

УДК 611.21

Сербін С.І., Проніна О.М., Пирог-Заказнікова А.В., Коптєв М.М., Винник Н.І.

ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПЕРЕДНЬОЇ СТІНКИ ТА ПЕРЕТИНКИ ЛОБОВОЇ ПАЗУХИ ЛЮДИНИ В НОРМІ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

В роботі проведений порівняльний аналіз морфометричних даних щодо основних структурних елементів слизової оболонки передньої стінки та перетинки лобової пазухи людини. Дана робота проведена на напівтонких зрізах. При проведенні порівняльного морфометричного аналізу основних структурних елементів слизової оболонки передньої стінки та перетинки лобової пазухи людини була встановлена відсутність вірогідних відмінностей між показниками на лівій і правій сторонах для всіх вивчених критеріїв. Наше дослідження показало, що більша частина структурних елементів слизової оболонки перетинки лобової пазухи має вірогідно менші показники у порівнянні з передньою стінкою: товщина епітелію на 25%; товщина підслизової основи на 58%; діаметр артерій на 30%; діаметр артеріол на 30%; діаметр капілярів на 20%; діаметр венул на 15%; діаметр вен на 30%. Тільки для двох елементів нами було встановлено незначні відмінності на обох стінках лобової пазухи – це товщина власної пластинки та зовнішній діаметр кінцевих відділів залоз.

Ключові слова: лобова пазуха, слизова оболонка, морфометрія, людина.

Дана робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри МНС з оперативною хірургією та топографічною анатомією ВДНЗ України «УМСА» «Визначення закономірностей морфогенезу органів, тканин та судинно-нервових утворень організму в нормі, експерименті та під дією зовнішніх чинників. Морфо-експериментальне обґрунтування дії нових хірургічних шовних матеріалів при використанні їх в клінічній практиці», № державної реєстрації 0113U00124.

Вступ

При вивченні літературних джерел з'ясовано, що морфометричні показники структурних елементів слизових оболонок клиноподібної (основної), верхньощелепної (гайморової) пазух та комірок решітчастого лабіринту вже відомі [5,7,9,10,11]. А стосовно цих показників для слизової оболонки лобової пазухи, то ці дані мають суперечливий та фрагментарний характер [2].

З кожним роком збільшується захворюваність на синусити (фронтити) та інші патологічні процеси приносних пазух та лобової зокрема. Важливе значення мають топографо - анатомічні, морфологічні та функціональні особливості даної ділянки та її зв'язок з іншими пазухами і структурами черепу [2,3,8,13,15].

Тому, на нашу думку, вивчення морфометричних особливостей структурних елементів слизової оболонки лобової пазухи має велике практичне значення для сучасних морфології та клінічної медицини.

Мета дослідження

Проведення порівняльного аналізу основних морфометричних показників структурних елементів слизової оболонки передньої стінки та перетинки лобової пазухи людини в нормі.

Об'єкт та методи дослідження

Матеріалом дослідження була слизова оболонка лобових пазух 25 людей обох статей віком від 26 до 77 років, що померли від причин, не пов'язаних з патологією навклоносних пазух. Морфометричне дослідження проводили на напівтонких зрізах.

Дослідження проводилося згідно з міжнародними нормами проведення біологічних досліджень. Проведені дослідження повністю відпо-

відають законодавству України та відповідають принципам Хельсінської декларації прав людини, конвенції Союзу Європи відносно прав людини та біомедицини (підтверджено висновком комісії по біоетиці, протокол № 3, 2006 рік).

Після отримання слизових оболонок лобових пазух їх фрагменти фіксували в 2,5 % розчині глютарового альдегіду на фосфатному буфері при температурі + 4° С. У подальшому виконували ущільнення в ЕПОН-812 за загальноприйнятою методикою [4].

Для отримання напівтонких зрізів використовували ультрамікромом Сумського ВО «Selmi» УМТП-7. Оцінювання якості отриманих зрізів проводилося за допомогою стереоскопічного мікроскопа. Для якісного прикріплення зрізів до поверхні предметного скла предметні скельця зі зрізами витримували протягом доби в термостаті при температурі 45–50° С.

