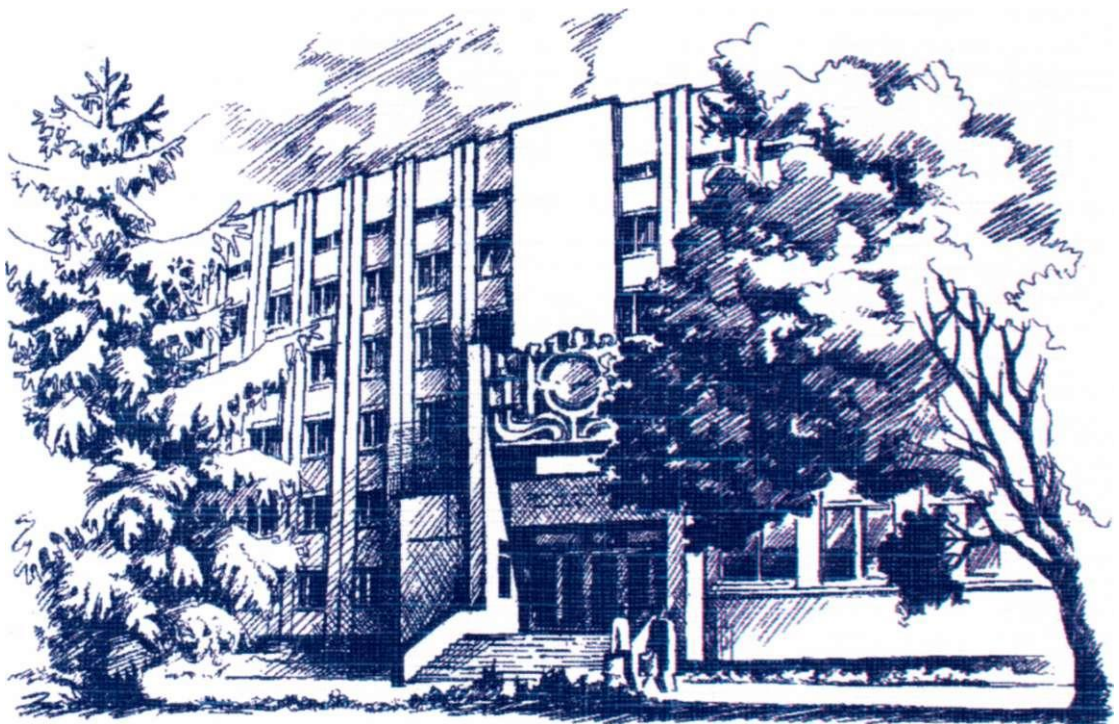


Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет



АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ МЕДИЦИНИ



Актуальні проблеми сучасної медицини

Криворучко І.Г., Скрипник І.М., Маслова Г.С., Лиманець Т.В., Кудря І.П.	75
РОЛЬ ГОМОЦИСТЕІНУ У РОЗВИТКУ АБДОМІНАЛЬНОГО БОЛЮ У ХВОРИХ НА СИНДРОМ ПОДРАЗНЕНОГО КИШЕЧНИКА ІЗ ЗАКРЕПОМ	
Островський В.Л., Скрипник І.М., Маслова Г.С., Шапошник О.А., Янимишина Л.І.	80
ОСОБЛИВОСТІ БІОЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ МІОКАРДА У ХВОРИХ З ПРОГРЕСИЄЮ МНОЖИННОЇ МІЄЛОМИ В ДИНАМІЦІ БОРТЕЗОМІБ-ВМІСНИХ СХЕМ ХІМІОТЕРАПІЇ	
Савченко Р.Б.	85
ПОРУШЕННЯ УРОТЕЛІАЛЬНОГО БАР'ЄРУ ПРИ ДОБРОЯКІСНІЙ ГІПЕРПЛАЗІЇ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ ЯК СКЛАДОВА ДЕКОМПЕНСАЦІЇ СЕЧОВОГО МІХУРА	
Шевчук М.Л.	90
МЕНЕДЖМЕНТ ПУХЛИННИХ ОБСТРУКЦІЙ ДИСТАЛЬНОГО ВІДДІЛУ ЗАГАЛЬНОЇ ЖОВЧНОЇ ПРОТОКИ З ВИКОРИСТАННЯМ РЕТРОГРАДНОГО БІЛІАРНОГО СТЕНТУВАННЯ	
Школьник М. Б., Михальчук В. М.	95
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДІТЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ ПРИ УРАЖЕННЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ	
Shcherbak V.V., Bubyr L.M., Kuzmenko N.M., Oliinichenko M.O., Klymko D.O.	100
DYNAMIC CHANGES IN ETIOLOGICAL STRUCTURE OF POLLEN SENSITIZATION IN CHILDREN WITH SEASONAL ALLERGIC RHINITIS	
СТОМАТОЛОГІЯ	
Васько М.Ю., Ткаченко ІМ.	105
ЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ ПАРОДОНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я ІЗ ОСОБЛИВОСТЯМИ ЦИРКАДНОЇ РИТМІЧНОСТІ У КЛІТИНАХ БУКАЛЬНОГО ЕПІТЕЛІЮ	
Головко Д.Р., Марченко А.В.	110
ГНАТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІД ЧАС СТОМАТОЛОГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ	
Гутовська І.О., Водоріз Я.Ю., Куроєдова В.Д.	114
СПІВВІДНОШЕННЯ СКЕЛЕТНИХ КУТОВИХ ПОКАЗНИКІВ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГЛИБОКИМ ПРИКУСОМ ТА ПРОФІЛЕМ М'ЯКИХ ТКАНИН ОБЛИЧЧЯ	
Каськова Л.Ф., Садовські М.О.	117
ФАКТОРИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ КАРІЄСУ ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ У ДІТЕЙ	
Каськова Л.Ф., Павленкова О.С., Амосова Л.І., Новікова С.Ч., Янко Н.В.	120
ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЕМАЛІ В ДІТЕЙ ІЗ РІЗНОЮ ЧАСТОТОЮ ЗАХВОРЮВАНІСТІ НА ГОСТРІ РЕСПІРАТОРНО-ВІРУСНІ ІНФЕКЦІЇ	
Коробов П.С., Куроєдова В.Д., Виженко Є.Є., Галич Л.Б.	123
