

термінів формування сечового міхура та сечівника, особливостей їх морфогенезу у передплідів засвідчує потребу подальшого з'ясування корелятивних взає-

мовідношень сечового міхура та сечівника із суміжними органами в плодовому періоді онтогенезу людини.

Список літератури

- Марчук В.Ф. Формування сечостатевого комплексу у зародковому періоді людини /В.Ф.Марчук //Матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. "Здорова дитина та генетичні аспекти її розвитку". - Чернівці, 2006. - С.50.
- Пикалюк В.С. Філо-, онтогенез органів і систем людини /В.С.Пикалюк, А.Ю.Османов.- Сімферополь: Доля, 2011. - 312с.
- Садлер Т.В. Медична ембріологія за Лангманом /Т.В.Садлер.- Львів: Наутилус, 2001.- 550с.
- Хмара Т.В. Особливості розвитку сечостатевої пазухи на ранніх стадіях пренатального періоду онтогенеза людини /Т.В.Хмара //Буковинський мед. вісник.- 2000.- Т.4, №2-3.- С.153-155.
- Хмара Т.В. Корелятивні взаємовідношення похідних сечостатевої пазухи у передплідів людини /Т.В.Хмара, Ф.Д.Марчук //Вісник проблем біол. і мед.- 2003.- Вип.4.- С.53-54.

Стрижаківська Л.А., Хмара Т.В., Марчук Ф.Д.

ПОЛОВЫЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА И СТАНОВЛЕНИЯ ТОПОГРАФИИ МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНОГО КАНАЛА В ПРЕПЛОДНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА

Резюме. Исследованы особенности и эмбриотопография мочеполювого синуса, мезонефрических протоков, и их производных в зависимости от пола предплода. Установлены сроки формирования мочевого пузыря и мочеиспускательного канала, а также их послойное строение. Определено время формирования внутреннего сфинктера мочеиспускательного канала.

Ключевые слова: мочеиспускательный канал, мочеполювой синус, морфогенез, предплод, человек.

Stryzhakovska L.O., Khmara T.V., Marchuk F.D.

GENDER-AGE CHARACTERISTICS OF MORPHOGENESIS AND FORMING OF THE TOPOGRAPHY OF THE URETHRA DURING THE PREFETAL PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

Summary. The authors have studied the specific characteristics and embryotopography of the urogenital sinus, the mesonephric and paramesonephric ducts and their derivatives, depending on the gender of the fetus. The terms of the forming of the urinary bladder and urethra as well as their layer-by-layer structure have been established. The term of the forming of the internal obturator muscle of the urethra has been determined.

Key words: urethra, urogenital sinus, morphogenesis, fetus, human.

Стаття надійшла до редакції 14.11.2012 р.

© Масік Н.П., Гормаш П.П.

УДК: 616.24-008.46:616.711-007.17:612.616.31

Масік Н.П.¹, Гормаш П.П.²

¹Кафедра внутрішньої медицини №2, Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова (вул. Пирогова, 56. м. Вінниця, 21018, Україна); ²Вінницьке обласне патологоанатомічне Бюро (вул. Пирогова, 54. м.Вінниця, 21018, Україна)

ПЕРЕБУДОВА КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНІВ НА ТЛІ ДЕФІЦИТУ СТАТЕВИХ ГОРМОНІВ

Резюме. Метою роботи було порівняння структурно-функціональних змін кісткової тканини щурів Wistar при моделюванні ХОЗЛ і ХОЗЛ на тлі оваріектомії. Встановлені гістологічні зміни поперекових хребців тварин обох експериментальних серій характерні для порушення нормального співвідношення процесів ремоделювання і моделювання кісткової тканини з переважанням її резорбції. Визначалось розрідження тканини кістки як в губчастій, так і в компактній речовині кістки, що свідчить про розвиток остеопорозу. Найбільш виражені зміни кістки спостерігаються у групі моделювання ХОЗЛ на тлі оваріектомії вже через 6 місяців експерименту.

Ключові слова: ХОЗЛ, остеопороз, оваріектомія.

Вступ

Епідеміологічні дослідження, проведені в багатьох країнах Європи, виявили значне зростання захворюваності і смертності при хронічному обструктивному захворюванні легенів (ХОЗЛ) [Фещенко, 2012], [GOLD, 2010]. Так, показник захворюваності складав 10,9% у чоловіків і 4,9% у жінок старше 18 років, а серед осіб старше 45 років захворюваність складала 25,8% серед чоловіків і 9,6% серед жінок [Краснова та ін., 2006]. Цей факт може бути пов'язаний з тим, що у людей стар-

ше 30 років має місце погіршення вентиляції легенів, зміна імунологічного захисту і поступове наростання вікових змін легеневої тканини. Значне місце серед причин посідають куріння та інші аероіританти [Фещенко, 2012; Kalra et al., 2000], респіраторні вірусні інфекції, що послаблюють імунітет, алергени, а також генетично успадкована недостатність протеїну $\alpha 1$ -антитрипсину [Татарський та ін., 2005], недостатнє вживання антиоксидантних вітамінів А, С, Е, високий вміст солі в дієті та

недостатнє вживання ненасичених жирних кислот [Фещенко, 2005, 2010]. Поєднання декількох факторів ризику збільшує захворюваність ХОЗЛ у декілька разів.

