmental Association “Take a breath,

Ruse!” – Ruse

Angel Kanchev University

Ruse, Bulgaria

Stefani Gospodinova

Angel Kanchev University

Ruse, Bulgaria

Stanislav Malchev

ORCID iD: 0009-0009-5495-7063

Association “Air For Health” – Sofia

Sofia, Bulgaria

ПРОБЛЕМНО-БАЗИРАНО УЧЕНЕ В ТЕОРЕТИЧНОТО ОБУЧЕНИЕ ПО КОЗМЕТИЧНИ ГРИЖИ: ОПИСАНИЕ НА УСПЕШНО ПРИЛОЖЕН МОДЕЛ

Кристина Георгиева, Румяна Лазарова,
Тяна Пресолска

Медицински университет – София

Абстракт. Тази статия описва етапите на учебен проект, който използва проблемно-базирано обучение и е осъществен от студенти от пети семестър на специалността „Медицинска козметика“. В актуалната литература се описват индивидуални случаи, които се фокусират върху някои части на ПБО и не предоставят цялата картина на проектиране и внедряване в рамките на конкретна учебна дисциплина. Следователно целта на това проучване е да предостави първа стъпка в създаването на по-изчерпателни и практически насоки за проектиране и прилагане на ПБО в учебната дисциплина „Козметични грижи“.

Ключови думи: проблемно-базирано обучение; академични дисциплини; козметични грижи; учебен проект

Увод

Проблемно-базираното обучение (ПБО) може да бъде дефинирано като съвместно обучение чрез сценарии, базирани на казус или проблем. ПБО е отличен начин за придобиване и развитие на знания, свързани със специфични компетенции. Общоприето е, че ПБО стимулира развитието на умения за критично мислене, способности за решаване на проблеми и надграждане на комуникационните умения. Не на последно място, то предоставя възможности за работа в екип (Duch et al. 1997). С малко креативност, всяка учебна дисциплина може да бъде адаптирана към ПБО. Въпреки че основните проблеми ще варират в различните дисциплини, има някои характеристики на добре конструирани проблеми за този тип обучение, които надхвърлят границите на областите (Grasha 1996): проблемът трябва да е мотивиращ за търсене на по-задълбочено разбиране на концепциите, трябва да изисква вземане на обосновани решения, трябва да бъде

свързан с предишни курсове/знания, трябва да има такова ниво на сложност, което налага работа в екип. ПБО е въведено в Канада от Хауърд С. Бароуз в медицинския университет Макмастър (Engle 1981) и впоследствие е приложен ефективно към други образователни сфери. Той дава възможност на студентите да мислят критично към своето учене и ежедневни ситуации и това е част от работата на други изследователи, които дефинират ПБО като модел при който „обучаемият трябва да използва това, което вече знае за света от ежедневния си опит и да потърсим решение“ (Servant-Miklos et al. 2019). По този начин студентите използват дефинирания проблем като покана, за да набележат своите образователни цели и да ги популяризират чрез знание, разбиране и независимо учене (Bendraou, Sakale 2023). ПБО стимулира нестандартното мислене, което можем да определим като „мислене извън кутията“, което помага на студентите да съберат и анализират информацията, да вземат решение и да изградят теоретичната основа на стратегиите за справяне с проблема.

Дефиниране на проблема

Във въвеждащия етап на ПБО от преподавателя е представена теорията, свързана с Уелнес и СПА философията и е дефиниран проблемът:

„Грижата за кожата в широк смисъл на понятието е здравословно и съзнателно живеене и е свързана с използването на методи за укрепване на здравето. В тази връзка всички сме чували за Аюрведа, пробиотици, азиатски гъби, масла, масажни техники и дори базирана на растения от далечни страни козметика. В повечето случаи обаче дори не знаем откъде произлизат или какво означават всички тези практики. Днешните най-интересни СПА ритуали често черпят от местната мъдрост, без да я познават и признават. Споделянето на идеи и традиции допринася за разширяването на нашите хоризонти, но интегрирането на това знание в живота ни трябва да става с истински интерес към културата и реконтекстуализиране на нейната история, вярвания и традиции. Конкретният проблем е да се разработи „СПА меню“ за козметично студио, което да се основава на българската култура и да я представи по начин, който да отличава от конкурентите“.

Етапи на проекта

ПБО протече в рамките на един учебен семестър (V пети семестър от обучението в дисциплината „Козметични грижи“) като трите етапа за решаване на проблема бяха конструирани по следния начин:

1. Анализ на базата на литературна справка на проблема с културно присвояване в сферата на Уелнес практиките, дефиниране на възможен път

за решаване на този проблем и създаване на работни групи за последващите етапи на проекта.

2. Проучване на специфични особености и традиции в четири етнографски района в България и създаване на авторско СПА меню за козметична практика.

3. Проучване на български обреди за красота и създаване на сценарий за представяне на резултатите от проекта пред публика.

Описание на етапите на проекта

Културното присвояване е силно противоречиво, тъй като е дълбоко вкоренено в токсичния колониализъм. В книгата си „Кой притежава културата?“, Сюзън Скафиди, професор по право, го определя като:

„Вземане на интелектуална собственост, традиционни знания, културни изрази или артефакти от чужда култура без разрешение включително неоторизирано използване на танци, облекло, музика, език, фолклор, кухня, традиционна медицина, религиозни символи и др.“

Сферата на Уелнес индустрията започва да се развива през 60-те години на миналия и вече е част от масовата култура. Уелнесът обикновено се определя като „състояние на добро здраве“, но индустрията е създала митология около това какво означава „да си добре“. Често се смята, че това е постижимо само чрез закупуване на скъпи продукти и услуги. Тъмната страна на Уелнес индустрията е присвояването и превръщането в стоки на местни традиции от цял свят. Примерите са много - въздействие чрез кристали, лечение със звук, пеене на мантри, шамански церемонии, масаж с вулканични камъни и много други, които обаче са присвоени с комерсиална цел и без да се влага стремеж към разбиране на културните особености. Осъзнавайки тази тъмна страна, студентите вложиха и негативната конотация в твърдението „да си добре“. Какво е „да бъдеш добре“ в контекст, в който не се съобразяваме с другите и техните общности? Какво означава да вземеш една традиция и да не мислиш за родословието ѝ?

Като първа стъпка за решаване на проблема беше направено проучване на специфични особености и традиции в четири етнографски района в България. Водени от идеята, че ценностите от всяка нация са дълбоко вплетени в произведенията на класическите автори и в специфичността на природата в съответните райони, студентите потърсиха вдъхновение в четири зони в България – тракийска, шопска, добруджанска, черноморие. На базата на дискусия, проучване на литературата и устни интервюта с клиенти, студентите откриха следните **силни и масово познати идентичности за всеки от районите:**

- Тракийски район: Долината на тракийските царе, разказите на Чудомир (родом от Турия, в сърцето на тракийската долина) и царицата на растителния свят – розата.

- Шопски район: Образът на Ян Бибиян, създаден от Елин Пелин (родом от Байлово, шопско) като контрапункт на дигиталното общуване и малиновото царство по склоновете на Средна гора.

- Добруджанска област: Началото, поставено от меча на Хан Аспарух, „славеят“ на Добруджа (Йордан Йовков) и житните полета и винени масиви на Добруджа.

- Черноморски район: Красотата на жената в поезията на Христо Фотев (бургаският вечен поет) и богатствата на морето.

На третия етап от проекта, всеки от формираните екипи вплете тази открита идентичност на етнографските райони в авторски СПА ритуали. Нещо повече, студентите развиха първоначалната си концептуална идея със създаване на виртуален СПА център и обмисляне на идентифициращи и кохерентни с поставения проблем име и лого. Името на центъра е ЕНЯ и то вгражда символиката на старобългарската дума за грижа и уникалните природни ресурси на българската земя, а логото връща към времето на българските шевици. Общото описание на създадените от студентите СПА ритуали е следното:

- Тракийски район: „Розово СПА“ за уморени крака с описание в детайли на Rosa damascena и нейния биологично активен състав, който допринася за здравето на тялото и кожата.

- Шопски район: СПА ритуал за суха кожа „Алена малина“ с детайлно проучване за биологичното действие на маслото от малина.

- Добруджанска област: СПА терапия за ръце „Злато и кръв“, която съчетава в себе си силата на пшеницата и виното. Осъществена беше обширна литературна ставка за биологично активните вещества, съдържащи се в пшеницата и виното.

- Черноморски район: Релаксираща СПА терапия „Морска магия“, в която вплитат свежестта на морски соли и лавандула, лечебното действие на псамотерапията и дъха на водорасли.

За всеки от ритуалите, студентите направиха подробно описание на използваните природни ресурси с извеждане на очакваните ползи за здравето.

При четвъртия етап от проекта беше изграден цялостен сценарий за представяне на създадения виртуален СПА център ЕНЯ и предлаганите от него уникални СПА процедури, които целят да постигнат емоционален Уелнес, базиран на природните ресурси на България. За да обединят четирите части, на базата на задълбочено проучване на българските обредни

традиции, при представянето на районите, студентите избраха да проучат и да изпълнят обред, ориентиран към момите и изпълняван от самите тях, защото е свързан с хубостта, а тя се желае, създава и съхранява. Става въпрос за изпълнявания в Софийско момински обичай, при който основни атрибути са два конеца - червен и жълт, символизиращи съответно здравето и болестта. В навечерието на Гергьовден девойките връзват червения конец на трендафила, а жълтия - на дясната си ръка. На самия празник, преди изгрева на слънцето, отиват в градината и разменят конците. По силата на хомеопатичната магия здравето и свежестта на растението остават у момата, а болестите и всички злини - с прецъфтяването на цветовете - ще бъдат отправени «в пусти гори».

Освен това за всеки от представяните СПА ритуали беше обмислено използването на символика, която да засили емоционалното въздействие върху клиентите:

- Тракийски район: свещи с аромат на роза, хисарска минерална вода, стомна, менче с камъни, кърпи, инкрустирани с българска шевица, ликьор от роза, който да бъде предложен на клиента по време на локалната вана на ходилата.
- Шопски район: ароматни свещи с малиново масло, бохча с памук, кратунки, керамични съдове за продуктите.
- Добруджанска област: дървени сахани за продуктите, вино, пшенични класове.
- Черноморски район: сини хавлии и други еднократни консумативи в същия цвят, тръстикови снопове, морски раковини.

Резултати и дискусия

Проектът помогна на студентите да подобрят уменията си за критично мислене и стимулира тяхната креативност при решаване на поставения проблем. Студентите бяха мотивирани да осмислят значимостта на културното присвояване с сферата на Уелнес индустрията и да потърсят решение като създадат своя приказка с осъвременени СПА ритуали от четири етнографски района в България. Представянето на СПА ритуалите пред всички студенти от специалността би увеличило осведомеността за съществуващите капани, но за съжаление поради ограничения, свързани с високата учебна натовареност и близост до изпитната сесия при завършване на проекта, този етап не беше реализиран. Подобни модели за ПБО биха могли да бъдат много успешни за синтез на знанията на студентите от трети курс, получени от всички учебни дисциплини и стимулиране на уменията за критично мислене, което изисква оценка, размисъл, анализ, синтез и внимание към контекста.

Ограничения

Статията представя отделен случай на ПБО, който не е завършен с анкета сред студентите за ниво на удовлетвореност и това не позволява обобщаване на констатациите.

Заклучение

Представяме проект за създаване на виртуален СПА център в рамките на ПБО, който предоставя добра база за допълване на преподаването по дисциплината „Козметични грижи“. Хибридният метод с разработване на модел за решаване на поставен проблем и практическо осъществяване на разработените от студентите процедури би бил ефективен начин за преподаване и може да осигури нови стратегии за преподаване и в други дисциплини.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ГЕОРГИЕВА, К.; ЛАЗАРОВА, Р.; ПРЕСОЛСКА, Т., 2024. Проблемно-базирано учене в теоретичното обучение по козметични грижи: описание на успешно приложен модел. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 67-73.

REFERENCES

- BENDRAOU, R.; SAKALE, S., 2023. The Impact of Problem-based Learning and Reading Stories on the Development of Moroccan Middle School Students' Critical Thinking Skills. *Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics*, Vol 5, no 2, pp 74–80.
- DUCH, B.; ALLEN, W.; DEBORAH, W.; HAROLD, B. 1997. *Problem Based Learning: Preparing Students to Succeed in the 21 st Century*. Accessible at: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:156836155>
- ENGLE, K., 1981. Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. *The American Journal of Occupational Therapy*, Vol 35, no 8, pp. 539–539.
- GRASHA, A., 1996. *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. Pittsburgh: Alliance Publishers.
- SERVANT-MIKLOS, V.F.C.; NORMAN, G.R. & SCHMIDT, H.G., 2019. A short intellectual history of problem-based learning. *The Wiley Handbook of Problem-Based Learning*, pp. 3–24.

PROBLEM-BASED LEARNING IN THEORETICAL COSMETIC CARE EDUCATION: A DESCRIPTION OF A SUCCESSFULLY APPLIED MODEL

Abstract. This study describes the stages of an educational project utilizing problem-based learning (PBL), conducted by students in the fifth semester of the “Medical Cosmetology” program. Existing literature primarily discusses individual cases focusing on specific aspects of PBL, lacking a comprehensive overview of design and implementation within a particular academic discipline. Therefore, the aim of this study is to provide an initial step towards creating more comprehensive and practical guidelines for designing and implementing PBL in the academic discipline of “Cosmetic Care”.

Keywords: problem-based learning; academic discipline; cosmetic care; educational project

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

GEORGIEVA, K.; LAZAROVA, R.; PRESOLSKA, T., 2024. Problemno-bazirano uchene v teoretichnoto obuchenie po kozmetichni grizhi: opisane na uspesшно prilozhen model. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 67-73.

Kristina Georgieva

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: georgievakristina003@gmail.com

Rumyana Lazarova, MD

ORCID ID: 0009-0001-3027-1739

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: r.lazarova@mc.mu-sofia.bg

Tyana Presolska

ORCID ID: 0009-0000-3250-288X

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: t.presolska@mc.mu-sofia.bg

ВАЖНОСТТА НА ДИЗАЙНА НА ЛАМБОТО В ОРАЛНАТА ХИРУРГИЯ И ДЕНТАЛНАТА ИМПЛАНТОЛОГИЯ: ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ И ФАКТОРИ ЗА УСПЕХ – ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР. I ЧАСТ

Елица Деливерска, Здравка Пашова-Тасева

Медицински университет – София

Абстракт. Множество фактори влияят върху успеха на една оперативна интервенция. Те включват внимателно планиране на лечението, владение на основните хирургични техники, атравматична работа, познаване на анатомотопографските особености на лицево- челюстната област и биологията на тъканите.

Целта на настоящия обзор е да осветли основните принципи при планиране на ламбото и условията за успешно лечение при минимална морбидност и оптимален естетичен резултат. Постигането на добра мекотъканна бариера насърчава заздравяването и намалява постоперативните усложнения. Най-важният аспект за осигуряване на правилно заздравяване на рани е стриктното следване на принципите на асептиката и антисептиката, правилно планиране на ламбото, добра и прецизна хирургична техника, внимателна обработката на тъканите, хемостаза, тъканната иригация, дебридмант, правилен избор на материал за шев, елиминиране на мъртвото пространство, липса на напрежение при затваряне на раната и минимизиране на постоперативните стресови фактори. Не съществува ламбо, което да покрива всички изисквания при хирургичните техники за поставяне на импланти. Тенденциите са за използване на минимално инвазивни методи, като вариабилността на използване на ламба е голяма. При всеки конкретен случай е необходимо да се подхожда индивидуално, а хирургът трябва да е достатъчно умен и креативен. За високия естетичен резултат и успешното хирургично лечение всяка процедура от оперативната интервенция трябва да е направена с прецизна точност.