КОРЕЛЯЦІЇ СКЕЛЕТНИХ КУТОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЩЕЛЕП З ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПОЛОЖЕННЯ РІЗЦІВ ТА ПРОФІЛЮ М'ЯКИХ ТКАНИН ОБЛИЧЧЯ У ОРТОДОНТИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ	
Коросташова М.А., Новіков В.М., Резвіна К.Ю., Панькевич А.І., Колісник І.А., Гоголь А.М.	126
КЛІНІКО-РЕНТГЕНОЛОГІЧНІ ПАРАЛЕЛІ ПРИ ДІАГНОСТИЦІ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА ДИСФУНКЦІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ	
Лісецька І.С., Рожко М.М.	130
КЛІНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ТКАНИН ПАРОДОНТУ В ОСІБ ПІДЛІТКОВОГО ТА ЮНАЦЬКОГО ВІКУ, ЩО ПАЛЯТЬ	
Мельник С.В., Зомбор К.В., Мельник В.С.	134
ДОСЛІДЖЕННЯ МОТИВАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ЗВЕРТАЮТЬСЯ ЗА ОРТОДОНТИЧНОЮ ДОПОМОГОЮ	
Стебловський Д.В.	138
СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ ЛІКУВАННЯ ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОБЛИЧЧЯ ТА ШІЇ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ	
Торопов О.А.	142
ВПЛИВ КРІОЕКСТРАКТУ ПЛАЦЕНТИ НА РЕПАРАТИВНІ ПРОЦЕСИ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ЛОКАЛІЗАЦІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ХРОНОТИПУ ПАЦІЄНТА	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА ТА БІОЛОГІЯ	
Акімов О.Є., Микитенко А.О., Міщенко А.В., Костенко В.О.	148
ВПЛИВ СТИМУЛЯЦІЇ ОРГАНІЗМУ БАКТЕРІАЛЬНИМ ЛІПОПОЛІСАХАРИДОМ ЗА УМОВ МОДЕЛЮВАННЯ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ НА РОЗВИТОК ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ У ДВОГОЛОВОМУ М'ЯЗІ СТЕГНА ЩУРІВ	
Данилів О.Д., Шепітько В.І., Якушко О.С., Стецук Є.В., Борута Н.В.	152
МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТРИЧАСТОГО ВУЗЛА ЩУРІВ ПРИ ВВЕДЕННІ КРІОКОНСЕРВОВАНОЇ ПЛАЦЕНТИ	
Назаренко С.М., Костенко В.О.	156
РОЛЬ СПЕЦИФІЧНИХ ТРАНСКРИПЦІЙНИХ ЧИННИКІВ NF- κ B І NRF2 У МЕХАНІЗМАХ РОЗВИТКУ ОКСИДАТИВНО-НІТРОЗАТИВНОГО СТРЕСУ ПІСЛЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ	
Силенко Б.Ю., Силенко Ю.І., Лугова Л.О., Давиденко В.Ю.	160
ПОРІВНЯННЯ ВПЛИВУ Фуллереу C60 ТА МЕТИЛМЕТАКРИЛАТУ НА ІНДЕКС МАСИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ТВАРИН	
Скотаренко Т.А.	165
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЩІЛЬНОСТІ ТЯЖІВ ПУЧКОВОЇ ТА СІТЧАСТОЇ ЗОН НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ БІЛИХ ЩУРІВ НА ТЛІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ТЕСТОСТЕРОНОВОЇ БЛОКАДИ	