Згідно даних літератури виділяють декілька клінічних синдромів, які проявляються при ХОЗЛ, зокрема зниження маси тіла, дисфункція скелетної мускулатури, різноманітні форми анемії, функціональні і органічні порушення серцево-судинної системи та остеопороз [Авдеев, 2007; [Кубышева, Постникова, 2007; Гаврисюк, 2009; Wouters, 2002, 2005; Oudijk, 2003; Wouters et al., 2006]. Остеопороз є проявом багатьох захворювань людини і наслідком несприятливого екологічного навантаження. Найбільш частою причиною остеопорозу є менопауза і похилий вік. Згідно статистичних даних 21% жінок Європи старше 50 років [Kim et al., 2009; Schmitt et al., 2009] і 30% жінок старше 60 років страждають на остеопороз [Kanis et al., 2008]. Для чоловіків цей показник дещо нижчий і складає 22-24%. За даними Поворознюка В. В. в Україні остеопороз може бути у 11,8% жінок і 2,9% чоловіків [Поворознюк, Климовицький, 2009]. При цьому остеопенія в залежності від локалізації діагностується у 11-24% жінок України [Povoroznyuk et al., 2007] і в 35% обстежених жінок Європи, які перебувають в постменопаузальному періоді [Faulhaber et al., 2009; Kim et al., 2009].

Прискорення розвитку остеопорозу можна очікувати за наявності хронічного запального процесу в організмі, зокрема розвитку ХОЗЛ. Враховуючи те, що на остеопороз хворіють переважно жінки, представляє науково-практичний інтерес проведення моделювання експериментального хронічного обструктивного захворювання легень у самок щурів на тлі оваріоектомії.

У зв'язку з цим метою даної роботи було порівняння структурно-функціональних змін кісткової тканини щурів Wistar при моделюванні ХОЗЛ і ХОЗЛ на тлі оваріоектомії.

Матеріали та методи

Експериментальне дослідження проведено на 70 здорових білих щурах-самках лінії Wistar з початковою масою 100-200 г. Вік тварин був від 9 до 16 місяців. Вони утримувались на стаціонарному режимі в умовах віварію ДУ "Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України". Експериментальні дослідження здійснювали відповідно до вимог Європейської конвенції із захисту лабораторних тварин (Страсбург, 1986). Тварини були розподілені на дві серії: контрольну і експериментальну. Контрольна серія була представлена 20 інтактними щурами. Першу експериментальну серію склали 25 щурів, яким моделювали ХОЗЛ [Пат. 50517]; до другої - увійшли 25 тварин, яким моделювання ХОЗЛ проводили після попередньо виконаної оваріоектомії.

Згідно отриманих попередніх даних формування розгорнутої стадії ХОЗЛ відбувається через 3 місяці від початку експерименту. Враховуючи цей факт, виведення тварин проводили на 6-й і 9-й місяць експерименту

під ефірним наркозом шляхом декапітації. Для морфологічної оцінки змін в кістках з хребта виділяли поперековий відділ з подальшою фіксацією в 10% розчині нейтрального формаліну. Після декальцинації 5% азотною кислотою препарати хребців готували за стандартною методикою, парафінові зрізи завтовшки 5-7 мкм забарвлювали гематоксиліном і еозином.

Мікроскопію і фотографування гістологічних препаратів проводили за допомогою світлового мікроскопа OLIMPUS BX 41 при збільшеннях в 40, 100, 200 і 400 разів. При мікроскопії оцінювали стан і склад кісткової тканини хребців, наявність і характер патологічних і репаративних змін у них.

Результати. Обговорення

Мікроскопічне дослідження гістологічних препаратів кісткової тканини (КТ) хребців показало, що на 6-й місяць експерименту у щурів контрольної серії поперекові хребці мали типову будову. Губчаста кістка хребців представлена анастомозуючими кістковими балками з пластинчатою КТ без чіткої остеїдної організації, між якими розташовуються судинні канали. Основу кісткових трабекул формують остецити. Стінки кісткових комірок у метафізарній зоні сформовані кістковими трабекулами. Поблизу зони зростання кістки по медулярній поверхні трабекул і кортекса розташовані в один шар функціонально активні остеобласти. Під їх шаром, у вигляді гомогенної еозинофільної смуги, виповнюється остеїд (рис. 1).

Кортикальний відділ і кісткові трабекули представлені пластинчатою КТ, мають плавно зігнуті гладенькі краї медулярної поверхні. Кортикальний шар утворений компактною кісткою, під періостом розташовані зовнішні генеральні кісткові пластинки, в яких спостерігалися поодинокі лакуни резорбції. Гаверсова система цього шару складається з компактних впорядкованих гістонів. Кісткові структури мають щільно - пошарову будову, між шарами виявляються впорядковані паралельні тонкі базофільні, місцями злегка хвилясто звиті, лінії склеювання (рис. 2). Кількість контактів кісткової трабекули з кортексом складає від п'яти до восьми на усьому протязі.