Ключови думи: дизайн на ламбо; мениджмънт на меки тъкани; хирургична техника; принципи

Съвременните хирургични техники са свързани с атравматична работа, добра хемостаза, превенция на възпалителен процес, добри хирургични инструменти и техника, осигуряваща възможно най-кратка оперативна интервенция, както и шев с подходящ атравматичен шевен материал. Всяка оперативна интервенция започва с разрез, който веднъж направен, трудно може да се промени. Затова от изключителна важност е предварителното планиране на дизайна на ламбото^{1,2} (Deliverska, Emilov 2015; Cranin 2002).

При операциите в устната кухина ламбото (в частична или пълна дебелина) представлява отделяне на гингивата или лигавицата от подлежащите тъкани, за да се осигури добра прегледност и видимост на оперативното поле или за да се репозиционират на друго място, като тези тъкани имат собствено кръвоснабдяване (Deliverska, Emilov 2015; Kavrakirov, Anastasov & Anastasov 1998; Ugrinov et al. 2006).

Всяка една хирургична интервенция в амбулаторни условия протича в следната последователност:

- Локална анестезия.
- Дизайн и отпрепариране на мукопериостално ламбо.
- Достъп до алвеоларния гребен.
- Извършване на хирургичната интервенция- цистектомия, поставяне на дентален имплантат, перирадикуларна хирургия, екстракция на ретириран зъб и др.
- Поставяне на шев след добра хемостаза и лаваж.
- Следоперативни грижи и проследяване на пациента.

Дизайнът на ламбото трябва да се определи така, че да се гарантира операцията да бъде извършена възможно най-атравматично с подходяща видимост и отличен достъп до оперативното поле (Bakardzhiev 2009; Kavrakirov, Anastasov & Anastasov 1998; Ugrinov et al. 2006).

Той трябва да отговаря на следните условия:

- да има добра хранеща основа;
- да не минава през папилата, а през латерална 1/3 на зъба;
- да осигурява добра прегледност и видимост на оперативното поле;
- да може добре да се адаптира;
- да може да се удължава в хода на операцията;
- да граничи със здрави костни ръбове;
- да не минава вертикалния разрез през костни проминенции;
- да е съобразено с анатомо-топографските особености на региона (Bakardzhiev 2009; Kavrakirov, Anastasov & Anastasov 1998; Ugrinov et al. 2006).

Кръвоснабдяването (храненето) на ламбото идва главно от основата му, а препоръчителното съотношение дължина/ширина на ламбото не

трябва да е повече от 2:1 (по изключение 3:1) (Kavrakirov, Anastasov & Anastasov 1998).

Екартирането на тъканите е необходимо да бъде пасивно, без излишно теглене, като екартьорът трябва да се държи опрян на костта. Продължителното екартиране също не е желателно и е свързано с пролонгиран оздравителен процес и по-голям оток. Ламбото е добре да бъде регулярно промивано с физиологичен разтвор за да се поддържа жизнено, да се намаля контаминацията и да се подобрява видимостта (Askary 2003, pp. 66-90; Carranza, Newman & Klokkevold and 2011; Dunn 2012).

Основата на ламбото трябва да е по-дълга от свободната част за да има добра хранеща основа, ширината на основата да е по-голяма от височината на ламбото, което осигурява по-добър и бърз оздравителен процес. Не бива да се нарушава аксиалното кръвоснабдяване на ламбото. Инцизиите да са върху здрава костна основа на поне на 3-5 мм от костния дефект, без излишно травмиране на ръбовете на ламбото. Не бива да се зашива ламбото под напрежение ((Bakardzhiev 2009; Deliverska, Emilov 2015; Kavrakirov, Anastasov & Anastasov 1998; Ugrinov et al. 2006; Askary 2003, pp. 66-90).

Видове ламба в пълна дебелина – мукопериостални ламба:

- плик ламбо (envelope) – сулкуларен разрез;
- триъгълно ламбо;
- трапецовидно;
- дъговидно;
- езиковидно;
- мостовидно.

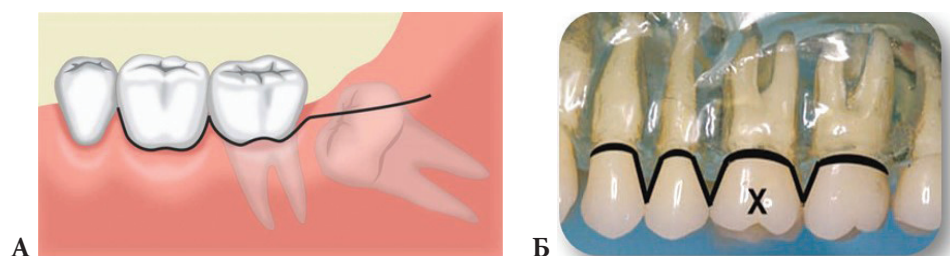
Плик ламбо

Разрезът започва два зъба пред и един зъб зад участъка, където ще се интервенира.(фиг. 1) ³.

Този вид ламбо се получава след хоризонтален сулкуларен разрез, обхващащ няколко зъба. Показано е при оперативни интервенции в областта на фронталните зъби, премолари и молари както от вестибуларно, така и от палатинално или лингвално, когато патологичният процес е около цервикалната част на зъба, за екстракция на импактирани зъби и др.(фиг.1 А, Б). Разрезът започва два зъба пред и един зъб зад участъка, където ще се интервенира³ (Deliverska, Emilov 2015; Borchard, Erpenstein 2004).

● Предимства: Избегнати са вертикалните разрези, добре може да се адаптира.

● Недостатъци: По-трудно се рефлектира (главно палатинално), по време на екартирането има голямо теглене и ръбовете на ламбото може да се разкъсат. Не осигурява добра видимост в апикалната част, достъпът е ограничен и има възможност за увреждане на палатинално разположените съдове и нерви.



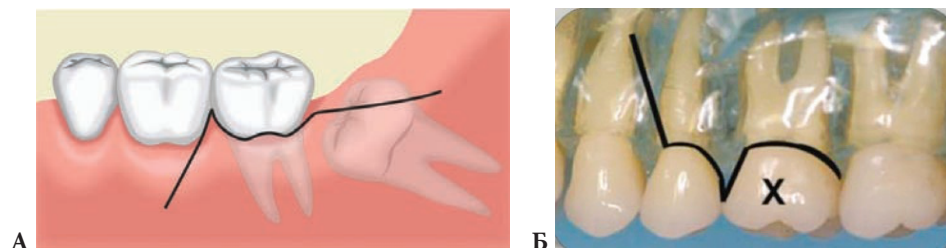
Фигура 1. Плик ламбо³ А, Б

Триъгълно ламбо (по Райнмьолер)

Това ламбо е резултат на L- образна инцизия (Фиг. 2 А, Б). Хоризонталният разрез може да е сулкуларен или над зъбите, без да засяга папилите (по папилите в случай, че има и пародонтални костни дефекти), а вертикалният е дивергиращ и достига до преходната гънка. Започва се един зъб пред и се достига един зъб зад зоната за операция. Това ламбо се използва при малки оперативни интервенции – екстракция на дълбоко фрактурирани корени, апикални остеотомии, екстирпация на малки кисти и др.³ (Carranza, Newman & Klokkevoldand 2011; Cranin 2002; Gabrielli et al. 2001).

- Разрезите се позиционират един зъб пред и един зъб зад участъка, където ще се интервенира.

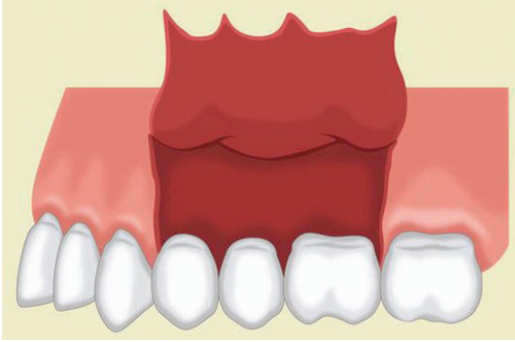
- Предимства: Този вид ламбо има добра хранеща основа с адекватно кръвоснабдяване, осигурява добра³.



Фигура 2. Триъгълно ламбо

Трапецовидно ламбо (по Петер)

Трапецовидното ламбо (фиг. 3) се получава след хоризонтален сулкуларен разрез и два коси (вертикални дивергиращи) разреза. Вертикалните разреза не бива да започват от средата на вестибуларната повърхност на зъба, а от латералната или медиалната 1/3 поради възможността от ретракция на тъканите при оздравителния процес и последваща рецесия. Започва се един зъб пред и се достига един зъб зад зоната за операция³ (Deliverska, Emilov 2015; Carranza, Newman & Klokkevoldand 2011; Miloro 2004).



Фигура 3. Трапецовидно ламбо
(по Петер)

- **Предимства:** Този вид ламбо има добра хранеща основа с адекватно кръвоснабдяване, осигурява добра прегледност, добре се адаптира, може да се модифицира при нужда – да се удължи.
- **Недостатъци:** Ограничен достъп при дълги корени, силно теглене на ламбото с екартьор, при което се смущава храненето, възможно е да се получи речесия3 (Deliverska, Emilov 2015; Carranza, Newman & Klokkevold and 2011; Gabrielli et al. 2001; Heller et al. 2000).

Семилунарно ламбо (дъговидно по Парч)

Семилунарно ламбо (фиг. 4) се постига с дъговиден разрез, започващ точно под преходната гънка с кривина, насочена към прикрепената гингива. Най-ниската точка на инцизията трябва да бъде на поне 0,5 см от маргиналният гингивален ръб, така че храненето на ламбото да не бъде смутено. Двата края на ламбото трябва да отстоят поне с един зъб встрани от костния дефект. Този вид ламбо се използва главно за апикални остеотомии и за екстирпацията на малки одонтогенни кисти (Kavrakirov, Anastasov & Anastasov 1998; Borchard, Erpenstein 2004).



Фигура 4. Семилунарно ламбо
(дъговидно по Парч)

- **Предимства:** малък разрез, лесно се рефлектира и не се получават впоследствие рецесии на зъбите; не се засяга пародонта маргинално, улеснена устна хигиена в сравнение с останалите видове ламба.

- **Недостатъци:** при невнимание може да се направи инцизията в границите на костния дефект, затруднено адаптиране в изходна позиция, затруднен достъп и видимост на оперативното поле, показва тенденция към разкъсване на ламбото³ (Deliverska, Emilov 2015; Carranza, Newman & Klokkevoldand 2011).

Езиковидно ламбо

Използва се главно за затваряне на ороантрална комуникация (с ротация от небцето – по метода на Пихлер, при мукогингивалната хирургия и др.)

Мостовидно ламбо – със запазване на кръвоснабдяването от двете страни. Използва се за закриване на перфорации и ороантрални фистули.

Компликации, свързани с ламбото, които могат да настъпят, са следните:

- кървене;
- нараняване на важни анатомични структури – артерии, нерви, вени и др.;
- инфекция;
- дехисценция на раната – вследствие на исхемия и некроза, хематом, инфекция, теглене, локална травма³ (Deliverska, Emilov 2015; Carranza, Newman & Klokkevoldand 2011).

Системни заболявания като диабет, недохранване, атеросклероза, хипертония и колагенози могат да компрометират кръвоснабдяването на ламбото и да доведат до исхемия, некроза и нарушено зарастване на оперативната рана. Болните с диабет, особено недобре контролиран, са предразположени към инфекции. При такива пациенти нивата на серумната глюкоза се проследяват внимателно в периоперативния период. При пациентите с компрометирана имунен статус – трансплантирани, на имunosупресивна терапия и др., има забавено заздравяване на раните. Консултацията с личния лекар (съответен специалист) на пациента е важна, за да се установи дали медицинското състояние на пациента е оптимизирано по време на периоперативния период³ (Mercandetti, Cohen 2011; Moore, Hill 1996; Miloro 2004; Rose, Mealey & Genco 2004; Velvert, Peters & Peters 2005).

При пациенти, при които има нарушение в кръвоснабдяването на съответната зона, може да се обмисли лечение с хипербарна оксигенация, за да се оптимизират нивата на кислород в тъканите преди и след оперативната интервенция (табл. 1) (Buser et al. 2017; Buser, Martin & Belser 2004).

Таблица 1. Фактори, свързани с успеха на хирургичната интервенция (адаптирана от Бусер) (Buser et al. 2017; Buser, Martin & Belser 2004).

Клиницист	Пациент	Лечебен подход
Умения	Медицински фактори: общо състояние, медикация	Медицина основана на доказателствата
Опит	Фактори свързани с устната кухина- меки и твърди тъкани	Ниво на риск
Оценка, стратифициране на риска,критичен подход	Анатомични фактори, вредни навици	Ниво на трудност

Консумацията на големи количества алкохол разширява кръвоносните съдове, предразполагайки към образуване на хематоми. Препоръчва се избягване на алкохол през периоперативния период. В идеалния случай тютюневите и никотиновите продукти трябва да се избягват поне 4 до 8 седмици преди и след операцията. Дори спирането на тютюнопушенето за два дни преди операцията и седем дни след операцията е доказано, че има благоприятен ефект върху преживяемостта на ламбото. Никотинът причинява системна вазоконстрикция чрез активиране на адренергичния път, което може да понижи налягането на тъканната оксигенация с повече от 50%. Това се случва в рамките на 10 минути след изпушване на цигара и продължава приблизително 50 минути. Пушенето също произвежда въглероден оксид, който има по-висок афинитет към хемоглобина от кислорода, като по този начин води до високи нива на карбоксиемоглобин и по-ниски нива на кислород в тъканите от съдовата система^{1, 2, 4} (Mercandetti, Cohen 2011; Moore, Hill 1996; Miloro 2004; Rose, Mealey & Genco 2004).

Необходимо е да се следват някои основни насоки при планиране и формиране на мукопериостаното ламбо^{2, 3} (Kavrakirov, Anastasov & Anastasov 1998; Velvert, Peters & Peters 2005):

- **Да се използват** нови остриета на скалпела и остри периостални елеватори за запазване на жизнеспособността на ламбото/ръбовете.

- **Разрезът** трябва да се направи гладко, наведнъж, което ще оптимизира заздравяването при първично зарастване на раната, а отпрепарирането и ретракцията трябва да се извърши внимателно.

- **Минимизиране на** тъканна травма като разтягане, разкъсване, трябва да се избягва чрез подходящо и внимателно екартиране и манипулиране на ламбото и съседните тъкани. Прекомерната травма от прибиране може да причини увеличен оток и да забави заздравяването.

– **Пълната видимост** на мястото на операцията е от съществено значение за успеха на операцията. Дългите разрези заздравяват толкова бързо, колкото и късите, а екартирането е по-лесно, без разкъсване и следоперативния оток е минимален.

– Правилно **идентифициране** на важни анатомични ориентир-местоположението и пътя на кръвоносните съдове и нервите трябва да бъдат оценени, защитени и запазени по време на продължителността на хирургическата процедура. Освен общите познания за тези структури, признаването на тяхното точно местоположение е от решаващо значение в специфични области (например менталните отвори и инцизалния канали др.).

– Надкостницата спомага за кръвоснабдяването на костта – стремим се към минимална оперативна травма върху периоста.

– **Целостта на периоста** трябва да се поддържа през цялото време. Периостът ще служи като бариера срещу клетките на съединителната тъкан, така че тези клетки да не могат да нахлуят в костната кухина по време на процеса на оздравяване и да предотвратят пълното запълване на костта.

– Засегнатите папили трябва да се издигат изцяло.

– **Дивергиращи облекчаващи разрези**, осигуряващи широка основа на ламбото и неговото по-добро хранене.

– **Добро съдово снабдяване** на ламбото без разкъсвания. Недостатъчното кръвоснабдяване компрометира жизнеността на тъканите, което може да доведе до некроза, както и да е причина за недобър естетичен резултат. Изборът на дизайн на ламбо трябва да позволява поддържане на оптимално и достатъчно кръвоснабдяване на всички части на мобилизираните тъкани, както и на меките тъкани в околната област.

– **Перфузията** на кръвта на ламбото трябва да е такава, че съотношението на дължината към ширината на ламбото е равно на 2:1. Изискването за съотношение дължина/широчина обикновено благоприятства леко трапецовидна форма на ламбото.

