

Міжнародна громадська організація
«Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства»
Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Киргизька державна медична академія імені І.К. Ахунбаєва

ЗДОРОВ'Я СУСПІЛЬСТВА

HEALTH OF SOCIETY

Здоров'я суспільства

Health of Society

Zdorov'a suspil'stva

Спеціалізований рецензований науково-практичний журнал
Періодичність виходу 6 разів на рік
Заснований у 2011 році

Том 11, № 1, 2022

Включений до наукометричних і спеціалізованих баз даних НБУ ім. В.І. Вернадського,
«Наукова періодика України», CrossRef, WorldCat, Google Scholar, ROAD, Ulrichswebs, OUCI, BASE, OpenAIRE



Author Guidelines



Open Journal System

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

ШЕКЕРА О., академік Національної Академії Наук Вищої Освіти України, доктор мед. наук, професор, заслужений лікар України, почесний професор Киргизької державної медичної академії імені І. К. Ахунбаєва, президент Міжнародної громадської організації «Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства».

НАУКОВІ РЕДАКТОРИ

АБАБІІ І., академік Академії Наук Республіки Молдова, доктор мед. наук, професор, ректор Державного університету медицини та фармації імені Миколи Тестеміцану (*Республіка Молдова*); **ВАДАЧКОРІА З.**, доктор мед. наук, професор, ректор Тбіліського Державного медичного університету (*Грузія*); **ВОРОНЕНКО Ю.**, академік Національної Академії Медичних Наук України, доктор мед. наук, професор, ректор Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (*Україна*); **КУДАЙБЕРГЕНОВА І.**, доктор мед. наук, професор, ректор Киргизької державної медичної академії імені І. К. Ахунбаєва (*Киргизька Республіка*).

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бабкіна Т. М., д.мед.н., проф.; **Волоха А. П.**, д.мед.н., проф.; **Горачук В. В.**, д.мед.н., проф.; **Гриневич Є. Г.**, д.мед.н., проф.; **Давтян Л. Л.**, д.фарм.н., проф.; **Дрогомирецька М. С.**, д.мед.н., проф.; **Медведовська Н.В.**, д.мед.н., проф.; **Мишиєв В. Д.**, д.мед.н., проф.; **Ткаченко В. І.**, д.мед.н., проф.; **Харченко Н. В.**, чл.-кор. НАМН України, д.мед.н., проф.; **Хоменко І. М.**, д.мед.н., проф.; **Шаповалова В. О.**, д.фарм.н., проф.; **Шекера О. Г.**, академік НАН ВО України, д.мед.н., проф. (*Україна*); **Брімкулов Н. Н.**, д.мед.н., проф.; **Ісакова Ж. К.**, к.мед.н., доц. (*Киргизька Республіка*).

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Каранадзе Н. А. (*Грузія*). Вальдеоріола Францеск (*Іспанія*). Абдікарімов С. Т.; Адамбеков Д. А.; Аскеров А. А.; Батиралієв Т. А.; Галако Т. І.; Джолбунова З. К.; Джумабеков С. А.; Джумагулов О. Д.; Джумалієва Г. А.; Зурдинов А. З.; Єсенаманова М. К.; Кадиров А. А.; Калбаєв А. А.; Калієв Р. Р.; Койбагарова А. А.; Мамитов М. М.; Міррахімов Є. М.; Молдобаєва М. С.; Молдоташева А. К.; Мукашев М. Ш.; Мураталієва А. Д.; Мурзалієв А. М.; Мусуралієв М. С.; Насиров В. А.; Омурбеков Т. О.; Раїмжанов А. Р.; Сопуєв А. А.; Усупбаєв А. Ч.; Чолпонбаєв К. С. (*Киргизька Республіка*). Курочкін Г.; Фріптуляк Г.; Чернецьки О. (*Республіка Молдова*). Сметанський М. (*Польща*). Акілов Х. А.; Аліджанов Ф. Б.; Асадов Д. А.; Атаханов Ш. Є.; Сабіров Д. М.; Хамрабаєва Ф. І. (*Республіка Узбекистан*). Абизов Р. А.; Анкін М. Л.; Апанасенко Г. Л.; Бабінцева Л. Ю.; Бекетова Г. В.; Бережний В. В.; Біда В. І.; Білоклицька Г. Ф.; Білошицький В. В.; Біляєв А. В.; Біляєва О. О.; Бугро В. І.; Варивончик Д. В.; Видиборець С. В.; Вишневська Л. І.; Вітовський Р. М.; Владимиров О. А.; Владимірова Н. І.; Возіанов С. О.; Возіанова С. В.; Волосовець О. П.; Герцен Г. І.; Гетьман В. Г.; Гойда Н. Г.; Головченко Ю. І.; Голубчиков М. В.; Гудима А. А.; Гульчій О. П.; Гурженко Ю. М.; Гусєва С. А.; Данилов О. А.; Дзюблик І. В.; Дзюблик О. Я.; Долженко М. М.; Дорофєєв А. Е. Дорошенко О. М.; Дуда О. К.; Задорожна В. І.; Зайков С. В.; Зозуля І. С.; Іванов Д. Д.; Калюжна Л. Д.; Коваленко О. Є.; Козьярін І. П.; Косаковський А. Л.; Краснов В. В.; Кушніренко С. В.; Літус В. І.; Літус О. І.; Маменко М. Є.; Мамчич В. І.; Марушко Т. В.; Марушко Ю. В.; Михальчук В. М.; Мінцер О. П.; Мішалов В. Д.; Павленко О. В.; Пилягіна Г. Я.; Поліщук М. Є.; Пустовіт С. В.; Риков С. О.; Рошнін Г. Г.; Савичук Н. О.; Салманов А. Г.; Свиридова Н. К.; Скрипник І. М.; Суслікова Л. В.; Тодуров Б. М.; Толстанов О. К.; Трохимчук В. В.; Фелештинський Я. П.; Фещенко Ю. І.; Царенко А. В.; Чопей І. В.; Чуприна Г. М.; Шаповалов В. В.; Шаповалов В. В.; Швець Н. І.; Шкорботун В. О.; Шуба В. Й.; Шуба Н. М.; Шунько Є. Є. (*Україна*).

СЕКРЕТАРІАТ

Шекера О. О. к.мед.н., доц.; Царенко А. В. д.мед.н., доц.; Шекера І. О. к.мед.н.; Кулаковська І. П., Комісарова О. С. к.мед.н. (*Україна*).

Журнал друкується згідно рішення Вчених рад НУОЗ України ім. П. Л. Шупика, КДМА ім. І. К. Ахунбаєва, МГО «Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства».

ВИДАВЕЦЬ

Міжнародна громадська організація «Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства». Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 24955-14895ПР від 02.08.21. Підписано до друку 09.09.2022 р., обсяг, періодичність – 8 ум. друк. арк., 6 разів на рік. Тираж 1000 прим. Видається змішаними мовами. Усі права застережені. Переклад та передрук – тільки за згодою авторів і редакції. Листи, рукописи, фотографії та малюнки не повертаються. Редакція залишає за собою право редагувати матеріали.

Журнал внесено до переліку наукових фахових видань України категорії «Б» за спеціальностями: 222 - медицина, 229 - громадське здоров'я (Додаток 4 до Наказу Міністерства освіти і науки України 02.07.20 р. № 886).

Журнал внесено до переліку наукових фахових видань України: з медичних наук (Додаток 8 до Наказу Міністерства освіти і науки України 07.10.16 р. № 1222) та з фармацевтичних наук (Додаток 7 до Наказу Міністерства освіти і науки України 11.07.17 р. № 996).

ЗАСНОВНИКИ

Міжнародна громадська організація «Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства».

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика.

Киргизька державна медична академія імені І. К. Ахунбаєва.

Редакційна колегія. Телефон для довідок: (+380 44) 205-49-94, моб. тел.: (+380 66) 704-97-75. Адреса: 04112, Україна, м. Київ, вул. Дорогожичська, 9; e-mail: associomed@ukr.net, <http://healthy-society.com.ua>

<http://health-society.zaslavsky.com.ua>. Зам. 2022-hs-42-43.

ISSN 2306-2436 (print), ISSN 2617-2593 (online)

CHIEF EDITOR

SHEKERA O., Academician of the NAN HE of Ukraine, MD, PhD, Professor, Honored Doctor of Ukraine, Honorary Professor of the I. K. Akhunbayev Kyrgyz State Medical Academy, President of the International Public Organization "The International Association "Health of Society".

SCIENTIFIC EDITORS

ABABII I., Academician of the Academy of Sciences of Moldova, MD, PhD, Professor, Rector of the Nikolai Testemițanu State University of Medicine and Pharmacy (**Republic of Moldova**); **VADACHKORIA Z.**, MD, PhD, Professor, Rector of the Tbilisi State Medical University (**Georgia**); **VORONENKO Yu.**, Academician of the NAMS of Ukraine, MD, PhD, Professor, Rector of the Shupyk National Healthcare University of Ukraine (**Ukraine**); **KUDAYBERGENOVA I.**, MD, PhD, Professor, Rector of the I. K. Akhunbayev Kyrgyz State Medical Academy (**Kyrgyz republic**).

EDITORIAL BOARD

Babkina T., MD, PhD, Prof.; **Volokh A.**, MD, PhD, Prof.; **Gorachuk V.**, MD, PhD, Prof.; **Grynevich E.**, MD, PhD, Prof.; **Davtyan L.**, MD, PhD, Prof.; **Drohomyretska M.**, MD, PhD, Prof.; **Medvedovskaya N.**, MD, PhD, Prof.; **Mishiyev V.**, MD, PhD, Prof.; **Tkachenko V.**, MD, PhD, Prof.; **Kharchenko N.**, NAMS of Ukraine Corr.-Member, MD, PhD, Prof.; **Khomenko I.**, MD, PhD, Prof.; **Shapovalova V.**, MD, PhD, Prof.; **Shekera O.**, MD, PhD, Prof. (**Ukraine**); **Brimkulov N.**, MD, PhD, Prof.; **Isakova Zh.**, MD, PhD, As. Prof. (**Kyrgyz republic**).

EDITORIAL COUNCIL

Karanadze N. (**Georgia**). Valldeoriola Francesc (**Spain**). Abdikarimov S.; Adambekov D.; Askerov A.; Batyraliyev T.; Galako T.; Dzhumabekov S.; Dzhumagulov A.; Dzholbunova Z.; Dzhumalieva G.; Zurdynov A.; Yesenamanova M.; Kadyrov A.; Kalbayev A.; Kaliyev R.; Koybagarova A.; Mamytyov M.; Mirrakhimov Ye.; Moldobayeva M.; Moldotasheva A.; Murataliyeva A.; Musuraliyev M.; Murzaliyev A.; Mukashev M.; Nasirov V.; Omurbekov T.; Raimzhanov A.; Sopuyev A.; Cholponbayev K.; Usupbayev A. (**Kyrgyz republic**). Kurosichyn G.; Fryptulyak G.; Chernetsky O. (**Republic of Moldova**). Smietanski M. (**Poland**). Akilov J.; Alidzhanov F.; Asadov D.; Atakhanov C.; Sabirov D.; Hamrabayeva F. (**Uzbekistan**). Abizov R.; Ankin M.; Apanasenko G.; Babinceva L.; Beketova G.; Berezhnaya V.; Bida I.; Biloklyts'ka G.; Biloshytskyy V.; Belyayev A.; Belyaeva A.; Bugro V.; Varyvonchik D.; Vydyborets' S.; Vyshnevs'ka L.; Vitovsky R.; Vladimirov O.; Vladimirova N.; Vozianov S.; Vozianova S.; Volosovets O.; Gertsen G.; Getman V.; Goyda N.; Golovchenko Yu.; Golubchikov M.; Gudyma A.; Gulchiy O.; Gurzhenko M.; Guseva S.; Danilov O.; Dzyublik I.; Dzyublik O.; Dolzhenko M.; Dorofeev A.; Doroshenko O.; Duda O.; Zadorozhna V.; Zaikov S.; Zozulya I.; Ivanov D.; Kalyuzhna L.; Kovalenko O.; Kozyarin I.; Kosakovskyy A.; Krasnov V.; Kushnirenko S.; Litus V.; Litus O.; Mamenko M.; Mamchich V.; Marushko T.; Marushko Yu.; Mykhal'chuk V.; Mintser O.; Mishalov V.; Pavlenko O.; Pilyagina G.; Polishchuk M.; Pustovit S.; Rykov S.; Roshchin G.; Savichuk N.; Salmanov A.; Sviridova N.; Skrypnyk I.; Suslikova L.; Todurov B.; Tolstanov O.; Trokhymchuk V.; Feleshtynskyy J.; Feschenko Yu.; Tsarenko A.; Chohey I.; Chupryna G.; Shapovalov V.; Shvets N.; Shkorbotun V.; Shuba V.; Shuba N.; Shunko Ye. (**Ukraine**).

SECRETARIAT

O. Shekera, MD, Ph.D., As. Prof.; A. Tsarenko, MD, Ph.D., As. Prof.; I. Shekera, MD, Ph.D., As. Prof.; I. Kulakovska, O. Komissar (**Ukraine**).

The journal is published by decision of the Academic Council of the Shupyk National Healthcare University of Ukraine, I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy and of the IPO "The International Association "Health of Society".

PUBLISHER

International Public Organization "The International Association "Health of Society". Certificate of state registration of the print media KB № 24955-14895PR dated of 02/08/21. Copy deadline dated of 09.09.2022. Volume, frequency – 8 conv. printed. sh., 6 times per year. 1000 copies. Published by mixed languages. All rights reserved. Translation and reprint are allowed only after the consent of the authors and the publisher. Letters, manuscripts, photographs and drawings are not returned. The editors reserve the right to edit materials.

The journal is included in the list of category "B" scientific specialized publications of Ukraine in the following specialties: 222 - medicine, 229 - public health (Appendix 4 to the Ministry of Education and Science of Ukraine Order of 02.07.20, No. 886).

The journal is included in the list of scientific editions of Ukraine: for Medical Sciences (Appendix 8 to the Ministry of Education and Science of Ukraine Order of 07.10.16. No. 1222) and for Farmacia Sciences (Appendix 8 to the Ministry of Education and Science of Ukraine Order of 11.07.17. No. 996).

FOUNDER

International Public Organization "The International Association "Health of Society".
Shupyk National Healthcare University of Ukraine.
I. K. Akhunbayev Kyrgyz State Medical Academy.

Editorial board. Telephone for information: (+380 44) 205-49-94, mob. tel.: (+380 66) 704-97-75. Address: 04112, Ukraine, Kyiv, str. Dorohozhytska, 9; e-mail: associomed@ukr.net, <http://healthy-society.com.ua>

<http://health-society.zaslavsky.com.ua>. Order 2022-hs-42-43.

ISSN 2306-2436 (print), ISSN 2617-2593 (online)

Наукові редактори	vi
-------------------------	----

Медицина

Медведовська Н. В., Шекера О. Г., Овсяннікова Л. О. Медицина наука: виклики сьогодення та актуальні вектори розвитку	1
Круть А. Г. Практика визначення задоволеності пацієнтів якістю стоматологічної допомоги	6
Прохоренко О. О., Гудима А. А., Цимбалюк Г. Ю. Вплив краніоскелетної травми та інтенсивність процесів ліпідної пероксидації в нирці за умов хронічного гепатиту та його корекція	10
Шанигін А. В. Значення раціону харчування та рівня інсоляції в забезпеченості вітаміном D. Сучасні аспекти профілактики	16
Ноєнко І. В. Порівняльна характеристика використання скловолоконних штифтів та індивідуальних литих культових штифтів при відновленні зубів після ендодонтичного лікування – огляд літератури	23
Вимоги до оформлення статей	xiii

Contents

Medicine

N. V. Medvedovska, O. G. Shekera, L. M. Ovsyannikova
Medical science: today's challenges and current vectors of development 1

A. G. Krut
Practice of patients' satisfaction determining with the quality of dental care 6

O. O. Prokhorenko, A. A. Hudyma, H. Y. Tsybaliuk	
Influence of cranoskeletal trauma and intensity of lipid peroxidation processes in kidneys in case of chronic hepatitis and its correction	10

A. V. Shanygin
The significance of diet and insolation levels in vitamin D supply. Modern aspects of prevention 16

I. V. Noenko	
Comparative characteristics of the use of fiberglass posts and custom metal cast posts in the restoration of endodontically treated teeth - a review of the literature	23

Author Guidelines xv



І. Абабії,
академік АН Республіки Молдова,
доктор мед. наук, проф., науковий
редактор (Республіка Молдова)
I. Ababii,
academician of the Academy of Sciences
of Republic of Moldova, MD, PhD, Prof.,
scientific editor (Republic of Moldova)



З. Вадачкорія,
доктор мед. наук, проф.,
науковий редактор (Грузія)
Z. Vadachkoria,
MD, PhD, Prof., scientific editor (Georgia)



Ю. Вороненко,
академік НАМН України, доктор мед. наук,
проф., науковий редактор (Україна)
Yu. Voronenko,
academician of the NAMS of Ukraine MD,
PhD, Prof., scientific editor (Ukraine)



І. Кудайбергенова,
доктор мед. наук, проф., науковий
редактор (Республіка Киргизстан)
I. Kudaybergenova,
MD, PhD, Prof., scientific editor
(Republic of Kyrgyzstan)



О. Шекера,
академік НАН ВО України, доктор мед.
наук, проф., головний редактор (Україна)
O. Shekera,
academician of the NAN HE of Ukraine, MD,
PhD, Prof., chief editor (Ukraine)

Медведовська Н. В.¹, Шекера О. Г.², Овсяннікова Л. М.¹¹Національна академія медичних наук України, м. Київ, Україна²Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

МЕДИЧНА НАУКА: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ ТА АКТУАЛЬНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ

Резюме. Актуальність. Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу потребує відповідних ефективних дій та розвитку сучасної медичної науки, в першу чергу в медичних наукових установах Національної академії медичних наук України (НАМН України). **Метою** роботи став аналіз наукових досліджень та діяльності наукових установ НАМН України з обґрунтуванням пропозицій по підвищенню ефективності планування, координації, звітування за науковою тематикою в медичній сфері. **Матеріали та методи.** Матеріалами досліджень слугували щорічні звіти наукових установ НАМН України. Методами досліджень для реалізації поставленої мети стали бібліосемантичний та контент-аналіз, використання яких відбувалося на основі системного підходу. **Результати.** Інфраструктура наукових установ НАМН України передбачає проведення фундаментальних і прикладних досліджень зі швидкою трансляцією результатів у клінічну практику. На даний момент найбільш актуальними напрямками діяльності установ НАМН є розробка та удосконалення медичних технологій лікування та реабілітації при бойових ураженнях, психофізіологічна реабілітація учасників бойових дій та членів їх сімей; розробка медичних технологій діагностики, лікування, профілактики вірусних та бактеріальних інфекцій, які є факторами біологічної небезпеки для населення України; розробка науково-обґрунтованих санітарно-епідеміологічних заходів для нормалізації стану визволених від окупантів територій країни; обґрунтування заходів з охорони довкілля і збереження здоров'я населення при аварійних ситуаціях на атомних електростанціях. Відповідно до існуючих економічних умов важливим має бути всемірне використання світових досягнень з виходом на власні передові концепції, теорії, методології та технології, які б забезпечили авангардне положення нашої медичної науки. На основі аналізу основних результатів виконання наукових досліджень та аспектів діяльності наукових установ НАМН України, представлені можливі шляхи підвищення ефективності їх роботи з урахуванням реалій сьогодення. **Висновки.** Фундаментальна та прикладна тематика наукових досліджень у медичній сфері залишається пріоритетною для наукових установ НАМН України. Отримання нових та поглиблення наявних наукових знань у галузі медицини, виконання фундаментальних та прикладних наукових досліджень з пріоритетних напрямів розвитку медичної науки відбувається в 35 науково-дослідних інститутах НАМН України. Планування, координація виконання сучасних наукових досліджень, в першу чергу, має враховувати інновації науково-технічного підприємництва, надаючи перевагу розвитку досліджень з ліквідацією міжвідомчих бар'єрів, посиленням комплексування наукової тематики, раціональним використанням бюджетних коштів, активним впровадженням отриманих результатів у практику охорони здоров'я.

Ключові слова: медична наука; діяльність наукових установ НАМН України; ефективність наукових досліджень

Вступ

Україна, як молода держава Європейського регіону, переживає зараз непрості часи і труднощі свого розвитку, які значно ускладнилися руйнуючим впливом російської військової агресії. Реалії цього часу накладають нові вимоги до діяльності науково-медичних закладів України.

Національна академія медичних наук (НАМН) України — потужна наукова інституція, за участі якої

формується державна політика у сфері медичної науки, імплементує сучасні підходи прогресивного подальшого розвитку медичної науки у сфері профілактики виникнення захворювань, їх ранньої діагностики, лікування та ефективних методів реабілітації [1, 2].

Мета дослідження: аналіз наукових досліджень та діяльності наукових установ НАМН України з обґрун-

туванням пропозицій по підвищенню ефективності планування, координації, звітування за науковою тематикою в медичній сфері.

Матеріали та методи

Матеріалами досліджень слугували щорічні звіти наукових установ НАМН України. Методами досліджень для реалізації поставленої мети стали бібліосемантичний та контент-аналізу, використання яких відбувалося на основі системного підходу.

Результати та обговорення

Інфраструктура наукових установ НАМН України передбачає проведення фундаментальних і прикладних досліджень зі швидкою трансляцією результатів в клінічну практику.