При мікроскопічному дослідженні препаратів в КТ тіл хребців щурів контрольної групи на 9-й місяць експерименту достовірних морфологічних змін, в порівнянні з шестимісячним періодом, виявлено не було.

Таким чином, показники архітектоники КТ у тварин контрольної групи відповідали гістологічним показникам, що характеризують процес фізіологічної регенерації КТ поперекових хребців.

У тварин експериментальної серії №1 на 6-й місяць моделювання ХОЗЛ гістологічно в тілах хребців в порівнянні з контролем відзначаються структурні відмінності. Найбільш розвинена трабекулярна мережа визначається тільки в зоні метафізарної спонгіози каудальних відділів. У самій трабекулярній мережі спо-

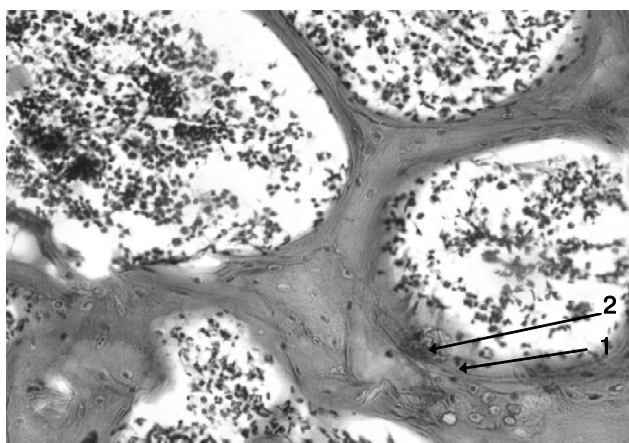


Рис. 1. Остеоїд (1) кісткової трабекули під шаром активних остеобластів (2) поперекового хребця контрольного щура. 6-й місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. x400.

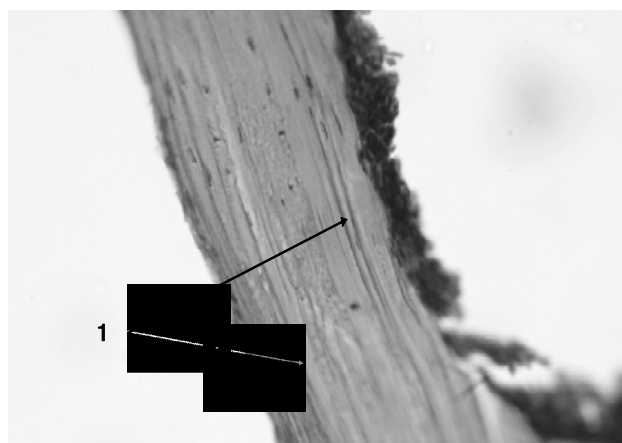


Рис. 2. Лінії склеювання (1) в товщі кортикального шару поперекового хребця контрольного щура. 6-й місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. x400.



Рис. 3. Трабекулярні структури (1) метафізарної спонгіози поперекових хребців щура експериментальної серії №1 через 6 місяців моделювання ХОЗЛ. Гематоксилін-еозин. x40. стеігається незначне її розрідження при дифузному стоншуванні переважної кількості кісткових балок (рис. 3). Число поперечних єднальних трабекул і кісткових осередків не зменшено, проте розподілялись вони нерівномірно. Шар активних остеобластів розташовується на більшості поверхні трабекули. На решті поверхні - витягнуті неактивні (в стані спокою) остеобласти, що входять до складу ендосту. Остеоїд в зоні розташування цих клітин осередковий, у вигляді обривистих гомогенних еозинофільних смужок нерівномірної ширини. Щільність остеоцитів відносно висока, проте відзначається нерівномірність їх розмірів і розподілу в матриксі. Кортекс тіл хребців подекуди трохи стоншений. Лінії склеювання його базофільні, тонкі, місцями дисоційовані і плавно звиті. Кількість контактів кісткової трабекули з кортексом понижена - від чотирьох до семи на усьому протязі.

Таким чином, у експериментальних тварин на тлі моделювання ХОЗЛ встановлені гістологічні зміни, що характеризують порушення нормального співвідношення між процесами ремоделювання і моделювання КТ поперекових хребців, що проявляється змінами, харак-



Рис. 4. Трабекулярні структури (1) метафізарної спонгіози поперекових хребців експериментальної серії №2 через 6 місяців експерименту. Гематоксилін-еозин. x40.

терними для процесу резорбції. Порушення архітекtonіки кістки при цьому відбуваються за змішаним (трабекулярно-кортикальним) типом.