Забарвлювання зрізів продили 0,1% розчином толуїдинового синього та 1% метиленового синього за Лупп J.A. [14], або поліхромний барвник у модифікації Шепітько В.І., Якушко О.С. та співавторів (2013) [12].

Для отримання морфометричних показників використовували окуляр-мікромом МОВ-16 [1].

Отриманий матеріал у вигляді цифр піддавали математично-статистичній обробці на персональному комп'ютері PENTIUM IV – 2,4 GHz за допомогою програми MS Excel (2010) [6].

За допомогою морфометричних методів визначали наступні метричні дані структурних елементів слизової оболонки лобових пазух: товщину епітелію, власної пластинки, підслизової основи; діаметр просвіту артерій, артеріол, капілярів, венул, вен; зовнішній діаметр кінцевих відділів залоз.

Результати досліджень та їх обговорення

При морфометричному дослідженні товщини структурних елементів передньої стінки слизової оболонки лобової пазухи людини встановлено, що середні значення товщини епітелію, який її вкриває становить $47,86 \pm 0,79$ мкм зліва і

$47,44 \pm 1,22$ мкм справа. Вірогідних відмінностей з обох сторін нами не виявлено (табл.).

Товщина власної пластинки майже наповину менша і складає $23,05 \pm 2,13$ мкм зліва і $22,98 \pm 2,01$ мкм справа (табл.).

Таблиця
Морфометричні показники слизової оболонки передньої стінки та перетинки лобової пазухи людини (мкм)

Показник	Передня стінка		Перетинка	
	зліва (n=10)	справа (n=10)	зліва (n=10)	справа (n=10)
Товщина епітелію	$47,86 \pm 0,79$	$47,44 \pm 1,22$	$36,01 \pm 1,23^*$	$35,21 \pm 1,31^*$
Товщина власної пластинки	$23,05 \pm 2,13$	$22,98 \pm 2,01$	$26,56 \pm 1,54^*$	$27,06 \pm 1,36^*$
Товщина підслизової основи	$299,65 \pm 14,63$	$302,34 \pm 12,98$	$127,17 \pm 8,48^*$	$124,93 \pm 7,89^*$
Зовнішній діаметр кінцевих відділів залоз	$29,85 \pm 3,04$	$29,84 \pm 2,47$	$25,42 \pm 1,68^*$	$25,89 \pm 1,38^*$
Діаметр артерій	$27,58 \pm 3,07$	$26,77 \pm 3,17$	$17,59 \pm 0,09^*$	$18,06 \pm 0,69^*$
Діаметр артеріол	$11,16 \pm 0,37$	$11,34 \pm 0,31$	$7,71 \pm 0,12^*$	$7,64 \pm 0,21^*$
Діаметр капілярів	$4,30 \pm 0,06$	$4,48 \pm 0,10$	$4,82 \pm 0,06^*$	$4,91 \pm 0,11^*$
Діаметр венул	$7,63 \pm 0,08$	$7,57 \pm 0,09$	$8,62 \pm 0,21^*$	$8,76 \pm 0,32^*$
Діаметр вен	$33,09 \pm 1,64$	$32,97 \pm 1,56$	$23,34 \pm 0,62^*$	$23,11 \pm 0,74^*$

Примітка: $\infty - p \leq 0,05$ порівняно з показниками для протилежної сторони.

* - $p \leq 0,05$ порівняно з показниками для передньої стінки.

Товщина підслизової основи статистично вірогідно зліва і справа не відрізняється і дорівнює $299,65 \pm 14,63$ мкм та $302,34 \pm 12,98$ мкм відповідно (табл.).

Оскільки в підслизовій основі нами виявлені залози, ми провели морфометричне дослідження зовнішніх діаметрів кінцевих відділів. Середні значення зовнішнього діаметру кінцевих відділів залоз передньої стінки лобової пазухи людини склали $29,85 \pm 3,04$ мкм зліва і $29,84 \pm 2,47$ мкм справа. Значущих відмінностей розмірів кінцевих відділів не виявлено (табл.).

Морфометричний аналіз нами проведений також для поверхневих кровеносних судин – артерій і вен, та ланок гемомікроциркуляторного русла – артеріол, капілярів та венул у власній пластинці слизової оболонки. Середні значення діаметру артерій поверхневої сітки склав $27,58 \pm 3,07$ мкм зліва та $26,77 \pm 3,17$ мкм справа (табл.).