– Тъканното ламбо трябва да се **поддържа влажно** през цялото време, за да се избегне свиване и дехидратация на тъканта. При продължителна продължителност на хирургическата интервенция засегнатите тъкани са изложени на риск от изсушаване, особено когато е постигната висока степен на хемостаза.

– **Ръбовете** на ламбото да лежат над интактна кост.

– Стриктно следване на принципите на **асептиката и антисептиката** и минимизирането на следоперативното бактериално замърсяване.

– **Минималното напрежение при зашиване** на ламбото е важно, за да се избегне увреждане на кръвообращението в краищата на раната. Ишемизирането на ръбовете способства за дехисценция на раната.

– Да не минава вертикалният облекчаващ разрез над костни проминенции или върху изпъкнали повърхности на корена, тъй като може да се получи рецесия.

– В случаите на намалено количество кератинизирана тъкан е добре позиционирате крестален разрез към палатинално/ лингвално, областта, където има повече кератинизирана тъкан.

– Когато се планира GBR е разумно да се поставят облекчаващи разрези поне на един зъб, проксимално на зоната на аугментация.

– При атравматичната обработка на раната се избягва напрежението и натиска върху ламбото, което може да доведе до нарушен кръвен поток и прекъсване на лимфния дренаж.

– Контролът на интраоперативното кървене (адекватна хемостаза) е необходим, за да се избегне възможността за образуване на хематом, друг причинен фактор за забавеното зарастване на раната, което е и превенция на мъртво пространство, благоприятна среда за растеж на микроорганизми след затваряне на раната.

– **Подходящ избор на шевен материал и техника на зашиване.**

– Да се избягва всякакъв локален или външен механичен натиск върху раната по време на периода на оздравяване. Пациентите трябва да са информирани за важноста на следоперативните грижи².

Заклучение

Няма нито едно ламбо, което да е универсално и подходящо за всяка хирургична операция и опитният хирург трябва да добре да обмисли и планира интервенцията като започне с дизайна на ламбото. Подходът трябва да е биологично издържан и креативен при избора на ламбо, съобразен с анатомичните структури и кръвоснабдяването на мястото. Начинът, по който е проектирано, отпрепарирано, екартирано и защитено ламбото, ще има огромно влияние върху успеваемостта на хирургичната процедура и лечебния резултат.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ДЕЛИВЕРСКА, Е.; ПАШОВА-ТАСЕВА, З., 2024. Важноста на дизайна на ламбото в оралната хирургия и денталната имплантология: основни принципи и фактори за успех – литературен обзор. I част. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 74-85.

БЕЛЕЖКИ

1. <https://www.iti.org/academy/theory-and-principles/learning-module/-/module/flap-design/238>

2. <https://internationaldentalimplantassociation.com/documents/diu/diu2012-06.pdf>

3. <https://www.intechopen.com/chapters/71271>

4. <https://www.iti.org/academy/theory-and-principles/learning-module/-/module/flap-design/238>

ЛИТЕРАТУРА

БАКЪРДЖИЕВ, А., 2009. *Основни принципи, методи и оперативни протоколи в оралната хирургия*. [Дисертация].

ДЕЛИВЕРСКА, Е.; ЕМИЛОВ, Д., 2015. Видове ламба при операции в устната кухина. *Dental Magazine*, брой 02/04, стр. 50–56.

КАВРАКИРОВ, В.; АНАСТАСОВ, К.; АНАСТАСОВ, Ю., 1998. *Оперативни методи в лицево-челюстната хирургия*. София: АРСО.

УГРИНОВ, Р. и съавтори, 2006. *Лицево-челюстна и орална хирургия*. София.

ASKARY, A., 2003. *Reconstructive Aesthetic Implant Surgery*. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell.

BUSER, D.; CHAPPUIS, V.; BELSER, U.C.; CHEN, S., 2017. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology 2000*, vol 73, no 1, pp. 84-102. <https://doi.org/10.1111/prd.12170>

BUSER, D.; MARTIN, W.; BELSER, U.C., 2004. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*, no 19, Suppl., pp. 43-61. PMID: 15635945.

BORCHARD, R.; ERPENSTEIN, H., 2004. Incisions and tissue management in periodontal surgery. *Perio*, Vol 1, Issue 2, pp. 111-122.

CARRANZA, F.; NEWMAN, M.; KLOKKEVOLDAND, P., 2011. *Carranza's Clinical Periodontology, 11th Edition*. Philadelphia, PA: Saunders.

CRANIN, A.N., 2002. Implant surgery: The management of soft tissues. *J Oral Implantol.*, no 28, pp. 230-237.

DUNN, D.L. (editor), 2012. *Ethicon Wound Closure Manual*. Sommerville, NJ: Johnson&Johnson. Available on: <http://www.surgery.uthscsa.edu/pediatric/training/woundclosuremanual.pdf>.

GABRIELLI, F.; POTENZA, C.; PUDDU, P. et al., 2001. Suture materials and other factors associated with tissue reactivity, infection, and wound dehiscence among plastic surgery outpatients. *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol 107, no 1, pp. 38-45.

HELLER, J.W.; HELLER, R.L.; COOK, G.; D'ORAZIO, R.; RUTKOWSKI, J., 2000. Soft tissue management techniques for implant dentistry: A clinical guide. *Journal of Oral Implantology*, vol 26, no 2, pp. 91-103.

MERCANDETTI, M.; COHEN, A.J., 2011. Wound healing and repair. *EMedicine*. Available on: <http://emedicine.medscape.com/article/1298129-overview>.

MOORE, R.L.; HILL, M., 1996. Suturing techniques for periodontal plastic surgery. *Periodontology 2000*, no 11, pp. 103-111.

MILORO, M. (editor), 2004. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, Second Edition*. 1Hamilton, Ontario: BC Decker Inc.

ROSE, L.F.; MEALEY, B.L.; GENCO, R., 2004. Periodontics: Medicine, surgery and implants. St. Louis: Mosby.

VELVERT, P.; PETERS, C.; PETERS, O., 2005. Soft tissue management: Flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction. *Endodontic Topics*, vol 11, no 1, pp. 78-97.

REFERENCES

ASKARY, A., 2003. *Reconstructive Aesthetic Implant Surgery*. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell.

BAKARDZHIEV, A., 2009. *Osnovni printsipi, metodi i operativni protokoli v oralnata hirurgia*. [Disertatsia]. [in Bulgarian].

BUSER, D.; CHAPPUIS, V.; BELSER, U.C.; CHEN, S., 2017. Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontology 2000*, vol 73, no 1, pp. 84-102. <https://doi.org/10.1111/prd.12170>

BUSER, D.; MARTIN, W.; BELSER, U.C., 2004. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants*, no 19, Suppl, pp. 43-61. PMID: 15635945.

BORCHARD, R.; ERPENSTEIN, H., 2004. Incisions and tissue management in periodontal surgery. *Perio*, Vol 1, Issue 2, pp. 111-122.

CARRANZA, F.; NEWMAN, M.; KLOKKEVOLDAND, P., 2011. *Carranza's Clinical Periodontology, 11th Edition*. Philadelphia, PA: Saunders.

CRANIN, A.N., 2002. Implant surgery: The management of soft tissues. *J Oral Implantol.*, no 28, pp. 230-237.

DELIVERSKA, E.; EMILOV, D., 2015. Vidove lamba pri operatsii v ushnata kuhina. *Dental Magazine*, no 02/04, pp. 50-56. [in Bulgarian].

DUNN, D.L. (editor), 2012. *Ethicon Wound Closure Manual*. Sommerville, NJ: Johnson&Johnson. Available on: <http://www.surgery.uthscsa.edu/pediatric/training/woundclosuremanual.pdf>.

GABRIELLI, F.; POTENZA, C.; PUDDU, P. et al., 2001. Suture materials and other factors associated with tissue reactivity, infection, and wound dehiscence among plastic surgery outpatients. *Plastic and Reconstructive Surgery*, vol 107, no 1, pp. 38-45.

HELLER, J.W.; HELLER, R.L.; COOK, G.; D'ORAZIO, R.; RUTKOWSKI, J., 2000. Soft tissue management techniques for implant dentistry: A clinical guide. *Journal of Oral Implantology*, vol 26, no 2, pp. 91-103.

KAVRAKIROV, V.; ANASTASOV, K.; ANASTASOV, Y., 1998. *Operativni metodi v litsevo-chelyustnata hirurgia*. Sofia: ARSO. [in Bulgarian].

MERCANDETTI, M.; COHEN, A.J., 2011. Wound healing and repair. *EMedicine*. Available on: <http://emedicine.medscape.com/article/1298129-overview>.

MOORE, R.L.; HILL, M., 1996. Suturing techniques for periodontal plastic surgery. *Periodontology 2000*, no 11, pp. 103-111.

MILORO, M. (editor), 2004. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery, Second Edition*. 1Hamilton, Ontario: BC Decker Inc.

ROSE, L.F.; MEALEY, B.L.; GENCO, R., 2004. Periodontics: Medicine, surgery and implants. St. Louis: Mosby.

UGRINOV, R. Et al., 2006. *Litsevo-chelyustna i oralna hirurgia*. Sofia. [in Bulgarian].

VELVERT, P.; PETERS, C.; PETERS, O., 2005. Soft tissue management: Flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction. *Endodontic Topics*, vol 11, no 1, pp. 78-97.

THE IMPORTANCE OF FLAP DESIGN IN ORAL SURGERY – BASIC PRINCIPLES AND FACTORS FOR SUCCESS - LITERATURE REVIEW. PART I.

Abstract. Many factors influence the success of a surgical intervention. These include careful treatment planning, mastery of basic surgical techniques, atraumatic work, knowledge of the anatomotopographic features of the maxillofacial region and tissue biology.

The aim of this review is to highlight the basic principles of flap planning and the conditions for successful treatment with minimal morbidity and optimal aesthetic result. Achieving a good soft tissue barrier promotes healing and reduces postoperative complications. The most important aspect in ensuring proper wound healing is strict adherence to the principles of asepsis and antisepsis, proper flap design, good and precise surgical technique, careful tissue preparation, hemostasis, tissue irrigation, debridement, proper choice of suture material, elimination of dead space, lack of tension during wound closure, and minimizing postoperative stress factors.

Keywords: flap design; soft tissue management; surgical technique; principles

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

DELIVERSKA, E.; PASHOVA-TASSEVA, Z., 2024. The Importance of Flap Design in Oral Surgery – Basic Principles and Factors for Success – Literature Review. Part I. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 74-85.

Elitsa Deliverska, Assoc. Prof.

(corresponding author)

ORCID iD: 0000-0002-2356-9932

Department of Dental, Oral and

Maxillofacial Surgery

Faculty of Dental Medicine

Medical University – Sofia

1, Georgi Sofiiski St.

Sofia, Bulgaria

E-mail: elitsadeliverska@yahoo.com

Zdravka Pashova-Tasseva, Assist. Prof.

ORCID iD: 0000-0002-2635-083X

Department of Periodontology

Faculty of Dental Medicine

Medical University – Sofia

1, Georgi Sofiiski St.

Sofia, Bulgaria

ИЗСЛЕДВАНЕ СТРЕСА ПО ВРЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПРИ СТУДЕНТИТЕ СПЕЦИАЛНОСТ „МЕДИЦИНСКА СЕСТРА“

Мария Драгомирова

*Медицински институт – МВР
Нов български университет*

Абстракт. Обучението на студентите в специалност „медицинска сестра“ има за цел да формира задълбочени научни знания и ключови умения и способности в областта на биомедицинските, клиничните, обществените и сестринските науки, както и изграждане на професионални умения и навици.

Всичко това е съпроводено с повишено нервно-психическо напрежение и прояви на психологичен стрес.

Целта на настоящето изследване е да проучи причините за стрес и техния интензитет по време на обучението на студентите от специалност „медицинска сестра“.

Обект на изследването са 50 студенти – специалност „медицинска сестра“, от първи, втори и трети курс от МУ – София, и НСА – София, през периода януари – май 2024 г.

Като източници на стрес студентите посочват бързата смяна на различни активности – работа/обучение, семейни задължения и необходимостта от овладяване на повишен обем от знания, следвани от липсата на достатъчно свободно време за почивка и необходимостта от изграждане на умения и прилагането им в практиката, както и липсата на свободно време и време за почивка.

Прави впечатление, че във втори и трети курс действието на стресогенните фактори намалява и голяма част от студентите споделят, че нямат симптоми на тревожност.

Ключови думи: студенти специалност „медицинска сестра“; обучение; стрес; напрежение

Увод

Образованието е единен целенасочен процес на възпитание, обучение и придобиване на съвкупни знания, умения, ценности, социални убеждения и навици¹.

В широкия смисъл на думата, образованието е процес на формиране на ума, характера и физическите способности на дадена личност, а също така и предаване на знанията, натрупани с поколения в областта на културата.

Обучението на студентите в специалност „медицинска сестра“ има за цел да формира задълбочени научни знания, ключови умения и способности в областта на биомедицинските, клиничните, обществените и сестринските науки., както и изграждане на професионални умения и навици.

Всичко това е съпроводено с повишено нервно-психическо напрежение и прояви на психологичен стрес.

Цел на изследването

Да изследва причините за стрес и интензитета му по време на обучение при студентите, специалност „медицинска сестра“.

Задачи

1. Да проучи източниците на стрес при студентите от специалност “медицинска сестра“.
2. Да анализира проявите на стрес.
3. Да изследва променят ли се нивата на стрес по време на обучението.

Обект

Обект на изследването са 50 студенти от специалността „медицинска сестра“ от Медицински Университет – София, и Национална спортна академия – София.

Материал и методи

За целите на настоящето изследване е проведена пряка анонимна анкета с единадесет въпроса, проведена през периода януари – май 2024 г.

Резултати и обсъждане

От анкетираните 47 са жени и трима – мъже; от първи курс – 20,0%, от втори – 45,0% и от трети курс – 35,0%.

Най-висок относителен дял имат студентите във възрастовата група от 20 до 30 години (38,0%) – при първи курс, във втори и трети курс най-много са студентите на възраст между 40 и 50 години (30,0%).

В много проучвания е установено, че обучението в медицинските специалности е свързано със значителен стрес (Miller 1994).

Изследвали сме семейното положение на анкетираните и резултатите показват, че семейните и семейни с деца са най-много във втори курс, следвани от тези в трети и най-малко – от първи курс.

По-богатият ролеви репертоар, а именно освен на обучаеми също така и на съпруги и майки, повишава умората и напрежението при студентите.

Като източници на психично напрежение студентите от първи курс посочват с по 27,0% бързата смяна на различни активности – работа/обучение, семейни задължения и необходимостта от овладяване на повишен обем от знания, следвани от липсата на достатъчно свободно време за почивка – 18,0% и необходимостта от изграждане на умения и прилагането им в практиката и работа в реална обстановка с пациенти по време на учебната практика – по 14,0%.

При втори и трети курс като основен стресогенен фактор се наблюдава липсата на свободно време и време за почивка (41,0%) и бързата смяна на различни активности – работа/обучение, семейни задължения (18,0%).

Проблемът, свързан с малкото свободно време се допълва и от факта, че се редуват различни активности и е необходимо пренастройване и приспособяване (Balkanska 2009) от страна на студентите.

Друг фактор, повишаващ стреса, е типичното за специалността „медицинска сестра“ обучение, което се характеризира освен с усвояване на знания също и с придобиване на умения и навици в реална работна среда в лечебните заведения.