anion radical by all its main sources (microsomes, mitochondria and leukocyte NADPH oxidase), an elevation in NO-synthase activity due to the inducible isoenzyme whilst under the decreased activity of the constitutive isoform with its transition to the uncoupled state, and a growth in the concentration of peroxynitrite. The introduction of specific modulators of the transcription factors NF-KB and Nrf2 (ammonium pyrrolidine dithiocarbamate and dimethylfumarate, respectively) after TBI modelling significantly reduces the signs of oxidative-nitrosative stress in the periodontal soft tissues at the end of the early post-traumatic period (on the 7th day): it restricts the production of the superoxide anion radical, reduces NO-synthase activity due to the inducible isoform of this enzyme, enhances the activity and coupling of cNOS, and decreases the concentration of peroxynitrite.

00110.31718/2077-1096.22.3.4.160

УДК 616-031.6-056.5:[546.26+547.29]-042.2-092.9

Силенко Б.Ю., Силенко Ю.І., Лугова Л.О., Давиденко В.Ю.

ПОРІВНЯННЯ ВПЛИВУ ФУЛЕРЕНУ C60 ТА МЕТИЛМЕТАКРИЛАТУ НА ІНДЕКС МАСИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ТВАРИН

Полтавський державний медичний університет

Протезні стоматити - ускладнення від користування пластинковими протезами із акрилатів, викликані залишковим мономером, що має хіміко-токсичну дію. Проведено дослідження на тваринах - щурах самцях, яких розділено на три групи по 6 тварин в кожній: 1 - інтактний контроль; 2 - тварини, яким в харчовий раціон вводили фулерен C60; 3 - тварини, яким вводили метилметакрилат. Умовно терапевтична доза фулерену C60 та метилметакрилату склала 1 мл/кг кожного. Досліджувані зразки вводили щурам через металевий зонд щодня один раз на добу протягом 21 доби. Стан периферичної крові, функціональний стан печінки і масовий коефіцієнт внутрішніх органів досліджуваних тварин дозволили оцінити та порівняти токсичну дію фулерену C60 та метилметакрилату. Проведені дослідження показали, що введення фулерену C60 не викликало у піддослідних тварин видимих ознак інтоксикації та летальних наслідків. Жодна тварина основної групи (фулерену C60) та групи порівняння (метилметакрилат) не загинула після проведення 21-денного дослідження. Також не відзначалося значущих порушень загального стану і поведінки у тварин. Фізіологічний стан дослідних щурів не відрізнявся від контрольних. У групі самців інтактного контролю відзначено достовірне збільшення маси тіла щурів щодо вихідних значень на 8 % на 2 тиждень та на 20% - на 3 тижднів спостереження. У групах тварин, яким вводили фулерен C60 та метилметакрилат, динаміка маси тіла у цілому була аналогічною динаміці маси тіла тварин інтактного контролю. Отримані показники свідчать про відсутність шкідливого впливу досліджуваного препарату на фізіологічні процеси щурів. Введення нанопрепарату не чинило шкідливого впливу на внутрішні органи (печінка, серце, легені, селезінка, наднирники), за виключенням нирок та тимусу, де спостерігалися певні зміни. Відносна маса нирок при застосуванні фулерену C60 статистично значуще знижувалася, а маса тимусу навпаки - підвищувалася. Незважаючи на статистичні відмінності між групами значення коефіцієнту маси нирок за застосування нанопрепарату знаходяться у межах фізіологічних коливань і не можуть розглядатися критичними. Підвищення маси тимусу на тлі застосування фулерену, ймовірно, відбувається внаслідок активації імунної системи на введення досліджуваного засобу. Проте, гематологічні дослідження не виявили патологічних відхилень у складі лейкоцитарної формули крові та суттєвої активації імунологічних процесів, тому можна вважати, що збільшення коефіцієнту маси тимусу не є наслідком токсичної дії фулерену C60. Отже, застосування препарату Фулерен C60 протягом 21 доби, згідно проведеним дослідженням, не чинить токсичної дії на органи та системи самців щурів, не викликає жодних реакцій інтоксикації та не має летальних наслідків.

