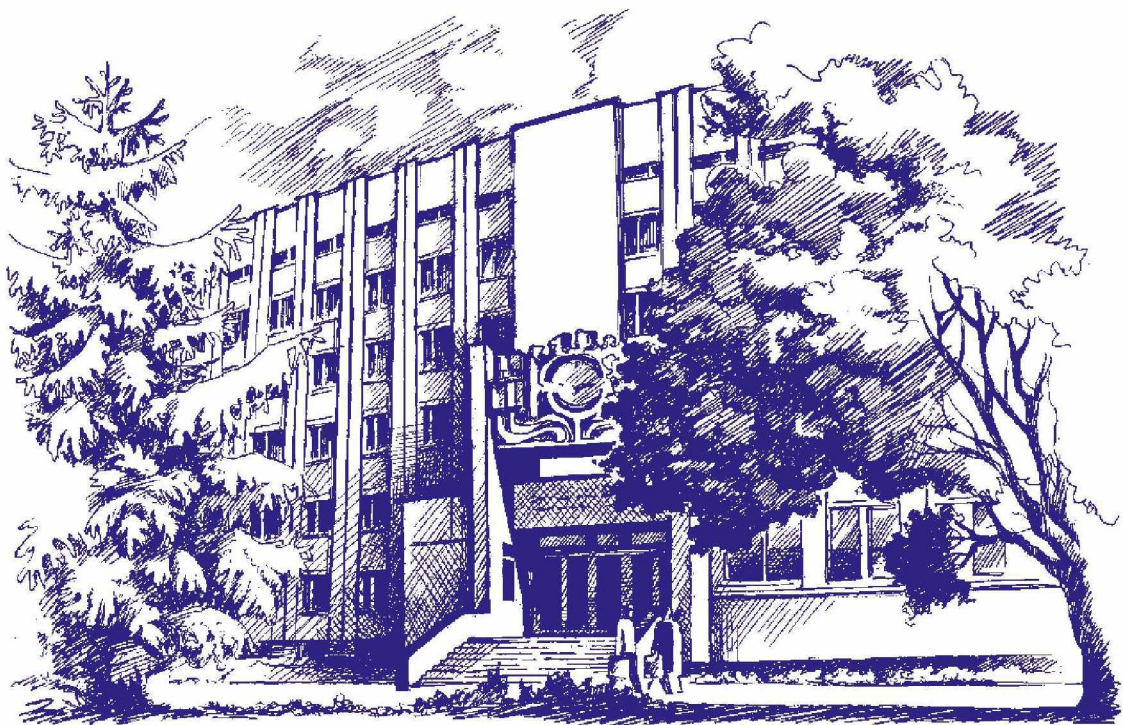


Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет



АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ



Полтава 2024

УДК: 61:[57+616.31+616-053.2]:378

ISSN 2077-1096

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Ждан Вячеслав Миколайович, доктор медичних наук, професор –
головний редактор
Аравіцька Марія Геннадіївна, кандидат медичних наук, доцент
Безкоровайна Ірина Миколаївна, доктор медичних наук, професор
Білаш Сергій Михайлович, доктор біологічних наук, професор –
відповідальний секретар (091 Біологія, 225 Медична психологія),
заступник головного редактора
Валіулєв Арнаст, доктор медичних наук, професор
Весніна Людмила Едуардівна, доктор медичних наук, професор
Голованова Ірина Анатоліївна, доктор медичних наук, професор
Горшко Вікторія Іванівна, кандидат медичних наук, доцент
Гуніна Лариса Михайлівна, доктор біологічних наук, професор
Дворник Валентин Миколайович, доктор медичних наук, професор
Дельва Михайло Юрійович, доктор медичних наук, професор
Жамардї Валерій Олександрович, доктор педагогічних наук, доцент
Ісаков Рустам Ісроїлович, доктор медичних наук, професор
Каськова Людмила Федорівна, доктор медичних наук, професор
Ковальов Сергій Володимирович, доктор фармацевтичних наук,
професор
Колісник Сергій Вікторович, доктор фармацевтичних наук, професор
Костенко Віталій Олександрович, доктор медичних наук, професор –
відповідальний секретар (221 Стоматологія, 222 Медицина,
228 Педіатрія, 226 Фармація, промислова фармація), заступник
головного редактора
Герасименко Лариса Олександрівна, доктор медичних наук, професор,
Луценко Руслан Володимирович, доктор медичних наук, професор
Лихацький Петро Григорович, доктор біологічних наук, професор
Ліхачов Володимир Костянтинович, доктор медичних наук, професор
Міщенко А.В., канд. мед. наук, доцент – відповідальний секретар
(224 Технології медичної діагностики та лікування, фізична терапія,
ерготерапія, 229 Громадське здоров'я), завідувач редакції
Непорада Каріне Степанівна, доктор медичних наук, професор
Похилько Валерій Іванович, доктор медичних наук, професор
Скрипніков Андрій Миколайович, доктор медичних наук, професор
Старченко Іван Іванович, доктор медичних наук, професор
Фал Анжей Маріуш, доктор медичних наук, професор
Фоменко Ірина Степанівна, доктор біологічних наук, професор
Чекаліна Наталія Ігорівна, доктор медичних наук, професор
Шейко Володимир Дмитрович, доктор медичних наук, професор
Шешукова Ольга Вікторівна, доктор медичних наук, професор

Адреса редакції та видавця:
36011, Україна, м. Полтава, вул. Шевченка, 23
Телефон (0532) 60-96-10, (0532) 56-08-81.
e-mail: aproblems@pdmu.edu.ua

Сайт журналу: www.visnyk-umsa.com.ua

Літературні редактори: Костенко В.Г. (англійська мова);
Петрашевська Я.В. (українська мова).
Комп'ютерний дизайн, оригінал-макет – Гуржій Т.М.
Модератор сайту – Усенко П.С.

Підписано до друку 16.10.2024 р.
Формат 60x84/8. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 31,16.
Наклад 100. Зам. 278.

Засновник і видавець –
**ПОЛТАВСЬКИЙ
ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Науково-практичний журнал

**Актуальні проблеми
сучасної медицини:
ВІСНИК
Української медичної
стоматологічної академії**

**Том 24
Випуск 3 (87)**

Ідентифікатор медіа
R30-04042
від 28.03.2024 р.