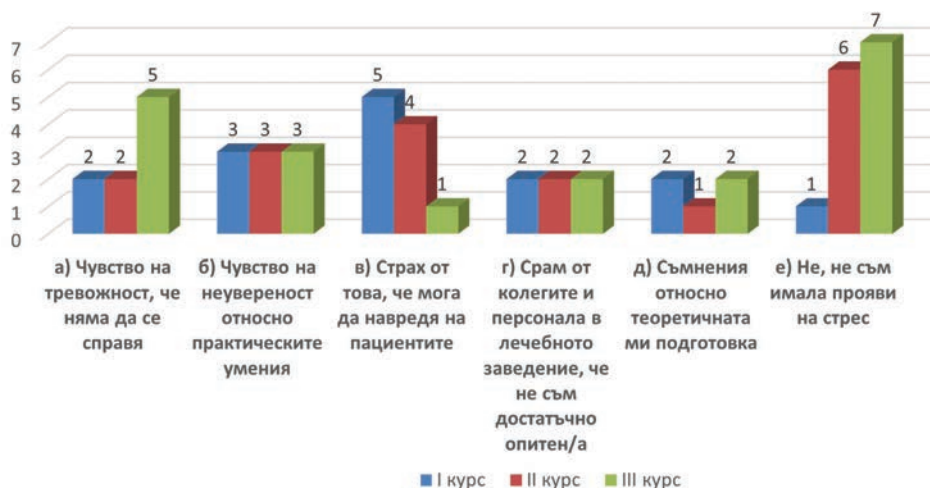
Запитани дали са наблюдавали някои физиологични прояви, свързани със стреса, като чувство на тревожност, неувереност, срам от колегите че няма да се справят, анкетираните отговарят така:

Студентите от първи курс най-много се тревожат от това да не причинят вреда на пациентите по време на практика (50,0%), а 1/3 от тях се чувстват неуверени относно придобитите практически умения. Тези данни са съвсем логични предвид това, че анкетираните са още в самото начало на обучението и придобитите знания не са затвърдени и не са придобили вид на навици и компетенции.

Близо две трети от студентите от втори и трети курс (72,5%) изтъкват, че не са проявявали симптоми на тревожност но споделят, че отговорността да изпълняват манипулациите компетентно и безвредно е останала.

С натрупаните знания е логично да намалее тревожността и нивата на стрес, но остава тревогата относно прилагането на наученото в практиката и риска за пациентите от допускането на грешки (фиг. 1).

Студентите са ангажирани да научат огромно количество информация, която трябва не само да бъде запомнена, но и да способства за изграждане на професионални умения и навици, които да прилагат по време на учебната практика и стаж в лечебните заведения.



Фигура 1. Прояви на стрес по време на учебно-практическите занятия

Прави впечатление, че във втори и трети курс тези стресогенни фактори намаляват и голяма част от студентите споделят, че нямат симптоми на тревожност.

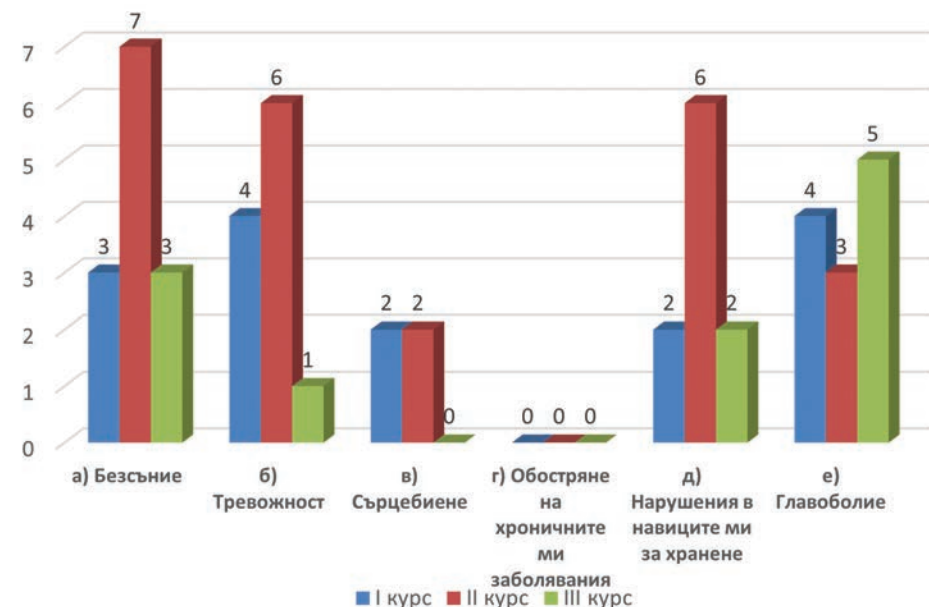
Студентите по време на обучението са проявявали редица физиологични симптоми в резултат на стреса. Най-често те съобщават за безсъние, тревожност, нарушение в хранителните навици и главоболие. Тези симптоми се извяват при всички студенти, независимо в кой курс на обучение са.

Данните сочат, че при студентите от трети курс тези симптоми се наблюдават по-рядко, което вероятно е обусловено от затвърждаването на знанията, натрупването на умения и социални и професионални навици (фиг. 2).

Това се потвърждава и от отговорите на въпроса как оценяват нивата на стрес. Две трети от студентите (75,0%) споделят, че напрежението и стреса са се повишили след като са започнали да се обучават за „медицинска сестра“ но споделят, че нивата на стрес намаляват след натрупване на повече знания и опит – 60,0% от студентите от трети курс, 35,0% от втори и 5,0% от първи курс.

Правилното разпределение на времето за изпълнение на задачите също е фактор, водещ до намаляване на стресовите реакции. Отново най-голям относителен дял на отговорилите е на студентите от трети курс – 80,0%. Това е логично, защото се допуска че студентите по време на обучението си са усвоили навици за правилно управление на времето с акцент да отделят повече време на важните задачи.

Студентите споделят различни копинги за намаляване на стреса, като най-често е срещата и споделянето с близки и приятели – 65,5%, практи-



Фигура 2. Физиологични симптоми на стреса

куване на спорт и любими занимания – 20,0%, обсъждане на тревогите със състуденти и преподаватели – 15,0%.

От анализа на резултатите става ясно, че въпреки проявите на напрежение и тревожност студентите търсят начини за справяне с него така, че стресът да не е причина за демотивация за учене и практикуване на професията.

Анкетираните лица (80,0%) са на мнение, че напрежението и стреса след завършването ще намалее, тъй като знанията, усвоени по време на университетското обучение, ще се превърнат в умения, а това ще им донесе повече спокойствие и увереност.

Изводи

От направеното изследване става ясно, че най-честите източници на стрес при студентите от специалност „медицинска сестра“ са необходимостта от овладяване на повишен обем от знания, следвани от липсата на достатъчно свободно време за почивка и необходимостта от изграждане на умения и прилагането им в практиката, както и работа в реална обстановка с пациенти по време на учебната практика и липсата на свободно време за почивка и възстановяване, бързата смяна на различни активности – работа/ обучение, семейни задължения.

Студентите по време на обучението са проявявали редица физиологични симптоми в резултат на стреса, като най-чести са безсъние, тревожност, нарушение в хранителните навици и главоболие.

Нивата на стрес по време на обучението са се променили относително слабо, като се наблюдава намаляване при студентите от втори и трети курс, но безпокойството при работа в реална работна среда е запазило относително висок дял.

Заклучение

Сестринската професия се разглежда като трудна и стресираща професия (Jones и Johnson, 2000 и Watson 2008 и др.). Присъствието на стресиращи събития започва още от продължаващото четири години университетско обучение, при което студентите следва да придобият задълбочена теоретична подготовка, да усвоят умения и професионални компетенции за изпълнение на самостоятелни, или във взаимодействие с лекар задачи, за прилагане на комплексни грижи за психическото и физическото здраве и решаване на медико-социални проблеми.

Ето защо е от особена важност да се съхрани психо-емоционалното равновесие по време на обучението като гарант за качество на учебния процес и създаване на комфортна среда за учене.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ДРАГОМИРОВА, М., 2024. Изследване стреса по време на обучението при студентите специалност „медицинска сестра“. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 86-92.

БЕЛЕЖКИ

1. Talkoven.onlinerechnik.com

ЛИТЕРАТУРА

БАЛКАНСКА, П., 2009. *Приложна психология в медицинската практика*. София: Булвест 2000.

MILLER, PM., 1994. The first year at medical school: some findings and student perceptions. *Medical Education*, vol 28, no 1, pp. 5-7. doi: 10.1111/j.1365-2923.1994.tb02678.x. PMID: 8208169.

REFERENCES

BALKANSKA, P., 2009. *Prilozhna psihologia v meditsinskata praktika*. Sofia: Bulvest 2000. [in Bulgarian]. [in Bulgarian].

MILLER, PM., 1994. The first year at medical school: some findings and student perceptions. *Medical Education*, vol 28, no 1, pp. 5-7. doi: 10.1111/j.1365-2923.1994.tb02678.x. PMID: 8208169.

INVESTIGATION OF STRESS DURING TRAINING IN NURSING STUDENTS

Abstract. The education of nursing students aims to form in-depth scientific knowledge and key skills and abilities in the field of biomedical, clinical, social and nursing sciences, as well as building professional skills and habits.

The aim of the study is to investigate the causes of stress and its intensity during the training of nursing students.

The subjects of the study are 50 first-, second- and third-year students in the discipline Nursing at the Sofia Medical University and National Sports Academy in Sofia in the period January – May, 2024.

Sources of stress cited by students were the rapid change of different activities – work/study, family responsibilities and the need to master an increasing amount of knowledge, followed by the lack of sufficient free time for rest and the need to build skills and apply them in practice, as well as the lack of free time and time for rest.

It is noteworthy that in the second and third year, the effect of stressors decreases, and a large proportion of students report that they do not have any symptoms of anxiety.

Keywords: nursing students; education; stress; tension

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

DRAGOMIROVA, M., 2024. Izsledvane stresa po vreme na obuchenieto pri studentite spetsialnost „meditsinska sestra“. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 86-92.

Assoc. Prof. Maria Dragomirova

ORCID iD: 0009-0004-9950-4563

Medical Institute – Ministry of Interior

New Bulgarian University

Sofia, Bulgaria

E-mail: mimi_dragomirova@abv.bg

ПИЛОТНО СТАТИСТИЧЕСКО ПОПУЛАЦИОННО ДНК ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО В ЮГОЗАПАДНА БЪЛГАРИЯ ЗА СРАВНЕНИЕ С ГЕНЕТИЧНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ДРУГИ БАЛКАНСКИ И ЕВРОПЕЙСКИ ПОПУЛАЦИОННИ ГРУПИ

Богдан Мирчев¹, Вера Джельова², Димо Кръстев^{3, 4},
Екатерина Ангелова³, Александър Апостолов³

¹УМБАЛ – Бургас

²Институт по молекулярна биология „Академик Румен Цанев“ – БАН

³Медицински университет – София

⁴Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград

Абстракт. Статистическото изчисляване на вероятността, определен ДНК профил, да принадлежи на лице от дадена популационна група е от изключителна важност за целите на съдебната медицина и криминалистиката, при разкриване на престъпления, установяване на родство, идентификация на труповете на лица с неустановена самоличност и интерпретиране на смеси на генетичен материал от биологични следи по веществени доказателства. Във връзка с изпълнението на научноизследователски проект с Финансираща организация Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград, на тема: „Статистическо популационно ДНК изследване на населението в югозападна България сравнено с генетичните характеристики на други балкански и европейски популационни групи“ ще бъде проведено ДНК изследване на 250 родствено несвързани лица с произход от Югозападната област на Р. България. За постигането на поставената цел на изследването ще бъдат определени алелите за утвърден в световен мащаб набор от генетични локуси, като се изчисли честотата на тяхната срещаемост и основните статистически параметри при такива изследвания: очаквана хетерозиготност, наблюдавана хетерозиготност, хомозиготност, сила на дискриминация, информационно съдържание за полиморфизъм, вероятност за съвпадение, сила на изключване, индекс на бащинство и тест за равновесие по закона на Харди-Вайнберг. Получените резултати от изпълнението на проекта ще спомогнат за актуализация и прецизиране на методите на анализ в съдебната медицина и криминалистиката у нас, съобразно световно утвърдените стандарти в тази област и ще бъдат сравнени

с генетичните характеристики на други балкански и европейски популационни групи.

Ключови думи: ДНК типизиране; къси тандемни повторения (STR); популационни изследвания; Югозападна България

Въведение

Изследването и определянето на алелните честоти на различните популации е една от основните теми на популационната генетика. Непрекъснато се разработват нови компютърни програми за анализ на получените данни за дадена популационна група и за сравнение със същите, получени от изследването на различни групи от населението в света. Получените резултати от ДНК анализа имат много висока идентификационна стойност, като особено важна е интерпретацията им, когато ДНК профил, открит и иззет от местопроизшествие съвпадне с такъв на заподозряно или пострадало лице. В тези случаи е задължително да се изчисли каква е статистическата вероятност друго, случайно избрано лице от популацията, освен посоченото, да притежава същия профил. Такива статистически оценки са ценни и при откриване на смесени ДНК профили от две или три лица, идентификацията на лица с неустановена самоличност и при изчисляване на вероятността за родствени връзки. За тези изчисления е необходимо предварително да бъде направен статистически анализ на честотата на срещаемост на посочените варианти на късите тандемни повтори сред дадена популационна група от индивиди.

Във връзка с изпълнението на Научноизследователски проект с Финансираща организация Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград, на тема: „Статистическо популационно ДНК изследване на населението в югозападна България сравнено с генетичните характеристики на други балкански и европейски популационни групи“ беше проведено: събиране на клетъчен материал от букална лигавица на 250 родствено несвързани лица от Югозападната област на Р. България, екстракция на ДНК от събраните проби, количествена оценка на изолираната ДНК, амплификация на изолирания генетичен материал, фрагментен ДНК анализ на получените амплификационни продукти, създаване и попълване на електронен ДНК масив. Генерираните ДНК профили ще бъдат въведени в създаден от нас инструмент на Microsoft Excel. За статистическите изчисления и анализи ще бъдат използвани програми и платформи със свободен достъп в Интернет (Gouy & Zieger 2017; Raymond & Rousset 1995; Ristow & D'Amato 2017; Elzalabany et al. 2019). Ще бъдат изчислени алелните честоти за извадката от лица от този регион и основните статистически параметри: очаквана хетерозиготност

(Hexp), наблюдавана хетерозиготност (Hobs), хомозиготност (Ho), сила на дискриминация (PD), информационно съдържание за полиморфизъм (PIC) вероятност за съвпадение (MP), сила на изключване (PE), индекс на бащинство (PI) и тест за равновесие по закона на Харди-Вайнберг (pHW).

С нарастващия брой лаборатории, които използват STR технологията, се натрупват все повече данни за честотата на срещаемост на алелите в отделни популации, което позволява сравняване на резултатите за голям брой човешки популации от различни континенти, в частност с регионалните популационни групи, сред които е и българската. За сравнението ще се използва готова платформа на Microsoft Excel формат, в която са включени данни на 65 публикувани преди това популационни генетични изследвания на най-различни популационни групи (Elzlabany et al. 2019).

Материали и методи

Екстракция на ДНК

Екстракцията на ДНК от всички проби ще се проведе чрез йонно-обменна смола Chelex100/SIGMA ALDRICH/. Връхчетата на тампоните ще се отрязват в епруветка от 1.5 ml. Към тях се добавят 400 μ l за пробите от букална лигавица и 70÷100 μ l 5% Chelex100 за пробите от обтривките, след което ще се добави 2 μ l протеиназа К [20 mg/ml] на всяка от пробите. Следва инкубиране в термостат на 56°C за 1h (Sweet et al. 1996; Walsh et al. 1991). След центрофугиране пробите ще се инкубират на 100°C на водна баня в продължение на 8 мин., след което ще се центрофугират за 3 минути при 13 000 rpm.

Полимеразна верижна реакция (PCR) и фрагментен ДНК анализ

PCR на изолатите на ДНК от пробите ще се проведе двустепенно на: Real-Time PCR system 7500 (Life Technologies) за HID анализи с помощта на Quantifiler™ Trio DNA Quantification Kit за качествена и количествена оценка на наличната ДНК в пробите чрез HID Real-Time PCR Analysis Software v1.2 по инструкции на производителя; PCR апарат SimpliAmp™ Thermal Cycler (Life Technologies) в обем 25 μ l реакция по протокол на производителя с помощта на NGM Detect™ PCR Amplification Kit (Applied Biosystems), съдържащ локуси: D2S1338, SE33, D16S539, D18S51, TH01, D12S391, D3S1358, FGA, Y indel, Amelogenin, vWA, D21S11, D1S1656, D2S441, D8S1179, D19S433, D22S1045, D10S1248. Фрагментният ДНК анализ ще се проведе на Генетичен анализатор модел 3500 Series Genetic Analyzers for Human Identification (Life Technologies) чрез 8 капилярна електрофореза (POP- 4™ Polymer) с лазерна детекция на фрагментите и компютърен анализ чрез Gene Mapper™ v1.2 Full Software (Life Technologies) за HID анализ по инструкции на производителя. Контролът и стандартизирането на

анализите ще се осъществяват чрез: позитивна контрола, негативна контрола, вътрешен стандарт - GeneScan™ 600 LIZ™ Size Standart v2.0, вътрешни качествени контролни маркери- IQCS и IQCL и алелен свидетел (NGM Detect™ Allelic Ladder).