Серед сучасних пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень розвивається вивчення фундаментальних механізмів виникнення та розвитку найбільш поширених та інвалідизуючих захворювань; дослідження з медичного забезпечення, реабілітації постраждалих у військових конфліктах; створення оптимальної системи профілактики, лікування, реабілітації осіб з ушкодженнями опорно-рухового апарату, нервової системи внаслідок бойової травми; трансплантації органів і тканин; розвитку профілактичних засад поширення хронічних неінфекційних захворювань, вивчення сучасних методів, засобів та технологій ранньої діагностики, лікування і реабілітації хворих на COVID-19; розробка засобів профілактики, діагностики і лікування в перинатальній медицині, зокрема тяжких, інвалідизуючих захворювань з дитинства; вивчення і валідації біомаркерів старіння людини та впровадження «епігенетичної терапії» у поєднанні з інноваційними хірургічними технологіями.

В інститутах НАМН України сконцентровані кращі наукові кадри за різними спеціальностями, а науково-методичний рівень досліджень відповідає сучасним тенденціям світової науки у вирішенні актуальних проблем сучасної медицини. Щорічно в установах НАМН України створюються понад 450 нових методів діагностики, профілактики і лікування найпоширеніших захворювань, реєструються до 90 нових технологій, затверджуються до 300 охоронних документів на об'єкти промислової власності, публікуються більше 2000 наукових статей.

На даний момент найбільш актуальними напрямками діяльності установ НАМН є розробка та удосконалення медичних технологій лікування та реабілітації при бойових ураженнях, психофізіологічна реабілітація учасників бойових дій та членів їх сімей; розробка медичних технологій діагностики, лікування, профілактики вірусних та бактеріальних інфекцій, які є факторами біологічної небезпеки для населення України; розробка науково-обґрунтованих санітарно-епідеміологічних заходів для нормалізації стану визволених від окупантів територій країни; обґрунтування заходів з охорони довкілля і збереження здоров'я населення при аварійних ситуаціях на атомних електростанціях [1, 2].

Вторгнення російської федерації та ведення бойових дій на території України стало викликом для українського наукового суспільства.

У 2021-2022 рр. установами НАМН України виконувалось 12 науково-дослідних робіт, пов'язаних з травмами у бойових діях, на 2023-2025 рр. заплановано ще 43 НДР.

Розвитку набув науковий напрямок застосування нанотехнологій у лікуванні нейрохірургічної патології нервової системи. У роботі щодо використання технології тканинної інженерії при ушкодженнях спинного мозку вперше у світі доведено, що матрикс, отриманий на основі збагаченого тромбоцитами фібрину, є універсальним трофічним середовищем, що здійснює активну підтримку життєздатності інкорпорованих у ньому клітин (ДУ «Інститут нейрохірургії імені академіка А. П. Ромоданова»).

Впроваджено комплексну систему лікувально-реабілітаційних заходів для хворих на постстресові психічні розлади учасників АТО/ООС і цивільних осіб, що пережили бойові дії, та психоосвітню програму для ВПО, спрямовану на формування обізнаності про симптоми-маркери психічних розладів, можливості запобігання їх формуванню та варіанти дій при загостренні психічного стану (ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології»).

При мінно-вибухових пораненнях м'яких тканин розроблені та апробовані нові методи і пристрої для визначення і контролю повноти видалення стороннього тіла з м'яких тканин: спосіб візуально асистованої ревізії ранового каналу, трансілюмінації м'яких тканин, пристрій лазерний мобільний для опромінювання глибоких ранових каналів і порожнин, використання яких дозволяє скоротити терміни діагностики та видалення стороннього тіла з м'яких тканин, зменшити кількість ускладнень (ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В. Т. Зайцева»).

Розроблено практичні рекомендації щодо тактики лікування та реабілітації пацієнтів з травматичними, бойовими ушкодженням довгих кісток та їх наслідками, а також розроблені методичні рекомендації щодо удосконалення системи надання медичної допомоги постраждалим з даною патологією. Удосконалені методики передопераційного планування та показано переваги використання 3D моделювання. Створено за допомогою 3D друку індивідуальні імпланти з полілактиду та титану для заміщення кісткових дефектів (ДУ «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка»).

Розроблено та впроваджено спосіб первинної хірургічної обробки вогнепальної рани, що супроводжується утворенням дефекту тканин, і передбачає проведення одномоментного його усунення з використанням слизово-м'язового клаптя на живлячій ніжці. Застосування запропонованого способу дозволяє скоротити кількість етапів хірургічного лікування та запобігає розвитку гнійно-запальних ускладнень за рахунок ізоляції тканин, розташованих у зоні дефекту, що утворився в ділянці дна порожнини рота, васкуля-

ризованим слизово-м'язовим клаптом з бічного відділу передстінку порожнини рота. Окрім цього, використання даного способу запобігає рубцевій деформації м'яких тканин дна порожнини рота, що значно поліпшує процес подальшої реабілітації поранених. Даний спосіб сприяє створенню умов для кісткової пластики на подальших етапах лікування (ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії»).

Існуючі негативні процеси в країні призвели до тяжкого стану системи охорони здоров'я і проблем у медичній галузі (застаріла матеріально-технічна база, відтік молодих перспективних вчених з країни, руйнування професійних шкіл, погіршення підготовки медичних працівників, низькі посадові оклади науковців, порівняно з практичними лікарями). Навіть за таких складних умов медична наука продовжує розвиватися, у першу чергу в таких галузях як молекулярна біологія і сучасні біотехнології, нанотехнології, молекулярна генетика, інформаційні технології. Сучасний технічний розвиток вимагає значного переоснащення методичної бази наукових досліджень, переосмислення ідеології та наукових основ проблем теоретичної та клінічної медицини.

Проривними напрямками на даному етапі стають: біоінформатика, системна біологія, нанобіотехнології, протеоміка, постгеномні дослідження, клітинні технології. Отримують додатковий стимул до розвитку ядерна медицина, фотодинамічна, гравітаційна, лазерно-магнітна терапія, електромагнітна гіпертермія. Можливі прориви і відкриття в області квантової фізики функціонування клітин. Передбачається зростання об'єму досліджень в області створення нових лікарських засобів, що особливо важливо для країни, яка залежить від імпорту ліків [3–5].

За 70 останніх років реєструються значні зміни в лікарських професіях. Основні тренди професій сучасної медицини: мережевий лікар — це особа, яка має медичну освіту, розбирається в термінології і може консультувати у форматі он-лайн; експерт персоніфікованої медицини — це фахівець, який знає як тлумачити розшифрований геном людини, рекомендує певні зміни способу її життя відповідно до конкретного вікового періоду, допомагає підібрати найбільш ефективне лікування; консультант по здоровій старості — це фахівець, який є соціально-медичним працівником та корегує, розробляє зміни способу життя, пов'язані з віком; генетичний консультант — без такого консультанта практично не відбувається ведення вагітності, це щоденно буденна практика в онкології, кардіології тощо; молекулярний дієтолог — на основі генетичної картки пацієнту підбирається конкретна дієта; біоетик — професіонал, який розглядає всі зміни в медицині, її інновації з позицій біоетики; тканинний інженер; розробник кіберпротезів та імплантів — фахівець, який з допомогою програм, машин, штучного інтелекту аналізує тренди в захворюваннях, допомагає прийняти правильне рішення; генетик; клінічний біоінформатик; архітектор медобладнання; оператор медичних робіт тощо.

Проведення досліджень в установах Національної академії медичних наук України продовжують здійснюватися за наступними напрямками: розкриття нових механізмів розвитку основних захворювань, розробка технологій використання стовбурових клітин для корекції порушень життєдіяльності, синтез нових фармакологічних препаратів, розробка нових технологій лікування і профілактики вірусних інфекцій, ендокринних захворювань, розробка засобів профілактики передчасного старіння, розробка нових технологій лікування і профілактики з використанням наночастинок, вивчення порушень геному у віддаленому періоді після аварії на ЧАЕС.

Результати проведених досліджень в установах Академії висвітлюють нові сторінки механізму розвитку захворювань, дозволяють розробити сучасні методи діагностики та лікування. Так, в ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини» вперше проведено комплекс молекулярно-генетичних досліджень та охарактеризовано зміни генної експресії, відносної довжини теломер у лейкоцитах периферичної крові ліквідаторів аварії на ЧАЕС та визначено ступінь їх внеску у розвиток радіаційно-асоційованих імунологічних порушень та розвиток соматичної патології віддаленого періоду після опромінення. Запропоновані діагностичні маркери опромінення та радіогенної патології, такі як показники генної експресії, нестабільності генома і клітинного старіння. У той же час, необхідно бути готовими до використання заходів щодо захисту населення і територій України від можливих аварійних ситуацій на наших атомних станціях, де перебувають російські військові зі своєю технікою, боєприпасами та авантюризмом і непрофесійним ставленням до атомної енергетики.

У ДУ «Інститут генетичної та регенеративної медицини» був розроблений і випробуваний повний цикл терапії мезенхімальними стовбуровими клітинами пуповини людини. Встановлена універсальність дії мезенхімальних стовбурових клітин при різноманітних ураженнях організму, що є перспективним для розвитку клітинної терапії ряду захворювань людини. Доведена можливість використання для модифікації кріоконсервованих клітин, що наближує розроблений варіант клітинної терапії до клінічного застосування.

Новим важливим, актуальним напрямком досліджень є розробка сучасних високоспецифічних методів діагностики і лікування рідкісних спадкових захворювань. Запропонований ДУ «Інститут спадкової патології» алгоритм використання біохімічних та молекулярно-генетичних методів дослідження для селективного скринінгу та підтверджуючої діагностики з метою раннього та точного встановлення діагнозу спадкових метаболічних захворювань та подальшого вчасного призначення специфічного лікування має важливе значення для здоров'я майбутніх поколінь.

У ДУ «Інститут геронтології імені Д. Ф. Чеботарьова» вперше на українській популяції досліджені взаємозв'язки молекулярно-біологічних маркерів старіння — за довжиною теломерів та рівнем когнітивно-

го функціонування індивіду. На основі оцінки частоти розподілу алелів гену А по Е встановлені суттєві відмінності між когнітивним порушенням судинного та нейродегенеративного характеру, що можуть слугувати додатковими критеріями при проведенні диференціальної діагностики. Розроблений і впроваджений метод фармакогенетичного прогнозування ефективності терапії деменції та нові способи лікування когнітивних порушень у хворих на дисциркуляторну енцефалопатію.

Одним з напрямів наукової роботи ДУ «Інститут проблем ендокринної патології» є створення лікарських засобів для терапії ендокринних захворювань, їх ускладнень та супутньої патології. Розроблено способи синтезу та проведено первинний фармакологічний скринінг щодо наявності цукрознижуючих та антиоксидантних властивостей 19 нових сполук — потенційних вітчизняних фармакологічних засобів, аналогів яким у світі не існує.

У ДУ «Інститут мікробіології та імунології» отримано нові наукові дані щодо деструктивних властивостей потоку релятивістських електронів у відношенні антибіотиків різних класів. Це дозволило розробити новий дійовий та безпечний у радіаційному відношенні спосіб очистки води від антибіотиків різних груп без використання витратних матеріалів та визначити мікробіологічні методи контролю за ефективністю очистки. Було спроектовано 12 нових фармацевтичних композицій на основі синтезованих форміл-пептидів та відомих інгібіторів уреазі поліфенольної природи — рутину, кверцетину, куркуміну, що є перспективними для розробки протитуберкульозних імуномодуляторів.

Вперше в Україні за участі науковців ДУ «Інститут фармакології та токсикології» сформовано фармако-технологічну платформу для створення ліпосомальних систем транспорту активних фармацевтичних субстанцій гідрофобної та гідрофільної природи.

Застосування в ДУ «Національний Інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова» методики титрування енергії радіочастотного струму при катетерній абляції септальних додаткових передсердно-шлуночкових з'єднань дозволяє досягти їх стійкого усунення без пошкодження нормальної провідної системи.

У ДУ «Інститут нейрохірургії імені академіка А. П. Ромоданова» виконуються роботи з вивчення механізмів та ефективності дії аутологічних клітин пульпозного ядра, ембріональної нервової тканини, нейральних стовбурових клітин, мезенхімальних стовбурових клітин при їх трансплантації лабораторним тваринам з різною патологією ЦНС і, зокрема, при демієлінізуючих процесах, травмі спинного мозку. Проведені дослідження становлять важливий внесок у покращення методичної бази нейродегенеративної медицини.

У сучасних складних умовах існування наукових закладів Національної академії медичних наук України необхідно сконцентрувати ресурси на пріоритетних й найбільш перспективних напрямках фундаментальних

і прикладних досліджень, що відповідають світовим тенденціям розвитку медичної науки.

Потрібний перехід до принципово нової якості наукових досліджень і управління діяльністю установ НАМН із створенням єдиної системи науково-інформаційного планування досліджень і реалізації результатів НДР, організацією ефективної міжвідомчої співпраці та співробітництва з представниками інших теоретичних дисциплін.

Відповідно до існуючих економічних умов важливим має бути всемірне використання світових досягнень з виходом на власні передові концепції, теорії, методології та технології, які б забезпечили авангардне положення нашої медичної науки. Необхідно значно підвищити конкурентоспроможність та експортні можливості української медичної науки на світовому ринку наукової продукції та медичних послуг.

Доцільна організація Координаційного центру інновацій у медичній галузі під патронатом НАМН України з відповідним його додатковим фінансуванням із залученням провідних фахівців МОЗ України та НАМН України, членів професійних медичних асоціацій та представників інших академій країни з метою визначення найбільш актуальних і потребуючих першочергового вирішення проблем на сучасному етапі у сфері охорони здоров'я з урахуванням стану здоров'я населення України, демографії, впливу чинників навколишнього середовища на здоров'я людини та проблем соціально-економічного характеру.

Висновки

Фундаментальна та прикладна тематика наукових досліджень у медичній сфері залишається пріоритетною для наукових установ НАМН України. Отримання нових та поглиблення наявних наукових знань у галузі медицини, виконання фундаментальних та прикладних наукових досліджень з пріоритетних напрямів розвитку медичної науки відбувається в 35 науково-дослідних інститутах НАМН України.

Планування, координація виконання сучасних наукових досліджень, в першу чергу, має враховувати інновації науково-технічного підприємництва, надаючи перевагу розвитку досліджень з ліквідацією міжвідомчих бар'єрів, посиленням комплексування наукової тематики, раціональним використанням бюджетних коштів, активним впровадженням отриманих результатів у практику охорони здоров'я.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Національна академія медичних наук України. Основні результати діяльності Національної академії медичних наук (НАМН) України у 2020 р. (стор. 302).
2. Національна академія медичних наук України. Основні результати діяльності Національної академії медичних наук (НАМН) України у 2021 р. (стор. 312).

3. Beinke JH, Fitte C, Teuteberg F. Towards a Stakeholder-Oriented Blockchain-Based Architecture for Electronic Health Records: Design Science Research Study. *J Med Internet Res*. 2019; 21(10): 135-85. Available from: DOI: 10.2196/13585. PMID: 31593548.

4. Бондар-Підгурська ОВ, Глєбова АО, Хоменко ІІ. Нанотехнології як основа реалізації парадигми розвитку національної економіки. *Економіка та регіон*. 2017; 3(64): 22-30.

5. Kahl M, Gertig M, Hoyer P, Friedrich O, Gilbert DF. Ultra-Low-Cost 3D Bioprinting: Modification and Application of an Off-the-Shelf Desktop 3D-Printer for Biofabrication. *Front Bioeng Biotechnol*. 2019; 7: 184. Available from: doi: 10.3389/fbioe.2019.00184.

Отримано / Received 11.01.2022

Рецензовано / Revised 20.01.2022

Прийнято до друку / Accepted 01.02.2022 ■

N. V. Medvedovska¹, O. G. Shekera², L. M. Ovsyannikova¹

¹National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

MEDICAL SCIENCE: TODAY'S CHALLENGES AND CURRENT VECTORS OF DEVELOPMENT

Abstract. Background. Rapid development of scientific and technological progress requires appropriate effective actions and development of modern medical science, primarily in medical scientific institutions of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine (NAMS of Ukraine). The purpose of the work was to analyze scientific research and activities of scientific institutions of the NAMS of Ukraine with justification of proposals for increasing the effectiveness for planning, coordination, reporting on scientific topics in the medical field. **Materials and methods.** The research materials were the annual reports of scientific institutions of the NAMS of Ukraine. Research methods for the realization of the set goal were bibliosemantic and content analysis, which were used based on a systematic approach. **Results.** The infrastructure of scientific institutions of NAMS of Ukraine provides for basic and applied research with rapid translation of results into clinical practice. At the moment, the most relevant areas of activity of NAMS institutions are the development and improvement of medical technologies for treatment and rehabilitation in combat lesions, psychological and physiological rehabilitation of combat participants and their families; development of medical technologies for diagnosis, treatment, prevention of viral and bacterial infections, which are biological hazard factors for the population of Ukraine; development of scientifically justified sanitary and epidemiological measures to normalize the state of the territories liberated from the invaders of the country; justification of environmental protection measures and

preservation of public health in case of emergency situations at nuclear power plants. In accordance with the existing economic conditions, it should be important to use world achievements everywhere with access to our own advanced concepts, theories, methodologies and technologies that would ensure the avant-garde position of our medical science. Based on the analysis of the main results of scientific research and aspects of the activities of scientific institutions of the NAMS of Ukraine, possible ways to increase the efficiency of their work are presented taking into account the realities of today. **Conclusions.** Fundamental and applied topics of scientific research in the medical field remain a priority for scientific institutions of the NAMS of Ukraine. Obtaining new and deepening existing scientific knowledge in the field of medicine, performing fundamental and applied scientific research in the priority directions of the development of medical science takes place in 35 research institutes of the NAMS of Ukraine. Planning, coordination of the implementation of modern scientific research, first of all, should take into account the innovations of scientific and technical entrepreneurship, giving priority to the development of research with the elimination of interdepartmental barriers, strengthening the integration of scientific topics, rational use of budget funds, active implementation of the obtained results in the practice of health care.

Keywords: medical science; activities of scientific institutions of the National Academy of Sciences of Ukraine; proposals for improving work efficiency

Круть А. Г.

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

ПРАКТИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЗАДОВОЛЕНOSTІ ПАЦІЄНТІВ ЯКІСТЮ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ

Резюме. Актуальність. Задоволеність пацієнта медичною допомогою є індикатором якості клінічного результату та системи охорони здоров'я, з якою він взаємодіє. Інформація про задоволеність пацієнта має бути постійною складовою управлінських рішень з покращання діяльності закладу охорони здоров'я. Однак досліджень реальної практики з визначення задоволеності пацієнтів, зокрема, закладів стоматологічного профілю, обмаль. **Мета:** дослідити підходи до визначення задоволеності пацієнтів якістю медичної допомоги в реальній практиці діяльності закладів охорони здоров'я стоматологічного профілю. **Матеріали та методи.** Контент-аналіз локальних документів (усього 19 од.) сертифікованих систем управління якістю комунальних некомерційних підприємств: «Житомирське обласне стоматологічне медичне об'єднання», Харківської обласної ради «Обласна стоматологічна поліклініка», «Чернігівська обласна стоматологічна поліклініка Чернігівської обласної Ради» в частині визначення задоволеності пацієнта. Методи логіко-структурного й порівняльного аналізу, узагальнення. **Результати.** Виявлено, що у закладах існує система визначення оцінки задоволеності пацієнтів, однак анкетні опитування використовуються не в кожному закладі, як і сучасні можливості цифрових комунікацій. Анкети соціологічного опитування містять обмежений перелік складових якості, що унеможливує отримання повної інформації про задоволеність пацієнта для керівника закладу. На наявних офіційних вебсайтах і форумах пацієнти висловлюють незадоволення результатами лікування, поведінкою персоналу, умовами надання стоматологічної допомоги, щороку реєструються скарги громадян до керівництва закладів і вищих органів управління. **Висновки.** Недооцінка важливості налагодження регулярної тісної двосторонньої взаємодії з пацієнтами, слабка методична база для проведення соціологічних опитувань, низький рівень обізнаності щодо складових якості унеможливають отримання від пацієнтів цільової інформації для якісного управлінського аналізу.

Ключові слова: соціологічні опитування; анкета; інформація; комунікації з пацієнтами; складові якості стоматологічної допомоги

Вступ

Задоволеність пацієнтів медичною допомогою, за даними численних досліджень, є не лише індикатором якості клінічного результату, але й якості системи охорони здоров'я, з якою пацієнт взаємодіє при одержанні власне медичної послуги та медичного обслуговування [1, 2]. У тісній взаємодії з надавачами медичних послуг полягає, зокрема, посилення ролі пацієнтів у зміцненні систем охорони здоров'я шляхом співучасті у прийнятті рішень, які стосуються розширення можливостей задоволення їх потреб у медичній допомозі та контролю виконання цих рішень [3]. На рівні закладу охорони здоров'я проведення оцінки задоволеності пацієнтів

може допомогти керівництву продемонструвати довіру до пацієнтів як повноправних учасників прийняття рішень з покращання діяльності шляхом аналізу причин розбіжностей між очікуваннями і реально отриманими результатами.

Вимогами [4] до сертифікованих систем управління якістю передбачено проведення моніторингу й оцінки задоволеності споживачів якістю одержаних послуг. У вітчизняній системі охорони здоров'я сертифікація систем управління якістю задекларована на нормативному рівні [5] й успішно проводиться, зокрема, серед закладів стоматологічного профілю.

Однак наукових праць, що вивчають використовувані технології дотримання вимог стандарту в частині визначення задоволеності пацієнтів якістю стоматологічної допомоги та представляють результати цієї оцінки, практично не існує, що обумовлює актуальність даного дослідження.

Мета дослідження: дослідити підходи до визначення задоволеності пацієнтів якістю медичної допомоги в реальній практиці діяльності закладів охорони здоров'я стоматологічного профілю.

