

УДК 615.916:546.26.043]-07-092.9

Силенко Б.Ю.**ВИВЧЕННЯ ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ФУЛЕРЕНУ C₆₀ НА ОРГАНІЗМ ЩУРІВ**

ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

Захворювання слизової оболонки під дією знімних протезів спостерігається у 15 - 70% пацієнтів, хворі скаржаться на неможливість або утруднене користування знімними протезами. Користування пластинковими протезами, виготовленими із акрилатів, призводить часто до досить серйозних ускладнень – протезних стоматитів. Причини виникнення протезного стоматиту обумовлені більшою мірою місцевими факторами, що виходять безпосередньо з основи знімного протеза та матеріалу, з якого він виготовлений. Основною причиною в виникненні протезних стоматитів є хіміко-токсична дія залишкового мономера базису протеза, який є протоплазматичною отрутою, і поступово, під впливом біологічних середовищ, а також жувальних навантажень, шляхом дифузії, виділяється і потрапляє в порожнину рота. Для профілактики протезних стоматитів нами запропоновано новий спосіб удосконалення знімного пластинкового протезу, виготовленого за традиційною технологією, матеріалом нанорозмірної величини – молекулами фулерену C₆₀. Метою роботи стало вивчення токсичного впливу фулерену C₆₀ на організм щурів для подальшого впровадження матеріалу в клініку ортопедичної стоматології. Отримані дані доводять, що протягом всього періоду спостереження фізіологічний стан дослідних щурів не відрізнявся від контрольних. Всі тварини, яким вводили фулерен, мали додатний приріст щодо до вихідних значень маси тіла і за динамікою приросту не відрізнялися від тварин з групи інтактного контролю, що свідчить про відсутність шкідливого впливу досліджуваного матеріалу на фізіологічні процеси щурів при введенні протягом 21 доби. В аналізі крові спостерігали незначне коливання формених елементів, що можна вважати некритичним, оскільки значення досліджуваних показників залишалися у межах значень інтактних тварин. Введення фулерену протягом 21 доби не впливало на активність печінкових трансаміназ, що свідчить про відсутність токсичного впливу досліджуваних засобів на стан печінки. Тому можна стверджувати, що такий матеріал може бути використаний в стоматології для зменшення кількості ускладнень після протезування - протезних стоматитів.

Ключові слова: фулерен C₆₀, мономер, протезний стоматит.

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія» «Застосування матеріалів наповнених наночастками» (державний реєстраційний номер: 0111U006298), «Застосування сучасних технологій діагностики та лікування для реабілітації стоматологічних хворих ортопедичними методами» (державний реєстраційний номер: 0117U004778).

Захворювання слизової оболонки під дією знімних протезів, за даними різних авторів, спостерігаються у 15 - 70% пацієнтів [1;2;3;4], хворі скаржаться на неможливість або утруднене користування знімними протезами внаслідок постійного відчуття печіння в ділянці слизової оболонки протезного ложа, сухість в порожнині рота, порушення жувальної функції унаслідок больового синдрому [5;6].

Користування пластинковими протезами із акрилатів призводить часто до досить серйозних ускладнень – протезних стоматитів. Дослідженнями [7] встановлено, що при використанні знімних пластинкових протезів у 84,26% процентів пацієнтів виникають різноманітні зміни СОПР: у 7,17% випадках травматичний, у 14,03 - токсичний, у 21,31% - алергічний, 25,8 - кандидозний і у 15,95% - комбінований протезні стоматити.

Основною причиною в виникненні протезних стоматитів належить хіміко-токсичній дії, залишкового мономера базису протеза який є протоплазматичною отрутою і поступово, під впливом біологічних середовищ, а також жувальних навантажень, шляхом дифузії виділяється і потрапляє в порожнину рота [8;9;10;11;12].

Виникнення протезного стоматиту залежить не тільки від якості виготовлення протезу в лабораторії, хоча при недотриманні технології показники залишкового мономера можуть сягати 2-5% [5;13;14], а й при індивідуальній непереносимості при його мінімальній концентрації в протезі після полімеризації - 0,2-0,5% [1;15;16;17].