Статистически анализи

За въвеждане на генерираните ДНК профили в информационен масив ще бъде използван създаден от нас инструмент на Microsoft Excel. За статистическите изчисления ще бъдат използвани програми със свободен достъп в Интернет: FORSTAT - Forensic statistics analysis toolbox¹ (Gouy, Zieger 2017), STRAF software Version 1.0.5. (Raymond, Rousset 1995) и GENEPOP² (Ristow, D'Amato 2017; Rousset 2008).

Резултати

За въвеждане на генерираните ДНК профили в информационен масив ще бъде използвана създадена от участниците в проекта платформа на Microsoft Excel (фиг. 1).

Фигура 1. Представен е дизайна на създадения от нас инструмент на платформа Microsoft Excel, в който ще се въвеждат генерираните ДНК профили

Към настоящия момент са изведени около 200 ДНК профила като в масива са въведени около 100 ДНК профила. След въвеждането на ДНК

профилите на 250 родствено несвързани лица ще бъдат проведени допълнителни обработки на файла според изискванията на съответната използвана програма за анализ. Статистическите анализи ще бъдат проведени с програми, със свободен достъп в Интернет (Gouy, Zieger 2017; Raymond, Rousset 1995; Ristow, D'Amato 2017; Rousset 2008). Ще бъдат изчислени алелните честоти за извадката от лица от този регион и основните статистически параметри: очаквана хетерозиготност (H_{exp}), наблюдавана хетерозиготност (H_{obs}), хомозиготност (H_o), сила на дискриминация (PD), информационно съдържание за полиморфизъм (PI) вероятност за съвпадение (MP), сила на изключване (PE), индекс на бащинство (PI) и тест за равновесие по закона на Харди-Вайнберг (pHW).

Ще бъдат определени както най-често, така и най-рядко срещаните алели за региона. За да се определи колко рядко срещан е даден алел, се събират данни от представителна извадка родствено несвързани лица. Събирането на информация от достатъчно индивиди, дава надежна оценка за честотата на срещаемост на алелите като по-специално микровариантите които установихме при проведените първоначални изследвания са наблюдавани само няколко пъти и следователно са доста редки.

Обсъждане и изводи

Статистическата оценка на автозомните генотипове при фрагментният STR анализ се основава на честотата на срещаемост на алелите в изследваните локуси. Те се определят емпирично от набори от произволно избрани човешки проби, установени в хода на популационни генетични изследвания и въведени в STR бази данни. Повечето публикувани популационни данни включват порядък от 100 до 200 типа STR на локус за изследвана популация. Установено е, че 100 до 150 индивида на популация могат да осигурят адекватно изчисляване на честотите на срещаемост на алелите за определен генетичен локус (Chakraborty, Kidd 1991). Събирането на информация от повече проби повишава точността и коректността на получените резултати, което ни мотивира да проведем статистическото проучване на базата на събрани 250 проби от лица с произход от югозападна България. За момента няма съгласувана процедура за извършване на контрол на качеството на тези бази данни с честоти на STR алели. Надеждността и точността на данните до голяма степен се основават на отговорността на отделните участници в изследователски групи, което ни мотивира да предвидим извършването на повторни изследвания за потвърждаване на първоначално отчетените резултати. В тази насока е създадена онлайн база данни STRidER, съдържаща

честотите на срещаемост на регистрираните в различните популации алели, която е публично достъпна като платформа за контрол на качеството за автотозомни STRs³ (Bodner et al. 2016).

Считаме, че провеждането на настоящото изследване и осъществяването на ДНК популационно проучване за българската популация в югозападна България ще допринесе за събиране и изграждане на световната библиотека на популационни ДНК характеристики за целите на съдебномедицинските и криминалистични разследвания. Възможността за свободно придвижване на гражданите на Р България и данните за сравнително значими български диаспори в различни държави по света, предполага в случаи на необходимост да бъдат провеждани сравнителни идентификационни изследвания, като наличието на ДНК популационни данни ще подсигури математическите изчисления на резултатите от тези изследвания, както и тяхната доказателствена стойност. По този начин тези данни ще се популяризират и могат да бъдат използвани и от други държави при провеждане на сравнителни изследвания на ДНК профили на лица от българската популация и ще послужат и позволят да бъдат сравнени с генетичните характеристики на други балкански и европейски популационни групи.

Заклучение

Първоначалният анализ на параметрите заложили за разработване на представения проект показва, че основната цел и поставените задачи на проекта са оптимално прецизирани и добре формулирани. Техническите средства и методи за провеждане на научното изследване са съвременни и достатъчни, като участниците в проекта са правилно подбрани. Направената оценка на размера на извадката ще гарантира постигане на оптимална статистическа достоверност на получените резултати. Изготвения план на проучването, инструментите за събиране на данни и методите за анализ гарантират, че проучването ще е ефективно, ефективно и осъществимо.

Благодарности. Това изследване е реализирано благодарение на Програма за финансиране на научни изследвания – проект на ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград, България (Договор № РП-Б2/01.03.2024 г.).

Цитиране: при посочване, статията следва да се цитира по следния начин:

МИРЧЕВ, Б.; ДЖЕЛЪОВА, В.; КРЪСТЕВ, Д.; АНГЕЛОВА, Е.; АПОСТОЛОВ, А., 2024. Пилотно статистическо популационно ДНК изследване на населението в

югозападна България за сравнение с генетичните характеристики на други балкански и европейски популационни групи. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 93-101.

БЕЛЕЖКИ

1. <https://fdl-uwc.shinyapps.io/forstat>
2. <http://kimura.univ-montp2.fr/~rousset/Genepop.htm>
3. <http://strider.online>

REFERENCES

- GOUY, A. & ZIEGER, M., 2017. STRAF - A convenient online tool for STR data evaluation in forensic genetics. *Forensic Science International: Genetics*, no 30, pp. 148-151. STRAF software Version 1.0.5. <http://cmpg.unibe.ch/shiny/STRAF/>.
- RAYMOND, M. & ROUSSET, F., 1995. GENEPOP (version 1.2): population genetics software for exact tests and ecumenicism. *Journal of Heredity*, Vol 86, no 3, pp. 248–249. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a111573>.
- RISTOW, P.G.; D'AMATO, M.E., 2017. Forensic statistics analysis toolbox, FORSTAT (FORSTAT (shinyapps.io): A streamlined workflow for forensic statistics. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, Vol 6, pp. e52-e54. ISSN 1875-1768. <https://doi.org/10.1016/j.fsigss.2017.09.006>. 132.
- ELZALABANY, S.; TAHA, T.; FAWZI, S.; SHAKER, O., 2019. A novel allele frequency trajectories template to discriminate genetic similarity among populations. *Meta Gene*, Vol 19, pp. 42-50. ISSN 2214-5400. <https://doi.org/10.1016/j.mgene.2018.10.002>.
- SWEET, D.; LORENTE, M.; VALENZUELA, A.; LORENTE, J.A.; ALVAREZ, J.C., 1996. Increasing DNA extraction yield from saliva stains with a modified Chelex method. *Forensic Sci. Int.*, Vol 83. No 3, pp. 167-177.
- WALSH, P.S.; METZGER, D.A.; HIGUCHI, R., 1991. Chelex 100 as a medium for simple extraction of DNA for PCR-based typing from forensic material. *Biotechniques*, Vol 10, no 4, pp. 506–513.
- ROUSSET, F., 2008. Genepop'007: a complete reimplement of the Genepop software for Windows and Linux. *Mol. Ecol. Resources*, Vol 8, no 1, pp. 103-106.
- CHAKRABORTY, R.; KIDD, K.K., 1991. The Utility of DNA Typing in Forensic Work. *Science*, Vol 254, pp. 1735-1739. <https://doi.org/10.1126/science.1763323>.
- BODNER, M.; BASTISCH, I.; BUTLER, J.M.; FIMMERS, R.; GILL, P.; GUSMÃO, L.; MORLING, N.; PHILLIPS, C.; PRINZ, M.; SCHNEIDER, P.M.; PARSON, W., 2016. Recommendations of the DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics (ISFG) on quality control of autosomal Short Tandem Repeat allele frequency databasing (STRIDER). *Forensic science international. Genetics*, no 24, pp. 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2016.06.008>. STRIDER <http://strider.online>.

PILOT STATISTICAL POPULATION DNA STUDY OF THE POPULATION IN SOUTHWESTERN BULGARIA FOR COMPARISON WITH THE GENETIC CHARACTERISTICS OF OTHER BALKAN AND EUROPEAN POPULATION GROUPS

Abstract. The statistical calculation of the probability that a certain DNA profile belongs to a person from a given population group is of utmost importance for the purposes of forensic medicine and criminalistics, in solving crimes, establishing kinship, identifying corpses of persons with an unknown identity and interpreting mixtures of genetic material from biological traces in Physical Evidence. In connection with the implementation of a Research Project with the Funding Organization Southwestern University “Neofit Rilski”, Blagoevgrad on the topic: “Statistical population DNA study of the population in southwestern Bulgaria compared with the genetic characteristics of other Balkan and European population groups”, a DNA study will be conducted on 250 unrelated persons, originating from the southwestern region of the Republic of Bulgaria. To achieve the set goal of the study, the alleles for a globally established set of genetic loci will be determined, by calculating the frequency of their occurrence and the main statistical parameters in such studies: expected heterozygosity, observed heterozygosity, homozygosity, discrimination power, information content of polymorphism, probability of coincidence, exclusion power, paternity index and Hardy-Weinberg equilibrium test. The results obtained from the implementation of the project will help to update and refine the methods of analysis in forensic medicine and criminalistics in our country, in accordance with the globally established standards in this field and will be compared with the genetic characteristics of other Balkan and European population groups.

Keywords: DNA typing; Short tandem repeat (STR); population studies; South western Bulgaria

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

MIRCHEV, B.; DZHELYOVA, V.; KRASDEV, D.; ANGELOVA, E.; APOSTOLOV, A., 2024. Pilotno statisticheskoto populatsionno DNK izsledvane na naselenieto v yugozapadna Bulgaria za sravnenie s genetichnite harakteristiki na drugi balkanski i evropeyski populatsionni grupi. *Zdrave i nauka*, vol 14, no 3-4, pp. 93-101.

Bogdan Mirchev

ORCID iD: 0009-0008-7864-2720

Department of Forensic medicine
University Hospital "Burgas"
73, Stefan Stambolov Blvd.
8000 Burgas, Bulgaria

Vera Djeliova

ORCID iD: 0000-0002-0095-8046

Department of the Molecular Biology of the
Cell Cycle
Institute of Molecular Biology "Akad.
Roumen Tsanev"
Bulgarian Academy of Sciences
Akad. G. Bonchev St., Bl. 21
1113 Sofia, Bulgaria

Assoc. Prof. Dr. Dimo Krastev, MD
corresponding author

ORCID iD: 0000-0002-1759-4007

Medical College "Yordanka Filaretova"
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria
Department of Anatomy and Physiology
South-West University "Neofit Rilski"
2700 Blagoevgrad, Bulgaria
E-mail: dimo_krustev@mail.bg

Ekaterina Angelova

ORCID iD: 0009-0009-3970-0753

Department of Forensic medicine and
Deontology
Faculty of Medicine
Medical University – Sofia
2, Zdrave St.
1431 Sofia, Bulgaria

Assoc. Prof. Dr. Aleksandar Apostolov, MD

ORCID iD: 0000-0002-5214-4714

Department of Forensic medicine and
Deontology
Faculty of Medicine
Medical University – Sofia
2, Zdrave St.
1431 Sofia, Bulgaria

ПРОУЧВАНЕ НА ПАЦИЕНТСКО ПОВЕДЕНИЕ ОТНОСНО ХИГИЕННАТА ПОДРЪЖКА НА СНЕМАЕМИТЕ ОРТОДОНТСКИ АПАРАТИ

**Мила Московска, Мая Ляпина
Екатерина Иванова,
Дарина Стефанова Димитрова**
Медицински университет – София

Абстракт. Снемаемите ортодонтички апарати са изключително разнообразни – по отношение на тяхното приложение, използвани материали, технологична специфика за изработването им, възраст на пациентите и др. Денталните пластмаси, използвани за изработката на ортодонтички апарати, имат някои присъщи свойства, които ги правят податливи на бактериална агрегация и колонизация (с последващото образуване на биофилм). От тук следва и значението на поддържането на адекватната орална хигиена от ортодонтичните пациенти. Проведохме анкетно проучване сред 53 пациенти – студенти в Медицински колеж „Йорданка Филаретова“ в различен етап от ортодонтичното им лечение относно поведението им за хигиенната поддръжка на снемателните ортодонтички апарати. Установихме незадоволително ниво на спазване инструкциите на денталните лекари-ортодонти, което е предпоставка за натрупване на микробни биофилми, създаващи допълнителни условия за развитие на патогенни микроорганизми в устната кухина. Намираме за необходимо провеждането на допълнително обучение за приучаване на пациентите към правилна поддръжка на апаратите си.

Ключови думи: снемателни ортодонтички апарати; хигиенни навици; пациентско самосъзнание; превенция

Въведение

Ортодонтията е клон на денталната медицина, занимаващ се с растежа на лицето, развитието на съзъбието и оклузията, диагнозата и лечението на оклузалните аномалии. Ортодонтичното лечение може да бъде проведено с фиксирани, подвижни апарати или комбинация от двата типа. Подвижните апарати превъзхождат фиксираните по отношение ефективността при почистване (Levrini et al. 2015). Те се изработват от различни материали: самополимери-

зираща, топлополимеризираща акрилни и светлиннополимеризираща пластмаси. Изброените дентални пластмаси намират приложение и за изработване на други видове зъбопротезни конструкции (частични сменяеми конструкции без метални компоненти, скелети за частични сменяеми конструкции, цели конструкции, временни несменяеми конструкции, както и за шини против бруксизъм, спортни протектори, апарати за сънна апнея и др.

Всяко ортодонтско лечение е съпътствано с описание-инструктаж (устно или писмено), което съдържа подробно описание на почистващите средства и техники за почистване и съхранение на сменяемите ортодонтични апарати (четки за зъби, паста за зъби, вода за уста, препарати за почистване на протези и други).

Неблагоприятни ефекти, свързани с ортодонтското лечение, могат да са необратими - например декалцификация на емайла, причинена от метаболитни продукти на кариесогенни бактерии, нормално обитаващи денталната плака (напр. *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. sanguis*) (Mitov et al. 2023, pp. 448 – 463). Според литературни данни, грапавостта и съставните части на ортодонтичните материали влияят на бактериалната колонизация. Важността на адекватната орална хигиена трябва да се подчертае пред всички ортодонтични пациенти. Необходимо е регулярно да се мотивират да поддържат добра орална хигиена (Müller et al. 2021; Pellissari et al. 2021).

Денталните пластмаси, използвани в зъботехническата практика, в т.ч. и на ортодонтични апарати, имат някои присъщи свойства, които ги правят податливи на бактериална агрегация и колонизация (с последващото образуване на биофилм). Добре известно наблюдение от началото на 70-те години на миналия век е, че полиметилметакрилатните пластмаси (ПММП) могат да стимулират растежа на различни гъбички и бактерии като *Candida albicans* и други видове *Candida*, *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa*. „Микроцепнатините“, намиращи се между постоянните меки ребазации и „твърдата“ основа на протезата, също може да стимулират растежа на микроорганизмите. В този контекст е наблюдавано, че разпространението на *Candida* е тясно свързано с недобрата хигиена на протезата. Прилепването или акумулирането на *Candida albicans* се подпомагат и от грубата повърхностна структура на ПММП конструкции (Liapina 2016).