Матеріали та методи

Проведено контент-аналіз локальних документів, що підтверджують розробку, впровадження і підтримку функціонування сертифікованих систем управління якістю стоматологічної допомоги в частині визначення задоволеності пацієнта на прикладі комунальних некомерційних підприємств: «Житомирське обласне стоматологічне медичне об'єднання», Харківської обласної ради «Обласна стоматологічна поліклініка», «Чернігівська обласна стоматологічна поліклініка Чернігівської обласної Ради» (усього 19 од.). Використані також методи логіко-структурного й порівняльного аналізу, узагальнення.

Результати та обговорення

Відповідно до вимог п. 9.1.2 стандарту [5], кожна установа/організація повинна здійснювати моніторинг даних, що стосуються сприйняття споживачами ступеня задоволення їх потреб і очікувань.

Установлено, що документом, який є обов'язковою складовою сертифікованої системи управління якістю – Політикою у сфері якості – стратегічними завданнями кожного закладу передбачено розвиток взаємовідносин з усіма зацікавленими сторонами, довіри й поваги пацієнтів, реагування на їх запити й пропозиції. Регулярне дослідження задоволеності пацієнтів передбачено також такими локальними документами як «Настанова з якості» та методиками проведення соціологічних опитувань.

Разом з тим, контент-аналіз матеріалів, що підтверджують виконання цих локальних нормативів, показав різний ступінь досягнення вимог, які в них викладені. Зокрема, досліджуванам закладам було необхідно визначити способи взаємодії з пацієнтами, склад критеріїв, за якими здійснюватиметься оцінка задоволеності, методи отримання, моніторингу й аналізу даних.

За матеріалами дослідження встановлено, що в досліджуваних закладах обрані різні способи та методи взаємодії з пацієнтами. Так, у КНП «Житомирське обласне стоматологічне медичне об'єднання» передбачено безпосередню взаємодію шляхом анонімного анкетування. Структура розробленої анкети представлена демографічними даними респондентів, блоком запитань, які відображають критерії оцінки задоволеності стоматологічною допомогою, подяку за участь у опитуванні.

Критеріями оцінки задоволеності обрані: ставлення персоналу; санітарно-гігієнічні умови закладу; до-

ступність медикаментів, діагностичних досліджень, протезування, лікування у стаціонарі; можливість для пацієнта висловити побажання щодо покращання медичної допомоги та медичного обслуговування.

Пацієнтові пропонується надати оцінку за період упродовж останнього року, оскільки проведення анкетування передбачено раз на рік. Обробку відповідей респондентів передбачено медико-статистичним методом, з підрахунком відносних величин у відсотках стосовно кожного запропонованого критерію якості.

Як видно, анкетними запитаннями передбачено обмежений перелік складових якості, задоволеність якими можна визначити у пацієнтів. За даними [6, 7], урахування таких критеріїв якості стоматологічної допомоги як безпека, ефективність, орієнтованість на пацієнта, своєчасність, справедливість, результативність, доступність є відправною точкою для визначення оцінки пацієнтами якості медичної допомоги та медичного обслуговування. Як показує порівняння з анкетними запитаннями, не всі включені критерії дозволяють визначити задоволеність пацієнта складовими якості стоматологічної допомоги, а отже, інформація від пацієнтів для управлінського аналізу буде неповною.

Виявлено, що існують і інші способи взаємодії з пацієнтами зазначеного закладу. Можливість для пацієнтів надати відгуки щодо його роботи представлена на сторінці каталогу закладів охорони здоров'я стоматологічного профілю Житомирської області [8], медичних закладів misto.ua [9], в електронній довідковій службі м. Житомира [10]. Є телефон «гарячої лінії» для пацієнтів на сайті [11].

Виявлено, що з 17 відгуків пацієнтів на цих ресурсах дев'ять були негативними з причин незадоволеності організацією стоматологічної допомоги, один – станом приміщень закладу, оскільки вони вимагають ремонту.

Тобто, для оцінки пацієнтами роботи закладу використовуються сучасні сторонні засоби цифрових комунікацій; власного веб-порталу у цьому закладі немає.

У КНП Харківської обласної ради «Обласна стоматологічна поліклініка» задоволеність пацієнтів передбачено визначати також шляхом анонімного анкетного опитування за розробленою методикою раз на рік. Анкета містить запитання щодо ставлення персоналу до пацієнта (реєстратора, лікаря), передбачає оцінку пацієнтом взаємовідносин у колективі закладу, оцінку зовнішнього вигляду персоналу, пропозиції щодо покращання роботи. Отже, простежується аналогічний підхід до розробки анкетних опитувальників, як і в КНП «Житомирське обласне стоматологічне медичне об'єднання», а саме – з неповним переліком запитань стосовно складових якості, які торкаються переважно етико-деонтологічних моментів.

Відповіді на запитання анкети передбачають оцінку за бальною шкалою. Так, у 2019 році було проведено опитування 200 пацієнтів. Оцінка відповідей респон-

дентів представлена наступним чином: від 58,5 % до 80,0 % учасників опитування надали відповіді на різні позиції (запитання) анкети на 5 балів, від 13,0 % до 27,0 % – 4 бали, від 2,5 % до 7,0 % – 3 бали, від 1,0 % до 1,5 % – у 2 бали, в один бал – до 2,0 % респондентів.

Тобто, підрахунки оцінки задоволеності пацієнтів здійснюються не шляхом визначення середнього балу, а у відсотках респондентів, які надали оцінку за певною кількістю балів, що свідчить про відсутність переходу в даному закладі до сучасних методів обробки соціологічної інформації на основі бальних оцінок.

«Настановою з якості» даного закладу передбачено також отримувати інформацію щодо задоволеності пацієнтів шляхом використання форуму на офіційному вебсайті, усного опитування під час надання і по завершенні стоматологічних процедур, опитувань пацієнтів по телефону (після завершення лікування), аналізу регіональної преси представником з якості.

За даними матеріалів офіційного вебсайту [12], з 56 відгуків пацієнтів 19, або 33,9 %, були негативними. Їх причинами були переважно ускладнення наданої стоматологічної допомоги, а саме, внаслідок анестезії, механічного травмування (перелом щелепи, підвивих сусіднього з патологічним зуба), запалення м'яких тканин після лікування зубів, неочікуваного (негативного) результату лікування (короткого терміну утримання пломби після лікування, дефектів при пломбуванні зубів), а також високої вартості лікування, нечемної поведінки персоналу, проблем з телефонним зв'язком.

Зареєстровані у закладі дані звернень громадян засвідчили, що у 2015 році їх надійшло 397 од., у 2016 – 132 од., з них 6 скарг, у 2017 – 63 од., з них скарг – 8 од., у 2018 – 67 од., з них 5 скарг, у 2019 – 35 од., з них 3 скарги.

Незважаючи на те, що кількість звернень постійно зменшувалася, слід зазначити, що скарги реєструються щороку, а це відображає крайній ступінь незадоволеності пацієнтів стоматологічною допомогою та взаємодією з даним закладом охорони здоров'я.

У КНП «Чернігівська обласна стоматологічна поліклініка Чернігівської обласної Ради» обрано опосередковані способи взаємодії з пацієнтами з метою встановити рівень задоволеності отриманими стоматологічними послугами. Акцент уваги зміщений на претензії щодо якості надаваних послуг. З цією метою розглядаються звернення громадян за методикою відповідно до законодавства України. За даними реєстрації, упродовж 2010-2019 років з приводу незадоволеності пацієнтів з питань, які мають відношення до різних складових якості стоматологічної допомоги (неякісне протезування; висока вартість послуг; відшкодування сплати за неякісну послугу; некоректна поведінка працівників та інші) надійшло до управління охороною здоров'я Чернігівської ОДА та директора закладу 110 звернень громадян (у 2010 році – 6 од.; 2011 – 5 од., 2012 – 7 од., 2013 – 20 од., 2014 – 5 од., 2015 – 12 од., 2016 – 13 од., 2017 – 12 од., 2018 – 20 од., 2019 – 10 од.).

Громадяни можуть звернутися особисто з запитаннями та пропозиціями до керівництва закладу електронною поштою, через сторінку офіційного вебсайту або мережі Facebook. За даними записів на останній, 1 458 осіб підтвердили високий рівень якості медичного обслуговування в даному закладі, а 1 748 людей стежать за роботою закладу [13]. Однак рубрика «Форум» на офіційному вебсайті для обговорення пацієнтами їх досвіду спілкування з даним закладом відсутня.

Виявлено, що лікарями усіх закладів широко використовуються можливості усного опитування пацієнтів щодо задоволеності отриманою послугою на її проміжних етапах та по завершенні під час безпосереднього спілкування, що задекларовано в «Настанові з якості» кожного досліджуваного закладу. Такий підхід продиктований необхідністю контролю з боку пацієнта відновлення функції органів ротової порожнини, на яких відбувається стоматологічне втручання, зручності й комфорту використання plomb, зубних протезів, ортодонтичних апаратів тощо під час надання послуги та одразу ж після її завершення. Однак, слід враховувати, що таке спілкування не віддзеркалює усі аспекти якості медичного обслуговування, а лише основного – лікувально-діагностичного процесу, без оцінки віддалених результатів лікування, які є надзвичайно важливими у стоматологічній практиці. Не враховуються також інші складові якості стоматологічної допомоги, зазначені вище.

Висновки

Виявлено, що у досліджуваних закладах існує система зворотного зв'язку з пацієнтами, яка налагоджена як у безпосередній (анкетні опитування, опитування під час надання стоматологічної послуги), так і опосередкований спосіб (офіційні вебсайти, форуми, «гарячі лінії»). Однак з доступних способів спілкування з метою вивчення задоволеності пацієнтів стоматологічною допомогою заклади використовують не усі сучасні можливості цифрових комунікацій, та не всі заклади практикують соціологічні опитування.

Доведено, що запитання анкет формуються з урахуванням обмеженого спектру складових якості стоматологічної допомоги. Це унеможливує отримання повної інформації про задоволеність пацієнта якістю одержаної допомоги та медичного обслуговування.

Виявлено, що за відсутності регулярних анкетних опитувань пацієнтів, на наявних офіційних вебсайтах і форумах пацієнти висловлюють своє незадоволення результатами лікування, поведінкою персоналу, умовами, в яких надається стоматологічна допомога.

Показано, що громадяни регулярно користуються своїм законодавчо обумовленим правом на звернення до керівництва закладів та вищих органів управління. Серед звернень кілька разів на рік трапляються скарги, які свідчать про крайній ступінь незадоволеності взаємодією із закладом охорони здоров'я та результати одержаної допомоги.

Результати дослідження свідчать про недооцінку керівництвом закладів важливості налагодження регулярної тісної двосторонньої взаємодії з пацієнтами, чим порушуються задекларовані стратегічні цілі і завдання у сфері якості. Має місце слабка методична база для проведення соціологічних опитувань, а також низький рівень обізнаності щодо складових якості. Це унеможливує отримання від пацієнтів цільової інформації у повному обсязі для управлінського аналізу якості стоматологічної допомоги, яка надається в закладі.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Tello Juan, Barbazza Erica. *Health services delivery: a concept note. Health Services Delivery Programme WHO Regional Office for Europe*. 2015. 72 p. URL: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/291611/Health-Services-Delivery-A-concept-note-301015.pdf.
2. Yoko A., Krukb M. E. *Quality of care: measuring a neglected driver of improved health. Bull World Health Organ*. 2017. № 95. P. 465–472. doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.16.180190>.
3. *Caring for Quality in Health. Lessons Learnt from 15 Reviews of Health Care Quality. OECD*. 2017. 86 p. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/caring-for-quality-in-health_9789264267787-en.
4. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). *Системи управління якістю. Вимоги (Національний стандарт України)*. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. URL: <http://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209001.pdf> (дата звернення: 27.12.2021).
5. *Про внесення змін до наказу МОЗ України від 14 березня 2011 року № 142 «Про вдосконалення державної*

акредитації закладів охорони здоров'я»: наказ МОЗ України від 20.12.2013 р. № 1116. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0031-14> (дата звернення: 27.12.2021).

6. Byrne M., Tickle M. *Conceptualising a framework for improving quality in primary dental care. Br Dent J*. 2019, Nov; 227(10):865–868. URL: doi: [10.1038/s41415-019-0900-8](https://doi.org/10.1038/s41415-019-0900-8).

7. Righolt A. J., Walji M. F., Feine J. S., Williams D. M., Kalenderian E., Listl S. *An International Working Definition for Quality of Oral Healthcare. JDR Clin Trans Res*. 2020 Apr;5(2):102–106. doi: [10.1177/2380084419875442](https://doi.org/10.1177/2380084419875442). Epub 2019 Sep 18.

8. *Стоматологическая поликлиника областная. Каталог: Житомир: Стоматологии: вебсайт*. URL: <http://zhitomir.hnb.com.ua/catalog/item-21865-stomatologicheskaya-poliklinika-oblasnaya> (дата звернення 09.12.2021).

9. *Каталог медичних закладів. Місто.UA. вебсайт* URL: <https://micto.ua/zhytomyrske-oblasne-stomatologichne-medychne-obiednannia-i157918/> (дата звернення 09.12.2021).

10. *Областное стоматологическое медицинское объединение. Справочная Житомира: вебсайт*. URL: <https://1552.com.ua/catalog/oblastnoe-stomatologicheskoe-meditsinskoe-obiedinenie-5675/> (дата звернення 09.12.2021).

11. *Житомирське обласне стоматологічне медичне об'єднання. Є ліки: вебсайт*. URL: <https://eliky.in.ua/hospital/984> (дата звернення 09.12.2021).

12. *Харьковская областная стоматологическая поликлиника. Kharkov.denta: вебсайт*. URL: <https://kharkov.dental/place/harkovskaya-oblastnaya-stomatologicheskaya-poliklinika?page=2> (дата звернення 09.12.2021).

13. *Чернігівська обласна стоматологічна поліклініка. Facebook: сторінка*. URL: <https://www.facebook.com/oblstomat.cn/> (дата звернення 09.12.2021).

Отримано / Received 19.01.2022

Рецензовано / Revised 28.01.2022

Прийнято до друку / Accepted 04.02.2022 ■

A. G. Krut

Shupik National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

PRACTICE OF PATIENTS' SATISFACTION DETERMINING WITH THE QUALITY OF DENTAL CARE

Abstract. Background. Patients' satisfaction with medical care is an indicator of the quality of the clinical outcome and the health care system with which they interact. Patients' satisfaction information should be a constant part of management decisions to improve the performance of a healthcare institution. There are not enough studies of the actual practice of assessing patients' satisfaction, in particular, in dental institutions. The purpose of the study: to investigate approaches to assessing patients' satisfaction with the quality of medical care in the real practice of dental health care institutions. **Materials and methods:** content analysis of local documents (19 units in total) of certified quality management systems of communal non-profit enterprises: "Zhytomyr Regional Dental Medical Association", Kharkov Regional Council "Regional Dental Clinic", "Chernihiv Regional Dental Clinic of the Chernihiv Regional Council". Methods of logical-structural and comparative analysis, generalization were used. **Results.** It was revealed that a system for determining the assessment

of patients' satisfaction in institutions exists, but questionnaires are not used in everyone, as well as modern possibilities of digital communications. The sociological survey of questionnaires contain a limited list of quality components, which makes it impossible for the head of the institution to obtain complete information about patient satisfaction. Patients express dissatisfaction with the results of treatment, the behavior of staff, the conditions for the provision of dental care on official websites and forums, complaints from citizens to the management of institutions and supreme governing bodies are registered annually. **Conclusions.** Underestimation of the importance of regular close two-way interaction with patients, a weak methodological base of sociological surveys, a low level of awareness of quality components make it impossible to obtain targeted information from patients for high-quality management analysis.

Keywords: sociological polls; questionnaire; information; communication with patients; components of the quality of dental care

УДК 616.711/.714:612.015.1:616.61::616.36-002-36.1)-08-092.9

DOI: <https://doi.org/10.22141/2306-2436.11.1.2022.287>

Прохоренко О. О., Гудима А. А., Цимбалюк Г. Ю.

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України,
м. Тернопіль, Україна

ВПЛИВ КРАНІОСКЕЛЕТНОЇ ТРАВМИ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОЦЕСІВ ЛІПІДНОЇ ПЕРОКСИДАЦІЇ В НИРЦІ ЗА УМОВ ХРОНІЧНОГО ГЕПАТИТУ ТА ЙОГО КОРЕКЦІЯ

Резюме. Актуальність. У сучасних умовах значно зросла вірогідність виникнення травми на тлі хронічної патології гепатобіліарної системи. За цих умов одним з органів-мішеней є нирки. У патогенезі їх ураження провідне місце посідає інтенсифікація процесів пероксидного окиснення ліпідів. **Мета дослідження:** з'ясувати динаміку активності процесів ліпідної пероксидації в нирках за умов краніоскелетної травми та хронічного гепатиту й оцінити ефективність корекції армадіном. **Матеріали та методи.** В окремих групах нелінійних білих щурів-самців моделювали краніоскелетну травму, хронічний гепатит та їх поєднання. З метою корекції у групі з поєднаним ураженням застосовували армадін у дозі 20 мг/кг внутрішньоочеревино. Через 14, 21, 28 і 35 днів після нанесення травми у печінці піддослідних тварин визначали вміст дієнових кон'югатів та реагентів до тіобарбітурової кислоти. **Результати.** Нанесення краніоскелетної травми у період пізніх проявів травматичної хвороби супроводжується збільшенням вмісту дієнових кон'югатів та реагентів до тіобарбітурової кислоти, який не досягає контролю до 35 доби експерименту. Водночас нанесення травми на тлі супутнього хронічного гепатиту теж викликає зростання в нирці вмісту досліджуваних показників, який у всі терміни істотно перевищує рівень контролю та групу травмованих тварин без супутнього хронічного гепатиту. Застосування за цих умов армадіну з 21 доби експерименту зумовлює істотне зниження вмісту в нирці дієнових кон'югатів та реагентів до тіобарбітурової кислоти, порівняно з групою тварин без корекції. **Висновки.** Нанесення краніоскелетної травми на тлі хронічного гепатиту у період пізніх проявів травматичної хвороби супроводжується більшим посиленням активності ліпопероксидації, ніж у групі травмованих тварин без супутнього ураження печінки. Застосування армадіну викликає статистично значуще зниження інтенсивності ліпопероксидації, починаючи з 21 доби експерименту.

Ключові слова: краніоскелетна травма; хронічний гепатит; армадін

Вступ

Травми належать до найпоширеніших причин смертності в цілому світі і посідають третє місце, поступаючись лише серцево-судинним захворюванням та онкологічній патології. За даними ВООЗ, від травм щорічно гинуть до 2 млн осіб і понад 45 мільйонів осіб стають інвалідами [1, 2].

Ріст травматизму в сучасному урбанізованому суспільстві зумовлений значним збільшенням числа надзвичайних ситуацій техногенного, природного, соціально-політичного і воєнного характеру. В їх структурі

останнім часом домінують множинні і поєднані ушкодження. Серед них поєднана травма голови та кісток скелета характеризується особливо тяжким перебігом та високою летальністю, що пов'язано з синдромом взаємного обтяження та розвитком поліорганної дисфункції і недостатності [3, 4].

В Україні проблема травматизму набула особливої актуальності у зв'язку з тривалою і широкомасштабною агресією Російської Федерації. Незважаючи на зміну характеру ведення війни і водночас вдосконалення засобів захисту тіла, у структурі бойової травми

© «Здоров'я суспільства» / «Health of Society» («Zdorov'a suspil'stva»), 2022

© Видавці Міжнародна громадська організація «Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства», Заславський О.Ю. / Publishers International Public Organization "International Association "Health of Society", Zaslavsky O.Yu., 2022

Для кореспонденції: Прохоренко О. О., Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001, Україна; e-mail: prokhorenko@tdmu.edu.ua

For correspondence: Prokhorenko O. O., I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Maidan Voli, 1, Ternopil, 46001, Ukraine; e-mail: prokhorenko@tdmu.edu.ua

перше місце посідають ураження кінцівок та голови (відповідно 52,0 та 16,8 %) [5, 6]. Тому поглиблення дослідження механізмів формування поліорганної недостатності за умов краніоскелетної травми (КСТ) є актуальним завданням сучасної медицини.

Відомо, що в Україні, як і в світі загалом, спостерігається істотне зростання кількості осіб з хронічною патологією гепатобіліарної системи. Її поширеність з року в рік зростає й все частіше торкається осіб працездатного віку. Шкідливі звички, безконтрольне вживання медикаментів, погіршення екологічної ситуації зумовлюють формування хронічних дифузних захворювань печінки [7]. Усе це збільшує ймовірність травмування осіб з хронічним ураженням печінки, а перебіг на тлі травматичної хвороби в доступній літературі практично не висвітлений.

Одним з органів-мішеней як за умов краніоскелетної травми, так і хронічних дифузних захворювань печінки, є нирки [8, 9]. У патогенезі їх ураження провідне місце посідає травматичний шок, синдром гіперметаболізму, порушення мікроциркуляції, розвиток гіпоксії тканин і органів, які віддалені від місця безпосереднього травмування, з посиленням генерації в них активних форм кисню. Усе це сприяє інтенсифікації процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) — універсального механізму пошкодження клітинних мембран, що є пусковим чинником каскаду реакцій, який завершується формуванням системної відповіді організму на запалення і розвитком синдрому поліорганної дисфункції та недостатності [10]. Однак динаміка активації ПОЛ у нирках під впливом краніоскелетної травми на тлі хронічного гепатиту дотепер не досліджена.