Ключові слова: фулерен C60, метилметакрилат, індекс маси тіла, токсичність, знімні пластинкові протези.

Робота є фрагментом науково-дослідної теми кафедри ортопедичної стоматології з імплантологією Полтавського державного медичного університету (Україна) «Застосування новітніх технологій для діагностики та лікування функціональної патології зубо-щелепної системи» (державний реєстраційний номер 0121Ш13817) та науково-дослідної теми кафедри післядипломної освіти лікарів стоматологів Полтавського державного медичного університету (Україна) «Застосування матеріалів наповнених наночастицями» (державний реєстраційний номер 011111006298).

Вступ

В клініці ортопедичної стоматології захворювання слизової оболонки, викликані дією знімних протезів, займають особливе місце, адже частота їх виникнення, за даними різних авторів, варіює в межах 15 - 70% пацієнтів [1, 2, 3, 4, 5]. Протезні стоматити - ускладнення від користу-

вання пластинковими протезами із акрилатів, викликані залишковим мономером, що має хіміко-токсичну дію. В разі недотримання технології виготовлення протезу, показники залишкового мономера можуть сягати 2 - 5%, а в разі індивідуальної непереносимості, протезні стоматити можуть виникнути при мінімальній його концентрації в протезі після полімеризації - 0,2 - 0,5% [3,

6, 8, 9, 10, 11, 12, 13]. Пацієнти скаржаться на неможливість користування протезами через постійне відчуття печіння слизової оболонки ПІД протезом, сухість в порожнині рота, утруднене пережовування їжі внаслідок больового синдрому [5, 6, 13]. В дослідженні [7, 17] показано, що при використанні знімних пластинкових протезів близько 84% пацієнтів зазнають різноманітні зміни слизової оболонки порожнини рота: 25% - кандидозні ураження, 21% - алергічні реакції, 14% - токсичні реакції, 15% - комбіновані протезні стоматити та у 7% випадках травматичні ураження слизової.

Оскільки застосування пластинкових знімних протезів ще довгий час залишатиметься актуальним, питання профілактики виникнення протезних стоматитів залишається відкритим. Фулерен С60 - це одна з кількох алотропних модифікацій карбону, винятково стійка сполука, у кристалічному вигляді він не реагує з киснем повітря, стійкий до дії кислот і лугів, не плавиться до температури 360 °С. Багатьма дослідженнями показано позитивні ефекти застосування фулеренів в медицині [5, 14, 15, 16, 17, 18, 19], будучи самі по собі нетоксичними, володіють багатоплановою позитивною біологічною активністю, яка в першу чергу зв'язана з їх здатністю регулювати в живих організмах вільнорадикальні процеси - одна молекула фулерену С60 може приєднати 34 метильні радикали; наночасточки фулерену є гідрофобними, тобто здатні взаємодіяти безпосередньо з ліпідним матриксом біомембран і проникати всередину клітини, що використовується в якості «нанороботів для точної доставки ліків»; запобігають швидкому старінню організму; деякі похідні фулеренів можуть бути використані не тільки як антиоксиданти, але і в якості антибактеріальних і протівірусних препаратів.

Враховуючи всі позитивні якості досліджуваного препарату, нами запропоновано нову методику удосконалення пластинкових протезів, для профілактики виділення залишкового мономеру і зменшення негативних реакцій, які він викликає. В нашій роботі [19] було проведено екранування базису протеза виготовленого за традиційною методикою молекулами нанорозмірної величини фулереном С60. Нами були проведені дослідження з перевірки його на токсичність у порівнянні з мономером для пластмас гарячої полімеризації (метилметакрилату) для безпечного застосування фулерену С60 в клініці ортопедичної стоматології.

Мета роботи

Визначення коефіцієнта маси внутрішніх органів для визначення токсичного впливу фулерену С60 на організм щурів та подальшого впровадження матеріалу в клініку ортопедичної стоматології.

Матеріали та методи дослідження

Досліди проведені на щурах самцях масою тіла 190-220 г. Щури отримані з віварію ЦНДЛ НФаУ. Вік тварин на момент початку експерименту склав 3-3,5 місяці. З тваринами поводитись згідно правил. Тварин утримували в окремих кімнатах з контрольованими параметрами мікроклімату. Для щурів температура повітря становила +20-24°C, вологість 45-65%, світловий режим «12 годин день/ніч». Тварин утримували в стандартних пластикових клітках по 6 у кожній. Провітрювання кімнати та стерилізація повітря за допомогою бактерицидної лампи здійснювалися щоденно. Щурів годували гранульованим повнораціонним комбікормом, ТМ «ГОРА» (ТУ.У15.7- 2123600159-001:2007). Тварини мали вільний доступ до води. Для пиття використовували відстояну водопровідну воду з поїлок. Догляд за тваринами проводили у відповідності до стандартних операційних процедур [20].