Середній показник діаметру вен перевищував аналогічний для артерій і дорівнював $33,09 \pm 1,64$ мкм зліва і $32,97 \pm 1,56$ мкм справа (табл.).

Для резистивної ланки гемомікроциркуляторного русла середні значення діаметру склали $11,16 \pm 0,37$ мкм і $11,34 \pm 0,31$ мкм зліва і справа відповідно (табл.).

Капіляри у власній пластинці слизової оболонки передньої стінки лобової пазухи людини відповідали соматичному типу, їх середній діаметр дорівнював $4,30 \pm 0,06$ мкм зліва і $4,48 \pm 0,10$ мкм справа (табл.).

Середні значення діаметру венул майже вдвічі перевищували показники для обмінної ланки гемомікроциркуляторного русла. Але були значуще більшими за аналогічні показники для артеріол (табл.).

При визначенні основних метричних показників слизової оболонки перетинки лобової пазухи людини встановлено, що середня товщина епі-

телію становить $36,01 \pm 1,23$ мкм зліва і $35,21 \pm 1,31$ мкм справа (табл.).

Значущих відмінностей між показниками для лівої і правої сторони нами не встановлено, однак, товщина епітеліальної пластинки перетинки значуще менша від відповідної на передній стінці (табл.).

Середня товщина власної пластинки склала $26,56 \pm 1,54$ мкм зліва і $27,06 \pm 1,36$ мкм справа, що у порівнянні від значень для передньої стінки не значуще (табл.).

Значення середньої товщини підслизової основи статистично вірогідно зліва і справа не відрізняється і дорівнює $127,33 \pm 8,48$ мкм та $124,93 \pm 7,89$ мкм відповідно (табл.). Порівняно з показником для передньої стінки, отримані метричні дані на 58% є (табл.).

Середні значення діаметру артерій у власній пластинці слизової оболонки перетинки лобової пазухи людини склали $17,59 \pm 0,09$ мкм зліва та $18,06 \pm 0,69$ мкм справа (табл.).

При порівнянні з наведеними вище морфометричними даними відносно діаметрів артерій передньої стінки, встановлено, що діаметр артерій в слизовій оболонці перетинки лобової пазухи людини на 30% є значуще меншим за показники для передньої стінки (табл.).

Середній діаметр вен склав $23,34 \pm 0,62$ мкм зліва і $23,11 \pm 0,74$ мкм справа (табл.). Вірогідної різниці між значеннями для сторін не встановлено.

Порівняно з метричними даними для вен передньої стінки встановлена від'ємна різниця на 30% (табл.).

Середнє значення діаметру артеріол у власній пластинці слизової оболонки перетинки лобової пазухи склали $7,71 \pm 0,12$ мкм і $7,64 \pm 0,21$ мкм зліва і справа відповідно (табл.).

Порівняно з показниками середнього діаметру артеріол передньої стінки лобової пазухи лю-

дини, значення були меншими на 30% (табл.).

Середній діаметр капілярів слизової оболонки перетинки лобової пазухи людини зліва і справа значуще не відрізнявся і складав $4,82 \pm 0,06$ мкм зліва і $4,91 \pm 0,11$ мкм відповідно (табл.).

При порівнянні з раніш отриманими метричними даними він був вірогідно більшим за значення для передньої стінки на 20% (табл.).

Метричні дані відносно середнього діаметру венул в слизовій оболонці перетинки лобової пазухи дорівнювали $8,62 \pm 0,21$ мкм зліва і $8,76 \pm 0,32$ мкм справа (табл.). Порівняно із показниками для передньої стінки, значення були більшими на 15% (табл.).

Висновки. Проведений порівняльний морфометричний аналіз основних структурних елементів слизової оболонки передньої стінки та перетинки лобової пазухи людини встановив відсутність вірогідних відмінностей між показниками на лівій і правій сторонах для всіх вивчених критеріїв.

Більша частина структурних елементів слизової оболонки перетинки лобової пазухи має вірогідно менші показники у порівнянні з передньою стінкою: товщина епітелію на 25%; товщина підслизової основи на 58%; діаметр артерій на 30%; діаметр артеріол на 30%; діаметр капілярів на 20%; діаметр венул на 15%; діаметр вен на 30%.