Відомо, що провідним патогенетично обґрунтованим напрямком системної корекції травматичної хвороби та зниження проявів поліорганної дисфункції є боротьба з гіпоксією та посилення антиоксидантного захисту організму [2]. Одним з перспективних препаратів, який поєднує як антигіпоксичні, так і антиоксидантні властивості є армадін — 3-оксипіридин 2-етил-6-метил-3-гідроксипіридину сукцинат [11]. Цей лікарський засіб поєднує емоксипін (похідне оксипіридину) з бурштиновою кислотою (сукцинат) і використовується для корекції неврологічної і серцево-судинної патології [12]. Препарат швидко проникає у клітини, а потім дисоціює в цитозолі на два компоненти, кожен з яких здійснює самостійний вплив на організм. Зокрема, емоксипін сприяє пригніченню вільнорадикальних процесів, а бурштинова кислота дозволяє підтримувати процеси утворення високоенергетичних сполук [13]. Метаболічна дія препарату не тільки в центральній нервовій системі, але й у периферичних органах, ставить армадін у ряд перспективних засобів системної корекції травматичної хвороби, проте за умов травми і хронічного гепатиту його ефективність практично не вивчена, що вимагало спеціального дослідження.

Мета: з'ясувати динаміку активності процесів ліпідної пероксидації в нирках за умов краніоскелетної травми та хронічного гепатиту й оцінити ефективність корекції армадіном.

Матеріали та методи

В експериментах використано 136 нелінійних білих щурів самців масою 200-220 г, які утримувалися на стандартному раціоні віварію. Усіх тварин розділили на п'ять груп: дві контрольних та три дослідних. У першій контрольній групі (КГ1) моделювали хронічний гепатит за методом Siegers C. P. et al. (1982) шляхом внутрішньоочеревинного введення 50 % олійного розчину тетрахлорметану в дозі 0,2 мл·кг⁻¹ два рази на тиждень протягом чотирьох тижнів. Замість питної води шурам давали 5 % розчин етанолу [14]. У другій контрольній групі (КГ2) інтактним тваринам аналогічно вводили фізіологічний розчин в еквівалентній дозі. Тварин виводили з експерименту в умовах тіопенталонатрієвого наркозу через 4 тижні.

У першій дослідній групі (ДГ1) моделювали хронічний гепатит, а далі наносили КСТ: в умовах тіопенталонатрієвого наркозу (40 мг·кг⁻¹) послідовно викликали черепно-мозкову травму середнього ступеня тяжкості шляхом нанесення дозованого удару по черепу в точці на 5 см до переду від міжвухної лінії з енергією 0,38 Дж та закритий перелом обох стегон шляхом нанесення дозованого механічного пошкодження кожного стегна ударним пристроєм з клиновидною насадкою з енергією 0,64 Дж [15]. У другій дослідній групі (ДГ2) моделювали КСТ, проте замість токсикантів вводили фізіологічний розчин. У третій дослідній групі (ДГ3) викликали хронічний гепатит, моделювали КСТ і з метою корекції щоденно внутрішньоочеревинно вводили 2-етил-6-метил-3-гідроксипіридину сукцинат (Армадін, виробництво ТОВ Науково-виробнича фірма «Мікрохім», Україна) у дозі 20 мг/кг в 0,5 мл води для ін'єкцій починаючи з 15 доби після нанесення травми.

Тварин дослідних груп виводили з експерименту в умовах тіопенталонатрієвого наркозу через 14, 21, 28 і 35 діб після нанесення травми. У контрольних та дослідних групах видаляли нирки, у гомогенаті яких визначали вміст реагентів до тіобарбітурової кислоти (ТБК-активних продуктів ПОЛ), яких до сьогоднішнього часу відносять до скринінгових показників процесів ліпопероксидації [16].

Усі експерименти виконані відповідно до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) і «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених І Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

Вірогідність відмінностей визначали з використанням непараметричного критерію Мана-Уїтні.

Результати

Дослідження показали (табл. 1, рис. 1), що у КГ1 на тлі хронічного гепатиту вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ у нирці виявився статистично вірогідно більшим, ніж у КГ2 (на 33,5 %, $p < 0,05$).

Моделювання КСТ (ДГ1) через 14 діб посттравматичного періоду, порівняно з контролем, зумовило істотне зростання величини досліджуваного показника (у 2,74 раза, $p < 0,05$). У подальшому показник зни-

жувався й досягав мінімальної величини через 35 діб, проте у всі терміни експерименту істотно перевищував рівень контролю. Через 21 добу показник був більшим від контролю у 2,65 раза, через 28 діб – на 97,3 %, через 35 діб – на 73,1 % ($p<0,05$). У кожен наступний термін вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ у нирці на тлі КСТ ставав суттєво меншим, ніж у попередній ($p<0,05$).

Моделювання КСТ на тлі хронічного гепатиту (ДГ2) теж супроводжувалося статистично значущим зростанням величини досліджуваного показника. Порівняно з контролем, показник досягав максимуму через 21 добу й ставав у 2,60 раза більшим від контролю ($p<0,05$) й на 10,8 % перевищував попередній термін спостереження ($p<0,05$). У подальшому вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ у нирці знижувався. Через 28 діб показник становив на 24,8 % меншим, ніж через 21 добу ($p<0,05$), через 35 діб – на 22,0 % меншим, ніж через 28 добу ($p<0,05$). Незважаючи на зниження, величина досліджуваного показника перевищувала рівень контролю в ці терміни відповідно на 96,0 та 52,9 % ($p<0,05$).

Порівняння ДГ1 та ДГ2 показало, що у всі терміни експерименту вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ на тлі хронічного гепатиту виявився істотно більшим, ніж

у групі травмованих тварин без хронічного ураження печінки (через 14 діб – на 14,5 %, через 21 добу – на 31,2 %, через 28 діб – на 32,6 %, через 35 діб – на 18,0 %; $p_{1-2}<0,05$).

Застосування армадіну у групі тварин з КСТ та хронічним гепатитом (ДГ3), порівняно з тваринами без корекції (ДГ2), зумовило статистично вірогідне зменшення в нирці вмісту ТБК-активних продуктів ПОЛ, починаючи з 21 доби експерименту. Через 21 добу показник становив меншим на 17,0 %, через 28 діб – на 14,5 %, через 35 діб – на 13,3 %; $p_{2-3}<0,05$). Слід зауважити, що показник через 21 і 35 діб досягав рівня ДГ1 ($p_{1-3}>0,05$). Незважаючи на позитивний вплив армадіну, у всі терміни посттравматичного періоду вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ статистично вірогідно перевищував рівень контрольної групи (через 21 добу – у 2,16 раза, через 28 діб – на 71,1 %, через 35 діб – на 32,4 % ($p<0,05$)).

Аналіз вмісту ДК у нирці показав (табл. 2, рис. 2), що у щурів з хронічним гепатитом (КГ1) показник виявився статистично вірогідно більшим, ніж у контрольній групі щурів без хронічного гепатиту (КГ1) – на 16,7 % ($p<0,05$).

Таблиця 1. Вміст ТБК-активних продуктів ПОЛ у нирці в динаміці пізнього періоду краніоскелетної травми на тлі хронічного гепатиту та ефективність корекції армадіном ($M\pm m$)

Дослідна група	Контрольна група	Політравма			
		14 доба	21 доба	28 доба	35 доба
1. КСТ	13,34 (3,24; 3,44) n=6	9,16* (8,68; 9,24) n=9	8,86* (8,59; 8,96) n=8	6,59* (6,40; 6,83) n=8	5,78* (5,69; 6,06) n=7
2. КСТ + хронічний гепатит	24,46 (4,26; 4,57) n=8	10,49* (10,14; 10,77) n=7	11,62* (10,85; 12,09) n=6	8,74* (8,71; 8,78) n=6	6,82* (6,53; 6,96) n=6
3. КСТ + хронічний гепатит + корекція		10,55* (10,38; 10,98) n=8	9,64* (8,99; 9,80) n=8	7,63* (7,47; 7,88) n=8	5,91* (5,69; 6,14) n=8
p ₁₋₂		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
p ₁₋₃		<0,05	>0,05	<0,05	>0,05
p ₂₋₃		>0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Примітки. Тут і в табл. 2: 1. ^{1, 2} – відповідно КГ-1, КГ-2; 2. * – відмінності стосовно контрольної групи статистично вірогідні ($p<0,05$); 3. p_{1-2} – вірогідність відмінностей між ДГ-1 ДГ-2; 4. p_{1-3} – вірогідність відмінностей між ДГ-1 і ДГ-3; 5. p_{2-3} – вірогідність відмінностей між ДГ-2 і ДГ-3.

Таблиця 2. Вміст ДК у нирці в динаміці пізнього періоду краніоскелетної травми на тлі хронічного гепатиту та ефективність корекції армадіном ($M\pm m$)

Дослідна група	Контрольна група	Політравма			
		14 доба	21 доба	28 доба	35 доба
1. КСТ	12,39 (2,18; 2,51) n=6	4,10* (3,96; 4,22) n=9	3,81* (3,73; 4,00) n=8	3,52* (3,47; 3,65) n=8	3,62* (3,57; 3,75) n=7
2. КСТ + хронічний гепатит	22,79 (2,71; 2,98) n=8	4,82* (4,74; 5,06) n=7	5,11* (5,00; 5,20) n=6	4,28* (4,20; 4,41) n=6	4,42* (4,25; 4,55) n=6
3. КСТ + хронічний гепатит + корекція		4,62* (4,37; 4,76) n=8	4,59* (4,25; 4,78) n=8	3,59* (3,46; 3,67) n=8	2,93 (2,88; 3,09) n=8
p ₁₋₂		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
p ₁₋₃		<0,05	<0,05	>0,05	<0,05
p ₂₋₃		>0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Після нанесення КСТ у дослідній групі щурів без хронічного гепатиту (ДГ1) через 14 діб експерименту показник, порівняно з контролем, збільшився на 72,8 %, що виявилося статистично вірогідним ($p < 0,05$). У подальшому показник до 28 доби знижувався (на 38,5 %, порівняно з результатом 14 доби) й залишався на такому ж рівні до 35 доби ($p > 0,05$). Через 21, 28 і 35 діб вміст ДК у нирці статистично вірогідно перевищу-

вав рівень контрольної групи: відповідно на 59,4, 47,3 та 51,5 % ($p < 0,05$).

Нанесення КСТ щурам з хронічним гепатитом теж, порівняно з контролем зумовлювало підвищення у нирці вмісту ДК, проте з максимумом через 21 добу (на 83,2 %, $p < 0,05$). До 28 доби показник знижувався – на 16,2 %, порівняно з попереднім терміном спостереження ($p < 0,05$), й залишався на такому ж рівні до 35 доби ($p > 0,05$). У всі досліджувані терміни показник був істото більшим від контролю ($p < 0,05$).

Порівняння ДГ1 і ДГ2 показало, що за умов супутнього хронічного гепатиту через 14, 21, 28 та 35 діб вміст ДК у нирці статистично вірогідно перевищував групу травмованих щурів без хронічного ураження печінки (відповідно на 17,5, 34,1, 21,6 та 22,1 %, $p_{1-2} < 0,05$).

За умов застосування арматину вміст у нирці ДК через 21 добу залишався на рівні 14 доби ($p > 0,05$), проте у подальшому знижувався: через 28 діб – на 21,8 %, порівняно з 21 добою ($p < 0,05$), через 35 діб – на 18,8 %, порівняно з 28 добою ($p < 0,05$). У цей термін показник досягав рівня контрольної групи ($p > 0,05$). Порівняно з травмованими тваринами з хронічним гепатитом без корекції, через 21, 28 та 35 діб вміст ДК у нирці виявився статистично вірогідно меншим: відповідно на 10,2, 16,2 та 33,7 % ($p_{2-3} < 0,05$). Звертає на себе увагу той факт, що у травмованих щурів з хронічним гепатитом вміст ДК у нирці через 28 діб був на рівні щурів з ізольованою КСТ ($p_{1-3} > 0,05$), а через 35 діб, порівняно з цією групою, ставав статистично вірогідно меншим (на 19,1 %, $p_{1-3} < 0,05$).

Обговорення

Отримані результати свідчать про те, що КСТ у період пізніх проявів травматичної хвороби супроводжується високим рівнем активності процесів ліпідної пероксидації у нирці, що, порівняно з контролем, проявляється збільшенням вмісту у нирці досліджуваних первинних і вторинних продуктів ПОЛ (ДК та ТБК-активних

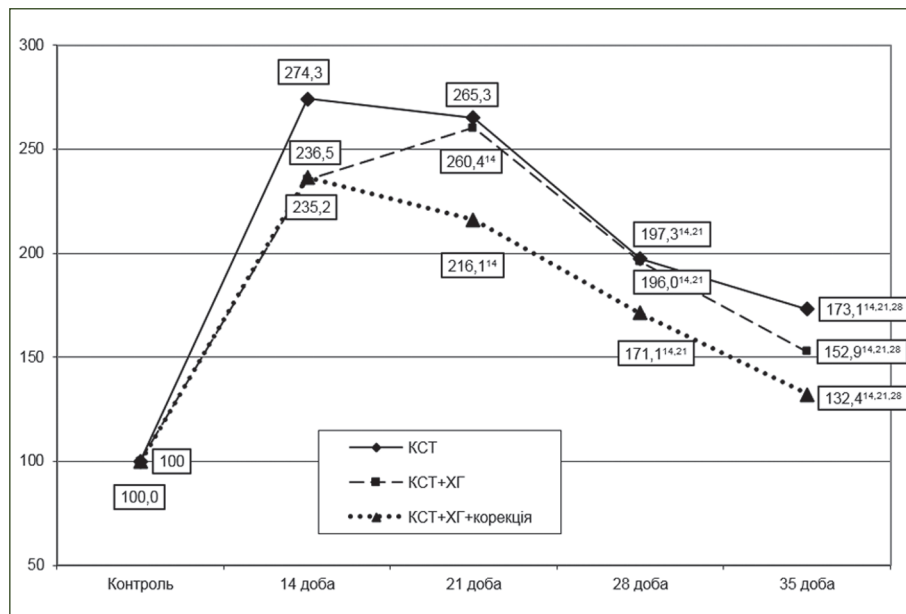


Рисунок 1. Динаміка вмісту ТБК-активних продуктів ПОЛ у нирці (у відсотках до рівня контролю) в динаміці краніоскелетної травми на тлі хронічного гепатиту та ефективність корекції арматином. (Примітка. Тут і на рис. 2: ^{14,21,28} – показники стосовно 14, 21 і 28 діб спостереження статистично вірогідні, $p < 0,05$)

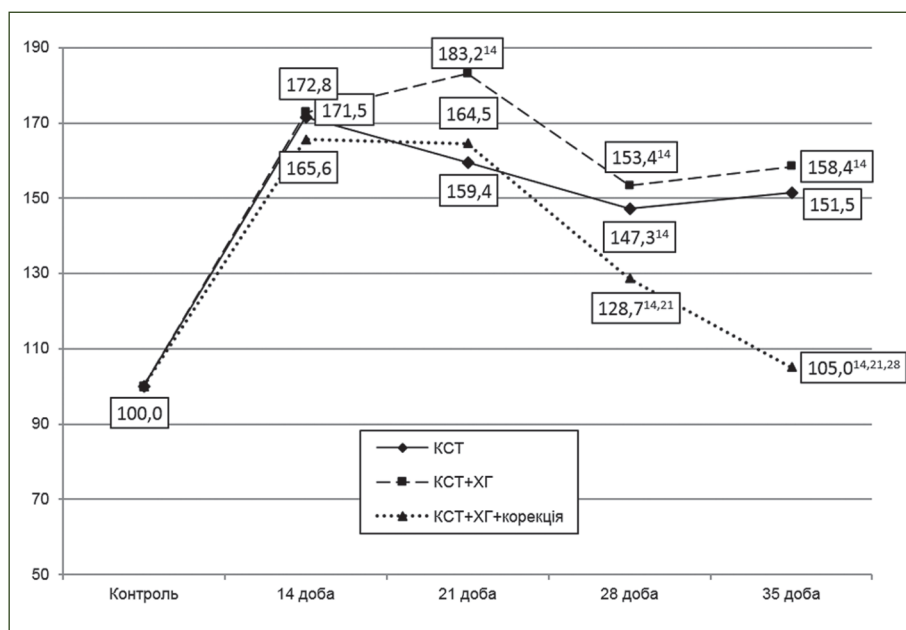


Рисунок 2. Динаміка вмісту ДК у нирці (у відсотках до рівня контролю) в динаміці краніоскелетної травми на тлі хронічного гепатиту та ефективність корекції арматином

продуктів). У подальшому величина досліджуваних показників знижується, проте до 35 доби експерименту не досягає рівня контролю. Отже, у патогенезі травматичної хвороби, зумовленої КСТ, й у пізньому періоді має місце генерація в нирці активних форм оксигену, які зумовлюють активацію процесів ліпідної пероксидації. Останнє також можливе через вплив на тканини нирки вільних радикалів та інших метаболітів оксигену, згенерованих в інших органах, які фільтруються у первинну сечу й автокаталітично можуть ініціювати каскад метаболічних реакцій з посиленням ліпідної пероксидації клітинних мембран епітелію нефрона. Подібні результати щодо високої активності ПОЛ у внутрішніх органах у пізній період травматичної хвороби наводять й інші автори [17, 18].

У свою чергу, нанесення КСТ на тлі супутнього хронічного гепатиту теж викликає зростання вмісту в нирці ДК та ТБК-активних продуктів ПОЛ, яке у всі терміни істотно перевищує рівень контролю. Звертає на себе увагу той факт, що інтенсифікація ПОЛ за цих умов відбувається практично з однаковою амплітудою, як і у групі травмованих тварин без супутнього хронічного гепатиту. Однак абсолютні величини досліджуваних показників істотно більші. На наш погляд, це зумовлено розвитком гепаторенального синдрому. Аналогічний результат, тільки в гострий період травматичної хвороби, отримано й іншими авторами [19].

Застосування армادіну за умов КСТ та хронічного гепатиту вже з 21 доби експерименту зумовлює істотне зниження вмісту у нирці ДК та ТБК-активних продуктів ПОЛ, порівняно з аналогічною групою тварин без корекції. Отриманий результат вказує на здатність армадіну зменшувати прооксидантний вплив на нирку як хронічного гепатиту, так і травми, що має важливе значення для попередження розвитку ниркової недостатності. У патогенезі останньої саме інтенсифікація ПОЛ з ураженням клітинних мембран проксимальних і дистальних каналців [20] лежить в основі порушення функції нирки.

Таким чином, армадін є перспективним засобом зниження інтенсивності ПОЛ у нирці за умов КСТ та хронічного гепатиту в період пізніх проявів травматичної хвороби, що варто врахувати у клініці.

Висновки

1. Нанесення КСТ на тлі хронічного гепатиту в період пізніх проявів травматичної хвороби викликає зростання в нирці вмісту ДК та ТБК-активних продуктів ПОЛ, який не знижується до 35 доби експерименту і перевищує групу травмованих тварин без супутнього ураження печінки.

2. Застосування армадіну у групі тварин з КСТ та хронічним гепатитом, порівняно з тваринами без корекції, викликає статистично значуще зниження вмісту в нирці ДК та ТБК-активних продуктів ПОЛ, починаючи з 21 доби експерименту.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Bouglé A. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock // A. Bouglé, A. Harrois, J. Duranteau // *Annals of Intensive Care*. — 2013. — Vol. 3. — P. 1. — DOI: 10.1186/2110-5820-3-1 86/2110-5820-3-1.
2. Management of the patients with blunt renal trauma: 20 years of clinical experience / L. P. Sarychev, Y. V. Sarychev, H. L. Pustovoyt [et al.] // *Wiadomości Lekarskie*. — 2018. — Vol. 71, № 3(pt. 2). — P. 719 – 722. — PMID: 29783255.
3. Гур'єв, С. О. М. Аналіз безпосередніх причин смерті у постраждалих із політравмою та пошкодженням скелета / С. О. Гур'єв, А. Ю. Філь А. Ю., О. М. Танасієнко // *Травма*. 2015. Том.16. № 4. С. 7 – 10. — DOI: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.4.16.2015.79881>.
4. Філь А. Ю. Хірургічна концепція лікування постраждалих із політравмою у гострому періоді / А. Ю. Філь // *Травма*. — 2014. — Т. 15, № 5. — С. 20 – 23. — DOI: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.5.15.2014.81747>.
5. Король С. О. Статистична характеристика воєннопальних та мінно-вибухових поранень стегна, отриманих під час проведення антитерористичної операції / С. О. Король, Б. В. Матвійчук, В. М. Коваленко // *Хірургія України*. — 2017. — Т. 61, № 1. С. 18 – 22. — URL: http://www.surgukraine.vitapol.com.ua/svzhij_nomer.php?nid=61
6. Гайда І. М. Особливості структури та перебігу сучасної бойової травми у військовослужбовців Збройних Сил України / І. М. Гайда, М. І. Бадюк, Ю. І. Сушко // *Патологія*. — 2018. — Т. 15, № 1. — С. 73 – 76. — DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2018.1.129329>.
7. Активність катепсина В, L, Н у плазмі крові пацієнтів із хронічними дифузними захворюваннями печінки / Г. В. Долгих, Г. С. Маслак, В. І. Діденко та ін. // *Медицина та клінічна хімія*. — 2020. Т. 22, № 1. — С. 23 – 35. — DOI: 10.11603/mcch.2410-681X.2020.v.i.1.11052.
8. Мерлев Д. І. Динаміка функціонального стану нирок в умовах скелетної, черепно-мозкової та поєднаної травми у період ранніх проявів травматичної хвороби / Д. І. Мерлев, А. А. Гудима // *Вісник наукових досліджень*. — 2014. — № 2. — С. 90 – 93.
9. Роговий Ю. Є. Патологія гепаторенального синдрому на поліурічній стадії сулемової нефропатії / Ю.Є. Роговий. — Чернівці: Місто, 2012. — 200 с.
10. Гудима А. А. Антиоксидантно-прооксидантний та цитокіновий баланс у пізній період комбінованої травми в експерименті / А. А. Гудима Т. В. Кацак, К. В. Шенітько // *Світ медицини та біології*. — 2019. — № 1 (67). — С. 42– 47. DOI: 10.26724/2079-8334-2019-1-67-42.
11. Functional and biochemical parameters of erythrocytes during mexicor treatment in posttraumatic period after experimental blood loss and combined traumatic brain injury / A. V. Deryugina, A. V. Shumilova, E. S. Filippenko [et al.] // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. — 2017. — Vol. 164. — P. 26 – 29. — DOI: <https://doi.org/10.1007/s10517-017-3918-4>.
12. Применение цитопротективной терапии мексикором у пациентов после радиочастотной абляции фибрилляции предсердий с целью профилактики ранних послеоперационных аритмий / Н. В. Лапина, А. С. Лотина, Ю. А. Яблонская [и др.] // *Вестник анестезиологии*. —

2018. — № 91. — С. 48—51. — URL: https://vestar.elpub.ru/jour/article/view/98?locale=ru_RU.