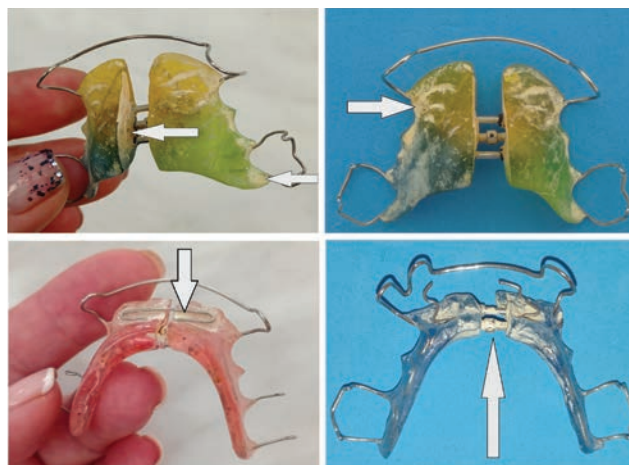
Както при естественото съзъбие, повърхността на протезата, веднъж поставена в устата, се покрива с „придобита обвивка“ – зъбна пеликула, съставена от слюнчени гликопротеини (включително слюнчена амилаза, албумин, муцин и лизозим) и имуноглобулини (Chawhuaveang et al. 2021). Проучване на най-често използваната ПММП сочи, че придобитите пеликули се състоят предимно от лизозим и хистатини, в сравнение с тези, образуващи се върху дентина, които се състоят от карбоанхидраза, карбонат

дехидрастаза, цистатини и лизозим и хистатини (Svendsen, Lindh 2009). Покритието от саливарни продукти, чрез адхезионни рецептори, спомага адхезията и колонизацията на микроорганизми (Mukai et al. 2020). Според други автори (Olms и др.), развитието на микробна колонизация не е задължително свързано с вида на използваната дентална пластмаса, като и ПММП, и полиакриламидните поддържат растежа на биофилм (Olms et al. 2018).

Благодарение на изследвания в култури и на модели са натрупани значителни познания относно микробния биофилм при използване на сменяеми протезни конструкции. Добре известна е, напр. етиологичната роля на колонизирането на *Candida spp.* за развитието на **протезен стоматит** при този тип лечение, на фона на недобрата хигиенна поддръжка на подвижните конструкции (Coso et al. 2008). Съставът на микробните биофилми зависи от фактори като възраст и здравословно състояние на пациента, както и естеството на използвания дентален материал. Тази колонизация от някои микроорганизми може значително да повлияе на здравния статус на пациента (Redfern et al. 2022). Особен интерес представлява фактът, че чрез протезните конструкции някои патогенни и високо вирулентни микроорганизми могат да преминават от устната кухина към отдалечени места, като гастроинтестиналния тракт или дихателната система. Силно вирулентният микроорганизъм *Staphylococcus aureus*, намерен в носа, може чрез зъбните протези да се прехвърли от устната кухина към стомашно-чревния тракт и към дихателната система, където при някои имунокомпрометирани пациенти може да предизвика сериозни заболявания, включително пневмония и гастроентерит. Тези изводи подчертават значението на редовната и стриктна хигиена на зъбните протези (Lipina 2016).

Mei et al. (2017) проучват количеството и разпределението на биофилм при пациенти, носещи фиксирани ортодонтски апарати и връзката с възрастта, пола, честотата на миене на зъбите и мотивацията на пациента. Установено е, че най-голямо е натрупването на биофилм върху максиларните странични резци и максиларните кучешки зъби, особено при венците и областите зад дъгите – фиг. 1. По-малко е количеството биофилм при жени, възрастни пациенти и самотивирани лица и са миещи зъбите си по-често (Mei et al. 2017).

Възпалението на устната лигавица под или в близост до изработените от ПММП и/или смоли протезни конструкции е най-тежкият локален неблагоприятен ефект. Освен освободените от пластмасите вещества, главно метилметакрилат и формалдехид, микроорганизми (напр. *Candida albicans*) може значително да допринесат за развитието и за тежестта на подпротезния стоматит. В повечето случаи и двата фактора си взаимодействат, защото освободени вещества може да насърчават микробната пролиферация (Lipina 2016).



Фигура 1. Напрупване на биофилм по сменяеми ортодонтички апарати – собствени данни

Предвид рисковете ортодонтички апарати и зъбопротезни конструкции да се окажат колонизирани с резистентни микроорганизми в състава на повърхностно формираните биофилми след продължителна употреба, спазването на протоколите за работа в зъботехническа лаборатория има отношение към ограничаване разпространението на антибиотична резистентност (Olms et al. 2018).

Цел на изследването

Целта на настоящото изследване е да се оцени степен в която студентите – ортодонтички пациенти са запознати и спазват указанията на лекаря по дентална медицина относно средствата и начините за почистване и съхраняване на сменяемите ортодонтички апарати.

Материал и методология

Приложен е документален метод – извършен е подбор и анализ на литературни източници от научни бази данни по разглежданата тема от последните десет години. Проведено е пилотно анонимно и доброволно анкетно проучване в периода май–юли 2024 г. сред студенти от специалност „Зъботехник“ в Медицински колеж „Йорданка Филаретова“, първи и втори курс. Участие в настоящото изследване взеха 53 респонденти между двадесет и четиридесет години. Получените резултати са обработени статистически и представени графично.

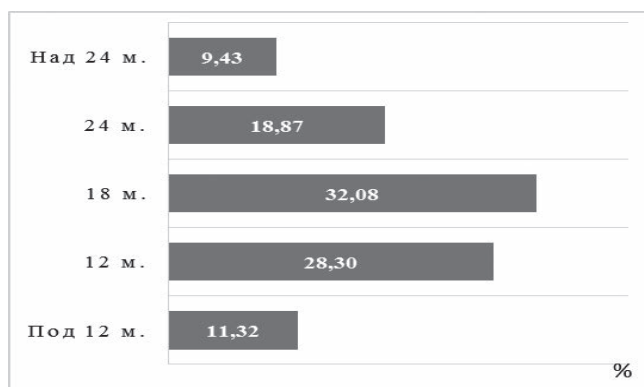
Анализът на получените отговори дава възможност да се потърсят подходящи подходи за популяризирането на протоколи за поддържане на хигиена на ортодонтичките апарати, използвани в различни етапи на лечението, както и да се оптимизира информираността и ангажираността от страна на

пациентите. Това би допринесло и за ограничаване на развитието на биофилм, съдържащ патогенна микрофлора.

Резултати и обсъждане

Преобладаващата част от анкетираните лица (85%) са жени. На възраст до 21 г. са 77%, 12% са между 21 и 30 г, а само 10% от респондентите са над 31 г. Всички те са в процес на лечение или в ретенционен период от своето лечение. Прави впечатление, че ортодонтските пациенти са основно от София, от повечето големи градове в България, но не се потвърди връзка с родното място.

На фиг. 2. се вижда, че преобладаващата продължителност на ортодонтското лечение е между 12 м. (28%) и 18 м. (32%); респондентите, които споделят, че се лекуват от две и повече години са под 1/3, а тези, които са в началото на лечението си са малко над 11%.



Фигура. 2. Продължителност на ортодонтското лечение на анкетираните лица

Респондентите, които са на различни етапи от ортодонтското си лечение използват разнообразни профилактични, лечебни и ретенционни апарати, както сменяеми, така и фиксирани; близо 65% от студентите споделят, че са в края на лечението си, 1/4 са в началото или в средата, а само 10% използват сменяеми профилактични апарати (шини против бруксизъм, спортни протектори).

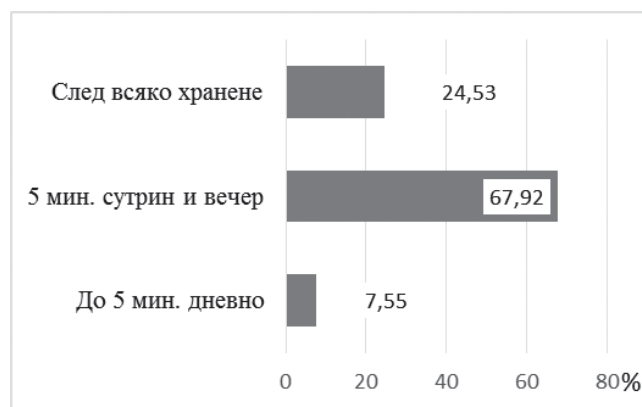
Озадачаващо е, че близо 17% от участвалите в анкетирането не си спомнят какви указания за почистване и поддържане за хигиената на ортодонтските си апарати са получили от своите лекуващи лекари-ортодонти, 68% са получили устни препоръки и само 15% са получили писмени инструкции.

Още по-тревожна констатация е, че близо половината не си спомнят какви средства и препати за почистване са им били препоръчни за поддържане на хигиената на сменяемите ортодонтски апарати, а 32% осъществяват

ежедневните грижи с четка и паста за зъби. По-малко от 17% от анкетираните студенти-пациенти използват специални таблетки при почистване.

30% от респондентите декларират, че стриктно спазват получените указания и препоръки от своя ортодонт, 36% - понякога, а останалите – понякога или не намират, че е фатално да се пренебрегват.

По отношение на продължителността и честота на почистване на снематите ортодонтични апарати, преобладаващият отговор е сутрин и вечер (68%), а 25% декларират, че почистват ортодонтичните си апарати след всяко хранене (фиг. 3).



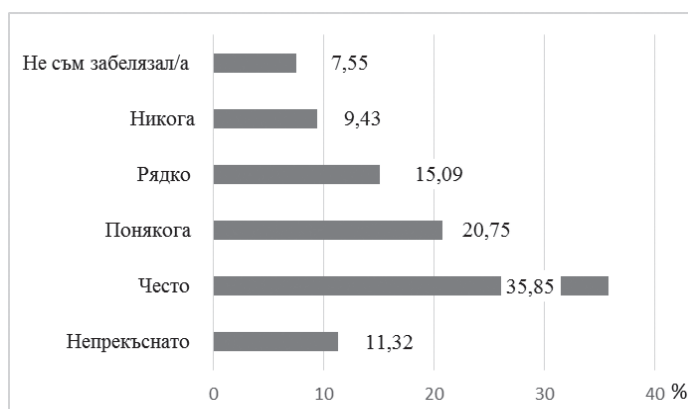
Фигура 3. Продължителност и честота на почистване на снематите ортодонтични апарати

Що се касае до неудобствата, срещани при носене на снематите ортодонтични апарати, предложихме следните отговори: дискомфорт при говор, безопасност при съхранение, необходимост от често почистване, нараняване на лигавицата, честа поява на рани в устната кухина. Масово (45%) респондентите споделят, че изпитват дискомфорт при говор, а 30% получават временни увреждания върху лигавицата или рани в устната кухина (25%). Близко 1/3 от анкетираните студенти-пациенти споделят, че изпитват определени затруднения при безопасното съхранение на своите снематите ортодонтични конструкции. Най-малка е честотата на оплакванията от необходимостта от често почистване на апаратите – 21%.

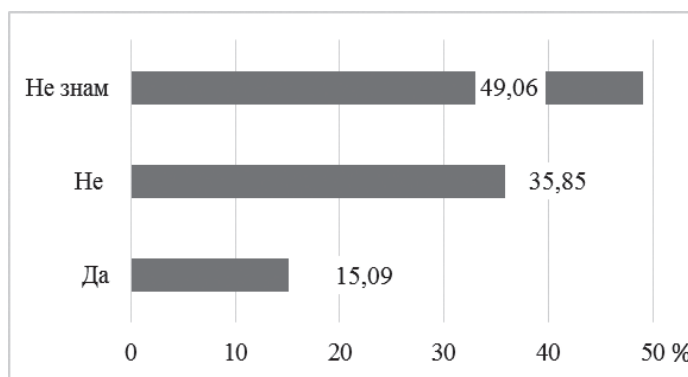
Важна част от анкетата бе насочена да проучи честотата на възпалителни изменения в устната кухина. Повече от 36% от пациентите считат, че имат възпалителни процеси, провокирани от снематите ортодонтични конструкции, а само 7% не са забелязали нищо обезпокояващо (фиг. 4).

Делът на респондентите, при които е налице лабораторно установена колонизация с причинители, свързани с хигиената на устната кухина, е 9,4 %.

Сравнително неголяма част от респондентите (15.1%) съобщават за симптоми, предполагаемо свързани с изява на алергична реакция към дентални материали, използвани при ортодонтичното им лечение (фиг. 5).



Фигура 4. Честота на възпалителните изменения в устната кухина във връзка с ортодонтичното лечение



Фигура 5. Честота на симптоматиката, предполагаемо свързана с изява на алергична реакция към дентални материали

Считаме за съобразно информирането на пациентите и при необходимост насочването им за алергологично тестване с оглед избор на най-подходящите за тях дентални материали.

Изводи

Ортодонтичното лечение често е свързано с неблагоприятни ефекти като гингивит, пародонтални проблеми, декалцификация на зъбния емайл и др. При снематите ортодонтичните апарати, както и снематите конструкции е налице висок риск от натрупване на супра- и субгингивални биофилми, с което се създават и предпоставки за промяна в оралния микробиом и затрудняване на поддържането на оралната хигиена.

Част от пациентите не поддържат добра орална хигиена и адекватни грижи за снематите ортодонтични апарати и зъбопротезни конструкции. Намираме за необходимо предоставянето на допълнително обучение за приучаване на пациентите към правилна поддръжка на апаратите си. Информиранието на пациентите за възможна изява на алергична реакция към дентал-

ни материали и насочването им за алергологично тестване би спомогнало тяхното успешно лечение.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

МОСКОВА, М.; ЛЯПИНА, М.; ИВАНОВА, Е.; ДИМИТРОВА, Д., 2024. Проучване на пациентско поведение относно хигиенната поддръжка на сменяемите ортодонтични апарати. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 102-111.

ЛИТЕРАТУРА

- ЛЯПИНА, М., 2016. Метакрилатни мономери и пластмаси. В: КИСЕЛОВА-ЯНЕВА, А.; ПЕТРУНОВ, Б., (ред.). *Биосъвместимост в оралната медицина. От теорията към практиката*, стр. 141 – 188. София: Стено.
- МИТОВ, И.; ГЕРГОВА, Р.; БОЯНОВА, Л.; СЕЧАНОВА, Л.; МАРКОВСКА, Р.; СТРАТЕВА, Т.; РАЙКОВА, В.; СТОЕВА, Т.; МИТОВ, Г., 2023. *Медицинска микробиология, учебник за студенти по медицина, дентална медицина и фармация*. София: APCO. 448-463.
- CHAWHUAVEANG, D.D.; YU, O.Y.; YIN, I.X.; LAM, W.Y. et al., 2021. Acquired salivary pellicle and oral diseases: a literature review. *J Dent Sci*, Vol 16, no 1, pp. 523–529.
- COCO, B.J.; BAGG, J.; CROSS, L.J.; JOSE, A. et al., 2008. Mixed *Candida albicans* and *Candida glabrata* populations associated with the pathogenesis of denture stomatitis. *Oral Microbiol Immunol*, Vol 23, no 5, pp. 377–383.
- LEVRINI, L.; NOVARA, F.; MARGHERINI, S.; TENCONI, C. et al., 2015. Scanning electron microscopy analysis of the growth of dental plaque on the surfaces of removable orthodontic aligners after the use of different cleaning methods. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, pp. 125-131.
- MUKAI, Y.; TORII, M.; URUSHIBARA, Y.; KAWAI, T. et al., 2020. Analysis of plaque microbiota and salivary proteins adhering to dental materials. *J Oral Biosci*, Vol 62, no 2, pp. 182–188.
- MEI, L.; CHIENG, J.; WONG, C.; BENIC, G. et al., 2017. Factors affecting dental biofilm in patients wearing fixed orthodontic appliances. *Prog Orthod.*, Vol 18, no 1, p. 4. doi: 10.1186/s40510-016-0158-5
- MÜLLER, L.K.; JUNGBAUER, G.; JUNGBAUER, R.; WOLF, M., et al., 2021. Biofilm and Orthodontic Therapy. *Monogr Oral Sci*, no 29, pp. 201-213.
- OLMS, C.; YAHIAOUI-DOKTOR, M.; REMMERBACH, T.W.; STINGU, C.S., 2018. Bacterial colonization and tissue compatibility of denture base resins. *Dentistry journal*, Vol 6, no 2, p. 20.
- PELLISSARI, B.A.; SABINO, G.S.P.; DE SOUZA LIMA, R.N.; MOTTA, R.H.L. et al., 2021. Antimicrobial resistance of bacterial strains in patients undergoing orthodontic treatment with and without fixed appliances. *Angle Orthod*, Vol 91, no 5, pp. 672-679.

