

тканей, представляючих собою с физической точки зрения оптически анизотропные недеполяризующие среды, которые могут рассеивать или поглощать лазерное излучение, и формируют таким образом поляризационно-неоднородные микроскопические изображения. В пределах щечной области сосредоточены многочисленные анатомические структуры, среди которых терминальный отдел околоушного протока, жировое тело Биша, кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Особенностью строения комплекса мягких тканей щечной области является наличие большой массы жировой клетчатки, пренатальное формирование которой имеет фазный характер. Сравнительный анализ поляризационно-отфильтрованных микроскопических изображений гистологических срезов мягких тканей щечной области указывает на преимущественно аморфное построение ее вещества. Полученные данные выявили выраженные различия между статистическими распределениями фаз в плоскости микроскопических изображений гистологических срезов щечной области плодов разного возраста, а также увеличение диапазона изменения значений фазы в возрастной динамике развития, что можно связать с возрастанием степени кристаллизации вещества и структурированности морфологического строения тканей области.

Ключевые слова: щечная область, поляризационная микроскопия, пренатальное развитие, плод.

I.V. Marceniak¹, I.Yu. Olijnyk¹, O.H. Ushenko²

Investigation of Soft Tissues of the Buccal Area in Human Prenatal Ontogenesis by Laser Polarimetry Methods

¹ – Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

² – Yurii Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine, E-mail: imarcenyak@mail.ru, olijnyk@list.ru

Abstract. In order to establish the objective criteria of normal cheek

morphogenesis of human fetuses in the dynamics of prenatal development, samples of the histological sections of soft tissues of the buccal region of 12 fetuses preparations at the age from 5 to 7 months of fetal development (220.0-340.0 mm crown-rump length) have been investigated. The classical methods of morphological study and methods of polarization microscopy (stokes-polarimetry, polarimetry and microscopic image phasometry) of thin sections of biological tissues have been used. From a physical point of view these tissues are optically anisotropic non-depolarizing medium that can dissipate or absorb laser radiation, and, thus, form inhomogeneous polarization microscopic images. Within the buccal region many anatomical structures, including the terminal part of the parotid duct, the Bisha's fat pad, blood and lymph vessels, and nerves are concentrated. The structure peculiarity of the complex of soft tissues of the buccal region is the large mass of adipose tissue, which prenatal formation has phase character. Comparative analysis of polarization-filtered microscopic images of the histological sections of soft tissues of the buccal region indicates mainly the amorphous construction of its material. The obtained data have showed marked differences between statistical phase distribution in the plane of microscopic images of the histological sections of the fetuses buccal region of all ages, as well as increasing the range of phase value changes in the age dynamics that can be associated with an increase in the degree of material crystallization and structuring of morphological tissues structure of the region.

Keywords: buccal region, polarization microscopy, prenatal development, fetus.

Надійшла 15.02.2016 року.

УДК: 616.379-008.-64-02:616.316.1 +616.1]-092.9

Матешук-Вацеба Л.Р., Блицак Н.Б.

Морфометричний аналіз ангіоархітектоніки піднижньощелепної слинної залози в динаміці перебігу експериментального цукрового діабету

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, м. Львів

E-mail: lvatseba@gmail.com

Резюме. Стаття присвячена проблемі перебудови ангіоархітектоніки піднижньощелепної слинної залози за умов експериментального цукрового діабету. Дослідження проведено на 32 статевозрілих білих щурах-самцях, віком 5,0–7,0 місяців і масою тіла 180–220 г. Застосовано метод ін'єкції судинного русла, морфометричний та статистичний методи дослідження. Морфометричний аналіз ангіоархітектоніки піднижньощелепної слинної залози дозволив оцінити ступінь її васкуляризації впродовж восьмитижневого перебігу стрептозотоніндукованого цукрового діабету. Результати дослідження свідчать про зв'язок між глибиною перебудови ангіоархітектоніки піднижньощелепної слинної залози та змінами морфометричних показників її гемомікроциркуляторного русла внаслідок цукрового діабету. Дані проведеного дослідження можуть бути використані у практичній медицині при діагностиці та лікуванні патології слинних залоз, зумовленої цукровим діабетом.