13. Study of dose-dependent effect of 2-ethyl-6-methyl-3-hydroxypyridine succinate on the contractile function of isolated rat heart / O. G. Kesarev, L. M. Danilenko, M. V. Pokrovskii [et al.] // *Research result: pharmacology and clinical pharmacology*. — 2017. — № 3. — Р. 3—9. DOI: <https://doi.org/10.18413/2500-235X-2017-3-1-3-9>.

14. Effects of dithiocarb and (+)-catechin against carbon tetrachloride-alcohol-induced liver fibrosis / C. P. Siegers, M. Völpel, G. Scheel, M. Younes // *Agents Actions*. — 1982. — Vol. 12. — Р. 743–748. DOI: [10.1007/BF01965096](https://doi.org/10.1007/BF01965096). PMID: 6299080. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6299080/>

15. Спосіб моделювання політравми: пат. на корисну модель 81107 Україна: МПК (2006.01) G09B 23/28 № и 2012 13575 / Р. Д. Левчук, І. А. Михайлюк, Д. І. Мерлев; заявник і патентовласник ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України». — Заявл. 27.11.2012; опубл. 25.06.2013, Бюл. № 12.

16. Доклінічні дослідження лікарських засобів: метод. рекомендації / за ред. О. В. Стефанова. — Київ: Авіценна, 2001. — 528 с.

17. Борис Р. М. Динаміка показників пероксидного окиснення ліпідів у період ранніх і пізніх проявів травматичної хвороби за умов експериментальної краніо-скелетної

травми та її корекції клітинною терапією / Р. М. Борис, А. І. Гоженко, А. А. Гудима // *Клінічна та експериментальна патологія*. — 2013. — Т. XII, № 2 (44). — С. 31—34.

18. Серватович А. М. Динаміка порушень процесів ліпідної пероксидації в період пізніх проявів травматичної хвороби після краніоскелетної травми та ефективність корекції фіто збором / А. М. Серватович // *Вісник наукових досліджень*. — 2015. — № 4. С. 106—109. — DOI: [10.11603/1681-276X.2015.4.5661](https://doi.org/10.11603/1681-276X.2015.4.5661).

19. Близнюк Р. В. Вплив політравми на динаміку показників ліпідної пероксидації та антиоксидантного захисту тканини кіркового шару нирки у тварин із хронічним гепатитом у ранній період травматичної хвороби / Р. В. Близнюк, А. А. Гудима, Р. В. Цицюра // *Шпитальна хірургія. Журнал імені Л. Я. Ковальчука*. — 2015. — № 3. — С. 17—20. — DOI: <https://doi.org/10.11603/2414-4533.2015.3.5021>.

20. Борис Р. М. Електронномікроскопічний стан нирки при експериментальній політравмі та ішемії / Р. М. Борис // *Світ медицини та біології*. — 2013. — № 3, ч. 1. — С. 13—15. — URL: <https://womab.com.ua/en/smb-2013-03-1/4069>.

Отримано / Received 15.01.2022

Рецензовано / Revised 23.01.2022

Прийнято до друку / Accepted 01.02.2022 ■

О. О. Prokhorenko, A. A. Hudyma, H. Y. Tsybaliuk

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine

INFLUENCE OF CRANIOSKELETAL TRAUMA AND INTENSITY OF LIPID PEROXIDATION PROCESSES IN KIDNEYS IN CASE OF CHRONIC HEPATITIS AND ITS CORRECTION

Abstract. Background. Currently, the incidence of injuries caused by chronic pathology of the hepatobiliary system has significantly increased. Under these conditions, one of the target organs is kidney. In the pathogenesis of their injury the biggest role is given to intensification of the processes of lipid peroxidation. The purpose of the study was to assess the dynamics of the activity of lipid peroxidation processes in kidneys in case of craniocskelatal trauma and chronic hepatitis and evaluate the effectiveness of correction with armadin. **Materials and methods.** Craniocskelatal trauma, chronic hepatitis and its combination were modeled in separate groups of non-linear white-eyed males. As treatment for a group of rats with combined injury, armadin was administered intraperitoneally at a dose of 20 mg/kg. 14, 21, 28 and 35 days after injury, in the liver of the experimental animals we evaluated the level of diene conjugates and reagents to thiobarbituric acid. **Results.** The application of craniocskelatal trauma in the late manifestations of traumatic disease is accompanied by an increase in the content of diene conjugates and

reagents to thiobarbituric acid, which does not reach control until 35 days of the experiment. At the same time, trauma on the background of concomitant chronic hepatitis also causes an increase in the kidney the content of the studied parameters, which at all times significantly exceeds the level of control and the group of injured animals without concomitant chronic hepatitis. The use of armadin under these conditions from the 21st day of the experiment causes a significant decrease in the content of diene conjugates and reagents to thiobarbituric acid in the kidney compared with the group of rats without correction. **Conclusions.** The application of craniocskelatal trauma on the background of chronic hepatitis in the late manifestations of traumatic disease is accompanied by a greater increase in lipid peroxidation processes than in the group of injured animals without concomitant liver damage. The use of armadin causes a statistically significant decrease in the intensity of lipoperoxidation from 21 day of the experiment.

Keywords: craniocskelatal trauma; chronic hepatitis; armadin

Шанигін А. В.

Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна

ЗНАЧЕННЯ РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ ТА РІВНЯ ІНСОЛЯЦІЇ В ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ВІТАМІНОМ D. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ПРОФІЛАКТИКИ

Резюме. Актуальність. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, недостатність вітаміну D має характер пандемії та є однією з проблем охорони здоров'я у всьому світі. У країнах Європи частка осіб з рівнем вітаміну D нижче норми сягає 57,7%, у той час як в Україні цей показник становить 95,4%. Через зростаючу занепокоєність з приводу ризиків для здоров'я, асоційованих з низьким статусом вітаміну D, зростає інтерес до проблеми адекватної забезпеченості організму сучасної людини цим вітаміном, а також впровадження профілактичних заходів з метою запобігання вітамін-D-дефіцитних станів. **Мета роботи:** аналіз літературних джерел щодо впливу раціону харчування та рівнів інсоляції на забезпеченість організму людини вітаміном D. **Матеріали та методи.** Аналіз наукових статей вітчизняних та зарубіжних авторів, які було опубліковано у базах даних Scopus, MedLine, PubMed, EMBASE, Web of Science за період із 2010 по 2022 рік. Проведене лабораторне обстеження 355 жителів Південного регіону України. **Результати.** У результаті аналізу літературних джерел та результатів власних досліджень було визначено значне розповсюдження вітамін-D-дефіцитних станів не тільки серед населення України, а також у всьому світі. Описано фізіологічні ефекти вітаміну D та його роль у розвитку порушень ліпідного обміну. Представлено дані щодо немедикаментозної корекції рівнів вітаміну D. Численні епідеміологічні, експериментальні та клінічні дослідження вказують на наявність кореляційних зв'язків між рівнем вітаміну D у сироватці крові та ризиком розвитку дисліпідемій, порушеннями вуглеводного обміну та захворюваннями серцево-судинної системи. Власні дослідження довели зв'язок рівнів вітаміну D з показниками ліпідограми (ЛПВЩ, ЛПНЩ, ЛПДНЩ, ТГ та КА). Встановлено, що на сьогодні більшість науковців світу визнають необхідність профілактики вітамін-D-дефіцитних станів, особливо в групах ризику, проте дані щодо методів профілактики та дозування вітаміну D різняться. Окремої уваги потребує створення алгоритму профілактичних заходів, спрямованих на проведення аліментарної корекції дефіциту та недостатності вітаміну D у харчовому раціоні мешканців півдня України. Перевагою аліментарної корекції нестачі вітаміну D є те, що даний метод може використовуватись для всіх категорій населення, виключає ризики гіпервітамінозу D, та при непереносимості певних харчових продуктів, дає змогу їх заміни. **Висновки.** У результаті аналізу літературних джерел та результатів власних досліджень було визначено значне розповсюдження вітамін-D-дефіцитних станів не тільки серед населення України, а також у всьому світі. Численні епідеміологічні, експериментальні та клінічні дослідження вказують на наявність кореляційних зв'язків між рівнем вітаміну D у сироватці крові та ризиком розвитку дисліпідемій, порушення вуглеводного обміну та захворювань серцево-судинної системи. Власні дослідження довели зв'язок рівнів вітаміну D з ЛПВЩ, ЛПНЩ, ЛПДНЩ, ТГ та КА. Враховуючи, що більшість населення України має знижений рівень вітаміну D, зумовлений недостатнім ендогенним синтезом та обмеженням його надходженням з продуктами харчування, а також вагому роль рівнів вітаміну D у розвитку порушень ліпідного обміну, виникає необхідність в впровадженні глобальної системи профілактики дефіциту та недостатності вітаміну D. Через можливі ризики розвитку меланоми та інших онкологічних захворювань, а також розвиток фотостаріння шкіри, профілактика недостатності вітаміну D за рахунок УФО може бути неможливою у певній категорії населення. Окремої уваги потребує створення алгоритму профілактичних заходів, спрямованих на проведення аліментарної корекції дефіциту та недостатності вітаміну D у харчовому раціоні мешканців півдня України. Перевагою аліментарної корекції нестачі вітаміну D є те, що даний метод може використовуватись для всіх категорій населення, виключає ризики гіпервітамінозу D та при непереносимості певних харчових продуктів, дає змогу їх заміни.

Ключові слова: дефіцит та недостатність вітаміну D; дисліпідемія; профілактика; аліментарна корекція

© «Здоров'я суспільства» / «Health of Society» («Zdorov'a suspil'stva»), 2022

© Видавці Міжнародна громадська організація «Міжнародна асоціація «Здоров'я суспільства», Заславський О.Ю. / Publishers International Public Organization "International Association "Health of Society", Zaslavsky O.Yu., 2022

Для кореспонденції: Шанигін А. В., Одеський національний медичний університет, Валіковський провулок, 2, м. Одеса, 65082, Україна; e-mail: anton.shanyhin@onmedu.edu.ua
For correspondence: Shanygin A., Odessa National Medical University, Valikhovskiy lane, 2, Odessa, 65082, Ukraine; e-mail: anton.shanyhin@onmedu.edu.ua

Вступ

Дефіцит вітаміну D є актуальною проблемою сучасності, про що свідчить ріст клінічних досліджень з вивчення рівнів вітаміну D за останні 10 років, які публікуються багатьма науковцями різних країн світу [1, 2, 3, 7]. Але, не зважаючи на велику кількість рандомізованих контрольованих досліджень, їх метааналіз досі лишається суперечливим [3].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, недостатність вітаміну D має характер пандемії та є однією з проблем охорони здоров'я у всьому світі [1, 3, 20]. У країнах Європи частка осіб з рівнем вітаміну D нижче норми сягає 57,7% [2, 4]. Проблема гіповітамінозу D актуальна і для українців. Нормальний рівень вітаміну D у плазмі крові зареєстровано лише у 4,6 %, недостатність — 13,6 %, дефіцит — 81,8 % мешканців України [5].

Через зростаючу занепокоєність з приводу ризиків для здоров'я, асоційованих з низьким статусом вітаміну D, зростає інтерес до проблеми адекватної забезпеченості організму сучасної людини цим вітаміном і способам надійної компенсації його дефіциту, а також шляхів профілактики вітамін-D-дефіцитних станів [1, 5, 18].

Особливістю вітаміну D, яка відрізняє його від інших вітамінів, є те що він може надходити до нашого організму з продуктами харчування та за допомогою синтезу у шкірі людини під впливом ультрафіолетового випромінювання (УФВ) [2, 6]. По своїй суті він є прогормоном, здатним до перетворення в організмі на активну форму — 1,25-дигідроксівітамін D або Кальцитріол 1,25(OH)2D [6].

Численні незалежні дослідження довели, що рецептори гормональної форми вітаміну D (VDR) містяться в багатьох тканинах і клітинах, включаючи імунотетентні клітини, клітини мозку, кишківника, простати, легень [3, 7]. Вітамін D має широкий спектр біологічних властивостей і бере участь у регуляції багатьох важливих фізіологічних функцій, а його дефіцит має негативні наслідки і лежить в основі ряду патологічних станів і захворювань [1, 2, 7].

Мета роботи: провести аналіз літературних джерел щодо впливу раціону харчування та рівнів інсоляції на забезпеченість організму людини вітаміном D.

Матеріали та методи

Аналіз наукових статей вітчизняних та зарубіжних авторів, присвячених питанням ролі раціону харчування та рівнів інсоляції в забезпеченості вітаміном D та впливу рівнів 25(OH)D на показники ліпідного обміну, які було опубліковано у базах даних Scopus, MedLine, PubMed, EMBASE, Web of Science українською, російською та англійською мовами за період із 2010 по 2022 рік. Проведене лабораторне обстеження 355 жителів Південного регіону України. Під час обстеження проводилось визначення рівня вітаміну 25(OH)D у сироватці крові (за оцінкою вмісту 25(OH)D total) методом імунохемілюмінесцентного аналізу на аналізаторі «Abbot Architect 1000» (США) та показників ліпідограми (загальний холестерин (ЗХ), тригліцериди (ТГ), ліпопро-

теїни низької щільності (ЛПНЩ), ліпопротеїни дуже низької щільності (ЛПДНЩ), ліпопротеїни високої щільності (ЛПВЩ) та коефіцієнт атерогенності (КА)).

Результати

Епідеміологія, причини виникнення і групи ризику дефіциту та недостатності вітаміну D в Україні та світі (огляд літератури)

Поширеність дефіциту вітаміну D зростає в усьому світі і є найбільшою на Близькому Сході, в Австралії, Індії, Африці та Південній Америці [8, 9]. Дефіцит вітаміну D став великою проблемою охорони здоров'я у багатьох частинах світу [9, 10].

Проте, частота дефіциту (ДВД) та недостатності вітаміну D (НВД) у різних країнах світу не однакова [9]. Так, серед населення Європи у віці старше 65 років частота ДВД у жінок складає 47 % та 36 % у чоловіків [10]. У Голландії ДВД становить 45 % серед чоловіків та 56 % у жінок у віковій групі 35-65 років. Відсоток чоловіків, які мають ДВД у вікових групах 1-5, 20-49 і 70 років та старше, становить 8, 29 та 27 - відповідно. У жінок у тих же вікових групах ДВД спостерігається відповідно: 8,5 %; 35,0 % та 34,0 % [11].

Дослідження, проведені у США, показали, що поширеність ДВД варіює в осіб різних рас, із загальним показником 41,6 %. Найвищий показник 25(OH)D у сироватці крові 20 нг/мл серед чорношкірих - 82,1%, а також латиноамериканців - 69,2% [12]. В іншому дослідженні зазначено, що відсоток осіб у клінічній практиці, які страждають від ДВД, може досягати 50% [13]. За даними центрів контролю та профілактики захворювань в США, відсоток дорослих, які мають достатність вітаміну D, щонайменше 30 нг/мл (75 нмоль/л), знизився, приблизно, з 60 % у 1988–1994 роках до 30 % у 2001–2004 роках у осіб білої раси, і, приблизно, від 10 % до 5 % у афроамериканців [13, 14]. Дані Національного Огляду охорони здоров'я та харчування (NHANES) показали зниження концентрації середнього рівня 25(OH)D від 30 до 20 нг/мл (від 75 до 50 нмоль/л) між обстеженнями 1988 і 2006 рр. [15].

Поширеність вітамін-D-дефіцитних станів спостерігається також у районах з високим рівнем інсоляції. Так дослідження проведене в Аризоні демонструє наявність легкого, помірного та важкого ДВД - 22,3 %, 25,4 % і 2 % відповідно [11]. Однак, мінливість у 25(OH)D рівнях між методами вимірювань і лабораторіями не дозволяє чітко оцінити статус вітаміну D у всьому світі [16].

Територія України розташована в різних географічних широтах, тому середній рівень показників вітаміну D сироватки крові у різних регіонах країни може відрізнятися [5]. Аналізуючи показники 25(OH)D сироватки крові, більш високий його рівень спостерігався в молодих людей, у порівнянні з показниками обстежуваних у віковій групі 35-44 роки ($p < 0,01$), 60-74 роки ($p < 0,05$) та 75 років і старше ($p < 0,05$). Рівень 25(OH)D у сироватці крові був найнижчим у групі 35-44 роки і достовірно відрізнявся від вікових груп 45-59 і 60-74 роки

($p < 0,05$) [17]. Втім, на теренах України бракує робіт, які б визначали рівень забезпечення вітаміном D населення півдня України й, зокрема в Одеській області, а також визначали б масштаби профілактичних заходів щодо недопущення дефіциту та недостатності вітаміну D у жителів півдня України [5, 17, 18, 19].

Фізіологічні ефекти вітаміну D

Вітамін D (кальциферол) – це збірне поняття для групи біологічноактивних жиророзчинних з'єднань, яка включає понад 50 метаболітів, що утворюються із стерину під впливом ультрафіолетового опромінення у тканинах тварин та рослин [20]. Доведено, що фітопланктон продукує вітамін D вже понад 750 млн. років з метою захисту різних складових клітини (білків, РНК, ДНК) живих організмів від шкідливого ультрафіолетового впливу. У савців вітамін D чинить функцію, подібну гормонам з різноманітними біологічними властивостями, однією з яких є забезпечення кальцієм процесів кісткового синтезу і розвитку скелету [21]. З позицій еволюції, вітамін D є однією із найдавніших біологічно активних речовин, який здатен чинити біологічний ефект на різні органи та системи організму за допомогою регуляції майже 2000 генів [22].

Кальциферол, на відміну від інших жиророзчинних вітамінів, при потраплянні до організму не чинить біологічний ефект, але після двоступінчастої метаболізації в організмі перетворюється в гормонально активну форму, яка здатна взаємодіяти з рецепторами гена вітаміну D (VDR), розташованих в ядрах клітин багатьох органів і тканин [22, 23].

Систематизація біологічних властивостей вітаміну D має значні перспективи у профілактиці та лікуванні широкого спектру захворювань у різних вікових категоріях.

Методи оцінки рівнів вітаміну D в організмі людини

У відповідності до останньої класифікації, ухваленої Інститутом медицини (Institute of Medicine) та Комітетом ендокринологів зі створення настанов з клінічної практики (Endocrine Practice Guidelines Committee), оцінка рівнів вітаміну D у сироватці крові дітей та дорослих відбувається за наступними критеріями:

Дефіцит вітаміну D – нижче 20 нг/мл або 50 нмоль/л;

Недостатність вітаміну D – від 21 до 29 нг/мл або від 50,1 до 74,9 нмоль/л;

Достатній рівень вітаміну D – вище 30 нг/мл або 75 нмоль/л;

Інтоксикація вітаміном D понад 150 нг/мл або 375 нмоль/л [24].

Проте, у Великобританії достатній рівень вітаміну D становить понад 25 нмоль/л [25], у Нідерландах – 30 нмоль/л [26].

Варто зазначити, що використання різних одиниць виміру для вираження значення 25(OH)D створює певні незручності, особливо для оцінки динаміки показників. Оцінку біологічної активності групи вітамінів D виконують у міжнародних одиницях (МО). Концентрація 25(OH)D у сироватці крові в 1 нг/мл відповідає 2,5 нмоль/л, споживання 1 мкг вітаміну D дорівнює 40 МО [11, 26].

Нутритивні джерела вітаміну D

Найбільш розповсюдженою природною формою вітаміну D є ергокальциферол (вітамін D₂), який синтезується в рослинах із ергостеролу під впливом сонячних променів. З продуктами харчування ергокальциферол потрапляє до організму людини в досить невеликій кількості – 20-30 % від потреби [24, 27]. Основним джерелом ергокальциферолу є морепродукти та злакові культури рослин. Вітамін D₂ в організмі метаболізує з утворенням похідних, здатних чинити біологічні ефекти, подібні до ефектів холекальциферолу [28].

Проблемою нутритивної забезпеченості вітаміном D є обмежена кількість продуктів харчування, які містять у своєму складі достатню кількість вітаміну D. Через це при формуванні щоденного меню варто намагатись використовувати різноманітні продукти харчування, надаючи перевагу тим, які містять у своєму складі високі дози вітаміну D (табл. 1) [28].