У тварин експериментальної серії №2 мікроскопічно КТ тіл поперекових хребців на 6 місяць моделювання ХОЗЛ на тлі овариєктомії має різної інтенсивності еозинофільно забарвлений матрикс із зонами нерівномірної базофільії. Лінії склеювання представлені у вигляді темно-синіх тонких смужок з порушеною паралельністю, місцями невиразно віалізуючих, і звитих. Щільність розташування трабекул губчатої кістки зменшена, самі трабекули нерівномірно дистанційовані один від одного, переважно стоншені. Краї трабекул хвилясті. Частина трабекул укорочені, із сліпими загостреними закінченнями. Число поперечних з'єднувальних трабекул зменшено, місцями вони зовсім не виявляються (рис. 4). Кісткові осередки різних розмірів і форми, кількість їх зменшена. Ростава зона кістки, як і її області (резервна зона, зона проліферації і зона гіпертрофії) нечіткі. Поблизу ростової зони на поверхні трабекули функціонально активні остеобласти зустрічаються на обмежених ділянках. На решті ділянок крайові відділи кісткової

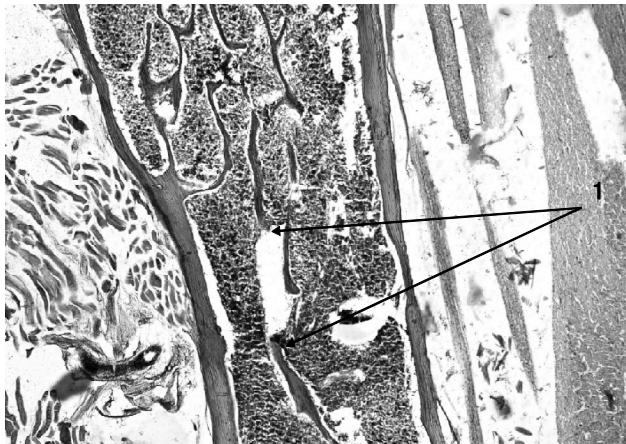


Рис. 5. Поодинокі нерівномірно потовщені трабекули (1) діафізарного відділу поперекового хребця щура експериментальної серії №1 через 9 місяців моделювання ХОЗЛ. Гематоксилін-еозин. х40.



Рис. 6. Лінії склеювання (1) кортекса поперекового хребця щура з порушеною їх спрямованістю. Експериментальна серія №1. 9-й місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. х400.

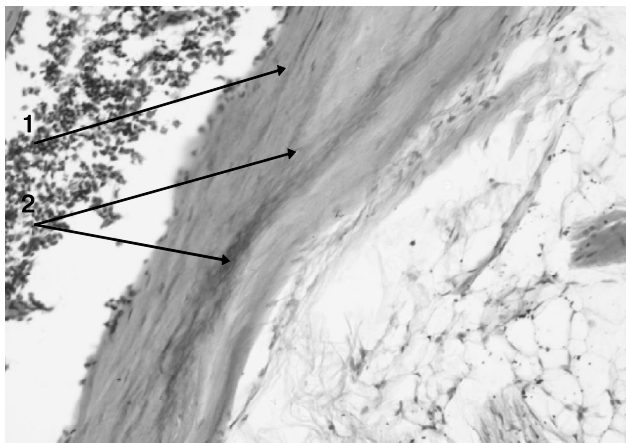


Рис. 7. Ділянка кортекса поперекового хребця щура із заміщенням пластинчастої кісткової тканини (1) грубоволокнистою кістковою тканиною (2). Серія №1. 9-й місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. х400.

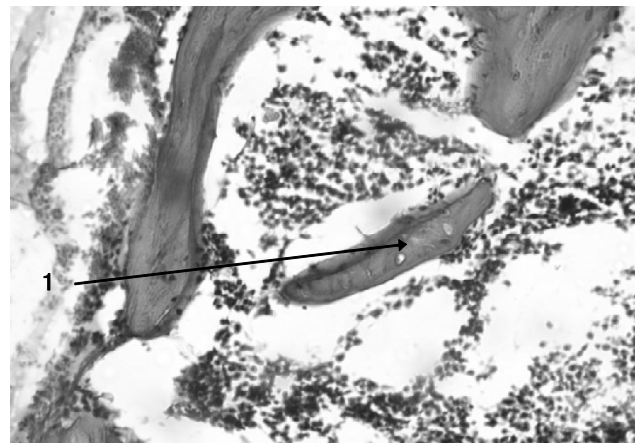


Рис. 8. Фрагмент кісткової тканини (1) метафізарної спонгіози поперекового хребця щура без зв'язку з суміжною трабекулою. Експериментальна серія №2 через 9 місяців експерименту. Гематоксилін-еозин. х400.

трабекули містять остеобласти, що перебувають в стані спокою. Остеокласти поодинокі, невеликих розмірів. Остеоцити розподілені нерівномірно, мають в основному велике базofilне ядро, оточені лакунами подекуди з нечіткими контурами. Виявляються також дрібні остеоцити з ущільненим ядром і цитоплазмою.