Після 7 днів акліматизації в умовах кімнати для проведення досліду та доекспериментального нагляду тварин розподілили на групи. До початку експерименту щурам нанесли маркування від 1 до 18. В експериментальні групи були відібрані тільки здорові тварини. Тварини, які не відповідали критеріям дослідження, були виключені з відібраних протягом періоду акліматизації. Групи були сформовані методом рандомізації (випадкового відбору) з використанням маси тіла як головної ознаки.

Дизайн дослідження був наступним: тварини були розділені на три групи: 1 - інтактний контроль (6 тварин); 2 - тварини, яким в харчовий раціон вводили фулерен С60 (6 тварин); 3 - тварини, яким вводили метилметакрилат (6 тварин).

Умовно терапевтична доза фулерену С60 для щурів склала 1 мл/кг, доза препарату порівняння метилметакрилату також склала 1 мл/кг. Досліджувані зразки вводили щурам через металевий зонд щодня один раз на добу протягом 21 доби.

Стан периферичної крові, функціональний стан печінки і масовий коефіцієнт (МК) внутрішніх органів досліджуваних тварин дозволили оцінити та порівняти токсичну дію фулерену С60 та метилметакрилату. Стан загальнотрофічних процесів в організмі тварин оцінювали за динамікою зміни маси тіла.

Протягом усього періоду дослідження проводили щоденні спостереження за поведінкою (локомоція, активність, емоційні реакції), за зовнішнім виглядом (наявність ран, пухлин, кровотечі, гіперемії мошонки та ін., споживанням їжі та води, станом шерстного покриву, очей, вух, кінцівок, зубів), фізіологічних функцій тварин (дихання, слиновиділення, сечовипускання, дефекація), виживанням і розвитком можливої симптоматики токсичного впливу досліджуваного тест-зразок (ТЗ). Масу тіла щурів визначали щотижня протягом 21 доби.

Макроскопічне дослідження тварин включало: зовнішній огляд, при розтині - огляд внутрішніх органів грудної (серце, легені, тимус) та черевної і тазової порожнин (печінка, селезінка, нирки, наднирники, сім'яники/яєчники). Після макроскопічного обстеження, внутрішні органи вилучали, зважували (ваги АйЗОО) та розраховували їх МК за формулою:

тварини

Статистичну обробку отриманих даних в експерименті проводили з використанням пакету програм Бхайзйса 6.0. Отримані експериментальні дані статистично обробляли методом варіаційної статистики (вираховували середнє арифметичне вибірки та його стандартну похибку). Для порівняння вибірок, які підпорядковуються нормальному розподілу, використано однофакторний дисперсійний аналіз, з наступним вико-

ристанням критерію Даннетта для множинних порівнянь, для непараметричних даних - критерій Крускала-Уолліса (аналог дисперсійного аналізу для непараметричних даних) і критерій Манна-Уїтні. Перевірку на нормальність розподілу фактичних даних виконували за допомогою тесту Левена. Критичний рівень значущості (p) приймали рівним 0,05 [21].

Результати дослідження та їх обговорення

Як показали проведені дослідження, введення фулерену С60 не викликало у піддослідних тварин видимих ознак інтоксикації та летальних наслідків. Жодна тварина основної групи (фулерену С60) та групи порівняння (метилметакрилат) не загинула після проведення двадцяти одностороннього дослідження. Також не відзначалося значущих порушень загального стану і поведінки у тварин.

Таблиця 1

Результати впливу Фулерену С60 на динаміку маси тіла (г) щурів самців, $M \pm t$, $n=6$

Термін дослідження	Інтактний контроль	Фулерен, 1 мл/кг	ММА-Ф, 1 мл/кг
Вих. дані	202,5±2	207,5±3	202,5±2
1 тиждень	210±3	207±4	209±4
2 тиждень	219±5*	212,5±5	216±3*
3 тиждень	242,5±4*	233±6*	239±5*

Примітки: 1. * - відмінності статистично значущі щодо вихідних даних (критерій Даннетта),
2. n - кількість тварин у кожній групі.