Доведено, що частота вживання риби корелює із забезпеченістю вітаміном D, при цьому звичайний раціон харчування не забезпечує рівень вітаміну D у рекомендованих кількостях [26, 29]. За даними статистики, у країнах, населення яких традиційно споживає багато риби та морепродуктів (Швеція, Фінляндія та Норвегія), рівень вітаміну D є вищим у раціоні харчування [29]. Інформація державної служби статистики (2020 р.) свідчить, що значна частина населення України споживає рибу в недостатній кількості. Споживання риби та рибних продуктів, у розрахунку на одну особу, в Україні скоротилося з невисокого рівня у 2013 р. (14,6 кг на рік) до 8,6 кг у 2015 р., дещо підвищившись у 2016 р. до 9,6 кг [30, 32]. Показники Продовольчої і

Таблиця 1. Продукти з високим вмістом вітаміну D

Продукт	Вміст вітаміну D, мг/100 г	Кількість продукту, для забезпечення добової потреби, г
Печінка тріски	100	2,5
Риба	0,02-0,03	35-50
Яйця	0,0047	215
Печінка	0,0025	400
Масло вершкове	0,0015	700

сільськогосподарської організації ООН (ФАО), демонструють, те що у світі на 2014 рік споживалося на одну особу населення, у середньому, 20 кг риби, при цьому у країнах з низьким рівнем доходу і дефіцитом продовольства — лише 8 кг [31]. Враховуючи фізіологічні потреби, раціон харчування дорослої людини має становити не менше 20 кг риби та рибних продуктів на рік. Отже, Україна за цим показником перебуває на рівні країн з низьким рівнем доходу [29, 30, 32].

У населення Нідерландів в якості джерела вітаміну D виступають жири (36 %), м'ясо і м'ясні продукти (20 %), риба і молушки (8 %), а також кондитерські вироби (7 %). Мешканці Франції отримують вітамін D з наступними харчовими продуктами: риба до 38 %, яйця — близько 10 %, сир — близько 9 % від рівня загальної потреби цього вітаміну [11]. В Іспанії ключовим ресурсом вітаміну D також є риба — 68 % від загальної кількості вітаміну D, отриманого з їжею, яйця — до 20 %. У Великобританії в раціоні дорослих основними харчовими джерелами вітаміну D є м'ясо і м'ясні продукти, риба і спреди. В Ірландії харчовим джерелом вітаміну D виступають наступні продукти: м'ясо — 30 %, риба — 12 % і спреди — 10 % [11, 33].

З метою профілактики вітамін-D-дефіцитних станів в Канаді та США використовують фортифікацію вітаміном D продуктів харчування. Найбільш часто штучно збагачують вітаміном D наступні продукти: йогурти, сири, злакові, певні види хліба та апельсиновий сік. Частина Європейських країн забороняє використання спеціальних добавок вітаміну D через випадки гіпервітамінозу D у дітей у 1950-х роках. Однак, Фінляндія, Швеція та багато інших Європейських країн, включаючи Україну, використовують фортифікацію вітаміном D продуктів харчування [34].

Ендогенний синтез вітаміну D

Холекальциферол (вітамін D₃) синтезується в дермальному шарі шкіри з 7-дегідрохолестеролу під впливом короткохвильового ультра-фіолетового опромінення спектру В (довжина хвилі 290-315 нм) у результаті фотохімічної реакції розкриття кільця стероїдного ядра і термоізоляції, характерної для секостероїдів. Саме через те, що холекальциферол синтезується в організмі усіх хребетних тварин, він розцінюється як істинний вітамін D, у той час як інші метаболіти вітаміну D вважаються його похідними [22, 24, 28].

Теоретично до 80 % вітаміну D може синтезуватися в шкірі при достатній інсоляції відкритої поверхні шкіри ультра-фіолетового випромінювання спектру В (довжина хвилі 280–315 нм). Інсоляція всієї поверхні тіла, що відповідає 1 мінімальній еритемній дозі, призводить до підвищення рівень вітаміну D, еквівалентній прийому 10 000 – 25 000 МЕ вітаміну D₂ [21, 24, 27, 35].

Синтез вітаміну D в організмі залежить від кута падіння сонячних променів на шкіру, часу доби, пори року та географічної широти проживання. Варто зазначити те, що для синтезу вітаміну D важливо не тільки кількість сонячних днів протягом року, але й площа поверхні тіла, кут падіння променів та інтенсивність інсоляції —

ці данні також підтверджуються сезонними коливаннями концентрації 25(OH)D у сироватці крові [21, 35].

Варто зазначити, що ендогенний синтез вітаміну D, може бути обмеженим у певних категорій населення через ймовірність розвитку меланому, окремих видів раку та фотостаріння шкіри. За статистичними даними, рак шкіри займає перше місце серед онкологічних захворювань у США та Австралії [36]. За даними Національного канцер-реєстру України, кількість випадків меланому на 100 тис. населення у 2018 році становила 7,9 (світовий показник — 4,9) [37].

Норми споживання вітаміну D, рекомендовані світовими спільнотами

Рекомендовані добові норми споживання вітаміну D відрізняються в різних регіонах світу. За протоколом Американської спільноти ендокринологів, рекомендована добова доза для вікової групи від 0 до 12 місяців становить 400 МО; від 1 до 70 років — 600 МО; для людей старше 70 років, вагітних та жінок у період лактації — 800 МО. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (Food and Agriculture Organization, FAO) разом з ВОЗ рекомендують дотримуватись наступних добових доз вітаміну D: від 0 місяців до 65 років — 200 МО; старшим від 65 років — 600 МО; вагітним та жінкам в період лактації — 200 МО [38].

Інститутом медицини США було окремо сформовано рекомендації для осіб, які входять у групи ризику, щодо розвитку вітамін-D-дефіцитних станів: доза вітаміну D для дітей у віці від 0 до 1 року — 400-1000 МО на добу (максимальна доза (МД) — 2000 МО); 1 — 18 років — 600-1000 МО на добу (МД — 4000 МО); 19 — 70 та старше 1500-2000 МО на добу (МД — 10000 МО). Для вагітних та жінок в періоді лактації у віковій групі 14-18 років — 600-1000 МО на добу (МД — 4000 МО); 19-50 років — 1500-2000 МО на добу (МД — 10000 МО) [34, 39].

На території України профілактичні дози вітаміну D регламентуються Наказом МОЗ України від 03.09.2017 № 1073 «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» і відрізняються залежно від віку: для вікової групи від 0 до 3 місяців — 320 МО; 4 місяці — 6 років — 400 МО; від 7 до 60 років — 200 МО; старше 60 років — 400 МО. Окремо виділяється показники профілактичних доз вітаміну D для вагітних та жінок у період лактації — 200 МО [40].

Дослідження поширеності вітамін-D-дефіцитних станів, асоційованих з дисліпідемією, у мешканців півдня України

Вітамін D виконує важливу роль у регуляції метаболізму ліпідного обміну. Дефіцит вітаміну D асоціюється з надлишковим накопиченням жирової тканини, високим індексом маси тіла, порушенням толерантності до глюкози та розвитком інсулінорезистентності [39, 41].

За даними досліджень, пацієнти з недостатнім рівнем вітаміну D мали більш несприятливий прогноз, з точки зору серцево-судинного ризику, який був зумовлений значним підвищенням рівня тригліцеридів, лі-

попротеїдів низької щільності, загального холестерину, а також профілю атерогенності. Це, у свою чергу, може свідчити про те, що статус вітаміну D здатен оцінюватись в якості релевантного біомаркера метаболічної дисфункції [39, 42].

Під час власних досліджень було обстежено 355 жителів Південного регіону України, у віці від 19 до 60 років (середній вік – $(37,13 \pm 11,96)$ років). Було встановлено, що дефіцит 25(OH)D у сироватці крові відмічався у 156 пацієнтів (середній рівень 25(OH)D – $17,66 \pm 0,68$ нг/мл), недостатність – у 137 (середній рівень 25(OH)D – $23,87 \pm 1,1$ нг/мл), норма – у 62 (середній рівень 25(OH)D – $33,92 \pm 2,1$ нг/мл).

Паралельно з визначенням рівня 25(OH)D у сироватці крові здійснювався контроль показників ліпідного обміну. Взаємозв'язок між показниками оцінювався за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона. Було встановлено, що найбільш значимий показник кореляції визначався між 25(OH)D у сироватці крові та ЛПВЩ ($+0,183$), ЛПНЩ ($-0,171$), ЛПДНЩ ($0,121$), КА ($-0,135$) та ТГ ($-0,124$). Отриманні дані свідчать, що зниження рівня 25(OH)D у сироватці крові менш ніж 30 нмоль/л може виступати маркером порушення ліпідного обміну. Проте, ця залежність потребує більш детального вивчення причинного зв'язку.

Висновки

У результаті аналізу літературних джерел та результатів власних досліджень було визначено значне розповсюдження вітамін-D-дефіцитних станів не тільки серед населення України, а також у всьому світі.

Численні епідеміологічні, експериментальні та клінічні дослідження вказують на наявність кореляційних зв'язків між рівнем вітаміну D у сироватці крові та ризиком розвитку дисліпідемій, порушення вуглеводного обміну та захворювань серцево-судинної системи. Власні дослідження довели зв'язок рівнів вітаміну D з ЛПВЩ, ЛПНЩ, ЛПДНЩ, ТГ та КА.

Враховуючи, що більшість населення України має знижений рівень вітаміну D, зумовлений недостатнім ендегенним синтезом та обмеженням його надходженням з продуктами харчування, а також вагому роль рівнів вітаміну D у розвитку порушень ліпідного обміну, виникає необхідність в впровадженні глобальної системи профілактики дефіциту та недостатності вітаміну D.

Через можливі ризики розвитку меланоми та інших онкологічних захворювань, а також розвиток фотостаріння шкіри, профілактика недостатності вітаміну D за рахунок УФО може бути неможливою у певній категорії населення.

Окремої уваги потребує створення алгоритму профілактичних заходів, спрямованих на проведення аліментарної корекції дефіциту та недостатності вітаміну D у харчовому раціоні мешканців півдня України. Перевагою аліментарної корекції нестачі вітаміну D є те, що даний метод може використовуватись для всіх категорій населення, виключає ризики гіпервітамінозу D та при непереносимості певних харчових продуктів, дає змогу їх заміни.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Hovsepian S, Amini M, Aminorroaya A, Amini P, Iraj B. Prevalence of vitamin D deficiency among adult population of Isfahan City, Iran. *J Health Popul Nutr.* 2011 Apr;29(2):149-55. doi: 10.3329/jhpn.v29i2.7857. PMID: 21608424; PMCID: PMC3126987. DOI:10.3329/jhpn.v29i2.7857
2. Ghazizadeh H., Rezayi M., Emadzadeh M., Tayefi M., Abdollahi Z., Timar A., Shaghi F., Saberi-Karimian M., Ferns G., Elmadfa I., Meyer A., Ghayour-Mobarhan M. Prevalence of Vitamin D Deficiency in Iran: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Cardio-Thoracic Medicine*, 2022; 945-973. doi: 10.22038/jctm.2022.65411.1377. URL: <https://dx.doi.org/10.22038/jctm.2022.65411.1377>
3. Cristiane Sales, Mariane Fontanelli, Marcelo Rogero, Flavia Sarti, Regina Fisberg, Prevalence of Inadequate Vitamin D Intake and Status, and Determining Factors for Serum Vitamin D Deficiency, *Current Developments in Nutrition*, Volume 6, Issue Supplement_1, June 2022, Page 1194, URL:<https://doi.org/10.1093/cdn/nzac074.023>
4. Tabrizi R, Moosazadeh M, Akbari M, Dabbaghmanesh MH, Mohamadkhani M, Asemi Z, et al. High prevalence of vitamin D deficiency among Iranian population: a systematic review and meta-analysis. *Iranian journal of medical sciences.* 2018 Mar;43(2):125. URL:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc5936844/>
5. Поворознюк В.В., Плудовські П. Дефіцит та недостатність вітаміну D: епідеміологія, діагностика, профілактика та лікування // Донецьк: Видавець Заславський О.Ю. – 2014. – 262 с.
6. Engelsen O. The relationship between ultraviolet radiation exposure and vitamin D status. *Nutrients.* 2010 May;2(5):482-95. doi: 10.3390/nu2050482. Epub 2010 May 4. PMID: 22254036; PMCID: PMC3257661. URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257661/>
7. Sirajudeen S, Shah I, Al Menhali A. A Narrative Role of Vitamin D and Its Receptor: With Current Evidence on the Gastric Tissues. *Int J Mol Sci.* 2019 Aug 5;20(15):3832. doi: 10.3390/ijms20153832. PMID: 31387330; PMCID: PMC6695859. URL:<https://doi.org/10.3390/ijms20153832>
8. Palacios C, Gonzalez L. Is vitamin D deficiency a major global public health problem? *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2014 Oct;144 Pt A:138-45. doi: 10.1016/j.jsbmb.2013.11.003. Epub 2013 Nov 12. PMID: 24239505; PMCID: PMC4018438. URL:<https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2013.11.003>
9. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff H.A. et al. Endocrine Society: Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2011. – Vol. 96. – P. 1911-1930. URL:<https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>
10. Siddique M.H., Bhattacharjee B., Siddiqi U.R. et al. High prevalence of vitamin D deficiency among the South Asian adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 21, 1823 (2021). URL:<https://doi.org/10.1186/s12889-021-11888-1>
11. Spiro A., Buttriss J.L. Vitamin D: An overview of vitamin D status and intake in Europe. *Nutr Bull.* 2014 Dec;39(4):322-350. doi: 10.1111/mbu.12108. PMID: 25635171; PMCID: PMC4288313. URL:<https://doi.org/10.1111/mbu.12108>

12. Forrest K.Y., Stuhldreher W.L. Prevalence and correlates of vitamin D deficiency in US adults. *Nutr Res.* 2011 Jan;31(1):48-54. doi: 10.1016/j.nutres.2010.12.001. PMID: 21310306. URL:<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2010.12.001>
13. Kennel K.A., Drake M.T., Hurley D.L. Vitamin D deficiency in adults: when to test and how to treat. *Mayo Clin Proc.* 2010 Aug;85(8):752-7; quiz 757-8. doi: 10.4065/mcp.2010.0138. PMID: 20675513; PMCID: PMC2912737. URL:<https://doi.org/10.4065/mcp.2010.0138>
14. Ginde A.A., Liu M.C., Camargo C.A., Jr Demographic differences and trends of vitamin D insufficiency in the US population, 1988-2004. *Arch Intern Med.* 2009;169:626-632 URL:<https://doi.org/10.1001/archinternmed.2008.604>
15. Vijay Ganji, Xu Zhang, Vin Tangpricha, Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentrations and Prevalence Estimates of Hypovitaminosis D in the U.S. Population Based on Assay-Adjusted Data, *The Journal of Nutrition*, Volume 142, Issue 3, March 2012, Pages 498–507, URL:<https://doi.org/10.3945/jn.111.151977>
16. Sohl E., Heymans M.W., de Jongh R.T., den Heijer M., Visser M., Merlijn T., Lips P., van Schoor N.M. Prediction of vitamin D deficiency by simple patient characteristics. *Am J Clin Nutr.* 2014;99:1089–95 URL:<https://doi.org/10.3945/ajcn.113.076430>
17. Поворознюк В.В., Григор'єва Н.В., Орлик Т.Б., Нішкунмай О.І., Дзерович Н.Д., Балацька Н.Д. Остеопороз у практиці лікаря-інтерніста. Київ; 2014. 198 с
18. Ігнат'єв О.М., Прутіян Т.Л., Добровольська О.О. Значення рівня вітаміну D у розвитку артеріальної гіпертензії, ожиріння та остеопорозу для пацієнтів, що працюють на промислових та транспортних виробництвах Півдня України (огляд літератури). *Вісник морської медицини.* — 2017; (1):160-7. — URL:<https://repo.odmu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/6019/Ignatiev.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Marushko YuV, Hyshchak TV. (2021). Prevention of vitamin D deficiency in children. The state of the problem in the world and in Ukraine. *Modern Pediatrics. Ukraine.* — 4(116): 36-45. doi 10.15574/SP.2021.116.36; — URL:<https://med-expert.com.ua/journals/wp-content/uploads/2021/07/08.pdf>
20. Zhang S, Miller DD, Li W. (2021, Feb 21). Non-Musculoskeletal Benefits of Vitamin D beyond the Musculoskeletal System. *Int J Mol Sci.* 22 (4): 2128. URL:<https://doi.org/10.3390/ijms22042128>
21. Holick MF. Sunlight, ultraviolet radiation, vitamin D and skin cancer: how much sunlight do we need? *Adv Exp Med Biol.* 2014;810:1-16. PMID: 25207357. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25207357/>
22. Suda T, Masuyama R, Bouillon R, Carmeliet G. Physiological functions of vitamin D: what we have learned from global and conditional VDR knockout mouse studies. *Curr Opin Pharmacol.* 2015 Jun;22:87-99. doi: 10.1016/j.coph.2015.04.001. Epub 2015 May 14. PMID: 25938686. URL:<https://doi.org/10.1016/j.coph.2015.04.001>
23. Qin X., Wang X. Role of vitamin D receptor in the regulation of CYP3A gene expression. *Acta Pharm Sin B.* 2019 Nov;9(6):1087-1098. doi: 10.1016/j.apsb.2019.03.005. Epub 2019 Apr 4. PMID: 31867158; PMCID: PMC6900549. URL:<https://doi.org/10.1016%2Fj.apsb.2019.03.005>
24. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff H.A. et al. Endocrine Society: Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2011. — Vol. 96. — P. 1911-1930. URL:<https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>
25. Griffin G, Hewison M, Hopkin J, Kenny RA, Quinton R, Rhodes J, Subramanian S, Thickett D. Preventing vitamin D deficiency during the COVID-19 pandemic: UK definitions of vitamin D sufficiency and recommended supplement dose are set too low. *Clin Med (Lond).* 2021 Jan;21(1):e48-e51. doi: 10.7861/clinmed.2020-0858. Epub 2020 Nov 6. PMID: 33158957; PMCID: PMC7850219. URL:<https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0858>
26. Balvers M.G., Brouwer-Brolsma E.M., Endenburg S., de Groot L.C., Kok F.J., Gunnewiek J.K. Recommended intakes of vitamin D to optimise health, associated circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations, and dosing regimens to treat deficiency: workshop report and overview of current literature. *J Nutr Sci.* 2015 May 25;4:e23. doi: 10.1017/jns.2015.10. PMID: 26090099; PMCID: PMC4463009. URL:<https://doi.org/10.1017/jns.2015.10>
27. Association of serum 25-Hydroxyvitamin D levels with markers for metabolic syndrome in the elderly: a repeated measure analysis / Y.K. Park, Y.-H. Lim, J.H. Kim [et al.] // *J. Korean Med. Sci.* — 2012. — Vol. 27(6). — P. 653-660. URL:<https://doi.org/10.3346/jkms.2012.27.6.653>
28. Povoroznyuk V. Vitamin D Deficiency in Elderly Ukrainian Population: Impact of Seasonal Factors / V. Povoroznyuk, V. Muts, N. Balatska // *Ann. Gerontol. Geriatric Res.* — 21 Oct 2014. — 21. — 1(2). — 1009. — Режим доступу до інф.: <http://www.jscimedcentral.com/Gerontology/gerontology-1-1009.pdf>
29. Ulrike Lehmann, Hanne Rosendahl Gjessing, Frank Hirche, Andreas Mueller-Bielecke, Oddrun Anita Gudbrandsen, Per Magne Ueland, Gunnar Mellgren, Lotte Lauritzen, Helen Lindqvist, Anita Lill Hansen, Arja T Erkkil, Gerda K Pot, Gabrielle I Stangl, Jutta Dierkes, Efficacy of fish intake on vitamin D status: a meta-analysis of randomized controlled trials, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 102, Issue 4, October 2015, Pages 837–847, URL:<https://doi.org/10.3945/ajcn.114.105395>
30. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: стат. зб. / Державна служба статистики України. — Київ, 2017. — С. 8-9, 26-27. — URL: http://www.cisstat.com/food_balances/Ukraine_publication.pdf
31. Стан світового рибальства та аквакультури. Можливості та проблеми. — Рим, ФАО, 2014. — с. 3.
32. Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні // *Статистика України.* — 2017. — № 3. — С. 13-19. — URL:<http://194.44.12.92:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3113/%D0%9F%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%9E.%20%D0%9B.pdf?sequence=1>
33. Jungert A., Spinneker A., Nagel A., Neuhäuser-Berthold M. Dietary intake and main food sources of vitamin D as a function of age, sex, vitamin D status, body composition, and income in an elderly German cohort. *Food Nutr Res.* 2014 Sep 17;58. doi: 10.3402/fnr.v58.23632. PMID: 25317118; PMCID: PMC4168313. URL:<https://doi.org/10.3402/fnr.v58.23632>

34. Buttriss J.L., Lanham-New S.A. Is a vitamin D fortification strategy needed? *Nutr Bull.* 2020 Jun;45(2):115-122. doi: 10.1111/mbu.12430. Epub 2020 May 18. PMID: 32536809; PMCID: PMC7276911. URL:https://doi.org/10.1111/mbu.12430
35. Wacker M., Holick M.F. Sunlight and Vitamin D: A global perspective for health. *Dermatoendocrinol.* 2013 Jan 1;5(1):51-108. doi: 10.4161/derm.24494. PMID: 24494042; PMCID: PMC3897598. URL:https://doi.org/10.4161/derm.24494
36. Martín-Gorgojo A.; Gilaberte Y.; Nagore E. Vitamin D and Skin Cancer: An Epidemiological, Patient-Centered Update and Review. *Nutrients* 2021, 13, 4292. https://doi.org/10.3390/nu13124292 URL:https://doi.org/10.3390%2Fnu13124292
37. Грузева Т.С. Особливості та тенденції захворюваності населення на злоякісні новоутворення шкіри / Т.С. Грузева, Н. М. Калашникова // Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. — 2020. — № 4 (86). — С. 5—12. DOI:10.11603/1681-2786.2020.4.11903 URL:https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/visnyk-gigieny/issue/download/680/344
38. IOM. (2011). *Dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Committee to review dietary reference intakes for calcium and vitamin D. Washington: National Academies Press.* URL:https://doi.org/10.17226/13050
39. Amrein K., Scherkl M., Hoffmann M., Neuwersch-Sommeregger S., Köstenberger M., Tmava Berisha A., Martucci G., Pilz S., Malle O. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. *Eur J Clin Nutr.* 2020 Nov;74(11):1498-1513. doi: 10.1038/s41430-020-0558-y. Epub 2020 Jan 20. PMID: 31959942; PMCID: PMC7091696. URL:https://doi.org/10.1038/s41430-020-0558-y
40. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії Наказом МОЗ України від 03.09.2017 № 1073. Верховна Рада України, офіційний веб-портал. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text
41. Talaei A., Mohamadi M. & Adgi Z. The effect of vitamin D on insulin resistance in patients with type 2 diabetes. *Diabetol Metab Syndr* 5, 8 (2013). https://doi.org/10.1186/1758-5996-5-8
42. Cosentino N., Campodonico J., Milazzo V., De Metrio M., Brambilla M., Camera M., Marenzi G. Vitamin D and Cardiovascular Disease: Current Evidence and Future Perspectives. *Nutrients.* 2021 Oct 14;13(10):3603. doi: 10.3390/nu13103603. PMID: 34684604; PMCID: PMC8541123. URL:https://doi.org/10.3390%2Fnu13103603.