Рекомендовано до друку
Вченою радою Полтавського
державного медичного
університету (протокол №2
від 09.10.2024)

Журнал затверджений
МОН України як наукове
фахове видання

Журнал категорії "Б"
зі спеціальностей 222 – Медицина
(наказ МОН України №1301
від 15.10.2019 р.);
091 – Біологія
(наказ МОН України №1643
від 28.12.2019 р.).
221 – Стоматологія
(наказ МОН України №409
від 17.03.2020)
228 – Педіатрія
(наказ МОН України №886
від 02.07.2020)

Журнал внесено
до міжнародних баз наукової
періодики: Crossref
(DOI-prefix: 10.31718);
Index Copernicus International;
Google Scholar

Усі статті рецензуються

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи,
Серія ДК № 7733 від 08.02.2023р.
Редакційно-видавничий відділ
Полтавського державного медичного університету
36011, м. Полтава, вул. Шевченка, 23.

© Полтавський державний
медичний університет, 2024

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ: ТОМ 24, ВИПУСК 3 (87), 2024**
ВІСНИК Української медичної стоматологічної академії

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Заснований в 2001 році

Виходить 4 рази на рік

Зміст

ПЕРИНАТОЛОГІЯ*

Давиденко А.В., Похилько В.І., Цейренко С.М., Чернявська Ю.І., Жук Л.А. 4
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МЕТАБОЛІЗМУ ОКСИДУ АЗОТУ, МАЛОНОВОГО ДІАЛЬДЕГІДУ, СІАЛОВИХ КИСЛОТ ТА
ВАРІАНТІВ ГЕНА ENOS (RS1799983) У НОВОНАРОДЖЕНИХ З ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНОЮ ЕНЦЕФАЛОПАТІЄЮ ПІСЛЯ
ЛІКУВАННЯ L-КАРНІТИНОМ

Курик О.В.^{1,2}, Бабінцева А.Г.¹ 10
ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОСЕКРЕТОРНОЇ ФУНКЦІЇ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ У НОВОНАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ З
ПЕРИНАТАЛЬНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

Авгайтис С.С. 16
ВПЛИВ АНТИКОАГУЛЯНТІВ НА ПОКАЗНИКИ КОАГУЛОГРАМИ ПРИ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА НЕГОСПІТАЛЬНУ ПНЕВМОНІЮ,
ЩО АСОЦІЙОВАНА З КОРОНАВІРУСНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ

Лазуренко В.В., Железняков О.Ю. 23
ТРИВОЖНИЙ СИНДРОМ У ВАГІТНИХ З ОЖИРІННЯМ ТА ГЕСТАЦІЙНИМ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

Журба О.О.¹, Лазоришинець В.В.², Руденко А.В.² 29
ВІКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАХВОРИЮВАНОСТІ НА ІШЕМІЧНУ ХВОРОБУ СЕРЦЯ В УКРАЇНІ: ДВОЦЕНТРОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мороз В.С. 34
ВИВЧЕННЯ ЕТИОПАТОГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ РЕМОДЕЛЮВАННЯ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА, ЯК ПІДГРУНТТЯ ІШЕМІЧНОЇ
МІТРАЛЬНОЇ РЕГУРГІТАЦІЇ

Соколенко М.О.¹, Сидорчук Л.П.¹, Соколенко Л.С.², Соколенко А.А.¹ 40
ІМУНОЛОГІЧНА РЕАКТИВНІСТЬ ТА РЕАКТИВНА ВІДПОВІДЬ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ ПЕРИФЕРІЙНОЇ КРОВІ
ОРГАНІЗМУ ХВОРИХ НА COVID-19 ЗАЛЕЖНО ВІД ГРУПИ КРОВІ

Солтані С.Е., Крикунов О.А. 46
ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ ІНФЕКЦІЙНОГО ЕНДОКАРДИТУ ПРИ УРАЖЕННЯХ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

Неглуценко С.О., Шкатула Ю.В. 52
КЛІНІКО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ТА КЛІНІКО-НОЗОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАВМОВАНИХ З МАСИВНОЮ КРОВОВТРАТОЮ

Школьник О.С., Маланчук О.М., Меленчук Л.М., Хоботна І.М., Шлемкевич А.М., Самохвалова А.В. 57
ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ НОВОНАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ У ЖІНОК, ЯКІ ПЕРЕХВОРИЛИ COVID-19 ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ

Яснікова М.П.¹, Романюк А.М.², Кудрявцев Ю.М.³, Понирко А.О.⁴ 63
ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

СТОМАТОЛОГІЯ

Батіг І.В. 69
ОСОБЛИВОСТІ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ГЕНЕРАЛІЗОВАНИЙ ПАРОДОНТИТ ІЗ ПЕРЕВАЖАННЯМ
ВПЛИВУ ПАРАСИМПАТИЧНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Давиденко В.В. 73
ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АРТРОЦЕНТЕЗУ З АБО БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ІН'ЕКЦІЇ КОНЦЕНТРОВАНОГО ФАКТОРУ
РОСТА НА ЗМЕНШЕННЯ КЛІНІЧНОЇ СИМПТОМАТИКИ У ПАЦІЄНТІВ З ОСТЕОАРТРИТОМ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО
СУГЛОБУ

Гончаренко В.А., Кузняк Н.Б., Сенишин Р.І., Перибийніс П.П., Дмитренко Р.Р. 77
ПОКАЗНИКИ ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСНЕННЯ ТА АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ РОТОВОЇ РІДИНИ У ДІТЕЙ ІЗ
ХРОНІЧНИМ КАТАРАЛЬНИМ ГІНГІВІТОМ ТА ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