Ключові слова: піднижньощелепна слинна залоза, гемомікроциркуляторне русло, цукровий діабет, експеримент.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

Цукровий діабет на сьогодні займає чільне місце серед актуальних проблем сучасної медицини, оскільки залишається базовою патологією для розвитку складних супутніх захворювань та ускладнень, ранньої інвалідності та смертності [1–5, 12]. У 2000 році кількість хворих на діабет становила 175 млн., згідно з прогнозом міжнародного інституту діабету (Мельбурн) та інших дослідників на 2030 рік ця цифра

складатиме 300 млн. чол. [10]. Щодо України, захворюваність на цукровий діабет, як і в інших країнах світу, щорічно зростає [6].

Проблема морфологічних змін слинних залоз при різних патологічних станах, в тому числі й при цукровому діабеті до сьогодні залишається відкритою та важливою як для морфологів так і для практикуючих стоматологів і гастроентерологів [7–9, 11].

Мета дослідження

Провести морфометричний аналіз стану ангіоархітектоніки піднижньощелепної слинної залози за умов стрептозотоніндукованого цукрового діабету в експерименті.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження виконані на 32 статевозрілих білих щурах-самцях, віком 5,0–7,5 місяців і масою тіла 180–220 г. Контролем слугували білі щури, яким вводили 0,9 % розчин хлориду натрію. При виконанні роботи використовувався метод ін'єкції судинного русла білого щура тушкою. Просвітлення зрізів слинної залози з ін'єктованим судинним руслом проводили у гліцерині з 96 % етиловим спиртом у співвідношенні 1:1 упродовж 3 діб, потім у чистому гліцерині. Для проведення морфометричного аналізу використовували наступні кількісні критерії: діаметр мікросудин, щільність пакування обмінних судин, показник трофічної активності тканини. Терміном “обмінні судини” позначали гемокапіляри. Статистичне опрацювання показників морфометричного

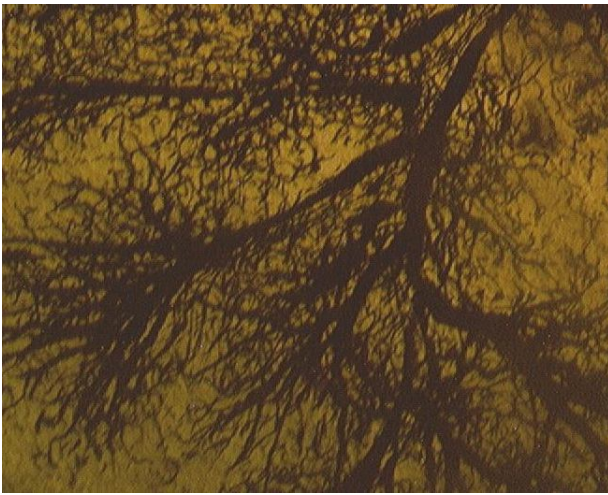


Рис. 1. Міжчасточкові артеріоли піднижньощелепної слинної залози білого щура через 2 тижні перебігу експериментального цукрового діабету. Мікрофотографія. Ін'єкція судин тушшо. Об. 10^x, ок. 8^x

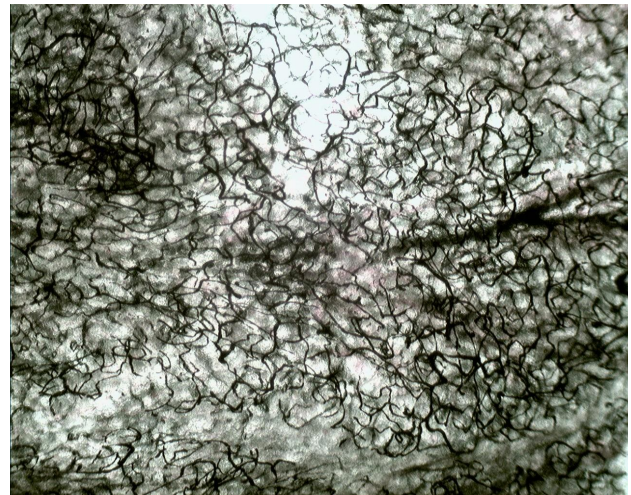


Рис. 2. Капілярна сітка навколо ацинусів піднижньощелепної слинної залози білого щура через 4 тижні перебігу експериментального цукрового діабету. Мікрофотографія. Ін'єкція судин тушшо. Об. 20^x, ок. 8^x