REDFERN, J.; TOSHEVA, L.; MALIC, S.; BUTCHER, M. et al., 2022. The denture microbiome in health and disease: an exploration of a unique community, *Letters in Applied Microbiology*, Vol 75, no 2, pp. 195–209.

SVENDSEN, I.; LINDH, L., 2009. The composition of enamel salivary films is different from the ones formed on dental materials. *Biofouling*, Vol 25, no 3, pp. 255–261.

REFERENCES

CHAWHUAWEANG, D.D.; YU, O.Y.; YIN, I.X.; LAM, W.Y. et al., 2021. Acquired salivary pellicle and oral diseases: a literature review. *J Dent Sci*, Vol 16, no 1, pp. 523–529.

COCO, B.J.; BAGG, J.; CROSS, L.J.; JOSE, A. et al., 2008. Mixed *Candida albicans* and *Candida glabrata* populations associated with the pathogenesis of denture stomatitis. *Oral Microbiol Immunol*, Vol 23, no 5, pp. 377–383.

LEVRINI, L.; NOVARA, F.; MARGHERINI, S.; TENCONI, C. et al., 2015. Scanning electron microscopy analysis of the growth of dental plaque on the surfaces of removable orthodontic aligners after the use of different cleaning methods. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, pp. 125–131.

LIAPINA, M., 2016. Metakrilatni monomeri i plastmasi. In: KISELOVA-YANEVA, A.; PETRUNOV, B., (eds.). *Biosavmestimost v oralnata meditsina. Ot teoriyata kam praktikata*, pp. 141 – 188. Sofia: Steno. [in Bulgarian].

MITOV, I.; GERGOVA, R.; BOYANOVA, L.; SECHANOVA, L.; MARKOVSKA, R.; STRATEVA, T.; RAYKOVA, V.; STOEVA, T.; MITOV, G., 2023. *Meditsinska mikrobiologia, uchebnik za studenti po meditsina, dentalna meditsina i farmatsia*. Sofia: ARSO. [in Bulgarian].

MUKAI, Y.; TORII, M.; URUSHIBARA, Y.; KAWAI, T. et al., 2020. Analysis of plaque microbiota and salivary proteins adhering to dental materials. *J Oral Biosci*, Vol 62, no 2, pp. 182–188.

MEI, L.; CHIENG, J.; WONG, C.; BENIC, G. et al., 2017. Factors affecting dental biofilm in patients wearing fixed orthodontic appliances. *Prog Orthod.*, Vol 18, no 1, p. 4. doi: 10.1186/s40510-016-0158-5

MÜLLER, L.K.; JUNGBAUER, G.; JUNGBAUER, R.; WOLF, M., et al., 2021. Biofilm and Orthodontic Therapy. *Monogr Oral Sci*, no 29, pp. 201–213.

OLMS, C.; YAHIAOUI-DOKTOR, M.; REMMERBACH, T.W.; STINGU, C.S., 2018. Bacterial colonization and tissue compatibility of denture base resins. *Dentistry journal*, Vol 6, no 2, p. 20.

PELLISSARI, B.A.; SABINO, G.S.P.; DE SOUZA LIMA, R.N.; MOTTA, R.H.L. et al., 2021. Antimicrobial resistance of bacterial strains in patients undergoing orthodontic treatment with and without fixed appliances. *Angle Orthod*, Vol 91, no 5, pp. 672–679.

REDFERN, J.; TOSHEVA, L.; MALIC, S.; BUTCHER, M. et al., 2022. The denture microbiome in health and disease: an exploration of a unique community. *Letters in Applied Microbiology*, Vol 75, no 2, pp. 195–209.

SVENDSEN, I.; LINDH, L., 2009. The composition of enamel salivary films is different from the ones formed on dental materials. *Biofouling*, Vol 25, no 3, pp. 255–261.

STUDY OF PATIENT BEHAVIOR REGARDING THE HYGIENE MAINTENANCE OF REMOVABLE ORTHODONTIC APPLIANCES

Abstract. Removable orthodontic appliances are extremely diverse - in terms of their application, materials, technological specificity for their manufacture, age of patients, etc. Dental plastics used in the manufacture of orthodontic appliances have certain inherent properties that make them susceptible to bacterial aggregation and colonization (with subsequent biofilm formation). Hence it is important for orthodontic patients to maintain adequate oral hygiene. We conducted a survey among 53 patients - students at the Medical College “Yordanka Filaretova” at different stages of their orthodontic treatment regarding their behavior regarding the hygienic maintenance of removable orthodontic appliances. An unsatisfactory level of compliance with the instructions of dental orthodontists, which is a prerequisite for the accumulation of microbial biofilms, creating additional conditions for the development of pathogenic microorganisms in the oral cavity was established. Additional training to accustom patients to proper maintenance of their devices is needed.

Keywords: removable orthodontic appliances; hygiene habits; patient self-awareness; prevention of biofilm damage

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

MOSKOVA, M.; LYAPINA, M.; IVANOVA, E.; DIMITROVA, D., 2024. Prouchvane na patsientsko povedenie odnosno higiennata podrazhka na snemaemite ortodontski aparati. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 102-111.

Mila Moskova

ORCID iD: 0009-0004-5548-8063
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria

Assoc. Prof. Maya Lyapina, MD

ORCID iD: 0000-0003-0374-9079
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria

Ekaterina Ivanova

Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria

Assist. Prof. Darina Stefanova Dimitrova

ORCID iD: 0009-0007-9004-7652
Medical College “Yordanka Filaretova”
Medical University – Sofia
1606 Sofia, Bulgaria

ИМЕДИАТЕН АДХЕЗИВЕН МОСТ ПОДСИЛЕН С ФИБРОВЛАКНО ПРИ ПАЦИЕНТ С НАПРЕДНАЛ ПАРОДОНТИТ – КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Спартак Янакиев

Медицински университет – София

Абстракт. В настоящата статия се представя клиничен случай на възстановяване на дъвкателната функция чрез имедиатен адхезивен мост при пациент с хроничен пародонтит. Зъб 35 е с тотален периодонтит и подлежи на екстракция. Беше отхвърлено имплантологично лечение или протезиране с фиксирана мостова конструкция. Предвид състоянието на съседните зъби беше избран следният подход: адхезивно възстановяване след екстракция на зъба чрез имедиатното му фиксиране към съседните зъби. Адхезивният мост позволява запазване в максимална степен на твърдите зъбни тъкани като същевременно осигурява бързо и икономически изгодно възстановяване на цялостта на зъбната редица. Шиниращият ефект съществен с помощта на фибровлакно стабилизира допълнително наличните зъби. Прогнозата е благоприятна, като при необходимост е възможно да се направят корекции с фотополимеризиращ композит или повторно изпълнение на манипулацията.

Ключови думи: хроничен пародонтит; шиниране на зъби; имедиатен мост; адхезивен мост

Въведение

Хроничният пародонтит е едно от най-често срещаните заболявания в устната кухина, характеризиращо се с персистиращо възпаление на гингивалните тъкани и алвеоларната кост. Заболяването води до прогресивна загуба на поддържащата костна структура и клиничния аташман, както и до увеличаване на дълбочината на гингивалния сулкус при сондиране (Machado et al. 2018; Natto et al. 2018).

Клиничните прояви често включват кървене при хранене, миене на зъбите или сондиране, оголване на зъбните корени и повишена подвижност на зъбите, които неблагоприятно влияят върху естетиката и функцията на

дъвкателния апарат. Основни допринасящи за развитието на заболяването фактори са оралните хигиенни навици, комплайънсът на пациента, наличието на вредни навици (като тютюнопушене и употреба на алкохол), както и системни заболявания, например диабет, сърдечносъдови и др. (Bergström 2006; De Carvalho et al. 2010).

Загубата на зъби е едно от честите усложнения при пациенти с хроничен пародонтит. Въпреки че годишната загуба на зъби, особено при пациенти с висок комплайънс, е относително малка, тя има значително психо-емоционално въздействие и сериозни функционални и естетически последици (Graetz et al. 2017). В терминалните стадии на възпалението разумният подход е планирана екстракция. Възможностите за възстановяване на дефекта на зъбната редица често се свеждат до избор между мостова конструкция, или интраосални имплантати.

Имплантологичното лечение при пациенти с хроничен пародонтит е съпроводено с четирикратно по-висок риск за перимплантит (De Carvalho et al. 2010). Постекстракционното имплантиране крие повишен риск от неуспех в сравнение с конвенционалното отложено имплантиране и създава затруднения за позиционирането на имплантата в правилната протетична позиция и стабилизирането му (Lanza et al. 2015; Schropp, Isidor 2008).

Фиксираните мостови конструкции са предвидим и стабилен вариант за възстановяване на дефекти на зъбните редици, включително при пародонтално компрометирани пациенти. Те обаче изискват препарацията на мостоносителите, което е свързано със значителна загуба на твърди зъбни тъкани. В допълнение инвестицията е сравнително висока и изисква технологично време за изработката.

Подсилените с влакна адхезивни мостове са алтернативно решение за възстановяване на функцията и естетиката с висок процент успеваемост (Escobedo Martínez et al. 2020). Те са показани в области с ниско дъвкателно натоварване както в долна, така и в горна челюст, като е възможно да се използва и подлежащия на екстракция зъб (Neo et al. 2019).

Цел

Целта на автора е с настоящата статия да представи клиничните стъпки в изработването на адхезивен имедиатен мост след планирана екстракция на зъб при пациент с напреднал хроничен пародонтит.

Клиничен случай

Пациентът, мъж на 61 години, непушач, се обвърна към нас с оплакване от силно подвижен зъб в трети квадрант. Липсва болкова симптоматика. Интраорално се установи обтуриран зъб 35 със силна подвижност и вторичен кариес. Оголването на корена е изразено в по-голяма степен вестибуларно. Клинична-

та картина показва хроничен генерализиран пародонтит в средна към напреднала степен (Highfield 2009). Пациентът е с диабет 2 тип, бронхиална астма и приема антикоагуланти заради прекаран преди няколко години миокарден инфаркт. Общото му здравословно състояние е добро, липсват данни за алергия.

Пародонталният статус е влошен и към момента не провежда поддържаща пародонтална терапия. Горните и долните фронтални зъби са шинирани. Четирите премолара и вторите молари в горна челюст са екстрахирани. Дефектите на зъбната редица са възстановени със сменяема частична протеза. В долна челюст всички зъби са налични. Зъб 34 е интактен, а зъб 36 е с obturation и вторичен кариес. Изходната клинична ситуация е представена на фиг. 1.



Фигура 1. Инициална клинична ситуация. Фронтален, ляв, десен и оклузален изглед на горна и долна челюст.

Направената ортопантомография разкрива тотален периодонтит на ендодонтски лекувания зъб 35 и оголване в различна степен на останалите налични зъби. Зъб 36 е с минимална костна загуба, докато зъб 34 е с около 50% оголване на кореновата повърхност (фиг. 2). Въпреки костната загуба клиничната стабилност на премолара е добра.



Фигура 2. Предоперативна ортопантомография

След обсъждане на терапевтичните възможности пациентът отказа поставянето на имплантат или изработването на мост. Бе планивана екстракция на зъба и имедиатно шиниране към съседните зъби с фибровлакно и фотополимеризиращ композит.

Подготвителна фаза

В първия етап от лечението бе извършена механична каузална терапия (scaling and root planing), за да се отстранят натрупванията от зъбен камък и зъбна плака с ултразвуков апарат Newtron Booster¹ и бе проведен инструктаж за поддържане на оралната хигиена.

Втори етап – екстракция и имедиатно възстановяване

Преди изработването на имедиатния адхезивен мост беше взет предварителен отпечатък с кондензационен силикон². Високата твърдост на силикона позволява стабилното и правилно позициониране на екстрахирувания зъб (фиг. 3).

В зъби 34, 35 и 36 беше оформен сагитален улей, пресичащ напълно зъб 35 и ангажиращ частично оклузалната повърхност на съседните зъби. Целта беше да се осигури достатъчно пространство за пасивно позициониране на фибровлакното, в съчетание с минимално изпиляване на здрави зъбни тъкани.



Фигура 3. Силиконов ключ, служещ за правилно позициониране на екстрахирания зъб. С помощта на ключа се запазва клиничната позиция под изолация с кофердам.



Фигура 4. Препарация на кавитетите за поставяне на фибровлакното преди да се екстрахира зъб 35. Амалгамената obturation на зъб 36 ще бъде премахната след поставянето на кофердам.

Приемът на антикоагулант беше прекратен в деня преди екстракцията на зъба след консултация с кардиолог. Под локална анестезия зъб 35 беше екстрахиран.



Фигура 5. Екстракционната рана. Лигавицата в областта на екстракционната рана кърви минимално, тъй като периодонциът е бил разрушен в резултат на възпалителния процес.

Преди възстановяването се извърши резекция на корена малко под нивото на маргиналната гингива. Остатъците от каналопълнежно средство и гутаперката бяха почистени и апикалният отвор бе obtуриран след обработка с ецващ гел³ и дентален адхезив Optibond FL⁴ с фотополимеризиращ композиционен материал Gaeneal anterior⁵, фиг. 6.



Фигура 6. Обработка на екстрахирания зъб. Коренът е резециран под ъгъл заради несиметричната загуба на аташман вестибуларно и лингвално. Апикалната част е obtурирана с фотополимер. Зъбът е почистен и полиран идеално.

За шинирането беше използвано фибровлакно Everstick C&B⁶. Зъбните повърхности бяха обработени с ецващ агент (15 сек. за емайла и 30 сек. за дентина) и бе нанесен дентален адхезив Optibond FL. За правилното позициониране на зъб 35 беше използван силиконовия ключ. Фиксирането на влакното стана на няколко етапа чрез последователно нанасяне на течен фотополимер Gaeneal Universal Flow⁷. След полимеризацията на влакното кавитетите бяха obtурирани чрез послойно нанасяне на фотополоимеризиращ композит. Използвани са композитни маси Gaeneal Posterior⁸ цвят А3, Gaeneal Anterior⁹ цвят ОА3 и АЕ. Завършените възстановявания бяха шлифовани и полирани с Diacomp plus Twist¹⁰.



Фигура 7. Изолацията на зъбите с кофердам позволява прецизен контрол на влагата.



Фигура 8. Адхезивният мост след завършване на възстановяването и преди финалиране и сваляне на кофердама.



Фигура 9. Вестибуларен изглед два дни след изработката на моста (А) и две седмици след манипулацията (Б). Вижда се как гингивалните тъкани са адаптирани към корена на зъба. Осигурена е възможност за почистване на междузъбните пространства. Възстановени са оклузо-артикуляционните съотношения в пълен обем (Dimova 2014a; Dimova 2014b).

Зъб 37 беше възстановен в следващото посещение чрез директна композитна техника. Финалният резултат е представен на фиг. 10.



Фигура 10. Финалният резултат на възстановения зъбен квадрант. Адхезивен мост на зъби 34, 35, 36 и директна обтурация на зъб 37.