Дубина В.О., Скрипников П.М., Кабалей А.В.	82
РЕЗУЛЬТАТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРОДОНТОПАТОГЕНІВ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ ГЕНЕРАЛІЗОВАНИМ ПАРОДОНТИТОМ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ЗАПАЛЕННЯ	
Силенко Б.Ю., Силенко Д.С., Писаренко О.А., Силенко Ю.І.	85
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ОДНОКОРЕНЕВИХ ЗУБІВ ПРИ НЕПРЯМІЙ РЕСТАВРАЦІЇ КОРОНКОВОЇ ЧАСТИНИ КУКСОВИМИ ВКЛАДКАМИ РІЗНИХ КОНСТРУКЦІЙ	
Янішен І.В., Герман С.А., Сідорова О.В., Кричка Н.В.	90
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ВІЗУАЛЬНОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ ШТУЧНИХ ТА ПРИРОДНИХ ЗУБІВ СТУДЕНТАМИ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ХНМУ	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА, ФАРМАЦІЯ ТА БІОЛОГІЯ	
Акімов О.Є., Микитенко А.О., Міщенко А.В., Костенко В.О.	94
РОЛЬ АКТИВАЦІЇ NF-KB У ЗМІНАХ ПРОДУКЦІЇ ОКСИДУ АЗОТУ В СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ ЗА УМОВ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ	
Бугаєв В.Ю.	98
ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОНІЧНОЇ ТОКСИЧНОСТІ УДОСКОНАЛЕНОГО ВІТЧИЗНЯНОГО А-СИЛІКОНОВОГО ВІДБИТКОВОГО МАТЕРІАЛУ	
Волкова О.А., Костенко В.О.	104
ВПЛИВ NF-KB НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ У ВЕЛИКИХ ПІВКУЛЯХ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЩУРІВ ПРИ ПОЄДНАННІ ЗМІНИ ЦИКЛУ «СВІТЛО-ТЕМРЯВА» І СИСТЕМОЇ ЗАПАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ ТА ВВЕДЕННЯ ГЛУТАМАТУ НАТРІУ	
Гутнік О.М., Костенко В.О.	108
ВПЛИВ ГЛУТАМАТУ НАТРІУ НА ПРОДУКЦІЮ АКТИВНИХ ФОРМ ОКСИГЕНА ТА НІТРОГЕНУ В ТКАНИНАХ НИРОК ЩУРІВ ЗА УМОВ ГОСТРОГО ДЕСИНХРОНОЗУ ТА ЛІПОПОЛІСАХАРИД-ІНДУКОВАНОЇ СИСТЕМОЇ ЗАПАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ	
Денисенко С.А., Губіна-Вакулик Г.І., Бачинський Р.О.	112
МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ СІМ'ЯНИКІВ МОЛОДИХ СТАТЕВОЗРІЛИХ ЩУРІВ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ВНУТРІШНЬОУТРОБНОГО ВПЛИВУ СЛАБКОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	
Пандікідіс Н.І.¹, Маслова Н.М.¹, Дунаєва О.В.¹, Данильченко С.І.²	117
ЕТОЛОГО-ВЕГЕТАТИВНІ КОРЕЛЯТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО НЕЙРОГЕННОГО СТРЕСУ	
ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ, ЕРГОТЕРАПІЯ	
Виноградов О.О.	122
РОЛЬ ЗАСОБІВ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У КОРЕКЦІЇ ОЗНАК ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА ВНАСЛІДОК ОСТЕОАРТРОЗУ	
Латогуз С.І., Латогуз Ю.І., Масло В.І., Білецька О.М., Сушецька А.С.	127
ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ЧОЛОВІКІВ МОЛОДОГО ВІКУ З ОЖИРІННЯМ І ТА ІІ СТУПЕНЯ	
МЕДИЧНА ОСВІТА	
Акімов О.Є., Міщенко А.В., Соловійова Н.В., Назаренко С.М., Костенко В.О.	133
СТРУКТУРА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ДРУГОГО МОДУЛЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ІНДИВІДУАЛЬНА НАУКОВА РОБОТА» ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «МЕДИЦИНА»	
Бойченко О.М., Бублій Т.Д.	137
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЧНІЙ СФЕРІ	
Kramar S.B¹, Nazarova D.I², Pkhakadze I.D²	140
EXPERIENCE IN ORGANIZING STUDENT RESEARCH CLUB FOR UNDERGRADUATE STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION	
Паєленко С.А., Сідорова А.І., Назаренко З.Ю., Ткаченко І.М., Браїлко Н.М.	145
ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЯК СКЛАДОВОЇ SOFT SKILLS	
ОБМІН ДОСВІДОМ	
Іванова Ю.В., Граматюк С.М., В'юн С.В., М'ясоєдов К.В., В'юн Т. І.	150
УЛАМКОВЕ ПОРАНЕННЯ СТЕГНА: ЛІКУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИБІОТИКІВ, НАНОЧАСТИНОК ТА КЛІТИННОЇ ТЕРАПІЇ	
ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ	
Ждан В.М., Лебідь В.Г., Кир'ян О.А.	156
ПАЦІЄНТ З ОСТЕОАРТРИТОМ І АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ В ЗАГАЛЬНОЛІКАРСЬКІЙ ПРАКТИЦІ	
Ждан В.М., Лебідь В.Г., Кир'ян О.А.	161
ОСТЕОАРТРИТ І МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ: ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТА	
Котенко О.Є., Гаврилов А.Ю., Сенніков І.А., Ходак А.С.,	168
ІНТЕГРАТИВНА ОНКОЛОГІЯ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ВЕКТОР ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ОНКОЛОГІЧНИХ ХВОРИХ	
Островська Г.Ю., Сидоренко А.Г., Луценко Р.В., Петрова Т.А., Чечотіна С.Ю., Розколупа Н.В.	173
ФІТОТЕРАПІЯ В СТОМАТОЛОГІЇ: МИНУЛЕ, ТЕПЕРІШНЄ І МАЙБУТНЄ	
ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ	
Думенко М.В., Неспрядько В.П.	179
АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ З ПИТАНЬ ДІАГНОСТИКИ БОЛЬОВОЇ ФОРМИ ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ	
Коваль С.М., Старченко Т.Г., Резнік Л.А.	188
ЦИСТАТИН С ЯК РАННІЙ МАРКЕР УРАЖЕННЯ НИРОК ПРИ АРТЕРІАЛЬНІЙ ГІПЕРТЕНЗІЇ	

metabolic syndrome are insufficiently studied.

The purpose of this study is to study the effect of an inhibitor of the activation of the transcription factor NF- κ B on the production of nitric oxide and the concentration of its metabolites in the biceps femoris muscle of rats under the conditions of modeling the metabolic syndrome.

The experimental study was carried out on male Wistar rats weighing 200-260 g. The animals were randomly divided into 4 groups of 6 animals each. Animals of group 1 (control group) received a standard vivarium diet. In group 2 (metabolic syndrome), in addition to the standard diet, the animals received a 20% fructose solution as their sole source of drinking water for 60 days. In group 3, the animals were given a standard vivarium diet and were injected intraperitoneally with ammonium pyrrolidine dithiocarbamate at a dose of 76 mg/kg, three times a week for 60 days. Group 4 received the same diet as group 2 along with the injections administered in group 3. In 10% homogenate of the biceps femoris muscle, the following were determined: total NO-synthase activity, activity of constitutive and inducible isoforms of NO-synthase, arginase activity, aitrare- and nitrite reductase activity, concentrations of nitrite, peroxyxynitrite, nitrosothiols, and sulfides.