дослідження ангіоархітекtonіки піднижньощелепної слинної залози білого щура при експериментальному цукровому діабеті проводили за допомогою пакетів прикладних комп'ютерних програм для варіаційно-статистичного аналізу "GraphPad InStat". Препарати вивчали та фотографували при збільшенні мікроскопа: об'єктив 10^x, окуляр 8^x; об'єктив 20^x, окуляр 8^x. У білих щурів інсулінозалежну форму цукрового діабету I типу моделювали одноразовим внутрішньоочеревинним введенням стрептозоточину фірми "Sigma" з розрахунку 7 мг на 100 г маси тіла тварини (приготовленому на 0,1М цитратному буфері, рН = 4,5). Розвиток цукрового діабету впродовж 8 тижнів контролювали, спостерігаючи за зростанням рівня глюкози в крові, яку вимірювали глюкозооксидазним методом. Дослідження проводили на тваринах з рівнем глюкози 13,00 ммоль/л і вище. Матеріал для дослідження при експериментальній формі інсулінозалежного цукрового діабету забирали через 2, 4, 6, 8 тижнів від початку експерименту.

Усіх тварин утримували в умовах віварію Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, експерименти проведені відповідно положення Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують в експериментальних та інших наукових цілях (Страсбург, 1986), Директиви Ради Європи 86/609/ЕЕС (1986), Закону України № 3447-IV "Про захист тварин від жорстокого поводження". Тварин виводили з досліді шляхом передозування внутрішньоочеревинного наркозу з використанням тіопенталу натрію (з розрахунку 25 мг/кг маси тіла тварини).

Робота є фрагментом НДР "Структура органів та їх кровоносного русла в онтогенезі, під дією лазерного опромінення та фармацевтичних засобів, при порушеннях кровопостачання, реконструктивних операціях та цукровому діабеті" (номер державної реєстрації 0110U001854).

Результати дослідження та їх обговорення

Через 2 тижні перебігу стрептозоточиніндукованого цукрового діабету виявляються перші зміни ангіоархітекtonіки піднижньощелепної слинної залози. Спостерігається виразне звуження усіх ланок артеріального кровоносного русла. Так, діаметр органних артерій у цей період експерименту становить 62,6±2,7 мкм (контроль – 74,3±1,5 мкм), діаметр міжчасточкових артеріол – 31,6±1,2 мкм (контроль – 39,3±0,5 мкм). Міжчасточкові артеріоли мають нерівномірний просвіт, звивисті (рис. 1). Діаметр внутрішньочасточкових (прекапілярних) артеріол становить 18,1±0,3 мкм (контроль – 19,5±0,5). Прекапілярні артеріоли і капіляри спазмовані, звивисті. Капілярна сітка навколо ацинусів піднижньощелепної слинної залози цього періоду експерименту ледь помітна.

При морфометричному дослідженні встановлено зменшення, порівняно з контролем, діаметра капілярів до 5,12±0,08 (контроль – 5,88±0,15), щільності пакування

капілярів до 72,0±4,0 (контроль – 78,0±8,0), збільшення показника трофічної активності тканини залози до 58,36±0,64 мкм (контроль – 42,4±0,48 мкм). Виявлено також незначне розширення внутрішньочасточкових (посткапілярних) венул до 23,38±0,32 мкм (контроль – 23,12±0,18 мкм). Через 4 тижні перебігу експериментального цукрового діабету на препаратах піднижньощелепної слинної залози білого щура з ін'єкованим судинним руслом виявлено явища деструктуризації ангіографічного рельєфу залози, артерії та артеріоли залишаються спазмованими (рис. 2). Втрачається чітка впорядкованість розташування ланок гемомікроциркуляторного русла. Спостерігається статистично вірогідне зменшення щільності пакування капілярів до 66,0±2,0 (p<0,05), діаметра капілярів капілярної сітки до 5,75±0,12 мкм (p<0,05), показник трофічної активності залози становить у цей термін експерименту 50,04±1,72 мкм. Венули розширені, середній діаметр їх збільшується до 26,20±0,14 мкм (p<0,05). Через 6 тижнів перебігу експерименту відбувається подальша перебудова усіх ланок гемомікроциркуляторного русла піднижньощелепної слинної залози, відкриваються додаткові артеріоло-артеріолярні та артеріоло-венулярні анастомози, що сприяє, очевидно, розвантаженню зруйнованих капілярних сіток (рис. 3). Збережені капіляри розширені, формуються мікроаневризми. Через 8 тижнів перебігу