Фізіологічний стан дослідних щурів не відрізнявся від контрольних протягом всього періоду спостереження. Тварини експериментальних груп були активними, мали задовільний апетит, нормально реагували на звукові та світлові подразники, процеси сечовиділення і дефекації були в нормі, порушення дихання та судом не спостерігалось.

Результати впливу ТЗ протягом 21 доби на масу тіла білих щурів наведені у таблиці 1. У групі самців інтактного контролю (ІК) відзначено достовірне збільшення маси тіла щурів щодо вихідних значень на 8 % на другий тиждень та на 20% - на третій тиждень спостереження. У групах тварин, яким вводили ТЗ і референтний зразок (РЗ), динаміка маси тіла у цілому була аналогічною динаміці маси тіла тварин інтактного контролю. Результати статистичного аналізу свідчать про відсутність достовірних відмінностей між дослідними групами і групою ІК.

Висновки

Отже, протягом всього періоду введення фулерену С60 всі тварини мали додатний приріст щодо вихідних значень маси тіла і за динамікою приросту не відрізнялися від тварин з групи ІК, що свідчить про відсутність шкідливого впливу досліджуваного ТЗ на фізіологічні процеси щурів. Внутрішньошлункове введення фулерену С60 не викликало у піддослідних тварин види-

мих ознак інтоксикації та летальних наслідків. Також не відзначалося значущих порушень загального стану і поведінки тварин.

Результати визначення коефіцієнтів маси органів щурів, яким вводили фулерен С60 протягом 21 доби наведені у таблиці 2. Відповідно до отриманих даних, введення нанопрепарату не чинило шкідливого впливу на внутрішні органи щурів самців - КМ всіх досліджуваних органів, за виключенням нирок та тимусу, статистично значуще не відрізнялися від КМ органів щурів з групи контролю. Відносна маса нирок при застосуванні фулерену С60 статистично значуще знижувалася, а маса тимусу навпаки - підвищувалася. Незважаючи на статистичні відмінності між групами значення КМ нирок за застосування нанопрепарату знаходяться у межах фізіологічних коливань і не можуть розглядатися критичними. Підвищення маси тимусу на тлі застосування фулерену, ймовірно, відбувається внаслідок активації імунної системи на введення досліджуваного засобу. Проте, гематологічні дослідження не виявили патологічних відхилень у складі лейкоцитарної формули крові та суттєвої активації імунологічних процесів під дією досліджуваного ТЗ, тому можна вважати, що збільшення КМ тимусу не є наслідком токсичної дії фулерену С60 [17].

Таблиця 2

Показники	Інтактний контроль	Фулерен, 1 мл/кг	Референс-зразок, 1 мл/кг
Печінка	3,31±0,07	3,64±0,13	3,36±0,13
Нирки	0,59±0,01	0,54±0,01*	0,57±0,01
Серце	0,26±0,01	0,26±0,01	0,25±0,00
Легені	0,62±0,08	0,59±0,09	0,58±0,06
Селезінка	0,201±0,004	0,194±0,004	0,189±0,004
Наднирники	0,018±0,001	0,022±0,002	0,021*±0,001
Тимус	0,120*±0,01	0,166±0,011*	0,138±0,012
Сім'яники	1,36±0,03	1,34±0,05	1,31±0,06

Висновки

Отже, застосування препарату Фулерен С60 протягом 21 доби, згідно проведеним дослідженням, не чинить токсичної дії на органи та системи самців щурів, не викликає жодних реакцій інтоксикації та не має летальних наслідків. Це дозволяє пропонувати даний нанопрепарат в клініці ортопедичної стоматології для профілактики виникнення протезних стоматитів у осіб, що потребують протезування знімними протезами.