Останнім часом є данні про перспективи застосування в медицині фулеренів та позитивні ефекти, які вони надають [18;19;20;21;22], тому для профілактики виділення залишкового мономера і негативних реакцій, які він викликає, нами запропоновано нову методику. Екранування базису протеза виготовленого за традиційною методикою молекулами нанорозмірної величини – фулереном C₆₀.

Для безпечного застосування фулерену в клініці ортопедичної стоматології нами були проведені дослідження з перевірки його на токсичність у порівнянні з мономером для пластмас гарячої полімеризації (ММА-Ф).

Мета роботи

Вивчення токсичного впливу фулерену C₆₀ на організм щурів для подальшого впровадження матеріалу в клініку ортопедичної стоматології.

Матеріали та методи дослідження

Досліди проведені на щурах самцях масою тіла 190-220 г; вік тварин на момент початку експерименту склав 3-3,5 місяці. Щури отримані з віварію ЦНДЛ НФаУ. З тваринами поводитись згідно правил [23]

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. Тварини мали вільний доступ до води. Для пиття використовували відстояну водопровідну воду з поїлок. Щурів годували гранульованим повнораціонним комбікормом, ТМ «ГОРА» (ТУ.У15.7-2123600159-001:2007) [24]. Догляд за тваринами проводили у відповідності до стандартних операційних процедур.

Після 7 днів акліматизації в умовах кімнати для проведення досліду та до експериментального 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 включення у дослідження, були виключені з відібраних протягом періоду акліматизації. Групи були сформовані методом рандомізації (випадкового відбору) з використанням маси тіла як головної ознаки. Дизайн дослідження наведено в таблиці 1.

При вивченні токсичності при повторних введеннях умовно терапевтична доза Фулерену для щурів склала 1 мл/кг, доза препарату порівняння ММА-Ф (мономер для пластмас гарячої полімеризації) також склала 1 мл/кг. Досліджувані зразки вводили щурам через металевий зонд щодня один раз на добу протягом 21 доби.

Таблиця 1
Дизайн дослідження

| Експериментальні групи | Доза ТЗ, мг/кг | Номери тварин |
|------------------------|----------------|---------------|
| Інтактний контроль | - | 1-6 |
| Фулерен | 1,0 | 7-12 |
| ММА-Ф | 1,0 | 13-18 |

Оцінку токсичної дії тест-зразка в експерименті при повторних введеннях проводили на підставі змін показників, які характеризують стан периферичної крові, функціональний стан печінки. Стан загальнотрофічних процесів в організмі тварин оцінювали за динамікою маси тіла.

Протягом усього періоду експерименту проводили щоденні спостереження за поведінкою (активність, локомоція, 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 ТЗ [25]. Маса тіла щурів визначали щотижня протягом 21 доби.

Кров у щурів забирали натще зранку з хвостової вени – з 9 до 11 години. У цільній крові визначали час згортання за методом Альтгаузена [26]; концентрацію еритроцитів колориметричним методом (колориметр КФК-2МП) [27]; кон-

центрацію лейкоцитів підраховували в камері Горяєва (мікроскоп «Granum L3000») [28]; концентрацію гемоглобіну визначали гемоглобінцианідним методом (спектрофотометр СФ-46, набір фірми «Філісіт-Діагностика» (Україна). Визначали лейкоцитарну формулу [27]: сегментоядерні нейтрофіли та паличкоядерні нейтрофіли, еозинофіли, лімфоцити, моноцити, базофіли (мікроскоп Micros 400, Austria).

Біохімічне дослідження сироватки крові.

Оцінку впливу досліджуваного тест-зразка на функціональний стан печінки проводили за біохімічними показниками крові [25]. Активність аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази (АЛТ і АСТ) визначали за реакцією з 2,4-динітрофеніл-гідразинном («PLIVA-Lachema Diagnostica sro» (Чехія).

При проведенні клінічного аналізу крові та біохімічних досліджень були використані спектрофотометр СФ-46, фотометр КФК-3.