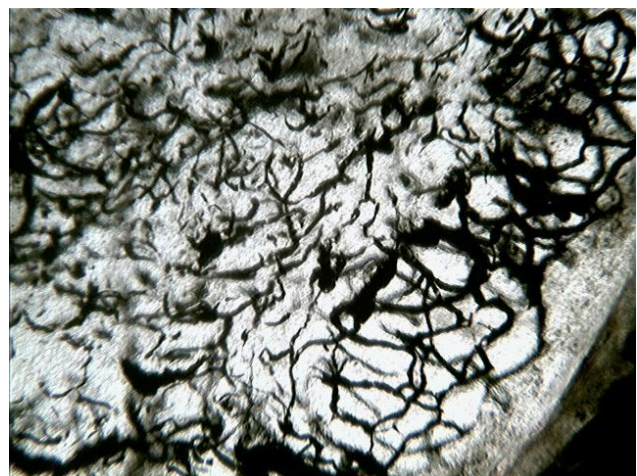


Рис. 3. Мікроциркуляторне русло піднижньощелепної слинної залози білого щура через 6 тижнів перебігу експериментального цукрового діабету. Мікрофотографія. Ін'єкція судин тушшо. Об. 20^x, ок. 8^x

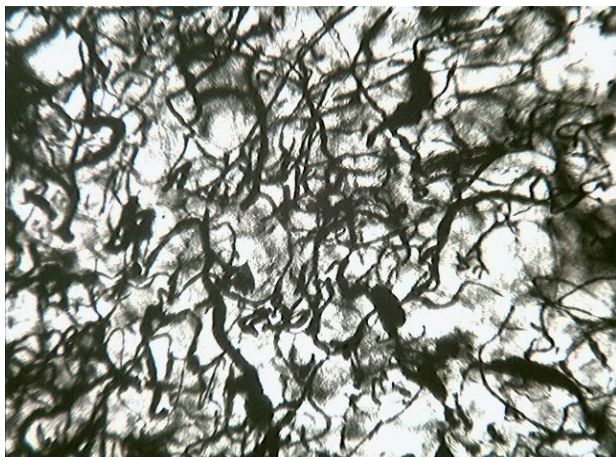


Рис. 4. Фрагменти капілярної сітки піднижньощелепної слинної залози білого щура через 8 тижнів перебігу експериментального цукрового діабету. Мікрофотографія. Ін'єкція судин тушшо. Об. 20^х, ок. 8^х

стрептозотозиндукованого цукрового діабету спостерігаються глибокі деструктивні зміни усіх ланок кровоносного русла піднижньощелепної слинної залози. Збережені поодинокі капілярні петлі розтягнені, грубі, подекуди запустілі (рис. 4). Діаметр збережених капілярів становить $6,34 \pm 0,16$ мкм.

Вірогідне зменшення, порівняно з контролем, щільності пакування капілярів до $58,0 \pm 4,0$ та вірогідне збільшення, порівняно з контролем, показника трофічної активності тканини залози до $62,56 \pm 8,14$ мкм свідчать про значне розрідження капілярної сітки навколо ацинусів піднижньощелепної слинної залози за умов експериментального цукрового діабету, що призводить до різкого порушення її кровопостачання.

Висновки

1. Застосований морфометричний аналіз ангіоархітекtonіки піднижньощелепної слинної залози дозволив оцінити зміни ступеня її васкуляризації за умов експериментального цукрового діабету.