Кортикальний шар тіл хребців нерівномірної ширини, на значному протязі рівномірно стоншений, з нерівним медулярним краєм. Кількість контактів кісткових трабекул з ним понижена від трьох до п'яти на усьому протязі. Таким чином, у тварин 2 серії на 6 місяць від початку експерименту спостерігаються патологічні зміни порушення процесу фізіологічної регенерації КТ поперекових хребців аналогічні тим, які мали місце у щурів 1 серії, але виражені значно інтенсивніше.

Через 9 місяців після заповнення легень в тілах хребців щурів відзначається деяке ущільнення трабекулярної мережі з одночасним нерівномірним стоншуванням значної частини кісткових трабекул. Зустріча-

ються поодинокі трабекули зі сліпими закінченнями. Кількість поперечних еднальних трабекул і кісткових осередків зменшена або вони зовсім не виявляються. Також має місце формування поодиноких нерівномірно розширених кісткових трабекул без поперечних зв'язків між собою і кортексом (рис. 5). Активні остеобласти зустрічаються лише біля зони немінералізованого хрящового матриксу, на який нашаровується кістка, що формується. На основному ж масиві крайових відділів кісткової трабекули розташовуються витягнуті остеобласти, що перебувають в стані спокою, які входять до складу ендосту. Остеоїд в зоні розташування цих клітин практично не виявляється.

Кортекс тіл хребців нерівномірно стоншений, місцями з ущільненням кісткових пластинок. Лінії склеювання його базofilні, мають різну товщину й порушену впорядкованість зі зниженою кількістю контактів - від двох до чотирьох на усьому протязі (рис. 6). У частини тварин у кортексі визначаються поодинокі розширені

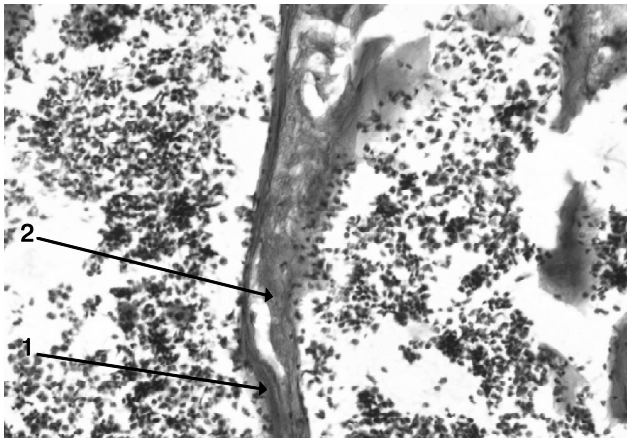


Рис. 9. Кісткова трабекула поперекового хребця щура з ділянками розповсюдженого заміщення пластинчастої кісткової тканини (1) грубоволокнистою кістковою тканиною (2). Експериментальна серія №2. 9-й місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. $\times 400$.

судинні канали і порожнини, заповнені ретикуло-фіброзною тканиною і кістковим мозком, а також розширені лакуни остеоцитів з утворенням вакуолей, внаслідок чого остеоцити набувають зірчастої форми. Щільність самих остеоцитів відносно висока, проте, як і в губчастій кістці, вони характеризуються нерівномірним розподілом у матриксі і варіабельною розмірів. Остеокласти виявляються нерегулярно і поодинокі. У діафізарному відділі деяких хребців зустрічаються мікропереломи кісткових структур. При цьому у частини тварин спостерігаються ознаки регенерації цих ушкоджень у вигляді наявності грубоволокнистої КТ і активних остеобластів у міжвідломкових щілинах і на медулярній поверхні прилеглої частини кісткових балок. Порушення формування мережі кісткових трабекул і кортикального шару проявляються не лише структурно, але і якісно - виявляються ділянки кортекса і кісткові трабекули, в центральних відділах яких пластинчата КТ заміщається подовжно розташованими звитими волокнами ретикуло-фіброзної (грубоволокнистої) КТ, що займає місцями значні площі (рис. 7). Також відзначалося формування невеликих вогнищ, так званої, "рідкої кістки".

Таким чином, у експериментальних тварин через 9 місяців моделювання ХОЗЛ відмічаються значно виражені, порівняно з попереднім періодом, ознаки патологічного ремоделювання КТ поперекових хребців з переважанням резорбції, яке супроводжується розвитком патологічних її переломів.