The administration of ammonium pyrrolidinedithiocarbamate during metabolic syndrome simulation resulted in a reduction in total NO-synthase activity and inducible NO-synthase activity by 33.85% and 34.66%, respectively, compared to the metabolic syndrome group; arginase activity decreased by 37.56%, while nitrate and nitrite reductase activities were reduced by 19.29% and 47.71%, respectively; nitrite concentration increased by 21.77%, peroxyxynitrite concentration decreased by 32.05%, nitrosothiol concentration increased by 29.27%, and sulfide concentration decreased by 17.39% compared to the group with metabolic syndrome.

Activation of the transcription factor NF- κ B under metabolic syndrome conditions leads to increased nitric oxide production through both L-arginine-dependent and L-arginine-independent pathways in the biceps femoris muscle, enhances arginase activity, and results in elevated peroxyxynitrite formation.

DOI 31718/2077-1096.24.3.98

УДК 616.314-76:615.462:678.84]-099-092.9

Бугаєв В.Ю.

ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОНІЧНОЇ ТОКСИЧНОСТІ УДОСКОНАЛЕНОГО ВІТЧИЗНЯНОГО А-СИЛІКОНОВОГО ВІДБИТКОВОГО МАТЕРІАЛУ

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Мета роботи. Виявити можливий токсичний вплив удосконаленого відбиткового А-силіконового матеріалу з декоментаційними властивостями на органи та слизову оболонку лабораторних тварин. Матеріали та методи. Експеримент було виконано на білих лабораторних щурах масою тіла 230–285 г віком 9 місяців. Отримані дані щодо токсичного ефекту запропонованого матеріалу свідчать про те, що пролонгований контакт (протягом 30 днів) матеріалу не призводить до суттєвих змін у функціонуванні важливих систем органів лабораторних щурів. Результати. Одноразовий контакт лабораторних щурів з А-силіконовим відбитковим матеріалом зі знезаражувальними властивостями не спричинив значущих змін у фізіологічному стані тварин. Показники маси внутрішніх органів, зокрема печінки, селезінки, серця та надниркових залоз, залишилися в межах норми, що вказує на відсутність токсичного впливу матеріалу. Аналіз складу периферійної крові не виявив відхилень у кількості еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну та інших клітинних компонентів. Функціональний стан печінки та нирок, зокрема активність ферментів АлАТ та АсАТ, рівні загального білка, альбуміну, креатиніну та сечовини, залишається стабільним і не зазнав змін під впливом матеріалу. Також не було виявлено впливу на вуглеводний обмін. Висновки. Одноразовий контакт лабораторних тварин із досліджуваним А-силіконовим відбитковим матеріалом не спричинив жодних помітних змін у зовнішньому вигляді, поведінці або масі внутрішніх органів, які залишилися в межах фізіологічної норми. Дослідження складу периферичної крові, функціонального стану печінки та нирок не виявили значущих відхилень, що свідчить про відсутність токсичних впливів матеріалу. Також не було виявлено порушень у білковосинтетичній та азотовидільній функціях, що підтверджує безпечність матеріалу протягом 30-денного спостереження.

Ключові слова: А-силіконовий відбитковий матеріал, деконтамінація, токсичність, експеримент.

Усі матеріали для відбитків зубів повинні точно повторювати тканини порожнини рота з точки зору точності, стабільності розмірів, еластичності, міцності на розрив, жорсткості, відтворення деталей і біосумісності [1]. Оцінка цитотоксичності цих матеріалів є фундаментальним кроком у оцінці їх біосумісності [2]. У літературі міститься

багато спостережень про потенційну цитотоксичність різних стоматологічних матеріалів на різних клітинних лініях, культивованих *in vitro* [3]. Навпаки, повідомляється лише про декілька досліджень *in vitro* щодо цитотоксичної дії матеріалів для відбитків зубів на клітини, культивовані *in vitro* [4]. Як правило, відбитковий матеріал за-

лишається в контакт з тканинами порожнини рота протягом короткого часу, як правило, кількох хвилин. Токсичність матеріалу для відбитків зубів особливо важлива, коли під час втручання фрагмент захоплюється і залишається в ясенній борозні під швом під час виготовлення відбитка для імплантатів або хірургічного протеза [5]. Це також може статися в імплантології, особливо під час другої стадії імплантації або одноетапної операції [6]. Затримка цих фрагментів може викликати серйозну запальну реакцію, яка може призвести до відмови імплантату [7].

Мета роботи

Виявити можливий токсичний вплив удосконаленого відбиткового А-силіконового матеріалу з декоментаційними властивостями на органи та слизову оболонку лабораторних тварин.

Матеріал і методи

Дослідження токсичності А-силіконового відбиткового матеріалу з деконтамінаційними властивостями (АСВМД) проводили в лабораторії діагностики та імунології ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України». Експерименти виконувались у віварії цього закладу відповідно до свідоцтва про атестацію № 100-287/2015 від 20 листопада 2015 року. Усі процедури були виконані відповідно до «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2001), які узгоджуються з директивою Ради 2010/63EU Європейського парламенту і Ради від 22 вересня 2010 року з захисту тварин, що використовують для наукових цілей (Council Directive 2010/63EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes) [8].

У дослідженні взяли участь 18 статевозрілих самців щурів віком 9 місяців, вагою від 230 до 285 грамів. Тварини були випадково поділені на дві групи: перша — інтактна («контрольна») група (n=9), яка не мала контакту з відбитковим матеріалом, і друга — основна («дослідна») група (n=9), яка одноразово контактувала з удосконаленим відбитковим матеріалом у дозі 1,0 мг/кг (що еквівалентно 10 ефективним дозам). Загальний токсичний вплив матеріалу оцінювали в динаміці протягом 30 днів.