Література

- Verkhovskiy AyuE. Lecheniye patsiyentov s chastichnym i polnym otsutviyem zubov s'yemnymi akrilovymi protezami [Treatment of patients with partial and complete absence of teeth with removable acrylic prostheses] [dissertation]. Tver'; 2015.24p. (Russian).
- Voronov AP, Lebedenko MU, Voronov IA. Ortopedicheskoye lecheniye bol'nykh s polnym otsutstviyem zubov [Orthopedic treatment of patients with complete absence of teeth]. M.; 2006. 320 p. (Russian).
- Gozhaya LD. Allergicheskoye i toksiko-khimicheskoye stomatity, obuslovlennyye materialami zubnykh protezov [Allergic and toxic-chemical stomatitis caused by denture materials]. M.; 2001. 31 p. (Russian).
- Prokhvatilov OG. Otsenka effektivnosti pol'zovaniya polnymi s'yemnymi protezami nizhney chelyusti v zavisimosti ot vyrazhennosti atrofii tkaney proteznogo lozha protezami [Evaluation of the effectiveness of the use of complete removable dentures of the lower jaw, depending on the severity of atrophy of the tissues of the prosthetic bed with dentures] [dissertation]. SanktPeterburg; 2015. 121p. (Russian).
- Skrypnykov PM, Sylenko BYU, Sylenko HM, Sylenko YUI. Kliniko-patohenetichne obhruntuvannya zastosuvannya nanopokryttiv dlya profilaktyky proteznykh stomatytiv [Clinical-pathogenetic justification of the use of nanocoatings for the prevention of prosthetic stomatitis] Ukrayins'kyy stomatolohichnyy al'manakh. 2014; 2: 95-100. (Ukrainian).
- Sylenko BYU. Kliniko-patohenetichne obhruntuvannya zastosuvannya nanopokryttiv dlya profilaktyky proteznykh stomatytiv [Clinical-pathogenetic justification of the use of nanocoatings for the prevention of prosthetic stomatitis]. Clinical dentistry Klinichna stomatolohiya. 2014; 3: 96-97. (Ukrainian).
- Paliychuk IV. Analiz vykorystannya riznykh vydiv znimnykh konstruksiy ta yikh vplyv na slizovu obolonku porozhnyy rota [Analysis of the use of different types of removable structures and their effect on the mucous membrane of the oral cavity] Novyny stomatolohiyi. 2015; 2(83): 13-16. (Ukrainian).
- Sokolovs'ka VM. Laboratorno - klinichne obgruntuvannya ul'trazvukovoyi tekhnolohiyi obrobky polimernykh materialiv pry vyhotovlenni stomatolohichnykh proteziv [Laboratory-clinical substantiation of ultrasonic technology for the processing of polymer materials in the manufacture of dental prostheses] [dissertation]. Poltava, UMSA; 2012. 18 p. (Ukrainian).

Sylenko BYU, Dvornyyk VM. Fyzyko-mekhanichni vlastyosti bazysnoy plastmasy z modyfikovanoyu poverkhneyu [Physico-mechanical properties of the base plastic with a modified surface] Aktual'nuriblcmsudiCBn'JlmlidtsOIO 2017; 17(3(59)): 242-246. (Ukrainian).

10. Ivkovic N, Bozovic D, Ristic S et al. The residual monomer in dental acrylic resin and its adverse effects. Contemporary Materials. 2013;1(4):84-91.
11. Ilea RB, Oztiirk F, Ates B. et al. Level of residual monomer released from orthodontic acrylic materials. Angle Orthod. 2014;84:862-867.
12. Sylenko BYU, Dvornyyk VM, Sylenko Yul et al. Features of physical and mechanical parameters of acrylic plastics after fullerene coating. Wiadomosci Lekarskie. 2020; 73(6): 1097-1102. (Ukrainian).
13. Sylenko BYU, Dvornyyk VM, Sylenko YUI, Sylenko HYA. Pokaznyky elektromiografii v rizni termyny korystuvannya znimnyymi protezami v patsiyentiv iz neperenosymisty akrylativ [Indicators of electromyography in different periods of use of removable prostheses in patients with acrylate intolerance] Ukrayins'kyy stomatolohichnyy al'mmckh. 2020; 1: 51-56. (Ukrainian).
14. Vesnina LE, Mamontova TV, Mikityuk MV et al. Stimuliruyushcheye vliyaniye fullerena S60 na produktsiyu gemagglutininov i gemolizinov, uroven' aktivnosti komplementa vo vremya pervichnogo immunnogo otveta u myshey linii Balb/c [Stimulating effect of C60 fullerene on the production of hemagglutinins and hemolysins, the level of complement activity during the primary immune response in Balb/c mice] Allergologiya i immunologiya. 2011; 12(4):342-346. (Ukrainian).
15. Prylutska S, Bilyy R, Overchuk M. et al. Water-soluble pristine fullerenes C60 increase the specific conductivity and capacity of lipid model membrane and form the channels in cellular plasma membrane. J. Biomed. Nanotechnol. 2012; 8: 522-527.
16. Hrebinyk SM, ta in. Heneratsiya aktyvnykh form kysnyu v tymotsyakh shchuriv za diyi peroksydu vodnyu ta fullerenu S60 [Generation of reactive oxygen species in rat thymocytes under the action of hydrogen peroxide and C60 fullerene] Ukrayins'kyy biokhimichnyy zhurnal. 2012; 84(2): 48-52. (Ukrainian).
17. Sylenko BYU. Vyvchennya toksychnoho vplyvu fullerenu s60 na orhanizm shchuriv [Study of the toxic effect of fullerene c60 on the body of rats] Visnyk VDNZU «Ukrayins'ka medychna stomatolohichna akademiya» Aktual'ni problemy suchasnoy medytsyny. 2018; 18(2 (62)): 172-176. (Ukrainian).
- Baati T. et al. The prolongation of the lifespan of rats by repeated oral administration of 60 fullerene. Biomaterials. 2012;33(19):4936-46.
- Sylenko BYU. Kliniko-patohenetichne obhruntuvannya profilaktyky proteznykh stomatytiv z vykorystannam nanopokryttya [Clinical-pathogenetic rationale for the prevention of prosthetic stomatitis using nanocoating] [dissertation]. Poltava, UMSA; 2020. 19p. (Ukrainian).
20. Kozhem'yakin YUM, Khromov OS, Boldyreva NYE, et al. Naukovo praktychni rekomendatsiyi z utrymannya laboratornykh tvariv ta roboty z nymy [Scientific and practical recommendations for keeping laboratory animals and working with them] Kyiv: Vydavnychyy dim «Interservis»; 2017. 102 p. (Ukrainian).
21. Lang TA, Sesik M. Kak opisyvat' statistiku v meditsine [How to describe statistics in medicine] Rukovodstvo dlya avtorov, redaktorov i retsenzentov. M.: 2011; 146 p. (Russian).