Статистичну обробку отриманих даних в експерименті проводили з використанням пакету програм Statistica 6.0 [29]. Отримані експериментальні дані статистично обробляли методом варіаційної статистики (вираховували середнє арифметичне вибірки та його стандартну похибку) [29]. Для порівняння вибірок, які підпорядковуються нормальному розподілу, використано однофакторний дисперсійний аналіз з наступним використанням 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 (р) приймали рівним 0,05.

Результати досліджень та їх обговорення

Як показали проведені дослідження, внутрішньошлункове введення Фулерену не викликало у піддослідних тварин видимих ознак інтоксикації та летальних ефектів (табл. 2). Також не відзначалося значущих порушень загального стану і поведінки тварин.

Таблиця 2
Дослідження летальних ефектів при внутрішньошлунковому введенні Фулерену щурам, n=6

| Групи тварин | Доза, мл/кг | Летальний ефект, кількість загинув тварин/загальна кількість тварин у групі |
|--------------------|-------------|---|
| Інтактний контроль | - | 0/6 |
| Фулерен | 1,0 | 0/6 |
| ММА-Ф | 1,0 | 0/6 |

n – кількість тварин у кожній групі.

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

судом не спостерігали. Впродовж усього терміну спостереження тварини дослідних груп не відрізнялися від інтактних ані поведінкою, ані споживанням їжі.

Результати впливу тест-зразка протягом 21 доби на масу тіла білих щурів наведені у таблиці 3. У групі самців інтактного контролю відзначено достовірне збільшення маси тіла щурів щодо вихідних значень на 8 % на 2 тиждень та на 20% – на 3 тиждень спостереження (табл. 3). У групах тварин, яким вводили тест-зразок і референтний зразок, динаміка маси тіла у цілому була аналогічною динаміці маси тіла тварин інтактного контролю (табл. 3). Результати статистичного аналізу свідчать про відсутність достовірних відмінностей між дослідними групами і групою інтактного контролю. (табл.3).

Отже, за введення Фулерену всі тварини мали додатний приріст щодо до вихідних значень маси тіла і за динамікою приросту не відрізняли-

ся від тварин з групи інтактного контролю, що свідчить про відсутність шкідливого впливу досліджуваного тест-зразка на фізіологічні процеси щурів при введенні протягом 21 доби.

Результати оцінки впливу Фулерену та препарату порівняння протягом 21 доби на гематологічні показники наведені в таблиці 4. Відповідно до отриманих даних, тривале внутрішньошлункове введення Фулерену у цілому не впливало на гематологічні показники за виключенням часу скипання крові, яке мало тенденцію до зниження, та кількості еритроцитів, яка статистично значуще знижувалася. Проте, незважаючи на знижену кількість еритроцитів вміст гемоглобіну залишався на рівні інтактних тварин (табл. 4). Незначне коливання формених елементів крові у щурів самців можна вважати некритичним, оскільки значення досліджуваних показників залишалися у межах значень інтактних тварин (табл 4).

Таблиця 3
Результати впливу Фулерену на динаміку маси тіла (g) щурів самців, $M \pm m$, $n=6$

| 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: * – відмінності статистично значущі щодо вихідних даних (критерій Даннетта),
n – кількість тварин у кожній групі.

Таблиця 4
Результати впливу Фулерену на гематологічні показники у щурів самців, $n=6$, $M \pm m$, $Me(LQ;UQ)$

| Показники | Інтактний контроль | Фулерен, 1 мл/кг | ММА-Ф, 1 мл/кг |
|------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Час скипання, с | 149,7±10,6 | 112,2±8,3** | 139,0±12,6 |
| Еритроцити, $10^{12}/л$ | 5,86±0,83 | 5,61±0,06* | 5,88±0,09 |
| Гемоглобін, г/л | 140,7±11,6 | 152,6±2,6 | 155,9±2,6 |
| Лейкоцити, $10^9/л$ | 7,75±0,95 | 7,12±0,54 | 7,12±0,26 |
| Паличко-ядерні нейтрофіли, % | 3 (1; 7) | 2,17 (0; 2) | 2 (0; 6) |
| Сегментоядерні нейтрофіли, % | 13,7 (4; 21) | 13,5 (4; 20) | 12,3 (6; 16) |
| Еозинофіли, % | 0,67 (0; 2) | 0,83 (0; 2) | 0,17 (0; 1) |
| Моноцити, % | 0,33 (0; 1) | 0,17 (0; 1) | 0,83 (0; 4) |
| Лімфоцити, % | 82,33 (71; 93) | 83,33 (77; 96) | 84,67 (78; 93) |

Примітки: * – відмінності статистично значущі щодо інтактного контролю (критерій Н'юмена-Кейлса),
n – кількість тварин у кожній групі.