Протягом усього експерименту тварини обох груп утримувалися в однакових умовах і отримували повноцінний раціон. Щодня проводили огляд для оцінки загального стану тварин, включаючи поведінку, апетит та зміну маси тіла. Хронічний токсичний вплив матеріалу на органи та системи тварин досліджували за показниками стану серцево-судинної та центральної нервової систем, аналізом крові (еритроцити, лейкоцити, гемоглобін, лейкоцитарна формула) та біохімічними показниками крові. Для біохімічного аналізу використовували напівавтоматичний аналізатор "PRIME BioSet" (Тайвань) та фотоелектро-

колориметр КФК-3 (Україна). Вимірювали такі показники, як загальний білок, глюкоза, альбумін, активність ферментів аланінамінотрансферази (АлАТ), аспартатамінотрансферази (АсАТ), а також функціональний стан печінки.

Після завершення експерименту тварин евтаназували одномоментною декапітацією під наркозом (тіопентал натрію 40 мг/кг внутрішньочеревно), після чого визначали масу внутрішніх органів: печінки, нирок, серця, селезінки та наднирників [9, 10, 11]. Показники порівнювали з даними інтактної (контрольної) групи. Отримані результати аналізували за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel 10.0.

Результати дослідження

Візуальне спостереження за лабораторними тваринами показало, що одноразовий контакт із досліджуваним стоматологічним матеріалом не викликав помітних змін у зовнішньому вигляді та поведінці дослідних тварин. Консистенція та положення внутрішніх органів відповідали нормальній анатомічній будові. Під час обчислення та аналізу масових коефіцієнтів внутрішніх органів значної динаміки змін не виявлено — усі показники залишалися в межах фізіологічної норми.

Дослідження клітин периферичної крові (еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів) проводилося за допомогою камери Горяєва, тоді як рівень гемоглобіну визначався гемоглобінціанідним методом, а лейкограму оцінювали на мазках, забарвлених за методом Романовського-Гімзи [9, 12]. В усіх групах тварин не було виявлено відхилень основних показників периферичної крові від нормальних референтних значень. Спостереження за загальним станом і поведінкою дорослих щурів показали, що їхній стан здоров'я залишався задовільним після одноразового підшкірного введення нового вітчизняного А-силіконового відбиткового матеріалу зі знезаражуючими властивостями (АСВМД) протягом 30 днів. Рухова активність, апетит, споживання води, зовнішній вигляд та реакція на зовнішні подразники у тварин дослідної групи не мали відмінностей порівняно з показниками у контрольній групі (табл. 1).

Порівняння показників маси тіла та внутрішніх органів щурів, які контактували з удосконаленим А-силіконовим відбитковим матеріалом, не виявило значних відхилень від норми. Динаміка ваги тіла тварин залишалася стабільною протягом експерименту, а вагові коефіцієнти не зазнали суттєвих змін. Показники маси печінки ($7,301 \pm 0,167$ г) були в межах норми, як і маса інших органів: селезінка ($0,96 \pm 0,23$ г), серце ($0,79 \pm 0,34$ г) та надниркові залози ($0,089 \pm 0,017$ г). Ці дані вказують на відсутність токсичних впливів матеріалу на органи щурів протягом місяця спостереження (рис. 1).

Таблиця 1
Маса тіла самців щурів та вагові коефіцієнти матеріалу ($M \pm m$; $n=9$)

Показники маси органів	Група досліді	
	Контроль	«АСВМД» через 30 діб використання
печінки, г	7,206 [7,008; 7,404]	7,301 [7,134; 7,468]*
нирки, г	0,94 [0,87; 1,01]	0,88 [0,84; 0,92]
селезінки, г	0,91 [0,78; 1,04]	0,96 [0,73; 1,19]
серця, г	0,72 [0,63; 0,81]	0,79 [0,45; 1,13]
надниркових залоз, г	0,098 [0,087; 0,109]	0,089 [0,072; 0,106]

Примітка: * – відхилення вірогідне щодо інтактного контролю ($p < 0,05$).

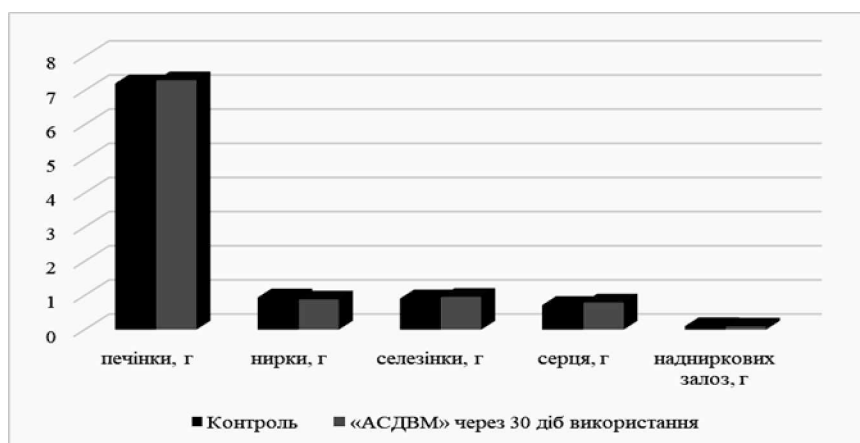


Рис. 1. Результати порівняння показників внутрішніх органів щурів після контакту їх з відбитковим матеріалом «АСВМД».

Таблиця 2
Вплив А-силіконового декоментаційного відбиткового матеріалу на показники периферійної крові щурів ($M \pm m$; $n=9$)

Показники периферійної крові щурів	Група досліді	
	Контроль	«АСВМД»
Час згортання, хв	161,14 [157,96; 164,32]	165,37 [162,50; 168,24]
Еритроцити, $10^{12}/л$	4,98 [4,22; 5,74]	5,02 [4,15; 5,89]
Гемоглобін, г/л	146,32 [144,24; 148,40]	145,04 [142,85; 147,23]
Лейкоцити, $10^9/л$	11,27 [10,86; 11,68]	11,83 [11,16; 12,50]
Базофіли, %	0,00	0,00
Еозинофіли, %	0,81 [0,58; 1,04]	0,78 [0,46; 1,10]
Нейтрофіли паличкоядерні, %	4,78 [4,67; 4,89]	5,09 [4,95; 5,23]
Нейтрофіли сегментоядерні, %	12,06 [11,77; 12,35]	12,13 [11,80; 12,46]
Лімфоцити, %	92,26 [89,24; 95,28]	89,78 [87,16; 92,40]
Моноцити, %	3,98 [2,26; 5,70]	4,12 [2,58; 5,66]

Примітка: * – відхилення вірогідне щодо інтактного контролю ($p < 0,05$).