Summary

COMPARISON OF EFFECTS OF FULLERENE C60 AND METHYL METHACRYLATE ON MASS INDEX OF INTERNAL ORGANS IN ANIMALS

Sylenko B.Yu., Sylenko Yu.I., Luhovaya L.A., Davydenko V.Yu.

Key words: fullerene C60, methyl methacrylate, body mass index, toxicity, removable lamellar prostheses.

In the clinic of orthopaedic dentistry, diseases of the mucous membrane caused by wearing removable dentures occupy a special place because the frequency of their occurrence and according to various authors varies from 15 to 70% of patients. Denture stomatitis is a complication resulting from wearing laminar dentures made of acrylates, which contain residual monomers having a chemical-toxic effect.

The purpose of the study is to determine the mass coefficient of internal organs in order to assess the toxic effect of C60 fullerene on the body of rats and subsequent introduction of the material into the clinic of orthopedic dentistry.

Objects and methods. The study was carried out on male rats divided into three groups of six animals each: I group included intact control rats; II group included animals received food with C60 fullerene; III group included animals received injectable methyl methacrylate. Conditionally therapeutic dose of fullerene C60 and methyl methacrylate was 1 ml/kg each. The studied samples were administered to rats through a metal probe every day once a day for 21 days.

The state of peripheral blood, the functional state of the liver and the mass coefficient of the internal organs of the studied animals enable to evaluate and compare the toxic effect of fullerene C60 and methyl methacrylate.

Results. The study has shown the introduction of C60 fullerene did not cause visible signs of intoxication and lethal consequences in the experimental animals. No animals of the main group (fullerene C60) and the comparison group (methyl methacrylate) died after the 21-day study. There were also no significant violations of the general condition and behaviour of the animals. The physiological state of experimental rats did not differ from control rats.

In the group of intact control males, a significant increase in the body weight of rats compared to the initial values was noted by 8% in the 2nd week and by 20% in the 3rd week of observation. In groups of animals that were injected with fullerene C60 and methyl methacrylate, the body weight dynamics as a whole was similar to the body weight dynamics of intact control animals. The obtained indicators point out the absence of a harmful effect of the studied drug on the physiological processes of rats.

Administration of the nanopreparation did not have a harmful effect on internal organs (liver, heart, lungs, spleen, adrenal glands), with the exception of the kidneys and thymus, where certain changes were observed. The relative mass of the kidneys decreased statistically significantly when fullerene C60 was used, and the mass of the thymus, on the contrary, increased. Despite the statistical differences between the groups, the values of the kidney mass coefficient for the use of the nanopreparation are within the physiological range and cannot be considered critical. An increase in the mass of the thymus against the background of fullerene use probably occurs as a result of the activation of the immune system upon the introduction of the investigated agent. However, hematological studies did not reveal pathological deviations in the leukocyte blood formula and significant activation of immunological processes, so it can be assumed that the increase in thymus mass coefficient is not a consequence of the toxic effect of C60 fullerene.

Conclusion. The use of Fullerene C60 for 21 days, based on the results obtained, does not have a toxic effect on the organs and systems of male rats, does not cause any intoxication reactions and does not lead to fatal consequences.