Тільки для двох елементів нами було встановлено незначні відмінності на обох стінках лобової пазухи – це товщина власної пластинки та зовнішній діаметр кінцевих відділів залоз.

Перспективи подальших досліджень

У подальшому планується провести кореляційний аналіз отриманих морфометричних показників.

Література

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия: Руководство / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.
2. Волков А.Г. Лобные пазухи: монография / А.Г. Волков. – Ростов-на-Дону: «ФЕНИКС», 2000. – 509 с.
3. Волков А.Г. Восстановление анатомии и физиологии лобных пазух после их вскрытия / А.Г. Волков // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 1. – С. 50.
4. Карупу В.Я. Электронная микроскопия / Карупу В.Я. – Киев: «Вища школа», 1984. – 207 с.
5. Ковтуновский П.М. Ретенционные кисты слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи человека: автореф. дисс. на соискание степ. докт. мед. наук. : спец. 14.00.02. «Анатомия человека» / П.М. Ковтуновский. – Днепропетровск, 1973. – 51 с.
6. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel + ПРИМЕРЫ: монография / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н.Бабич. – Киев: «МОРИОН», 2001. – 408 с.
7. Луценко Н.М. Морфологична характеристика лімфатичних судин слизової оболонки решітчастого лабіринту людини: автореф. дисс. на здобуття ступ. канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / Н.М. Луценко. – Дніпропетровськ, 2008. – 20 с.
8. Макар Б.Г. Топографо - анатомічні взаємовідносини стінок носа з суміжними структурами у новонароджених людини / Б.Г. Макар // Наукові записки з питань медицини, біології, хімії, аграрії та

- сучасних технологій навчання. – Київ, 1997. – Ч. II. – С. 310-311.
9. Пирог А.В. Морфофункциональная характеристика слизистой оболочки клиновидной пазухи человека в норме и при сфеноидите : автореф. дисс. на соискание учёной степени канд. мед. наук : спец. 14.00.02 «Анатомия человека» / А.В. Пирог. – Харьков, 1992. – 20 с.
10. Пронина Е.Н. Топография и морфо-функциональная характеристика желез слизистой оболочки решётчатого лабиринта человека в норме и дисплазии : автореф. дисс. на соискание учёной степени канд. мед. наук : спец. 14.00.02. «Анатомия человека» / Е.Н. Пронина. – Симферополь, 1990. – 20 с.
11. Скрипников Н.С. Топографическая анатомия и морфо-функциональная характеристика лабиринтов решётчатой кости человека : автореф. дисс. на соискание учёной степени докт. мед. наук : 14.00.02. «Анатомия человека» / Н.С. Скрипников. – Киев, 1986. – 34 с.
12. Якушко О.С. Полихромний спосіб забарвлення гістологічних препаратів / О.С. Якушко, В.І. Шепітько, Г.А. Єрошенко, Н.Ф. Єрмоїна // Світ медицини та біології. – 2013. – №3. – С.61-64.
13. Giannoni C.M. Intracranial complications of sinusitis / C.M. Giannoni, M.G. Stewart, E. L. Alford // Laryngoscope. – 1997. – V 107. – N 7. – P 863-867.
14. Lynn J. Rapid toluidine blue staining of Epon-embedded and mounted "adjacent" sections / J. Lynn // Am. J. Clin. Path. – 1965. – № 44. – H. 57 – 58.
15. Mortimore S. The Groote Schuur hospital classification of the orbital complications of sinusitis / S. Mortimore, P.J. Wormald // J. Laryngol. Otol. – 1997. – V. 111. – N 8. – P. 719-723.