Обсъждане

Хроничният пародонтит е мултифакторно заболяване, което, ако не се лекува своевременно, води до загубата на костна опора около зъбите и повишаване на подвижността им. В резултат се влошава дъвкателната функция, естетиката и говора. При ненавременно и неефективно лечение естествен резултат е цялостно разрушаване на периодонциума и заместването на структурата му с лигавична тъкан (Hadjieva, Dimova, Todorov 2006). На този етап на заболяването е невъзможно да се приложат консервативни лечебни мерки и единственият избор за редукция на възпалението е екстракция на зъба, с което се създава дефект в зъбната редица.

Поставянето на зъбен имплантат е терапевтично решение с дългосрочна прогноза, което осигурява надеждно възстановяване на естетиката и функцията. Въпреки че имплантологичното лечение не е противопоказано при пациенти с пародонтални проблеми, неговата успеваемост значително намалява при недостатъчна орална хигиена и липса на поддържаща пародонтална терапия (Ramanauskaite et al. 2014). Тези фактори увеличават риска от развитие на перимплантит и загуба на поддържащата кост (Sgolastra et al. 2015). Освен това, ефективното имплантологично лечение изисква прецизна подготовка на имплантната ложа. В конкретния клиничен случай условията не позволяват имедиатно имплантиране и натоварване. Това означава, че времето до възстановяване на зъбната редица е сравнително дълго.

Алтернатива на имплантологичното лечение е шинирането на загубения зъб към съседните. При наличието на подходящи индикации и отсъствието на контраиндикации, като значителна подвижност на зъбите, недостатъчен брой опорни зъби, много лоша орална хигиена или сериозен възпалителен процес, този подход предоставя ефективно и трайно възстановяване на естетиката и функцията (Kathariya et al. 2016). Въпреки това трябва да се има предвид, че в някои случаи може да възникне необходимост от корекции или поддръжка на шината. Изпълнението им обаче е сравнително лесно предвид употребата на фотополимеризиращи материали (Graetz et al. 2019).

Изборът на армиращия елемент е направен заради възможността за интракоронарно поставяне и използването на пространството на вече загубените зъбни тъкани. Това позволява сравнително ниското позициониране на влакното и осигуряване на добра стабилност. Запазената емайлова тъкан дава висока здравина на адхезията. От друга страна, подходящата препарация позволява анатомично възстановяване на дъвкателните повърхности и пресъздаването на балансирани оклузални контакти (Dimova 2014c; Dimova–Gabrovska 2016).

Несъмнено предимство на предложената методика е възстановяването на функцията в рамките на едно клинично посещение. В допълнение силиконовият ключ позволява правилното позициониране на зъба по начина, по който е бил разположен в зъбната редица преди екстракцията. Това дава предвидим и качествен резултат и намалява значително времето за ажустиране.

Изводи

Изработването на директен имедиатен адхезивен мост е метод за възстановяване на дъвкателната функция, който дава бързи и предвидими резултати. Подходящ е за ненатоварени области на съзъбието при налични достатъчно на брой и със запазен пародонт съседни зъби.

Цитиране: при позоваване, статията следва да се цитира по следния начин:

ЯНАКИЕВ, С., 2024. Имедиатен адхезивен мост подсилен с фибровлакно при пациент с напреднал пародонтит – клиничен случай. *Здраве и наука*, том 14, бр. 3-4, стр. 112–124.

БЕЛЕЖКИ

1. ActeonSatelec – Merignac (France)
2. Zeta Labor, Zhermack S.p.A. – Badia Polesine (Italy)
3. Gel Etchant, Kerr Italia S.r.l., Scafati (SA) (Italy)
4. Kerr Italia S.r.l., Scafati (SA) (Italy)
5. GC corporation – Tokyo (Japan)
6. GC corporation – Tokyo (Japan)
7. GC corporation – Tokyo (Japan)
8. GC corporation – Tokyo (Japan)
9. GC corporation – Tokyo (Japan)
10. EVE Ernst Vetter GmbH – Keltern (Germany)

ЛИТЕРАТУРА

- ДИМОВА, М., 2014. Особености на оклузията при пациенти с бруксизъм и бруксомания, документиран с системата T-Scan. *Infodent*, том XV, брой 4 (139), стр. 12 – 18.
- BERGSTRÖM, J., 2006. Periodontitis and smoking: an evidence-based appraisal. *J Evid Based Dent Pract.*, vol 6, no 1, pp. 33-41. doi: 10.1016/j.jebdp.2005.12.018.
- CASADO, P.L.; PEREIRA, M.C.; DUARTE, M.E.; GRANJEIRO, J.M., 2013. History of chronic periodontitis is a high risk indicator for peri-implant disease. *Braz Dent J.*, vol 24, no 2, pp. 136-141.
- DE CARVALHO, V.F.; OKUDA, O.S.; BERNARDO, C.C. et al., 2010. Compliance improvement in periodontal maintenance. *J Appl Oral Sci.*, vol 18, no 3, pp. 215-219.

- DIMOVA, M., 2014a. Registration of centric occlusion in patients with bruxism and bruxomania through articulating paper and the system T-scan - comparative analysis. *Journal of IMAB*, vol 20, no 1, pp. 520-525.
- DIMOVA, M., 2014b. Occlusion and articulation in bruxism and bruxomania investigated with the system T-scan, *Journal of IMAB*, vol 20, no 5, pp. 655-660.
- DIMOVA-GABROVSKA, M., 2016. Disclusion in excursive mandibular movements by CMD-patients – computerized analysis at laterotrusion. *PRAEMEDICUS*, vol 33, no 1, pp. 33-37.
- ESCOBEDO MARTÍNEZ, M.F.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, S.; VALDÉS FONTELA, J.; OLAY GARCÍA, S.; MAUVEZÍN QUEVEDO, M., 2020. A New Technique for Direct Fabrication of Fiber-Reinforced Composite Bridge: A Long-Term Clinical Observation. *Dent J (Basel)*, vol 8, no 2, p. 48. <https://doi.org/10.3390/dj8020048>
- GRAETZ, C.; OSTERMANN, F.; WOESTE, S.; SÄLZER, S.; DÖRFER, C.E.; SCHWENDICKE, F., 2019. Long-term survival and maintenance efforts of splinted teeth in periodontitis patients. *J Dent.*, vol 80, pp. 49-54.
- GRAETZ, C.; PLAUMANN, A.; SCHLATTMANN, P.; KAHL, M.; SPRINGER, C.; SÄLZER, S.; GOMER, K.; DÖRFER, C.; SCHWENDICKE, F., 2017. Long-term tooth retention in chronic periodontitis - results after 18 years of a conservative periodontal treatment regimen in a university setting. *J Clin Periodontol.*, vol 44, no 2, pp. 169-177. doi: 10.1111/jcpe.12680.
- HADJIEVA, H.; DIMOVA, M.; TODOROV, St., 2006. Stomatitis prosthetica – A polyetiologic disorder. *Journal of IMAB*, vol 12, no 2, pp. 37-40.
- HEO, G.; LEE, E.H.; KIM, J.W.; CHO, K.M.; PARK, S.H., 2019. Fiber-reinforced composite resin bridges: an alternative method to treat root-fractured teeth. *Restor Dent Endod.*, vol 45, no 1, p. e8.
- HIGHFIELD, J., 2009. Diagnosis and classification of periodontal disease. *Aust Dent J.*, vol 54, Suppl 1, pp. S11-26. doi: 10.1111/j.1834-7819.2009.01140.x.
- KATHARIYA, R.; DEVANOORKAR, A.; GOLANI, R.; SHETTY, N.; VALLAKATLA, V.; BHAT, M.Y., 2016. To Splint or Not to Splint: The Current Status of Periodontal Splinting. *J Int Acad Periodontol.*, vol 18, no 2, pp. 45-56.
- LANZA, A.; SCOGNAMIGLIO, F.; FEMIANO, F.; LANZA, M., 2015. Immediate, early, and conventional implant placement in a patient with history of periodontitis. *Case reports in dentistry*, 217895. <https://doi.org/10.1155/2015/217895>.
- MACHADO, V.; BOTELHO, J.; AMARAL, A. et al., 2018. Prevalence and extent of chronic periodontitis and its risk factors in a Portuguese subpopulation: a retrospective cross-sectional study and analysis of Clinical Attachment Loss. *PeerJ.*, vol 6., p. e5258.
- NATTO, Z.S.; ABU AHMAD, R.H.; ALSHARIF, L.T. et al., 2018. Chronic Periodontitis Case Definitions and Confounders in Periodontal Research: A Systematic Assessment. *Biomed Res Int.*, p. 4578782. <https://doi.org/10.1155/2018/4578782>.

- RAMANAUSKAITE, A.; BASEVICIENE, N.; WANG, H.L.; TÖZÜM, T.F., 2014. Effect of history of periodontitis on implant success: meta-analysis and systematic review. *Implant Dent.*, vol 23, no 6, pp. 687-96.
- SCHROPP, L.; ISIDOR, F., 2008. Timing of implant placement relative to tooth extraction. *J Oral Rehabil.*, vol 35, Suppl 1, pp. 33-43.
- SGOLASTRA, F.; PETRUCCI, A.; SEVERINO, M.; GATTO, R.; MONACO, A., 2015. Periodontitis, implant loss and peri-implantitis. A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.*, vol 26. No 4, pp. e8-e16.

REFERENCES

- BERGSTRÖM, J., 2006. Periodontitis and smoking: an evidence-based appraisal. *J Evid Based Dent Pract.*, vol 6, no 1, pp. 33-41. doi: 10.1016/j.jebdp.2005.12.018.
- CASADO, P.L.; PEREIRA, M.C.; DUARTE, M.E.; GRANJEIRO, J.M., 2013. History of chronic periodontitis is a high risk indicator for peri-implant disease. *Braz Dent J.*, vol 24, no 2, pp. 136-141.
- DE CARVALHO, V.F.; OKUDA, O.S.; BERNARDO, C.C. et al., 2010. Compliance improvement in periodontal maintenance. *J Appl Oral Sci.*, vol 18, no 3, pp. 215-219.
- DIMOVA, M., 2014a. Registration of centric occlusion in patients with bruxism and bruxomania through articulating paper and the system T-scan - comparative analysis. *Journal of IMAB*, vol 20, no 1, pp. 520-525.
- DIMOVA, M., 2014b. Occlusion and articulation in bruxism and bruxomania investigated with the system T-scan, *Journal of IMAB*, vol 20, no 5, pp. 655-660.
- DIMOVA, M., 2014c. Features of occlusion in patients with bruxism and bruxomania documented with the T-Scan system. *Infodent*, Vol XV, no 4 (139), pp. 12-18.
- DIMOVA-GABROVSKA, M., 2016. Disclusion in excursive mandibular movements by CMD-patients – computerized analysis at laterotrusion. *PRAEMEDICUS*, vol 33, no 1, pp. 33-37.
- ESCOBEDO MARTÍNEZ, M.F.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, S.; VALDÉS FONTELA, J.; OLAY GARCÍA, S.; MAUVEZÍN QUEVEDO, M., 2020. A New Technique for Direct Fabrication of Fiber-Reinforced Composite Bridge: A Long-Term Clinical Observation. *Dent J (Basel)*, vol 8, no 2, p. 48. <https://doi.org/10.3390/dj8020048>
- GRAETZ, C.; OSTERMANN, F.; WOESTE, S.; SÄLZER, S.; DÖRFER, C.E.; SCHWENDICKE, F., 2019. Long-term survival and maintenance efforts of splinted teeth in periodontitis patients. *J Dent.*, vol 80, pp. 49-54.
- GRAETZ, C.; PLAUMANN, A.; SCHLATTMANN, P.; KAHL, M.; SPRINGER, C.; SÄLZER, S.; GOMER, K.; DÖRFER, C.; SCHWENDICKE, F., 2017. Long-term tooth retention in chronic periodontitis - results after 18 years of a conservative periodontal treatment regimen in a university setting. *J Clin Periodontol.*, vol 44, no 2, pp. 169-177. doi: 10.1111/jcpe.12680.

- HADJIEVA, H.; DIMOVA, M.; TODOROV, St., 2006. Stomatitis prosthetica – A polyetiologic disorder. *Journal of IMAB*, vol 12, no 2, pp. 37-40.
- HEO, G.; LEE, E.H.; KIM, J.W.; CHO, K.M.; PARK, S.H., 2019. Fiber-reinforced composite resin bridges: an alternative method to treat root-fractured teeth. *Restor Dent Endod.*, vol 45, no 1, p. e8.
- HIGHFIELD, J., 2009. Diagnosis and classification of periodontal disease. *Aust Dent J.*, vol 54, Suppl 1, pp. S11-26. doi: 10.1111/j.1834-7819.2009.01140.x.
- KATHARIYA, R.; DEVANOORKAR, A.; GOLANI, R.; SHETTY, N.; VALLAKATLA, V.; BHAT, M.Y., 2016. To Splint or Not to Splint: The Current Status of Periodontal Splinting. *J Int Acad Periodontol.*, vol 18, no 2, pp. 45-56.
- LANZA, A.; SCOGNAMIGLIO, F.; FEMIANO, F.; LANZA, M., 2015. Immediate, early, and conventional implant placement in a patient with history of periodontitis. *Case reports in dentistry*, 217895. <https://doi.org/10.1155/2015/217895>.
- MACHADO, V.; BOTELHO, J.; AMARAL, A. et al., 2018. Prevalence and extent of chronic periodontitis and its risk factors in a Portuguese subpopulation: a retrospective cross-sectional study and analysis of Clinical Attachment Loss. *PeerJ.*, vol 6., p. e5258.
- NATTO, Z.S.; ABU AHMAD, R.H.; ALSHARIF, L.T. et al., 2018. Chronic Periodontitis Case Definitions and Confounders in Periodontal Research: A Systematic Assessment. *Biomed Res Int.*, p. 4578782. <https://doi.org/10.1155/2018/4578782>.
- RAMANAUSKAITE, A.; BASEVICIENE, N.; WANG, H.L.; TÖZÜM, T.F., 2014. Effect of history of periodontitis on implant success: meta-analysis and systematic review. *Implant Dent.*, vol 23, no 6, pp. 687-96.
- SCHROPP, L.; ISIDOR, F., 2008. Timing of implant placement relative to tooth extraction. *J Oral Rehabil.*, vol 35, Suppl 1, pp. 33-43.
- SGOLASTRA, F.; PETRUCCI, A.; SEVERINO, M.; GATTO, R.; MONACO, A., 2015. Periodontitis, implant loss and peri-implantitis. A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.*, vol 26. No 4, pp. e8-e16.

FIBER-REINFORCED IMMEDIATE ADHESIVE BRIDGE IN THE MANAGEMENT OF A PATIENT WITH ADVANCED PERIODONTITIS: A CLINICAL CASE STUDY

Abstract. This article presents a clinical case illustrating the restoration of masticatory function using an immediate adhesive bridge in a patient with chronic periodontitis. Tooth 35, diagnosed with advanced periodontitis, required extraction. Implant-supported rehabilitation and fixed bridge prosthetics were deemed unsuitable. Given the condition of the adjacent teeth, the chosen approach involved adhesive restoration following the extraction of tooth 35, with its immediate fixation to the neighboring teeth. The adhesive bridge allowed for the preservation

of hard dental tissues to the greatest extent possible while providing a prompt and cost-effective solution for restoring the continuity of the dental arch. The splinting effect achieved with the fiber reinforcement further stabilized the remaining teeth. The prognosis was favorable, with the potential for corrections using light-cured composite resin or repetition of the procedure, if necessary.

Keywords: chronic periodontitis; tooth splinting; immediate bridge; adhesive bridge

Cite: when referenced, the article should be cited as follows:

YANAKIEV, S., 2024. Immediaten adheziven most podsilen s fibrovlakno pri patsient s naprednal parodontit – klinichen sluchay. *Zdrave i nauka*, Vol 14, no 3-4, pp. 112-124.

Assist. Prof. Spartak Yanakiev, MD

ORCID iD: 0000-0002-6995-7471

Specialty “Dental Technician”

Medical College “Yordanka Filaretova”

Medical University – Sofia

1606 Sofia, Bulgaria

E-mail: s.yanakiev@mc.mu-sofia.bg