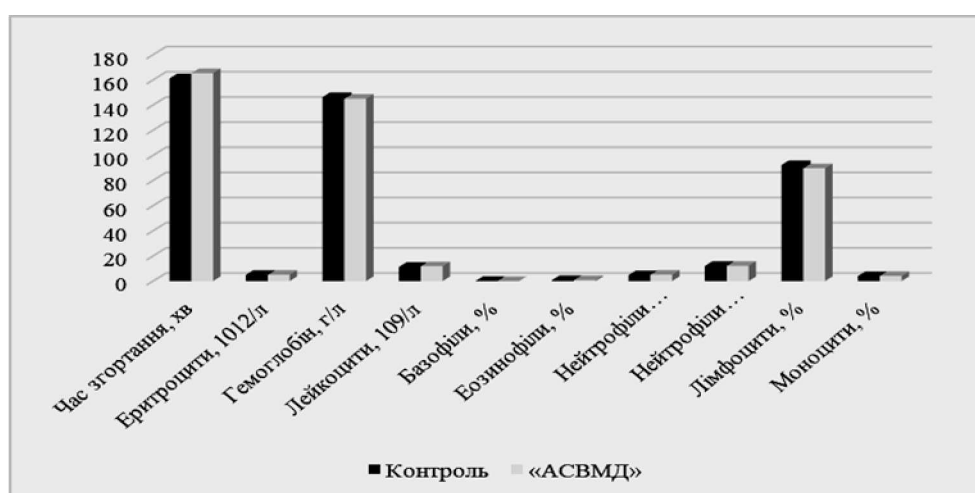


Рис. 2. Порівняння показників периферійної крові лабораторних тварин між контрольною та основною групами

Проведенні дослідження впливу матеріалу на склад периферійної крові встановили, що у дослідній групі не спостерігалось відхилень у кількості еритроцитів $(5,02 \pm 0,87) \cdot 10^{12}/\text{л}$, гемоглобіну $(145,04 \pm 2,19)$ г/л, лейкоцитів $(11,83 \pm 0,67) \cdot 10^9/\text{л}$, показник базофілів $(0,00 \pm 0,00)$ %, еозинофілів самців $(0,78 \pm 0,32)$ % (табл. 2).

Показник паличкоядерних нейтрофілів склав $(5,09 \pm 0,14)$ %, а сегментоядерних нейтрофілів — $(12,13 \pm 0,33)$ %. Рівень лімфоцитів у крові був на рівні $(89,78 \pm 2,62)$ %, а моноцитів у периферійній крові — $(4,12 \pm 1,54)$ %. Ці показники порівнювали

з даними контрольної групи для оцінки відхилень (рис. 2).

Функціональний стан печінки щурів визначали за допомогою вивчення активності аланін- та аспартатамінотрансфераз, які характеризують ферментосинтетичну та білковосинтетичну функції печінки (табл. 3).

Активність індикаторних ферментів, таких як АлАТ $(0,81 \pm 0,36)$ ммоль/год мл) і АсАТ $(0,89 \pm 0,18)$ ммоль/год мл) залишалася в межах норми (рис. 3).

Таблиця 3
Вплив А-силіконового відбиткового матеріалу з декоментаційними властивостями на біохімічні показники крові щурів при тривалому застосуванні 30 днів ($M \pm m$, $n=9$)

Біохімічні показники крові	Група досліджу	
	Контроль	«АСВМД» через 30 діб
Загальний білок, г/л,	81,23 [77,17; 85,29]	79,91 [76,27; 83,55]
Альбумін, г/л	36,17 [34,75; 37,59]	37,22 [36,15; 38,29]
Глюкоза, ммоль/л	4,66 [3,57; 5,75]	4,72 [3,51; 5,93]
АсАТ, ммоль/ч мл	0,92 [0,71; 1,13]	0,89 [0,71; 1,07]
АлАТ, ммоль/ч мл	0,78 [0,36; 1,20]	0,81 [0,45; 1,17]

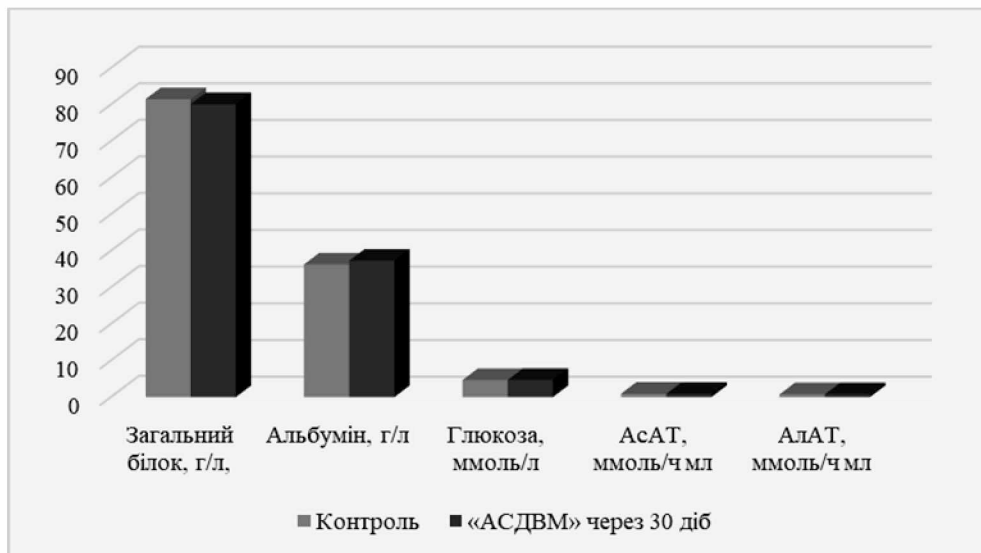


Рис. 3.
Порівняння біохімічних показників крові лабораторних тварин між контрольною та основною групами

У ході дослідження метаболічних функцій організму було проаналізовано рівень цукру в крові. Відмінностей між контрольною та дослідною групами не виявлено, що свідчить про відсутність негативного впливу АСВМД на вуглеводний обмін у тварин. Зміни в рівнях загального білка $(79,91 \pm 3,64)$ ммоль/л) та альбуміну $(37,22 \pm 1,07)$ ммоль/л) в сироватці крові могли вказувати на можливе порушення білковосинтетичної функції, пов'язане з ураженням печінки.