References

1. Avtandilov G.G. Medicinskaja morfometrija: Rukovodstvo / G.G. Avtandilov. – M.: Medicina, 1990. – 384 s.
2. Volkov A.G. Lobnye pazuhi: monografija / A.G. Volkov. – Rostov-na-Donu: «FENIKS», 2000. – 509 s.
3. Volkov A.G. Vosstanovlenie anatomii i fiziologii lobnyh pazuh posle ih vskrytija / A.G. Volkov // Uspehi sovremennogo estvestvoznanija. – 2006. – № 1. – S. 50.
4. Karupu V.Ja. Jelektronnaja mikroskopija / Karupu V.Ja. – Kiev: «Vishha shkola», 1984. – 207 s.
5. Kovtunovskij P.M. Retencionnye kisty slizistoj obolochki verhneceljustnoj pazuhi cheloveka: avto-ref. diss. na soiskanie step. dokt. med. nauk. : spec. 14.00.02. «Anatomija cheloveka» / P.M. Kovtunovskij. – Dnepropetrovsk, 1973. – 51 s.
6. Lapach S.N. Statisticheskie metody v mediko-biologicheskix issledovanijah s ispol'zovaniem Excel + PRIMERY: monografija / S.N. Lapach, A.B. Chubenko, P.N.Babich. – Kiev: «MORION», 2001. – 408 s.
7. Lucenko N.M. Morfologichna harakteristika limfatichnih sudin slizivoj obolonki reshitchastogo labirintu ljudini: avto-ref. diss. na zdobuttja stup. kand. med. Nauk : spec. 14.03.01 «Normal'na anatomija» / N.M. Lucenko. – Dnipropetrovsk, 2008. – 20 s.
8. Makar B.G. Topografo - anatomichni vzajemovidnosini stinok nosa z sumizhnimi strukturami u novonarozhdzhenih ljudini / B.G. Makar // Naukovi zapiski z pitan' medicini, biologii, himii, agrarii ta suchasnih tehnologii navchannja. – Kiiv, 1997. – Ch. II. – S. 310-311.
9. Pirog A.V. Morfofunkcional'naja harakteristika slizistoj obolochki klinovidnoj pazuhi cheloveka v norme i pri sfenoidite : avto-ref. diss. na soiskanie uchjonoj stepeni kand. med. Nauk : spec. 14.00.02 «Anatomija cheloveka» / A.V. Pirog. – Har'kov, 1992. – 20 s.
10. Pronina E.N. Topografija i morfo-funkcional'naja harakteristika zhelez slizistoj obolochki reshjotchatogo labirinta cheloveka v norme i displazii : avto-ref. diss. na soiskanie uchjonoj stepeni kand. med. Nauk : spec. 14.00.02. «Anatomija cheloveka» / E.N. Pronina. – Simferopol', 1990. – 20 s.
11. Skripnikov N.S. Topograficheskaja anatomija i morfo-funkcional'naja harakteristika labirintov reshjotchatoj kosti cheloveka : avto-ref. diss. na soiskanie uchjonoj stepeni dokt. med. nauk : 14.00.02. «Anatomija cheloveka» / N.S. Skripnikov. – Kiev, 1986. – 34 s.
12. Jakushko O.S. Polihromnij sposib zabarvlennja gistologichnih preparativ / O.S. Jakushko, V.I. Shepi't'ko, G.A. Eroshenko, N.F. Er'omina // Svit medicini ta biologii. – 2013. – №3. – S.61-64.
13. Giannoni C.M. Intracranial complications of sinusitis / C.M. Giannoni, M.G. Stewart, E. L. Alford // Laryngoscope. – 1997. – V 107. – N 7. – P 863-867.
14. Lynn J. Rapid toluidine blue staining of Epon-embedded and mounted "adjacent" sections / J. Lynn // Am. J. Clin. Path. – 1965. – № 44. – H. 57 – 58.
15. Mortimore S. The Groote Schuur hospital classification of the orbital complications of sinusitis / S. Mortimore, P.J. Wormald // J. Laryngol. Otol. – 1997. – V. 111. – N 8. – P. 719-723.

Реферат

СРАВНИТЕЛЬНАЯ MORFOMETРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ И ПЕРЕГОРОДКИ ЛОБНОЙ ПАЗУХИ ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ

Сербин С.И., Пронина Е.Н., Пирог-Заказникова А.В., Коптев М.Н., Винник Н.И.

Ключевые слова: лобная пазуха, слизистая оболочка, морфометрия, человек.