Таблиця 5
Результати впливу Фулерену на біохімічні показники сироватки крові у щурів самців, $n=6$, ($M \pm m$)

| Показники | Інтактний контроль | Фулерен, 1 мл/кг | ММА-Ф, 1 мл/кг |
|-------------------|--------------------|------------------|----------------|
| АЛТ, ммоль/год* л | 0,48±0,03 | 0,60±0,14 | 0,39±0,02 |
| АСТ, ммоль/год* л | 0,66±0,01 | 0,57±0,01 | 0,70±0,09 |

Примітка. n – кількість тварин у кожній групі.

Отже, тривале введення Фулерену не чинить негативного впливу на систему еритро- та лейкопоезу дослідних тварин.

У таблиці 5 наведені результати впливу Фулерену на біохімічні показники крові білих щурів. Відповідно до отриманих даних введення Фулерену протягом 21 доби не впливало на активність печінкових трансаминаз, що свідчить про відсутність токсичного впливу досліджуваних засобів на стан печінки.

Висновки

Таким чином, у результаті проведеного дослідження встановлено, що тривале введення Фулерену не чинить токсичного впливу на органи та системи дослідних тварин, не викликає пригнічення загальнометаболических процесів та функціонального стану печінки.

Література

1. Гожая Л.Д. Аллергические и токсико-химические стоматиты, обусловленные материалами зубных протезов : метод. пособие для врачей стоматологов / Л.Д. Гожая. – М., 2001. – 31 с.
2. Воронов А. П. Ортопедическое лечение больных с полным отсутствием зубов : учеб. пособие / А. П. Воронов, И. Ю. Лебеде-нко, И. А. Воронов. – М., 2006. – 320 с.
3. Верховский А.Е. Лечение пациентов с частичным и полным отсутствием зубов съемными акриловыми протезами: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.14 "Стоматология" / А.Е. Верховский. – Тверь., 2015. – 24с.
4. Прохвятилов О. Г. Оценка эффективности пользования полными съемными протезами нижней челюсти в зависимости от выраженности атрофии тканей протезного ложа протезами: дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.14 "Стоматология" / О. Г. Прохвятилов.- Санкт-Петербург., 2015.-121с.
5. Гризодуб В.И. Сенсибилизация к базисным акриловым пластмассам у пациентов, пользующихся съемными пластиночными протезами / В.И. Гризодуб, К.В. Жуков // Український стоматологічний альманах. – 2001. – №6. – С. 54–55.
6. Лебедев К.А. Непереносимость зубопротезных материалов / К.А. Лебедев, А.В. Митронин, И.Д. Понякина // Непереносимость зубопротезных материалов. – М., 2009. – С. 18–26.
7. Палійчук І. В. Аналіз використання різних видів знімних конструкцій та їх вплив на слизову оболонку порожнини рота / І. В. Палійчук // Новини стоматології. - 2015. - №2(83). - С.13-16.
8. Галонский В. Г. Реакция слизистой оболочки опорных тканей протезного ложа на воздействие съемных зубных протезов / В. Г. Галонский, А. А. Радкевич // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – № 2. – С. 18-22.
9. Соколовська В.М. Лабораторно - клінічне обґрунтування ультразвукової технології обробки полімерних матеріалів при виготовленні стоматологічних протезів: автореф. дис на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец.14.01.22- «Стоматологія» / В.М. Соколовська. - Полтава, 2012. - 18 с.
10. Маслов О.В. Клініко-експериментальне обґрунтування способу профілактики та лікування протезних стоматитів : Автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. мед. наук : спец.14.01.22 / Олександр Вячеславович Маслов - Одеса, 2005. - 19 с.
11. Ivkovic N. The residual monomer in dental acrylic resin and its adverse effects / N Ivkovic, D Bozovic, S Ristic [et al.] // Contemporary Materials. – 2013. - V. 1(4). - P. 84-91.