2. Перші зміни кровоносних судин піднижньощелепної слинної залози білого щура виявлено через 2 тижні перебігу стрептозотозиндукованого цукрового діабету. Артеріоли залози мають нерівномірний простір, звивисті. Вірогідно зменшується ($p < 0,05$), порівняно з контролем, діаметр капілярів капілярної сітки навколо ацинусів залози і вірогідно збільшується ($p < 0,05$) показник трофічної активності тканини залози. Упродовж наступних 6 тижнів перебігу експерименту відбувається перебудова усіх ланок гемомікроциркуляторного русла піднижньощелепної слинної залози, що призводить до різкого порушення її кровопостачання.

3. Встановлено виразний зв'язок між глибиною перебудови ангіоархітекtonіки піднижньощелепної слинної залози та змінами морфометричних показників її гемомікроциркуляторного русла внаслідок цукрового діабету.

4. Дані проведеного дослідження можуть бути використані у практичній медицині при діагностиці та лікуванні патології слинних залоз, зумовлених цукровим діабетом.

Перспективи подальших досліджень

Вважаємо доцільне надалі дослідити динаміку морфологічних змін піднижньощелепної слинної залози щурів із стрептозотозиндукованим цукровим діабетом за умови коригування лікарськими препаратами.

Література

1. Гончар М. Г. Ультраструктурні зміни гемомікроциркуляторного русла у хворих на цукровий діабет з діабетичними ангіопатіями нижніх кінцівок / М. Г. Гончар, О. І. Дельцова, А. М. Федор

чук // Галицький лікарський вісник. – 2004. – Т. 2, № 2. – С. 25–26.

2. Дедов И. И. Классификация, диагностика, лечение сахарного диабета и его поздних осложнений : методические рекомендации / И. И. Дедов, М. И. Балаболкин, В. А. Петеркова. – М., 2002. – 54 с.

3. Диабетическая нейропатия / М. И. Балаболкин, Т. Е. Чернышова, В. В. Трусов [и др.]. – М., 2003. – 109 с.

4. Диабетичні нейропатії / О. О. Сергієнко, А. С. Єфімов, Д. А. Єфімов [та ін.]. – Львів: Атлас, 2003. – 212 с.

5. Колесник Ю. М. Вивчення проявів апоптозу при стрептозотозиндукованому цукровому діабеті / Ю. М. Колесник, А. В. Тріалін, М. А. Орловський // Фізіологічний журнал. – 2003. – Т. 49, № 5. – С. 82.

6. Прудіус П. Г. Епідеміологія та економіка цукрового діабету / П. Г. Прудіус, О. В. Северин, Н. В. Письменна // Ендокринологія. – 2000. – Т. 5, № 1. – С. 109–114.

7. Congenital agenesis of all major salivary glands and absence of unilateral lacrimal puncta: a case report and review of the literature / Z. Yan, N. Ding, X. Liu, H. Hua // Acta Otolaryngol. – 2012. – Vol. 132, № 6. – P. 671–675.

8. Double-strand adeno-associated virus-mediated exendin-4 expression in salivary glands is efficient in a diabetic rat model / J. Wang, F. Wang, J. Xu [et al.] // Diabetes Res. Clin. Pract. – 2014. – Vol. 103, № 3. – P. 466–473.

9. Effects of Aedes aegypti salivary components on dendritic cell and lymphocyte biology / B. Bizzarro, M. S. Barros, C. Maciel [et al.] // Parasit. Vectors. – 2013. – Vol. 6. – P. 329.

10. Fisher M. R. American Diabetes Association: Peripheral arterial disease in people with diabetes / M. R. Fisher // Diabetes Care. – 2003. – Vol. 26. – P. 3333–3341.

11. Morphometric and functional changes of salivary gland dysfunction after radioactive iodine ablation in a murine model / J. S. Choi, I. S. Park, S. K. Kim [et al.] // Thyroid. – 2013. – Vol. 23, № 11. – P. 1445–1451.

12. Pierard G. E. The nail under fungal siege in patients with type II diabetes mellitus / G. E. Pierard, C. Pierard-Franchimont // Mycoses. – 2005. – Vol. 48, № 5. – P. 339–342.

Матешук-Вацеба Л.Р., Блещак Н.Б.