У щурів серії №2 через 9 місяців від початку моделювання ХОЗЛ на тлі оваріектомії мікроскопічно матрикс КТ тіл поперекових хребців має нерівномірно оксифільне забарвлення з великими ділянками базофільії. Лінії склеювання темно-сині, не завжди виразні, з порушеною впорядкованістю, місцями значно звиті і хаотично спрямовані, неоднакової ширини. Кількість трабекул губчастої кістки значно зменшена,

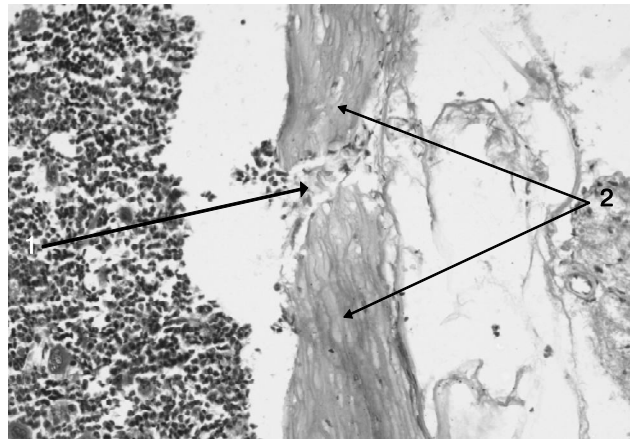


Рис. 10. Ретикуло-фіброзна тканина (1) між фрагментами (2) кортекса поперекового хребця щура в зоні його мікроперелому. Експериментальна серія №2. 9-й місяць експерименту. Гематоксилін-еозин. $\times 400$.

вони нерівномірно розташовуються на значній відстані один від одного, місцями потовщені, місцями, навпаки, стоншені. Як і в попередній групі тварин, вказані патологічні зміни кісткових балок були найбільш виражені в області метафізарної спонгіози.

Трабекули переважно подовжені, химерно звиті (особливо в області діафізу), з нерівними "зритими" поверхнями. Частина трабекул укорочені, мають сліпі загострені або, навпаки, потовщені закінчення. В препаратах виявляються дрібні фрагменти КТ без зв'язку з суміжними трабекулами (так званий "феномен вільної трабекули") (рис. 8). Число поперечних еднальних трабекул зменшено, подекуди вони зовсім відсутні. Кісткові осередки поодинокі, різної величини, розподілені нерівномірно. Ростова зона кістки звужена. На зовнішній поверхні трабекул зустрічаються обмежені ділянки функціонально активних остеобластів. На крайовій поверхні кісткових трабекул спостерігаються остеобласти, що перебувають в стані спокою. Остеокласти практично не зустрічаються. Остеоцити з великим базофільним ядром оточені лакунами без чітких контурів. Окремі остеоцити дрібні, з щільним ядром і цитоплазмою. Лакуни навколо них з розширеним або вузьким просвітом і базофільними нерівними краями. Часто виявляються кісткові трабекули з ділянками розповсюдженого заміщення пластинчастої КТ грубоволокнистою, а також великі вогнища "розрідження" кістки (рис. 9).

Кортикальний шар тіл хребців нерівномірний за шириною, із зігнутими краями. Кількість контактів кісткових трабекул з ним понижена від одного до трьох на усьому протязі. У кортексі виявлені окремі судинні канали з розширеним просвітом, вповненим ретикуло-фіброзною тканиною і/або червоним кістковим мозком. Розширеними були також лакуни остеоцитів кортекса. Останні характеризуються нерівномірним розподілом у матриксі та варіабельною своїх розмірів

і форми (із-за утворення в лакунах вакуолей). Як і в попередній групі, в хребцях зустрічаються кісткові трабекули і ділянки кортекса з морфологічними ознаками переломів та проявами їх загоєння у вигляді проліферації, ознак активності остеобластів і появою ретикуло-фіброзної тканини між фрагментами пошкодженої кістки і на їх поверхні (рис. 10).

Виявлені зміни КТ експериментальних щурів із ХОЗЛ свідчать про зниження процесів кісткового ремоделювання з ознаками переважно гладкого ремоделювання КТ зі слабо вираженою остеобластичною реакцією і загальним зниженням остеопластичних процесів. Все це значно посилюється додатковим впливом гормональних змін в організмі тварин, пов'язаним з естрогенним дефіцитом. Стоншування трабекули в КТ щурів на тлі оварієктомії відбувається поступово, проте не є єдиною причиною втрати об'єму губчастої кістки. Кісткові трабекули стають більш роз'єднаними, без формування зв'язків між собою і кортексом, лінії склеювання з порушеною впорядкованістю. Цей процес являється компенсаторним, але недосконалим, оскільки в кінці-кінців призводить до формування остеопорозу з розвитком патологічних переломів.

Дещо іншої думки Пішель І.М. зі співавторами, які вважають, що в умовах дефіциту естрогенів розвивається підвищена швидкість процесів ремоделювання кісткової тканини [Пішель та ін., 2009]. Остання може призводити до підвищення продукції остеобластів і остеокластів, а також до порушення балансу між процесами резорбції та формування кісткової тканини, спровокованого, як збільшенням часу функціональної активності остеокластів, так і зменшенням часу функціональної активності остеобластів.