12. Iça RB. Level of residual monomer released from orthodontic acrylic materials / R.B. Iça, F. Öztürk, B. Ates [et al.]. // Angle Orthod. – 2014. - V. 84. - P. 862-867.
13. Трезубов В.В. Особенности ортопедического лечения больных с непере-носимостью протетических материалов / В.В. Трезубов, А.Ф. Долгодворов, О.Н. Сапронова [и др.] // Институт стоматологии. - 2011. - V.(3)52. - С. 60-61.
14. Miettinen V.M. Release of residual methyl methacrylate into water from glass fibre-poly (methyl methacrylate) composite used in dentures / V.M. Miettinen, P.K Vallittu // Biomaterials. – 1997. - V. 18. - P. 81-85.
15. Кіндій Д.Д. Клінічні та технологічні аспекти різних методів полімеризації стоматологічних базисних пластмас : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.22 - «Стоматологія» / Д. Д. Кіндій; УМСА. - Полтава, 1999. - 18 с.
16. Кузнецов В.В. Клініко-експериментальне обґрунтування застосування технології електромагнітної обробки акрилових пластмас при виготовленні знімних пластинокових протезів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.22 – «Стоматологія» / В.В. Кузнецов. - Полтава, 2005. - 19с.
17. Палійчук І.В. Контроль якості лікування хворих знімними пластинковими протезами із акрилових пластмас: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.22 – «Стоматологія» / І.В. Палійчук. - Полтава, 1998. - 17 с.
18. Веснина Л.Э. Стимулирующее влияние фуллерена C60 на продукцию гемагглютининов и гемолизина, уровень активности комплемента во время первичного иммунного ответа у мышей линии Balb/c / Л.Э. Веснина, Т.В. Мамонтова, М.В. Микитюк [и др.] // Аллергология и иммунология. – 2011. – Том 12, №4. - С. 342-346.
19. Мамонтова Т.В. Регуляція фуллереном C60 фагоцитозу імунних клітин / Т.В. Мамонтова, Н.Л. Куценко, М.В. Микитюк [и др.] // Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник української медичної стоматологічної академії. - 2010 - Том 10, № 4. - С. 118.
20. Bakry R. Medicinal applications of fullerenes. / R. Bakry, R.M. Vallant, [et al.] // Int J Nanomedicine. - 2007. - Vol 2(4).-P. 639–649.
21. Gharbi N. [60]Fullerene is a powerful antioxidant in vivo with no acute or subacute toxicity / M. Pressac, M. Hadchouel [et al.] // Nano Lett. – 2005. - V. 5. - P. 2578–2585.
22. Azzam T. Current developments in gene transfection agents. / T. Azzam, A.J. Domb // Curr Drug Deliv. - 2004. - V. 1. - P. 165–93.
23. 23Науково практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними. / Ю.М. Кожем'якін, О.С. Хромов, М.А. Філоненко, Г.А. Сайфетдинова -Київ, Видавничий дім «Авіцена», 2002. – 98 с.
24. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники / Г.А. Меркулов. - М.: Медицина, Ленинград. отд-ние. – 1969. – 424с.
25. Експериментальне вивчення токсичної дії потенційних лікарських засобів / [В.М. Коваленко, О.В. Стефанов, Ю.М. Максимов та ін.]; За ред.: член-кор. АМН України О. В. Стефанова. – К.: Авіцена, 2001. – С. 74–97.
26. Альтгаузен А.Я. Лабораторные клинические исследования. / А.Я. Альтгаузен – М.: Медгиз, 1951. – С. 158.
27. Лутов В.А. Определение количества эритроцитов в крови крыс с помощью фотоэлектроколориметра / В.А. Лутов, Т.И. Колтыгина, В.А. Приступа, Н.И. Василенко // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1976. – №10-12. – С. 57-58.
28. Лабораторные исследования в клинике / Под ред. В.В. Меньшикова – М.: Медицина, 1987. – 365 с.
29. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета программ Statistica. / О.Ю. Реброва – М.: МедиаСфера, 2006 г. – 312 с.