В работе проведен сравнительный анализ морфометрических данных относительно основных структурных элементов слизистой оболочки передней стенки и перегородки лобной пазухи человека. Данная работа проведена на полутонких срезах. При проведении сравнительного морфометрического анализа основных структурных элементов слизистой оболочки передней стенки и перегородки лобной пазухи человека было установлено отсутствие достоверных отличий между показателями на левой и правой сторонах для всех изученных критериев. Наше исследование показало, что большая часть структурных элементов слизистой оболочки перегородки лобной пазухи имеет достоверно меньшие показатели в сравнении с передней стенкой: толщина эпителия на 25%; толщина подслизистой основы на 58%; диаметр артерий на 30%; диаметр артериол на 30%; диаметр капилляров на 20%; диаметр венул на 15%; диаметр вен на 30%. Только для двух элементов нами были установлены незначительные отличия на обеих стенках лобной пазухи – это толщина собственной пластинки и внешний диаметр конечных отделов желез.

Summary

COMPARATIVE MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF STRUCTURAL ELEMENTS OF MUCOSA IN ANTERIOR WALL AND SEPTUM OF FRONTAL SINUS OF HUMANS IN NORMAL CONDITION

Serbin S. I., Pronina O. M., Pyrog-Zakaznykova A. V., Koptev M. M., Vynnik N. I.

Key words: frontal sinus, mucosa, morphometric characteristics.

This paper describes the comparative analysis of morphometric data on the basic structural elements of mucosa of anterior wall and septum of frontal sinus of human. This work is based on semi-thin slices. The comparative morphometric analysis of basic structural elements of mucosa in anterior wall and septum of frontal sinus revealed no reliable differences between the parameters on the left and right sides for all the criteria studied. Our research showed that the most of structural elements of the mucosa of septum of frontal sinus had reliably lower indices compared with the anterior wall: the thickness of epithelium was 25% down; the thickness of submucosa was 58% down; diameter of arteries and diameter of arteriols 30% down respectively. Only two elements demonstrated insignificant differences on both walls of frontal sinus: this was the thickness of proper plate and external diameter of eventual departments of glands.

УДК: 616-092.9:613.65: [546.41+546.18]

Слинько Ю.О.

РІВНІ КАЛЬЦІЮ ТА ФОСФОРУ В КРОВІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ХАРАКТЕРУ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ЇХНІХ МАТЕРІВ ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ

Харківський національний медичний університет

На теперішній час є дослідження, що підтверджують першочергове реагування кісткової тканини на стан гіпокінезії, яка притаманна сучасній людині. Але роботи, що висвітлюють вплив гіпокінезії матерів на стан функціонування систем і органів їх потомства та шляхи профілактики її наслідків практично відсутні. Тому метою роботи є вивчення рівнів кальцію і фосфору в крові експериментальних тварин, матері яких під час вагітності мали різні режими рухової активності. В дослідженні брали участь 84 щурят, що народилися від експериментальних самиць, які під час вагітності мали різну рухову активність: звичайну, недостатню та недостатню, але зі щоденним нетривалим помірним тренуванням. Встановлено, що у потомства гіпокінетичних самок істотно збільшувався рівень кальцію (в 1,2 рази, $p < 0,05$), а рівень фосфору, навпаки, – знижувався (в 1,2 рази, $p < 0,05$), що в свою чергу зумовило падіння співвідношення Ca/P у 1,6 рази ($p < 0,05$). Зазначене може свідчити про якісні зміни в кристалах гідроксиапатиту з подальшим формуванням схильності до резорбтивних процесів. Застосування у самиць помірного фізичного навантаження призводило до відновлення показників мінерального обміну у потомства, що є ознакою регулюючого впливу на гомеостаз тварин.

Ключові слова: кальцій, фосфор, загальний гомеостаз, експериментальні тварини, рухова активність, гіпокінезія матерів, потомство.

Проблема впливу недостатньої рухової активності (гіпокінезії) на організм, у тому числі на зубощелепної систему, стає все більш актуальною у зв'язку зі зниженням належного фізичного навантаження й рухової активності сучасної лю-

дини [6, 14]. В повній мірі це відноситься й до періоду вагітності. Не менш актуальним є також аспекти профілактики наслідків гіпокінезії.

Інтерес стоматологів до цих питань пов'язаний з тим, що органи й тканини порожнина рота