Морфометрический анализ ангиоархитектоники подчелюстной слюнной железы в динамике течения экспериментального сахарного диабета

Львовский национальный медицинский университет имени Даниила Галицкого, г. Львов, Украина
e-mail: lvatseba@gmail.com

Резюме. Статья посвящена проблеме перестройки ангиоархитектоники подчелюстной слюнной железы в условиях экспериментального сахарного диабета. Исследование проведено на 32 половозрелых белых крысах-самцах в возрасте 5,0-7,0 месяцев и массой тела 180-220 г. Применен метод инъекции сосудистого русла, морфометрический и статистический методы исследования. Морфометрический анализ ангиоархитектоники подчелюстной слюнной железы позволил оценить степень ее васкуляризации при стрептозотозиндуцированном сахарном диабете в течение восьми недель. Результаты исследования свидетельствуют о связи между глубиной перестройки ангиоархитектоники подчелюстной слюнной железы и изменениями морфометрических показателей ее гемомикроциркуляторного русла вследствие сахарного диабета. Данные проведенного исследования могут быть использованы в практической медицине при диагностике и лечении патологии слюнных желез, обусловленных сахарным диабетом.

Ключевые слова: подчелюстная слюнная железа, гемомикроциркуляторное русло, сахарный диабет, эксперимент.

L.R. Matshuk-Vatseba, N.B. Blyshchak

Morphometric Analysis of Angioarchitectonics Submandibular Salivary Glands in the Dynamics of Experimental Diabetes Course

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine
E-mail: lvatseba@gmail.com

Abstract. The article deals with the problem of restructuring angioarchitectonics submandibular salivary gland under the experimental diabetes. The study was conducted on 32 mature white male rats, at the age of 5.0–7.0 months and weighing 180–220 g. Vasculature injection method, morphometric and statistical methods were used. Morphometric analysis of angioarchitectonics submandibular salivary gland allowed estimating the degree of vascularization throughout the eight-week streptozotocin induced diabetes course. The survey results indicate a link between the depth

adjustment of the angioarchitectonics submandibular salivary gland and changes of its hemomicrocirculatory channel morphometric parameters because of diabetes. The data of the study can be used in practical medicine for diagnosis and treatment of pathology of the salivary glands caused by diabetes.

Keywords: *submandibular salivary gland, hemomicrocirculatory channel, diabetes, experiment.*

Надійшла 29.02.2016 року.

УДК: 616-006.66; 615.326

Місяк С.А.¹, Бурлака А.П.¹, Голотюк В.В.², Лукін С.М.¹, Корнієнко П.Л.³

Антирадикальна, антиметастатична та протипухлинна активність препарату з глини «Кремневіт»

¹Інститут експериментальної патології, онкології та радіобіології ім. Р.С. Кавецького НАН України, м. Київ, Україна

²ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет», Івано-Франківськ, Україна

³Наукова лабораторія «Гармонія», УКРТЕХМЕД, м. Київ, Україна

Резюме. Мета дослідження: з'ясувати антирадикальну, антиметастатичну та протипухлинну активність препарату з каолінової глини «Кремневіт».

Матеріал і методи. Експерименти проведені на 30 мишах самцях С₅₇BL з перещепленою епідермоїдною карциномою легень Льюїс LL. Швидкість генерування супероксидних радикалів у клітинах пухлини та органів тварин визначали з використанням спінового уловлювача 1-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-4-оксопіперидин-гідрохлориду та методу спектрометрії електронного парамагнітного резонансу (ЕПР) за кімнатної температури.

Результати. Результати експериментів продемонстрували, що препарат «Кремневіт» проявляє протипухлинну активність, знижуючи масу пухлини у експериментальних тварин на 24% у порівнянні із тваринами, які препарату не отримували. «Кремневіт» впливає на швидкість генерування супероксидних радикалів внутрішньоклітинними (мітохондрії) та позаклітинними джерелами (Нох пухлинно-асоційованих нейтрофілів (ПАН)). Супероксид-генеруюча активність ПАН підвищувалась у мишей, які отримували «Кремневіт» у порівнянні з тваринами, які його не отримували.

Висновки. Нетоксичний препарат з каолінової глини «Кремневіт» проявляє протипухлинну та антиметастатичну активність в якості регулятора транспорту електронів в мітохондріях гепатоцитів при генеруванні супероксидних радикалів мітохондріями гепатоцитів та імунокомпетентними клітинами крові мишей з перещепленою епідермоїдною карциномою легень Льюїс LL.