Проте дослідження впливу А-силіконового декоментаційного відбиткового матеріалу в дозі 1 мг/мл на білковосинтетичну функцію печінки не виявило значущих відхилень у рівнях загального білка та альбуміну в дослідній групі порівняно з контрольною, що свідчить про відсутність токсичного впливу матеріалу в зазначеній дозі

на печінку (табл. 4).

Для оцінки можливого негативного впливу А-силіконового декоментаційного відбиткового матеріалу на функціональний стан нирок використовувалася методика, що включала спостереження за динамікою діурезу та аналіз показників азотовидільної функції нирок. Це зокрема стосувалося рівнів сечовини в сечі та сироватці крові, а також креатиніну. Такі показники дозволяють визначити фільтраційну здатність нирок і реабсорбцію рідини каналцями. Отримані результати свідчать, що використання АСВМД не викликало статистично значущих відхилень у рівнях креатиніну в сироватці $(73,81 \pm 5,19)$ мкмоль/л), сечовини в сироватці $(5,78 \pm 0,43)$ мкмоль/л) та сечовини в сечі $(363,72 \pm 19,64)$ ммоль/л), порівняно з контрольною групою (рис. 4).

Таблиця 4
Вплив А-силіконового декоментаційного відбиткового матеріалу на показники функціонального стану нирок у щурів після 30 діб безпосереднього контакту (M±m, n=9)

Показники функціонального стану нирок	Група досліджу	
	Контроль	«АСВМД» через 30 діб
Добовий діурез, мл	4,43 [4,24; 4,62]	4,49 [3,88; 5,10]
pH сечі	6,68 [5,96; 7,40]	6,91 [6,64; 7,18]
Відносна густина, г/см ³	1,067 [1,036; 1,098]	1,059 [1,011; 1,107]
Сечовина сечі, ммоль/л	361,23 [343,71; 378,75]	363,72 [344,08; 383,36]
Сечовина сироватки, ммоль/л	5,82 [5,11; 6,53]	5,78 [5,35; 6,21]
Креатинін сироватки, мкмоль/л	74,46 [70,15; 78,77]	73,81 [68,62; 79,00]

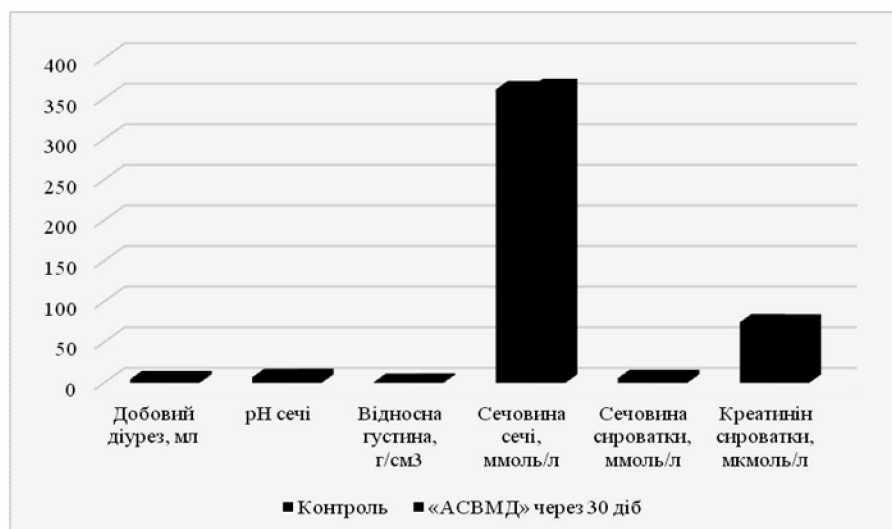


Рис. 4. Порівняння показників функціонального стану органів моче-полової лабораторних щурів

Обговорення

У стоматології використовується широкий спектр матеріалів, де не останнє місце займають суміші для отримання відбитків. Успішне клінічне використання стоматологічних матеріалів залежить від їхніх фізико-хімічних властивостей, а також біологічної та токсикологічної надійності. В джерелах літератури є згадування можливих різних місцевих та системних токсичних ефектів стоматологічних матеріалів. Розміщення цих матеріалів у ротовій порожнині протягом певного часу може спричинити небажані реакції. А-силіконові відбиткові матеріали широко використовуються в ортопедичній стоматології для отримання точної копії тканин зуба (м'яких і твердих) [13]. А-силікони мають найвищу точність, оскільки вони еластичні за своєю природою та демонструють підвищену стабільність розмірів [14]. Відомо, що проведені дослідження щодо негативного впливу А-силіконових відбиткових матеріалів, показували високий ступінь токсичності по відношенню до клітинних культур порівняно з негативним контролем [14, 15]. Але оцінка біосумісності відбиткових матеріалів має важливе значення. Можливість затримання А-силіконових матеріалів під час отримання відбитка в ясенній борозні на більш тривалий час може призвести до цитотоксичних реакцій [16, 17].

Перед широким використанням, будь-які нові стоматологічні матеріали потребують проведення доклінічних досліджень, щоб з'ясувати їх індекс безпеки перед початком роботи на клінічному прийомі. Очікувані результати таких досліджень повинні демонструвати незначну цитотоксичну дію, щоб вважатися прийнятними та безпечними.

Висновки

Встановлено, що АСВМД у досліджуваній дозі не впливає на ферментосинтетичну функцію печінки та не проявляє цитолітичної дії. Встановлено, що матеріал не має токсичного впливу на функцію печінки при тривалому застосуванні, а також не викликає статистично значущих відхилень у досліджуваних показниках між контрольною та дослідною групами. Відсутність цукру, кетонів та білка в сечі свідчить про відсутність негативного впливу на азотвидільну та салуретичну функції нирок і життєво важливі органи щурів.

Перспективи подальших досліджень

В подальшому планується провести дослідження фізико-хімічних, фізико-механічних та клініко-технологічних показників удосконаленого А-силіконового відбиткового матеріалу з декоментаційними властивостями у порівнянні з закордонними аналогами.