Як свідчать результати нашого дослідження, у КТ поперекових хребців тварин обох експериментальних серій спостерігається порушення формування мережі кісткових трабекул і кортикального шару тіл поперекових хребців за змішаним типом. Зниження процесів кісткового ремоделювання відбувається переважно шляхом гладенької резорбції без участі остеокластів, а за допомогою аутолізу КТ по ходу розташування судинних каналів. Встановлені морфологічні порушення в структурі КТ призводять до її розрідження, формування остеопорозу, збільшення ламкості кісток, внаслідок чого виникають патологічні переломи. Все це пришивиджується і значно посилюється додатковим впливом гормональних змін в організмі тварин, пов'язаним з естрогенним дефіцитом.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Патогістологічні зміни порушення процесу фізіологічної регенерації кісткової тканини поперекових хребців щурів із ХОЗЛ на тлі оварієктомії та ХОЗЛ аналогічні, але значно інтенсивніші, в порівнянні з першою експериментальною серією тварин.

2. Переважання патологічної резорбції кістки за змішаним типом, значне порушення її архітекτονіки, особливо губчастого компонента і складу, формування раннього остеопорозу, який супроводжується розвитком патологічних переломів кісток посилюється в умовах дефіциту естрогенів і знаходиться в прямій залежності від тривалості експерименту.

З'ясування механізмів розвитку виявлених порушень остеогенезу під впливом дефіциту естрогенів в організмі тварин з модельованим ХОЗЛ потребує продовження досліджень в цьому напрямку.

Список літератури

- Авдеев С.Н. Хроническая обструктивная болезнь легких как системное заболевание /С.Н.Авдеев //Пульмонология.- 2007.- №2.- С.104-113.
- Гаврисюк В.К. Системные проявления ХОЗЛ: особенности клиники, диагностики и лечения /В.К.Гаврисюк //Укр. пульмонолог. журнал.- 2009.- №2.- С.7.
- Залежність мінеральної щільності кісткової тканини від X_b ? - поліморфізму гена рецептора естрогена ER1? у жінок літнього віку /І.М.Пішель, О.О.Євтушенко, Ю.І.Леонов [та ін.] //Пробл. старения и долголетия.- 2009.- Т.18, №4.- С.403-411.
- Кубышева Н.И. Системное воспаление: перспектива исследований, диагностики и лечения хронической обструктивной болезни легких /Н.И.-Кубышева, Л.Б.Постникова //Клин. геронтология.- 2007.- №7.- С.50-56. Пат. 50517 UA МПК G09B23/28(2006.01) Спосіб моделювання хронічного обструктивного захворювання легенів /Масік Н.П.: заявник Вінницький нац. мед. університет ім.М.І.Пирогова.- № у 2009 13560; заявл. 25.12. 2009; опубл. 10.06.2010. Бюл. №11.
- Поворознюк В.В. Вікові та статеві особливості переломів кісток дистального відділу передпліччя в жителів промислового центру Донбасу /В.В.Поворознюк, Ф.В.Климовицький // Проблеми остеології.- 2009.- Т.12, №1-2.- С.26-29.
- Распространенность хронической обструктивной болезни легких в Иркутской области /Ю.Н.Краснова, Е.В.Гримайлова, А.А.Дзизинский [и др.] //Пульмонология.- 2006.- №1.- С.98-102.
- Комбинирующая ингаляционная длительная терапия при хронической обструктивной болезни легких р-створами ипратропиумабромидом и амброксолом у интенсивно курящих пациентов /А.Р.Татарський, Е.В.Суханова, Е.В.Бобков [и др.] //Пульмонология.- 2005.- №5.- С.102-106.
- Фещенко Ю.И. Актуальные вопросы хронического обструктивного заболевания легких /Ю.И.Фещенко //Укр. пульмонолог. журнал.- 2010.- №1.- С.6.
- Фещенко Ю.И. Новая редакция глобальной инициативы по ХОЗЛ /Ю.И.Фещенко //Укр. пульмонолог. журнал.- 2012.- №2.- С.6-8.
- Фещенко Ю.И. Хронические обструктивные заболевания легких: проблемные вопросы /Ю.И.Фещенко //Укр. пульмонолог. журнал.- 2005.- №1(47).- С.21-23.
- European convention for protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific

- purposes.- Council of Europe. Strasbourg.- 1986.- №123.- 52 p.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO workshop report. Last updated 2010. Режим доступу: www.goldcopd.org.
- Increased circulating heat shock protein 60 induced by menopause, stimulates apoptosis of osteoblast lineage cells via up-regulation of tolllike receptors / Y.S. Kim, J.M. Koh, Y.S. Lee [et al.] // Bone. - 2009. - Vol. 45, № 1. - P. 68-76.
- Kalra, R. Effects of cigarette smoke on immune response: chronic exposure to cigarette smoke impairs antigen mediated signaling in T cells and depletes IP3-sensitive Ca²⁺ stores / R. Kalra, S.P. Singh, S.M. Savage et al. // J. Pharmacol. Exp. Ther. - 2000. - Vol. 293. - P. 166-171.
- Kanis J.A. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women / J. A. Kanis, N. Burlet, C. Cooper // Osteoporosis Int. - 2008. - №19. - P.399-428.
- Low bone mineral density is associated with insulin resistance in bone marrow transplant subjects / G.A. Faulhaber, M.O. Premaor, H.L. Moser Filho [et al.] // Bone Marrow. Transplant. - 2009. - Vol.43, №12. - P.953-957.
- Oudijk E.J. Systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease / E.J. Oudijk, J.W. Lammers, L. Koenderman // Eur. Respir. J. - 2003. - Vol.22, Suppl. 22. - P.5-13.
- Povoroznyuk V.V. Bone mineral density in ukrainian women of different age / V.V. Povoroznyuk, N.I. Dzerovich, T.A. Karasevskaya // Ann. NY Acad. Sci. - 2007. - Vol.119. - P.243-252.
- Schmitt N.M. The role of physical activity in the prevention of osteoporosis in postmenopausal women / N.M. Schmitt, J. Schmitt, M. Daren // Maturitas. - 2009. - Vol.63, №1. - P.34-38.
- Wouters, E. F. M. Chronic obstructive pulmonary disease. 5: systemic effects of COPD / E.F.M. Wouters // Thorax. - 2002. - Vol.57. - P.1067-1070.
- Wouters, E.F. Local and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease / E.F. Wouters // Proc. Am. Thorac. Soc. - 2005. - Vol.2. - P.26-33.
- Wouters E.F.M. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease / E.F.M. Wouters, A.M.W.J. Schols, B. Celli // Eur. Respir. Mon. - 2006. - Vol.38. - P.224-241.

Масик Н.П., Гормаш П.П.

ПЕРЕСТРОЙКА КОСТНОЇ ТКАНИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ МОДЕЛЮВАННІ ХРОНІЧЕСЬКОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАБОЛЕВАННЯ ЛЕГКИХ НА ФОНЕ ДЕФИЦИТА ПОЛОВИХ ГОРМОНІВ

Резюме. Целью работы было сравнение структурно-функциональных изменений костной ткани крыс Wistar при моделировании ХОЗЛ и ХОЗЛ на фоне овариоэктомии. Установленные гистологические изменения поясничных позвонков животных обеих экспериментальных серий характерны для нарушения нормального соотношения процессов ремоделирования и моделирования костной ткани с преобладанием ее резорбции. Определялось разжижение костной ткани как в губчатом, так и в компактном веществе кости, которая свидетельствует о развитии остеопороза. Наиболее выраженные изменения кости наблюдаются в группе моделирования ХОЗЛ на фоне овариоэктомии уже через 6 месяцев эксперимента.

Ключевые слова: ХОЗЛ, остеопороз, овариоэктомия.

Masik N.P., Gormash P.P.

BONE TISSUE REMODELING OF THE LUMBAR SPINE IN COPD MODEL RATS ACCOMPANIED BY SEX HORMONES DEFICIENCY

Summary. The aim of this study was to compare the structural and functional changes of bone tissue of COPD model Wistar rats vs ovariectomized COPD model Wistar rats. It has been determined histological changes of the lumbar vertebrae for each groups of animals which have revealed remodeling/modeling processes ratio disorder and the resorption process prevalence. It has been detected destruction process of both spongy bone tissue and compact bone tissue, indicating the osteoporosis formation. The most significant changes have been observed in COPD model ovariectomized rats within up to the 6th month of the study.

Key words: COPD, osteoporosis, ovariectomy.

Стаття надійшла до редакції 27.11.2012 р.

© Драчук О.П.

УДК: 615.015:616.831:599.323.4

Драчук О.П.

Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова, кафедра фармакології (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018, Україна)

ВИВЧЕННЯ ПРОТИГІПОКСИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОХІДНИХ БУРШТИНОВОЇ КИСЛОТИ ПРИ ЦИРКУЛЯТОРНІЙ ГІПОКСІЇ МОЗКУ У ЩУРІВ

Резюме. При дослідженні протигіпоксичних властивостей похідних бурштинової кислоти антилактату [малат моно [(2-диметиламіно) етилового ефіру] бурштинової кислоти] та бемітилу сукцинату [2-етилтіобензімідазолу сукцинату] встановлена наявність у них антигіпоксичного (протиішемічного) ефекту в умовах циркуляторної гіпоксії мозку у ненаркотизованих щурів. Більш виражену ефективність в критичний період експерименту та довшу захисну дію проявив антилактат, перевершуючи за тривалістю антигіпоксичного ефекту референс-препарати мексидол та бемітил. За тривалістю антигіпоксичної дії в заданих умовах експерименту досліджувані речовини у використаних дозах можна розташувати в ряд: Антилактат (43 мг/кг) > Мексидол (100 мг/кг) > Бемітилу сукцинат (69 мг/кг) > Бемітил (29 мг/кг). Враховуючи використані дози речовин, можна зазначити, що антилактат в 2 рази, а бемітилу сукцинат практично в 1,5 рази активніші за антигіпоксичною дією за мексидол.

Ключові слова: бурштинова кислота, бемітил, антилактат, мексидол, гіпоксія.