Реферат

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФУЛЛЕРЕНА C60 НА ОРГАНИЗМ КРЫС

Силенко Б.Ю

Ключевые слова: фуллерен C₆₀, мономер, протезный стоматит.

Заболевания слизистой оболочки под действием съемных протезов наблюдается у 15 - 70% пациентов, больные жалуются на невозможность или затрудненное пользование съемными протезами. Пользование пластиночными протезами, изготовленными из акрилатов, приводит часто к весьма серьезным осложнениям - протезным стоматитам. Причины возникновения протезного стоматита обусловлены в большей степени местными факторами, которые исходят непосредственно из основы съемного протеза и материала, из которого он изготовлен. Основной причиной в возникновении протезных стоматитов является химико-токсическое действие остаточного мономера базиса протеза, который является протоплазматическим ядом и постепенно, под влиянием биологических сред, а также жевательных нагрузок, путем диффузии выделяется и попадает в полость рта. Для профилактики протезных стоматитов нами предложен новый способ усовершенствования съемного пластиночного протеза, изготовленного по традиционной технологии, материалом наноразмерной величины - молекулами фуллерена C₆₀. Целью работы стало изучение токсического воздействия фуллерена C₆₀ на организм крыс для дальнейшего применения материала в клинике ортопедической стоматологии. Полученные данные показывают, что в течение всего периода наблюдения физиологическое состояние исследуемых крыс не отличалось от контрольных. Все животные, которым вводили фуллерен, имели положительный прирост по отношению к исходным значениям массы тела и по динамике прироста не отличались от животных из группы интактного контроля, что свидетельствует об отсутствии вредного воздействия исследуемого материала на физиологические процессы крыс при введении в течение 21 суток. В анализе крови наблюдали незначительное колебание форменных элементов, что можно счи-

татъ не критическим, поскольку значения исследуемых показателей оставались в пределах значений интактных животных. Введение фуллеренов в течение 21 суток не влияло на активность печеночных трансаминаз, что свидетельствует об отсутствии токсического воздействия исследуемых средств на состояние печени. Поэтому можно утверждать, что такой материал может быть использован в стоматологии для уменьшения количества осложнений после протезирования - протезных стоматитов.

Summary

INVESTIGATION OF TOXIC EFFECTS PRODUCED BY C₆₀ FULLERENE ON RATS

Sylenko B.Yu.

Key words: fullerene C₆₀, monomer, prosthetic stomatitis.

Diseases of the oral mucous membrane due to wearing removable dentures are observed in 15 - 70% of patients, who report impossibility or difficulties when using removable dentures. Wearing plate dentures made of acrylates often leads to very serious complications known as prosthetic stomatitis. The causes of prosthetic stomatitis to a greater extent are due to local factors directly associated with the base of the removable prosthesis and the material of which it is manufactured. The main cause of the occurrence of prosthetic stomatitis is the chemitoxicity of residual monomer of the prosthesis base that is protoplasmic poison and gradually, under the influence of oral biological media, as well as due to chewing loads, diffuses and enters the oral cavity. In order to prevent prosthetic stomatitis, we proposed a new method to improve the removable plate prosthesis made according to conventional technology, of a material of nanosized value, molecules of fullerene C₆₀. The purpose of this study was to investigate the toxic effects of fullerene C₆₀ on rats for the further introduction of the material into the clinical of prosthetic dentistry. The obtained data have proven that throughout the observation period the physiological state of the experimental rats did not differ from the control ones. All animals administered fullerene had a positive body mass gain compared to baseline body mass values and did not differ from animals in the intact control group, indicating no harmful effect of the test substance on the physiological processes of rats upon administration for 21 days. The blood test showed a slight variation of the formed elements that can not be considered as critical, as the values of the studied parameters remained within the values of intact animals. The introduction of Fullerene during 21 days did not affect the activity of hepatic transaminases that points out the absence of toxic effects of the investigated substances on the liver. Therefore, it can be argued that such material can be used in dentistry to reduce the number of complications as prosthetic stomatitis after prosthetic correction.