References

- Rubel BS. Impression materials: a comparative review of impression materials most commonly used in restorative dentistry. *Dent Clin North Am.* 2007 Jul;51(3):629-42. doi: 10.1016/j.cden.2007.03.006
- Boraldi F, Coppi C, Bortolini S, Consolo U, Tiozzo R. Cytotoxic Evaluation of Elastomeric Dental Impression Materials on a Permanent Mouse Cell Line and on a Primary Human Gingival Fibroblast Culture. *Materials (Basel).* 2009 Aug 14;2(3):934-44. doi: 10.3390/ma2030934
- Kopac I, Batista U, Cvetko E, Marion L. Viability of fibroblasts in cell culture after treatment with different chemical retraction agents. *J Oral Rehabil.* 2002 Jan;29(1):98-104. doi: 10.1046/j.1365-2842.2002.00790.x
- Tiozzo R, Magagna F, Federica B, Maria C, Bortolini S, Ugo C. Study of the potential cytotoxicity of dental impression materials. *Toxicology in vitro : an international journal published in association with IBRA.* 2003;17:657-62. doi: 10.1016/S0887-2333(03)00107-3
- NVivek R, Srinivasan J, Doualath N, Balanehr S. Evaluation of cytotoxicity levels of poly vinyl ether silicone, polyether, and poly vinyl siloxane impression materials: An in vitro study. *J Indian Prosthodont Society.* 2019;19:332. doi: 10.4103/jips.jips_261_19
- Shahriar Sh, Mutlu Ö, Dizaj M, Sharifi S, Husain S, Eftekhari N, Ahmadian A. A review on potential toxicity of dental material and screening their biocompatibility. *Toxicology Mechanisms and Methods.* 2019;29:1-24. doi: 10.1080/15376516.2019.1566424.
- Rafael C, Liebermann A. Clinical characteristics of an allergic reaction to a polyether dental impression material. *J Prosthetic Dentistry.* 2016;2016:117. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.08.031
- Hartung T. Comparative analysis of the revised Directive 2010/63/EU for the protection of laboratory animals with its predecessor 86/609/EEC - a t4 report. *ALTEX.* 2010;27(4):285-303. doi: 10.14573/altex.2010.4.285.
- Mallineni SK, Nuvvula S, Matinlinna JP, Yiu CK, King NM. Biocompatibility of various dental materials in contemporary dentistry: a narrative insight. *J Investig Clin Dent.* 2013;4(1):9-19. doi: 10.1111/j.2041-1626.2012.00140.x
- Denysenko SV. Bioetychne stavlennya do laboratornykh tvaryn u navchal'nomu protsesi [Bioethical treatment of laboratory animals in the process of studying]. *Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny: Visnyk VDNZU «Ukrayins'ka medychna stomatolohichna akademiya».* 2013;13(2(42)):242-5. [Ukrainian]
- Vlzlá VV, Red. *Laboratorni metody doslidzhennya u biolohiyi, tvarynnytsva ta veterynarnoyi medytsyny: dovidnyk [Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine: a handbook].* L'viv: SPOLOM; 2012. 764 s. [Ukrainian]
- Klyuchyns'ka TI. Stvorennya istorychnoho kontrolyu biokhimichnykh pokaznykiv syrovatky krovi shchuriv Wistar Hannover [Creation of historical control of biochemical parameters of blood serum of Wistar Hanover rats]. *Ukrayins'kyi zhurnal suchasnykh problem toksykolohiyi.* 2019;3:24-9. [Ukrainian]
- Rafael CF, Liebermann A. Clinical characteristics of an allergic reaction to a polyether dental impression material. *J Prosthet Dent.* 2017;117(4):470-472. doi: 10.1016/j.prosdent.2016.08.031
- Kwon JS, Lee SB, Kim KM, Kim KN. Positive control for cytotoxicity evaluation of dental vinyl polysiloxane impression materials using sodium lauryl sulfate. *Acta Odontol Scand.* 2014;72(8):618-622. doi: 10.3109/00016357.2013.879996
- Rejmontová P, Capáková Z, Mikušová N, Maráková N, Kašpárková V, Lehocký M, et al. Adhesion, proliferation and migration of NIH/3T3 cells on modified polyaniline surfaces. *Int J Mol Sci.* 2016;17(9):1439. doi: 10.3390/ijms17091439
- Rajasimhan NV, Jayaraman S, Ali DJ, Subramanian B. Evaluation of cytotoxicity levels of poly vinyl ether silicone, polyether, and poly vinyl siloxane impression materials: an in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2019;19(4):332-337. doi: 10.4103/jips.jips_261_19
- Priyaranjan, Kumar K, Thota SK, Yaqoob A, Awinashe V, Sayed AJ. An In Vitro Assessment of Cytotoxicity of Polyvinyl Siloxane, Polyether, and Polyvinyl Ether Silicone on NIH/3T3 Cells. *J Contemp Dent Pract.* 2020;21(11):1262-1265.

Summary

TUDY OF CHRONIC TOXICITY OF AN IMPROVED A-SILICONE IMPRESSION MATERIAL PRODUCED IN UKRAINE

Bugaiev V.Y.

Key words: A-silicone impression material, decontamination, toxicity, experiment.

The objective of this study is to evaluate the potential toxic effects of an improved A-silicone impression material with decorative properties on the organs and mucous membranes of laboratory animals.

Materials and Methods The experiment was conducted on white laboratory rats aged 9 months and weighing 230–285 g. Findings indicate that prolonged contact (30 days) with the material does not result in significant changes in the function of major organ systems in these laboratory rats.

Results. A single exposure of laboratory rats to A-silicone impression material with disinfectant properties did not cause significant changes in the physiological state of the animals. Weights of internal organs, including the liver, spleen, heart, and adrenal glands, remained within normal limits, indicating that the material had no toxic effects. The analysis of the peripheral blood composition did not reveal any abnormalities in the number of red blood cells, leukocytes, hemoglobin and other cellular components. The functional state of the liver and kidneys, including the activity of the enzymes AlaT and AcaT, levels of total protein, albumin, creatinine and urea, remained stable and did not change under the influence of the material. There was also no effect on carbohydrate metabolism. No abnormalities in protein synthesis and nitrogen excretion functions were detected, which confirms the safety of the material during the 30-day observation.

Conclusion. It was established that this material in the tested dose does not affect the enzyme-synthetic function of the liver and does not exhibit cytolytic effects. The material was found to have no toxic impact on liver function with prolonged use, nor does it cause statistically significant deviations in the measured indicators between the control and experimental groups. The absence of sugar, ketones, and protein in the urine indicates no adverse effect on the renal nitrogen-excreting and saluretic functions, as well as on the vital organs of the rats.