Отримано / Received 19.01.2022

Рецензовано / Revised 29.01.2022

Прийнято до друку / Accepted 08.02.2022 ■

A. V. Shanygin

Odessa National Medical University, Odesa, Ukraine

THE SIGNIFICANCE OF DIET AND INSOLATION LEVELS IN VITAMIN D SUPPLY. MODERN ASPECTS OF PREVENTION

Abstract. Background. According to the World Health Organization, vitamin D deficiency is a pandemic and is one of the health problems worldwide. In European countries, the share of people with a vitamin D level below the norm reaches 57.7 %, while in Ukraine this figure is 95.4 %. Due to the growing concern about the health risks associated with low vitamin D status, there is a growing interest in the problem of adequate provision of the modern human body with this vitamin, as well as the implementation of preventive measures to prevent vitamin D-deficiency conditions. The purpose of the study was to analyze of literary sources regarding the influence of diet and insolation levels on the provision of vitamin D in the human body. **Materials and methods.** Analysis of scientific articles by domestic and foreign authors published in Scopus, MedLine, PubMed, EM-BASE, Web of Science databases for the period from 2010 to 2022. A laboratory examination of 355 residents of the Southern region of Ukraine was carried out. **Results.** As a result of the analysis of literary sources and the results of own research, a significant spread of vitamin D-deficiency conditions was determined not only among the population of Ukraine, but also throughout the world. The physiological effects of vitamin D and its role in the development of lipid metabolism disorders are described. Data on non-pharmacological correction of vitamin D levels are presented. Numerous epidemiological, experimental and clinical studies indicate the presence of correlations between the level of vitamin D in blood serum and the risk of developing dyslipidemias, carbohydrate metabolism disorders and cardiovascular diseases. Our own research has proven the relationship between vitamin D levels and lipid profile indicators (HDL, LDL, VLDL, TG and KA). It has been established that today the majority of scientists in the world recognize the need to prevent vitamin D-deficient conditions, especially in risk groups, but the data on methods of prevention and vitamin D dosage differ. The creation of an algorithm of preventive measures aimed at carrying out alimentary correction of the

deficiency and insufficiency of vitamin D in the diet of residents of southern Ukraine requires special attention. The advantage of dietary correction of vitamin D deficiency is that this method can be used in all categories of the population, eliminates the risks of hypervitaminosis D and, in case of intolerance to certain food products, allows their replacement. **Conclusions.** As a result of the analysis of literary sources and the results of our own research, a significant spread of vitamin D-deficiency conditions was determined not only among the population of Ukraine, but also throughout the world. Numerous epidemiological, experimental and clinical studies point to presence of correlations between serum vitamin D levels and risk development of dyslipidemias, carbohydrate metabolism disorders and diseases of the cardiovascular system. Our own research has proven the connection of vitamin D levels with HDL, LDL, VLDL, TG and KA. Considering that the majority of the population of Ukraine has a low level of vitamin D in the blood, due to insufficient endogenous synthesis and limited intake of it with food products, as well as the important role of vitamin D levels in the development of disorders of lipid metabolism, there is a need to implement a global system for the prevention of the vitamin D deficiency and insufficiency. Due to the possible risks of melanoma and other oncological diseases developing, as well as the development of photoaging of the skin, prevention of vitamin D insufficiency due to UFO may not be possible in a certain category of the population. The creation of an algorithm of preventive measures aimed at the alimentary correction of vitamin D deficiency and insufficiency in the diet of residents of southern Ukraine requires special attention. The advantage of dietary correction of vitamin D deficiency is that this method can be used for all categories of the population, and excludes the risks of hypervitaminosis D and, in the case of intolerance to certain food products, enables their replacement.

Keywords: deficiency and insufficiency of vitamin D; dyslipidemia; prevention; dietary correction

Ноєнко І. В.

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИКОРИСТАННЯ СКЛОВОЛОКОННИХ ШТИФТІВ ТА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЛИТИХ КУЛЬТОВИХ ШТИФТІВ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ЗУБІВ ПІСЛЯ ЕНДОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ – ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Резюме. Актуальність. Ендодонтичне лікування не може вважатись завершеним, допоки зуб, що мав потребу у втручанні в систему кореневих каналів, не є відновленим естетично і функціонально. Лише реставраційна фаза остаточно забезпечує герметизм проведеного ендодонтичного лікування і впливає як на результат лікування в короткі терміни, так і на виживання зубів у довготривалому прогнозі; основною причиною невдач ендодонтичного лікування є невдача відновлення, а не невдача самого ендодонтичного лікування. Тому правильне постендодонтичне відновлення є вирішальним фактором успіху ендодонтичної терапії. **Мета дослідження:** метою даного дослідження було виявити наявні сучасні літературні дані щодо ефективності використання найбільш поширених в Україні засобів для штифтового відновлення зубів. **Матеріали та методи.** Огляд літератури здійснювався на підставі аналізу літературних джерел з використанням паперових носіїв та електронних баз даних PubMed, MedLine, The Cochrane Library, Google Scholar. **Результати.** Тип зуба є важливим фактором, який слід враховувати при плануванні реставрації зубів, після ендодонтичного лікування. Препарування зуба зі створення ферул-ефекту сприяє збереженню механічної цілісності реставраційних елементів, незалежно від типу штифта чи типу зуба. Загалом, литі культові штифти можуть переносити більші навантаження, але у лабораторних дослідженнях спричиняють більше критичних переломів (переважно фрактур і тріщин нижньої третини кореня), на відміну від скловолоконних штифтів. Багато досліджень підтверджують гіпотезу про те, що зміни структурної цілісності, пов'язані з препаруванням порожнини та наявними дефектами твердих тканин, значно сильніше, ніж фізичні або хімічні зміни в тканині зуба, збільшують частоту переломів у зубах з лікованими корневими каналами, порівняно з вітальними зубами. Штифт, зазвичай, встановлюється, щоб забезпечити ретенцію коронки в зубі із значною втратою коронкової структури. Штифтова конструкція не зміцнює зуб; міцність зуба, його стійкість до перелому, визначається залишковою структурою зуба та навколишньою альвеолярною кісткою. Встановлення штифта може збільшити частоту переломів кореня, особливо у випадках значно розширеного кореневого каналу. У клінічних дослідженнях не виявлено клінічної різниці, особливо для зубів з повноцінним ферул-ефектом. **Висновки.** Тип зуба є важливим фактором, який слід враховувати при плануванні реставрації зубів, після ендодонтичного лікування. Препарування зуба зі створення ферул-ефекту сприяє збереженню механічної цілісності реставраційних елементів, незалежно від типу штифта чи типу зуба. Загалом, литі культові штифти можуть переносити більші навантаження, але у лабораторних дослідженнях спричиняють більше критичних переломів (переважно фрактур і тріщин нижньої третини кореня), на відміну від скловолоконних штифтів. У клінічних дослідженнях, де безпосередньо порівнювали дві групи штифтових конструкцій, у термін до 9 років не виявлено клінічної різниці, особливо для зубів з повноцінним ферул-ефектом.

Ключові слова: постендодонтичне відновлення; скловолоконні штифти; литі культові штифти; огляд літератури; моляри

Вступ

Відновлення ендодонтично-лікованих зубів є важливим компонентом лікування кореневих каналів і має на меті — відновити функцію зуба, естетику та захистити залишкову структуру зуба від руйнування — біологічного і структурного [1]. Діапазон опцій доступних для клінічного використання значно розширився завдяки розвитку адгезивних технологій, покращанню методів обробки штучних матеріалів (зокрема, кераміки) і більш широкому впровадженню цифрового сканування [2]. Численні варіанти, доступні зараз, надають великі можливості, але також створюють потенційне джерело плутанини для клініцистів при виборі найбільш відповідної техніки та матеріалів для реставрації.

Ендодонтичне лікування не може вважатись завершеним, допоки зуб, що мав потребу у втручанні в систему кореневих каналів, не є відновленим естетично і функціонально. Лише реставраційна фаза остаточно забезпечує герметизм проведеного ендодонтичного лікування і впливає як на результат лікування в короткі терміни, так і на виживання зубів у довготривалому прогнозі [3]. Чимало ретроспективних досліджень [4] стверджують, що адекватна реставрація з часом відіграє більш важливу роль, ніж якість проведеного ендодонтичного лікування. Добре сплановані та проведені реставраційні процедури після повторного лікування кореневих каналів є основоположними для забезпечення довгострокового успіху ендодонтії та виживання зуба.

Завданнями реставрації після лікування кореневих каналів є [5]:

- (а) запобігти мікропідтіканню бактерій у систему кореневих каналів;
- (б) відновити форму, забезпечити оклюзійну стабільність і адекватні точки контакту з сусідніми зубами;
- (с) відновити функцію;
- (d) захистити залишкову структуру зуба від подальшої втрати тканин внаслідок каріозного чи некаріозних уражень;
- (е) забезпечити здоров'я в тканинах пародонту;
- (f) забезпечити оптимальну естетику.

Зуби, після ендодонтичного втручання, можуть бути втрачені через ендодонтичну інфекцію, каріозні ураження, які не підлягають відновленню, невдачу відновлення, незворотний перелом коронки зуба, вертикальний перелом кореня або захворювання пародонту.

Згідно даних літератури [6], основною причиною невдач ендодонтичного лікування є невдача відновлення, а не невдача самого ендодонтичного лікування. Тому правильне післяендодонтичне відновлення є вирішальним фактором успіху ендодонтичної терапії. У плані лікування слід також враховувати економічний фактор та естетичний результат, стан пародонту, структуру зуба, що залишилася, розташування зуба, звички та очікування пацієнта. Дослідження виживання зубів проде-

монстрували, що кількість здорових тканини зуба, що залишилися [7], а також вибір реставрації [8] є основними факторами, що впливають на виживання ендодонтично-лікованих зубів.

Матеріали та методи

Огляд літератури здійснювався на підставі аналізу літературних джерел із використанням паперових носіїв та електронних баз даних PubMed, MedLine, The Cochrane Library, Google Scholar по ключовим запитам “fiber post”, “cast post”, “FRP”, “postendodontic restoration”. До уваги бралися статті, опубліковані в рецензованих виданнях.

Результати та обговорення

Ідея використання штифтів

Традиційно, коли власних тканин зуба недостатньо для утримання коронки, для забезпечення ретенції коронкової реставрації рекомендовано виготовлення індивідуальної литої кульової вкладки. Як правило, це рекомендували для випадків коли було недостатньо твердих тканин для забезпечення анти-ротації або банально для того, щоб ефективно адгезивно зафіксувати [9].

Багато досліджень підтверджують гіпотезу про те, що зміни структурної цілісності, пов'язані з препаруванням порожнини та наявними дефектами твердих тканин, значно сильніше, ніж фізичні або хімічні зміни у тканині зуба, збільшують частоту переломів у зубах, з лікованими кореневими каналами, порівняно з вітальними зубами. Штифт, зазвичай, встановлюється, щоб забезпечити ретенцію коронки в зубі із значною втратою коронкової структури. Штифтова конструкція не зміцнює зуб; міцність зуба, його стійкість до перелому, визначається залишковою структурою зуба та навколишньою альвеолярною кісткою. Встановлення штифта може збільшити частоту переломів кореня [10], особливо у випадках значно розширеного кореневого каналу.

Аналіз літератури [11] засвідчив, що на вибір способу відновлення значним чином впливає клінічний досвід лікаря та післядипломна підготовка. Навички стоматолога можуть бути покращані з часом у клінічній практиці, однак впровадження нових матеріалів і технік вимагає підготовки та оновлених знань стоматологів, щоб забезпечити найкраще застосування цих нових матеріалів. Прихильність стоматологів до матеріалів і технік, а також їх рівень знання щодо правильного використання цих матеріалів є дуже нерівнозначним у різних групах лікарів.

Є певна специфіка у перенесенні навантажень нижніми передніми зубами [12]. Загалом, дані засвідчили, що механічні властивості бічних різців нижньої щелепи відрізняються від властивостей більших зубів. Безумовно, ферул позитивно впливає на величину механічного навантаження реставраційних елементів, незалежно від типу штифта

чи групи зубів, але призводить до значного підвищення напруги в дентині різців нижньої щелепи. У фронтальних зубах нижньої щелепи без ферула навантаження в скловолоконному штифті може небезпечно наблизитися до межі руйнування. Литий штифт у нижніх іклах без ферула забезпечує більш сприятливе розподілення навантаження, але спричиняє перевищення критичних параметрів навантаження склоіономерного цементу в різцях.

На жаль, у літературі досі рідко зустрічаються клінічні дослідження з терміном спостереження більше 5 років. Одне з небагатьох опублікованих досліджень [13], де порівнювалась клінічна успішність індивідуальних литих металевих штифтів і скловолоконних штифтів у зубах з відсутніми стінками і терміном спостереження до 9 років. Незважаючи на очікування авторів, результати показали майже ідентичну клінічну успішність двох способів відновлення, схожими, незважаючи на різний модуль еластичності двох матеріалів, виявились і невдачі — переломи коренів, дебондинг штифтів, коронки. Лише 2 з 23 описаних невдач залежали від біологічних факторів невдач — тобто вторинного карієсу і ендодонтичної інфекції. Найбільш часта причина невдач — перелом кореня, на думку авторів, пов'язана з тим, що в дослідженні були лише безферульні зуби.

Модуль еластичності (модуль Юнга, модуль пружності)

Найбільш проблемними ускладненням відновлення зубів після ендодонтичного лікування є катастрофічні переломи зубів (тобто субкрестальні). Загальна точка полягає в тому, що, незважаючи на високу стійкість металевих штифтів до навантаження, в корені відбувається концентрація енергії та її передача всередину, до апікального рівня, що власне і призводить до переломів кореня [14]. Прийнято вважати, за передачу навантаження відповідальний, так званий, модуль еластичності (або пружності).

Модуль еластичності — це термін, який використовується для описання жорсткості матеріалу, він є невід'ємною фізичною властивістю матеріалу. Разом з міцністю на вигин він описує, як матеріал поводить себе під функціональним навантаженням.

Металеві штифти, як індивідуальні, так і фабричного виготовлення, є ізотропними, в той час як скловолоконні є анізотропними. Металеві штифти мають однаковий модуль пружності незалежно від кута прикладання навантаження, в той час, як скловолоконні штифти, будучи анізотропними, мають модуль пружності, який значно змінюється в залежності від кута навантаження [15].

Дослідження FEA (finite element analysis) зі скловолоконними штифтами з модулем еластичності наближеним до дентину засвідчили [16], що їх використання призводило до більшого перенесення навантаження на тверді тканини коренів, порівняно з металевими штифтами, головним чином,

коли зв'язок між скловолоконном та поверхнею кореневого каналу порушувався (тобто, відбувалось розцементування в результаті повторюваних навантажень). Разом з тим, відбувалась менша кількість переломів коренів через те, що скоріше за корінь ламалась більш слабка ланка — сам штифт разом з композитом.

Також, завдяки FEA, прийнято вважати, що більш подібний модуль еластичності завдяки рівномірній передачі навантаження зі штифта на корінь, має зменшувати ризик вертикального перелому кореня [17], хоча клінічно це підтвердити складно. Загалом, ускладнення зі штифтами з наближеним до дентину модулем еластичності відбуваються при нижчих навантаженнях, однак рідше є критичними [18-19].

Однак, є і зворотня сторона медалі: лабораторні дослідження [20] засвідчили, що пружні властивості скловолоконних штифтів дозволяють циклічні “згинання” в інтерфейсі між коронкою і культою зуба, що призводить до формування мікрощілин на межі коронка-корінь. Вважається [21], що саме ці мікрощілини є першою причиною мікропідтікання, появи тріщин і майбутньої втрати коронки, оскільки клінічно непомітна.

Роль ферул-ефекту

Одним з найважливіших факторів прогнозу ендодонтично лікованих зубів є адекватний об'єм коронкової тканини — наявність ферулу. Ферул складається з паралельних стінок власних тканин зуба від краю коронки, що тягнеться коронально до частини зуба. Виготовлення коронки навколо решти структур і створення ефекту ферула може зменшити внутрішньокореневий стрес і, таким чином, знизити частоту переломів [22].

Проспективне клінічне дослідження [23] дійшло висновку, що металокерамічні коронки на зубах, де залишилось менш ніж 50% власних твердих тканин зуба мають вдвічі більший ризик поломки, порівняно з зубами, які мали хоча б 50% власних тканин.

Дослідження засвідчили, що мінімальна висота ферула складає 1,5-2 мм, і це призводить до збільшення довговічності ендодонтично-лікованих зубів і забезпечує кращу стійкість до перелому [24]. Більшість досліджень ігнорують ширину препарування уступу та край корони як важливі біомеханічні фактори. Препарування уступу може значно зменшити товщину стінки щічного дентину, коли естетика потребує більш інвазивного препарування, або через наявність дефекту каріозного чи некаріозного походження, або через попереднє протезування. Ряд досліджень засвідчили, що наявність мінімум 1 мм дентину дозволяє біомеханічно зубу витримувати такі навантаження, які зберігають зуб [25] від фрактури, переносячи навантаження на цемент, тобто, фактично, при критичному навантаженні замість перелому коронкової частини можна отримати розцементування; у той же час значне збільшення

міцності зуба спостерігається при товщині ферулу мінімум 2 мм [26].

Вплив матеріалу штифтової конструкції досі залишається остаточно недослідженим. В одному з сучасних досліджень [27], порівнюючи ферул різної товщини (0, 0.5 мм, 1 мм) у зубах зі скловолоконними і литими штифтами, звернули увагу, що критично різною є поведінка при відсутньому ферулі. У першу чергу, група зубів зі скловолонними штифтами витримувала більші навантаження, до появи будь-яких фрактур, але при цьому розподіл критичних-некритичних переломів (по відношенню до альвеолярного паростка) кращим виявився у групі з литими штифтами. При наявному ферулі, при відповідному збільшенні навантажень відбувалось рівно навпаки: зуби зі скловолонном ламались раніше, але менше критично, у той же час зуби з литими культовими штифтами ламались при більших навантаженнях, але завжди більш критично. Причиною, на думку авторів, є модуль еластичності нікель-хрому — який має тенденцію концентрувати навантаження всередині штифта, замість його рівномірного розподілення.

Крім цього, багато досліджень [28, 29] підкреслюють, що при товщині більше 1.5 мм значно більш важливою стає висота ферулу. Що більшим стає ферул, більше навантаження необхідне на “плече” у вигляді штифта, цементу чи кореня, для виникнення будь-яких порушень. Ретроспективні дослідження [30] явно свідчать, що розцементування адгезивно фіксованих штифтів трапляються значно рідше у зубах з 2 мм ферулом. Крім того, наявність ферула [31] сильно зменшує вплив штифта у ретроспективному аналізі механічних невдач (зокрема розцементувань).

Схожі дані отримані у дослідженні 2017 року [32], де (випадково) виявили, що при наявному повноцінному ферулі і суцільнокерамічній коронці, модуль еластичності є не виключним фактором, що впливає. Скловолокно і литі культові вкладки однаково добре витримували навантаження, в той час як суцільнофрезеровані цирконієві культові вкладки ламали корені при значно менших навантаженнях. Авторі наголошують, що крім товщини цементного шару, наявності ферулу, модуля еластичності, критично необхідно розуміти властивості самого матеріалу — в даному випадку, оксиду цирконію. Власне тому, і литі культові штифти з нікель-хрому, титану і золота також будуть давати геть різні клінічні результати.

Ряд досліджень [33, 34] описують різний тип переломів у залежності від обраного типу штифтів — зуби з литими штифтами мали катастрофічні пошкодження, такі як косі або горизонтальні переломи в середній третині кореня або вертикальні переломи кореня, а скловолоконні — перелом у ділянці шийки зуба (що, хоча і зменшувало ферул, все ж залишало можливість для повторного відновлення). Крім подібного модуля еластичності,

варто також звернути увагу на товщину цементного шару — якщо індивідуально виготовлені штифти зменшують товщину цементу до мінімальних 50-100 мкм, то скловолоконні штифти переважно круглі в зрізі, і відповідно шар композиту навколо них — значно товстіший цементний шар міг діяти як поглинання напруги, коли зуб перебував під дією оклюзійної сили. Тому менша сила буде зосереджена в корені. Це також збільшує здатність сили перерозподілятися, тому ризик перелому кореня зменшується.