Ключові слова: *глина, епідермоїдна карцинома легень Льюїс LL, протипухлинна активність, супероксидний радикал, нейтрофіли.*

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

При проведенні реабілітаційних заходів у онкологічних хворих після стандартного лікування виникає потреба забезпечення відновлювального процесу засобами природного походження, які чинять регулюючі впливи на обмінні процеси, посилюють функціональну активність систем організму, підвищують природну резистентність останнього. Серед засобів природного походження особливе місце займає глина. І.С. Чекман та ін. [2, 4] вивчали дію білої глини (каолін) в якості лікувального засобу при шкірних хворобах і як антагоніста засобу при виразковій хворобі шлунка та дванадцятипалої кишки, гострих та хронічних гіперацидних гастритів і харчових отруєннях. У своїх попередніх роботах ми вивчали препарати з глини «Бента» та «Кремневіт», що пройшли санітарно-гігієнічну експертизу та рекомендовані до використання. Попередні дослідження за допомогою методу ЕПР продемонстрували, що ці препарати містять у своєму складі широкий спектр значної кількості парамагнітних центрів, які забезпечують їх біологічну активність [3]. Окрім цього нами було виявлено, що фармакопейний продукт глини «Бента» виступає в якості перехоплювача супероксидних радикалів, генерованих як імунокомпетентними клітинами крові хворих на рак прямої кишки, так і джерелами клітин

паренхіматозних структур, зокрема аденокарциномою прямої кишки. [1]. Впровадження препарату з монтморилітової глини «Бента» виявилось перспективним для застосування у відновлювальних процедурах онкологічних хворих в умовах реабілітаційних центрів і в санаторно-курортних закладах.

Мета дослідження. Дослідити антирадикальну, антиметастатичну та протипухлинну активність препарату з каолінової глини «Кремневіт».

Матеріал і методи дослідження

Експерименти були проведені на 30 мишах самцях С₅₇BL з перещепленою епідермоїдною карциномою легень Льюїс LL. Перещеплення пухлини та оцінку протипухлинної та антиметастатичної активності здійснювали згідно протоколу [5]. Швидкість генерування супероксидних радикалів в клітинах пухлини та органів тварин проводили з використанням спінового уловлювача 1-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-4-оксопіперидин-гідрохлориду та методу ЕПР за кімнатної температури. Чайну ложку препарату розводили в 200 мл дистильованої води і вводили по 0,5 мл щоденно протягом 10 днів. На 20 день експерименту мишей забивали декапітацією, а тканини пухлини і печінки бралися для дослідження. Результати обраховані з використанням параметричних статистичних критеріїв. Результати представлені як Mean±SD, статистично достовірними вважали рівні P<0,05. Утримання та маніпуляції з тваринами проводили відповідно до положень «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), а також керувалися положенням «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985).

Результати дослідження та їх обговорення

Препарат з глини «Кремневіт» проявив протипухлинну активність, знизивши масу пухлини у експериментальних тварин на 24% у порівнянні із тваринами, які препарату не отримували. Досягнуто зменшення кількості метастазів у тварин, яким вводили «Кремневіт». Так, якщо у контрольних тварин середня кількість метастазів на мишу та їх об'єм склали 6,8±3,1 і 159±54,2 відповідно, то в експериментальних тварин ці показники були нижчими: 4,3±1,1 і 107±10,9 відповідно (рис. 1 і 2).

Препарат підвищив швидкість генерування супероксидних радикалів мітохондріями гепатоцитів та Нох пухлинно-асоційованих нейтрофілів (ПАН). Рівень швидкості генерування супероксидних радикалів ПАН склав для обох груп тварин: 1,01±0,31 нМ/г сирової тканини:хв (миші без препарату) і 1,10±0,22 нМ/г сирової тканини:хв (миші з «Кремневіт») (рис. 3).

Супероксид-генеруюча активність печінки підвищувалась у мишей, які отримували «Кремневіт», до значень 2,65±0,12нМ/г сирової тканини:хв, у порівнянні з тваринами