Вибір типу штифта

Перше 9-ти річне рандомізоване клінічне дослідження [35], в якому порівнювали клінічну ефективність скловолоконних штифтів, у порівнянні з литими індивідуальними металевими штифтами у безферульних зубів, очікувано виявило клінічну ефективність обох методів післяендодонтичного відновлення; однак, більш неочікуваним виявилось, що, незважаючи на різні біомеханічні властивості штифтів, характер переломів не змінився. Так, виявилось, що у більш віддалені терміни (у перші 3.7 років не було жодних ускладнень лікування) кількість переломів коренів, приблизно, однакова для обох груп. Авторі звернули увагу, що у групі скловолоконних штифтів переломи відбувались у місцях, де не відбулась належна адгезивна фіксація. Більшість постраждалих зубів — премоляри, що абсолютно відповідає статистиці досліджень [36] про епідеміологію переломів кореня. Схожих висновків дійшли і автори систематичного огляду літератури [37] 2015 року — вибір еластичних штифтів не завжди призводить до зменшення катастрофічних переломів.

Варто зауважити, що товщина штифта не впливає [38], або впливає незначно, на розподілення навантаження. Значно більшу роль відіграють точність (що має значення у випадку індивідуальних штифтів, що фіксуються на класичні цинк-фосфатні цементи), однорідність гібридного шару і товщина стінок дентину, оскільки саме дентин є біомеханічно найбільш важливим елементом зуба.

Взагалі, що стосується літератури з приводу критичних переломів ендодонтично-лікованих зубів з внутрішньокореновими штифтами — існує прірва в даних, між дослідженнями *in vivo* і дослідженнями *in vitro* [14]. Так, очевидна тенденція до маргіналізації отриманих даних в *in vitro* дослідженнях, яка не спостерігається в дослідженнях *in vivo* і власній клінічній практиці авторів даної статті.

Ряд лабораторних досліджень [39] задля уникнення проблем з нікель-хромовими литими культовими вкладками радить користуватись, у разі необхідності, сплавами з благородних металів для виготовлення штифтів.

У клінічному 5-річному дослідженні [13] було порівняно індивідуальні литі культові вкладки та скловолоконні штифти з ферул. Статистичної різ-

ниці щодо показників виживання та успіху не помічено. Систематичний огляд 2017 року показав, що металеві штифти пов'язані з вищим ризиком перелому кореня, тоді як штифти зі скловолокна пов'язані з вищим ризиком розцементування, або навіть перелому штифта [40].

У 2021 році був опублікований систематичний огляд [41], сконцентрований власне на порівнянні ефективності використання штифтових конструкцій зі скловолокна і литих культових. Хоча автори і зазначають, що у використаній літературі спостерігається похибка через очевидні особисті переконання авторів статей нижчої ланки доказовості, загальні висновки можна зробити досить легко — навіть зі збільшенням часу в зубах з ферулом спостерігається однакова кількість ускладнень, незважаючи на матеріал відновлення. Автори також закликають у подібних дослідженнях аналіз даних про перелом кореня інтерпретувати з обережністю, оскільки різні клінічні фактори, що не враховані авторами, можуть впливати на характер перелому — прикус, товщина стінок кореня, стан тканин зуба, парафункції і т.п. Найбільшим фактором ризику для штифтових конструкцій, на думку авторів, є неаксіальні навантаження, що збігається з даними інших дослідників [42].

Роль цементу

Несправедливо рідко в літературі досліджують роль цементу в успішності реставрації ендодонтично-лікованих зубів. Одним з небагатьох інформативних досліджень є стаття 2013 року [43], де порівнювали 3 типи цементу (модифікований склоіономерний цемент, композитний цемент подвійного твердіння і цемент на основі композитних смол) для літої культової вкладки із золота і скловолоконних штифтів. Усе, за наявності ферула, коронки і неаксіального навантаження. У взаємодії між штифтами та цементами найвищий опір руйнуванню був виявлений у скловолоконного штифта, цементованого на модифікований СІЦ. З точки зору авторів огляду літератури, варто зауважити, що дослідження проведене *in vitro*, і *in vivo* за наявності тривалих (>10 років) циклічних аксіальних навантажень (наближені до ідеальних умови в клініці) деградація скловолокна і композита може значно змінити результат.

Коли концентрація навантажень [44] перевищує межу руйнування цементного шару, це призводить до втрати адгезії. Це дає можливість бактеріальної інвазії з подальшим розвитком періапикальних уражень, які можуть спричинити біологічний збій до того, як станеться явно механічний збій.

Декілька досліджень [45, 46] засвідчили, що використання штифтів з високим модулем пружності збільшує напругу на межі цементу з можливістю розцементування штифтів або руйнування кореня. Використання адгезивних штифтів (з модулем пружності приблизно еквівалентним дентину) у

першу чергу призводить до формування первинного проміжку між коронкою і дентином, що підтверджується в дослідженнях з FEA [47].

Свіже 2022 року дослідження [48] ролі цементу у виникненні вертикальних тріщин і переломів кореня показало, що сам факт адгезивного склеювання, якщо і захищає зуб біомеханічно, то лише за умови бездоганного адгезивного склеювання, ще й з часом зменшується через деградацію гібридного шару і, власне, скловолокна. При цьому, кількість тріщин і переломів у групі з індивідуальним металевим штифтом і цинк-фосфатним цементом і адгезивним скловолоконним відрізнялась незначно.

Корозійна та гальванічна взаємодія

Протягом десятиліть золото було основним реставраційним матеріалом. Однією з причин, чому золото ефективно виконувало свою функцію є те, що модуль пружності стоматологічного золотого сплаву наближається до модуля емалі та дентину більше, ніж інші стоматологічні матеріали. Інша причина полягає в тому, що золото, в основному, інертне — воно не реагує легко з навколишнім середовищем, утворюючи оксиди. Навпаки, нержавіюча сталь, амальгама та ливарні сплави з недорогоцінних металів (неблагородних) можуть піддаватися корозії, коли вони поміщаються в ротову порожнину, через гальванічний вплив [49, 50]. Металурги та інженери знали про ці проблеми протягом століть, але відкритим залишається питання наскільки це можливо в умовах ротової порожнини [51].

У дослідженні зубів із металевими штифтами було виявлено 468 вертикальних переломів кореня, 72% з яких супроводжувалися корозійними наслідками [52]. Чи викликає корозія руйнування кореня, чи недорогоцінні штифти кородують після того, як корінь зламався, залишається питанням без відповіді. Більш важливим фактором є добре відомий алергічний потенціал, пов'язаний з нікелем, присутнім у деяких стоматологічних сплавах. При цьому, в літературі є лише поодинокі згадки про корозію металів у ротовій порожнині або гальванічну взаємодію, але досить часто згадується алергічна реакція на нікель [53].

Висновки

Тип зуба є важливим фактором, який слід враховувати при плануванні реставрації зубів, після ендодонтичного лікування. Препарування зуба зі створення ферул-ефекту сприяє збереженню механічної цілісності реставраційних елементів, незалежно від типу штифта чи типу зуба. Загалом, литі культові штифти можуть переносити більші навантаження, але у лабораторних дослідженнях спричиняють більше критичних переломів (переважно фрактур і тріщин нижньої третини кореня), на відміну від скловолоконних штифтів. У клінічних дослідженнях, де безпосередньо порівнювали дві групи штифтових конструкцій, у термін до 9 років

не виявлено клінічної різниці, особливо для зубів з повноцінним ферул-ефектом.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Carvalho MA, Lazari PC, Gresnigt M, Del Bel Cury AA, Magne P. Current options concerning the endodontically-treated teeth restoration with the adhesive approach. *Braz Oral Res.* 2018 Oct 18;32(suppl 1):e74.
2. Alves de Carvalho IF, Marques S, Araújo FM, Azevedo LF, Donato H, Correia A. Clinical performance of CAD/CAM tooth-supported ceramic restorations: A systematic review. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 2018 38, e68–78.
3. Salehrabi R, Rotstein I. Endodontic treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study. *J Endod* 2004; 30: 846–850
4. Stenhagen S, Skeie H, Bårdsen A, Laegreid T. Influence of the coronal restoration on the outcome of endodontically treated teeth. *Acta Odontol Scand.* 2020 Mar;78(2):81–86.
5. Bhuva B, Giovarruscio M, Rahim N, Bitter K, Mannocci F. The restoration of root filled teeth: a review of the clinical literature. *Int Endod J.* 2021 Apr;54(4):509–535.
6. Akbar, I. Knowledge, attitudes and practice of restoring endodontically treated teeth by dentists in north of saudi arabia. *Int. J. Health Sci.* 2015, 9, 41–49.
7. Al-Nuaimi N, Patel S, Austin RS, Mannocci F. A prospective study assessing the effect of coronal tooth structure loss on the outcome of root canal retreatment. *International Endodontic Journal.* 2017. 50, 1143–57
8. Pratt I, Aminoshariae A, Montagnese TA, Williams KA, Khalighinejad N, Mickel A. Eight-Year Retrospective Study of the Critical Time Lapse between Root Canal Completion and Crown Placement: Its Influence on the Survival of Endodontically Treated Teeth. *Journal of Endodontics.* 2016 42, 1598–603
9. Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod.* 2004 May;30(5):289–301
10. Heydecke G, Butz F, Strub JR. Fracture strength and survival rate of endodontically treated maxillary incisors with approximal cavities after restoration with different post and core systems: an in-vitro study. *J Dent.* 2001 Aug;29(6):427–33.
11. Nascimento GG, Correa MB, Opdam N, Demarco FF. Do clinical experience time and postgraduate training influence the choice of materials for posterior restorations? Results of a survey with Brazilian general dentists. *Braz Dent J.* 2013 Nov-Dec;24(6):642–6.
12. Savychuk, A., Manda, M., Galanis, C., Provatiadis, C., & Koidis, P. Stress generation in mandibular anterior teeth restored with different types of post-and-core at various levels of ferrule. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 2018, 119(6), 965–974.
13. Cloet E, Debels E, Naert I. Controlled Clinical Trial on the Outcome of Glass Fiber Composite Cores Versus Wrought Posts and Cast Cores for the Restoration of Endodontically Treated Teeth: A 5-Year Follow-up Study. *Int J Prosthodont.* 2017 Jan/Feb;30(1):71–79. doi:
14. Zhou L, Wang Q. Comparison of fracture resistance between cast posts and fiber posts: a meta-analysis of literature. *J Endod.* 2013;39(1):11–5.
15. Ferrari M, Scotti R. *Fiber Posts: Characteristics and Clinical Applications.* Paris, France: Masson Publishing; 2002:40
16. Santos AF, Meira JB, Tanaka CB, et al. Can fiber posts increase root stresses and reduce fracture? *J Dent Res* 2010;89:587–91.
17. Santos-Filho PC, Verissimo C, Soares PV, Saltarello RC, Soares CJ, Marcondes Martins LR. Influence of ferrule, post system, and length on biomechanical behavior of endodontically treated anterior teeth. *J Endod.* 2014 Jan;40(1):119–23.
18. Newman MP, Yaman P, Dennison J, Rafter M, Billy E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts. *J Prosthet Dent.* 2003 Apr;89(4):360–7.
19. Akkayan B, G Imez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. *J Prosthet Dent.* 2002 Apr;87(4):431–7
20. McLaren JD, McLaren CI, Yaman P, Bin-Shuwaish MS, Dennison JD, McDonald NJ. The effect of post type and length on the fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent.* 2009 Mar;101(3):174–82.
21. Kishen A. Mechanisms and risk factors for fracture predilection in endodontically treated teeth. *Endod Topics.* 2006;13(1):57–83.
22. Juloski J, Radovic I, Goracci C, Vulicevic ZR, & Ferrari M. Ferrule effect: a literature review *Journal of Endodontics* 2012 38(1) 11–19.
23. Ferrari M, Sorrentino R, Juloski J, Grandini S, Carrabba M, Discepoli N et al. Post-retained single crowns versus fixed dental prostheses: a 7-year prospective clinical study. *J Dent Res.* 2017 Dec;96(13):1490–7.
24. Jotkowitz A & Samet N. Rethinking ferrule—a new approach to an old dilemma *British Dental Journal* 2010 209(1) 25–33,
25. Tjan AH & Whang SB. Resistance to root fracture of dowel channels with various thicknesses of buccal dentin walls. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1985 53(4) 496–500.
26. Joseph J & Ramachandran G. Fracture resistance of dowel channel preparations with various dentin thickness. *Federation of Operative Dentistry.* 1990 1(1) 32–35
27. Fontana, P., Bohrer, T., Wandscher, V., Valandro, L., Limberger, I., & Kaizer, O. Effect of Ferrule Thickness on Fracture Resistance of Teeth Restored With a Glass Fiber Post or Cast Post. *Operative Dentistry.* 2019. (18)241
28. Magne P, Lazari PC, Carvalho MA, Johnson T, & Del Bel Cury AA. Ferrule-effect dominates over use of a fiber post when restoring endodontically treated incisors: an in vitro study. *Operative Dentistry.* 2018. 42(4) 396–406,
29. Ng CC, al-Bayat MI, Dumbrigue HB, Griggs JA, & Wakefield CW. Effect of no ferrule on failure of teeth re-

stored with bonded posts and cores. *General Dentistry*. 2004. 52(2) 143–146.

30. Malferrari S., Monaco C., and Scotti R.. Clinical evaluation of teeth restored with quartz fiber-reinforced epoxy resin posts. *International Journal of Prosthodontics*, 2003, vol. 16, no. 1, pp. 39–44.

31. Ghavamnasiri M., Maleknejad F., Ameri H., Moghaddas M. J., Farzaneh F., Chasteen J. E. A retrospective clinical evaluation of success rate in endodontic-treated premolars restored with composite resin and fiber reinforced composite posts. *Journal of Conservative Dentistry*. 2011., vol. 14, no. 4, pp. 378–382

32. Habibzadeh S, Rajati HR, Hajmiragha H, Esmaeilzadeh S, Kharazifard M. Fracture resistances of zirconia, cast Ni-Cr, and fiber-glass composite posts under all-ceramic crowns in endodontically treated premolars. *J Adv Prosthodont*. 2017 Jun;9(3):170–175.

33. Beji Vijayakumar J., Varadan P., Balaji L., Rajan M., Kalaiselvam R., Saeralathan S. Fracture resistance of resin based and lithium disilicate endocrowns. Which is better? – a systematic review of in-vitro studies. *Biomaterial Investigations in Dentistry*. 2021, 8, 104–111.

34. Maroulakos G, Nagy WW, Kontogiorgos ED. Fracture resistance of compromised endodontically treated teeth restored with bonded post and cores: an in vitro study. *J Prosthet Dent*. 2015;114(3):390–7.

35. Sarkis-Onofre R., Amaral Pinheiro H., Poletto-Neto V., Dalmolin Bergoli C., Cenci M. S., & Pereira-Cenci T. Randomized controlled trial comparing glass fiber posts and cast metal posts. *Journal of Dentistry*. 2020, 103334. doi:10.1016/j.jdent.2020.103334

36. Popescu SM, Diaconu OA, Scricciu M, Marinescu IR, Drăghici EC, Truşcă AG, Bănică AC, Vătu M, Mercuţ V. Root fractures: epidemiological, clinical and radiographic aspects. *Rom J Morphol Embryol*. 2017;58(2):501–506. PMID: 28730236.

37. F.E. Figueiredo, P.R. Martins-Filho, E.S.A.L. Faria, Do metal post-retained restorations result in more root fractures than fiber post-retained restorations? A systematic review and meta-analysis, *J. Endod*. 41 (2015) 309–316.

38. Bacchi A, Dos Santos MB, Pimentel MJ, Caetano CR, Sinhoreti MA, Consani RL. Influence of post-thickness and material on the fracture strength of teeth with reduced coronal structure. *J Conserv Dent*. 2013 Mar;16(2):139–43..

39. Verri FR, Okumura MHT, Lemos CAA, Almeida DAF, de Souza Batista VE, Cruz RS, Oliveira HFF, Pellizzer EP. Three-dimensional finite element analysis of glass fiber and cast metal posts with different alloys for reconstruction of teeth without ferrule. *J Med Eng Technol*. 2017 Nov;41(8):644–651.

40. Marchionatti AM, Wandscher VF, Rippe MP, Kaizer OB, Valandro LF. Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. *Braz Oral Res*. 2017 Jul;31(0):e64

41. Martins M. D., Junqueira R. B., de Carvalho R. F., Lacerda M. F. L. S., Faé D. S., & Lemos C. A. A.

Is a fiber post better than a metal post for the restoration of endodontically treated teeth? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. 2021, 112, 103750.

42. P.P. Garcia, L.M. Wambier, J.L. de Geus, L.F. da Cunha, G.M. Correr, C.C. Gonzaga, Do anterior and posterior teeth treated with post-and-core restorations have similar failure rates? A systematic review and meta-analysis, *J. Prosthet. Dent* 2019. 121, 887–894.

43. Torres-Sánchez C., Montoya-Salazar V., Córdoba P., Vélez C., Guzmán-Duran A., Gutierrez-Pérez J.-L., & Torres-Lagares D. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass fiber reinforced posts and cast gold post and cores cemented with three cements. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 2013, 110(2), 127–133.

44. Sterzenbach G, Franke A, Naumann M. Rigid versus flexible dentine-like endodontic posts-clinical testing of a biomechanical concept: seven-year results of a randomized controlled clinical pilot trial on endodontically treated abutment teeth with severe hard tissue loss. *J Endod* 2012;38:1557–63.

45. Cormier CJ, Burns DR, Moon P. In vitro comparison of the fracture resistance and failure mode of fiber, ceramic, and conventional post systems at various stages of restoration. *J Prosthodont* 2001;10:26–36

46. Duret B, Duret F, Reynaud M. Long-life physical property preservation and postendodontic rehabilitation with the Composipost. *Compend Contin Educ Dent Suppl* 1996:S50–6

47. Caldas, R. A., Bacchi, A., Barão, V. A. R., & Versluis, A. Should adhesive debonding be simulated for intra-radicular post stress analyses? *Dental Materials* 2018, 34(9), 1331–1341.

48. Rathke, A., Frehse, H. & Hrusa, B. Vertical root fracture resistance and crack formation of root canal-treated teeth restored with different post-luting systems. *Odontology* 2020, 110, 719–725.

49. Pameijer CH, Glantz PO, Mobasherat MA. On clinical corrosion of pins. *Swed Dent J*. 1983;7(4):161–167.

50. Luu KQ, Walker RT. Corrosion of a nonprecious metal post: a case report. *Quintessence Int*. 1992 Jun;23(6):389–92.

51. Zohdi, Hamoon & Emami, Mohammad & Shah-verdi, Hamid. *Galvanic Corrosion Behavior of Dental Alloys*. Mosby; 2012.

52. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. *Contemporary Fixed Prosthodontics*. 3rd ed. Philadelphia PA: Mosby; 2001.

53. Boksman L, Pameijer CH, Broome JC. The clinical significance of mechanical properties in retentive posts. *Compend Contin Educ Dent*. 2013 Jun;34(6):446–55.

54. Bolla M, Muller-Bolla M, Borg C, Lupi-Pegurier L, Laplanche O, Leforestier E. WITHDRAWN: Root canal posts for the restoration of root filled teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Nov 28;11(11):CD004623

Отримано / Received 16.01.2022

Рецензовано / Revised 25.01.2022

Прийнято до друку / Accepted 02.02.2022

I. V. Noenko

Shupik National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE USE OF FIBERGLASS POSTS AND CUSTOM METAL CAST POSTS IN THE RESTORATION OF ENDODONTICALLY TREATED TEETH - A REVIEW OF THE LITERATURE

Abstract. Background. Endodontic treatment cannot be considered complete, until the tooth that needed root canal intervention is restored aesthetically and functionally. Only the restoration finally ensures the performance of endodontic treatment and affects both the short-term treatment result and the survival of the teeth in the long-term prognosis; the primary cause of endodontic treatment failure is restoration failure, not endodontic treatment failure itself. Therefore, correct post-endodontic restoration is a decisive factor for the success of endodontic therapy. The purpose of this study was to identify the available modern literary data on the effectiveness of the use of the most common in Ukraine techniques and materials for postendodontic restoration. **Materials and methods.** The literature review was conducted based on the analysis of literary sources using paper media and electronic databases PubMed, MedLine, The Cochrane Library, Google Scholar. **Results and conclusions.** The type of tooth is an important factor that should be taken into account when planning tooth postendodontic restoration. Preparation of the tooth to create a ferrule effect helps to preserve the mechanical integ-

ity of the restorative elements, regardless of the type of post or the type of tooth. In general, custom cast posts can carry higher loads, but in laboratory studies cause more critical fractures (predominantly fractures of the lower third of the root) than fiberglass posts. Many studies support the hypothesis that changes in structural integrity associated with cavity preparation and existing hard tissue defects significantly increase fracture rates in root canal treated teeth compared to healthy teeth, much more than physical or chemical changes in tooth tissue. A post is usually placed to retain the crown in a tooth with significant loss of crown structure. The post design does not strengthen the tooth; the strength of the tooth, its resistance to fracture, is determined by the residual structure of the tooth and the surrounding alveolar bone. Post placement may increase the incidence of root fractures, especially in cases of significantly enlarged root canals. In clinical studies, no clinical difference was found, especially for teeth with a full ferrule effect.

Keywords: postendodontic restorations, fiber posts, cast posts, literature review, molars