

Волошин М.А., Сап'янова О.К., Кірсенкова К.В. Вікові зміни щитоподібної залози білих щурів при впливі на організм гідрокортизону // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С. 190-191.

Встановлено, що застосування гідрокортизону приводить до змін в будові щитоподібної залози щурів, які спостерігаються на всіх рівнях її структурної організації. Виразність цих змін залежить від віку тварин та тривалості впливу препарату.

Ключові слова: щитоподібна залоза, гідрокортизон, вік, щури

Voloshin N.A., Sapyanova O.K., Kireenkova K.V. Age changes in thyroid gland white rats under influence on the organism hydrocortisone // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С.190-191.

It was revealed that used of hydrocortisone leads to the changes in thyroid gland structure in rats and these changes are noted at all stages of its structure organization. Manifestation of these changes depends upon the age of the animals and the duration of influence on them drug.

Keywords: thyroid gland, hydrocortisone, age, rats

Надійшла 03.10.2012 р.
Рецензент: проф. С.А.Кащенко

УДК: 616.71-001.5 – 031.38 – 003.9 – 008.6 – 092:(612.015.31+612.015.1)

© Гнатейко Н.О., *Калашніков А.В., **Клевета Г.Я., 2012

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МІНЕРАЛЬНОГО ОБМІНУ, АКТИВНОСТІ ЛУЖНОЇ ТА КИСЛОЇ ФОСФАТАЗИ У ХВОРИХ ІЗ ДІАФІЗАРНИМИ ПЕРЕЛОМАМИ І РОЗЛАДАМИ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗУ

Гнатейко Н.О., *Калашніков А.В., **Клевета Г.Я.

*Львівський національний медичний університет імені Д. Галицького; *ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України"; **Львівський університет імені Івана Франка*

Вступ. Метаболізм кісткової тканини характеризується двома різнонаправленими процесами: утворенням нової кісткової тканини та її резорбцією [2, 4].

Порушення цілісності кістки призводить до стрімкого утворення нової тканини, яка заміщує втрачену. Одночасно відбувається її ремоделювання, що супроводжується процесами резорбції кісткової тканини. Фізіологічний баланс цих процесів обумовлює нормальне протікання репаративної регенерації кістки. Переважання синтезу чи резорбції може призвести до розвитку порушень репаративних процесів, що утруднює загоєння дефекту. Всі біохімічні реакції, що протікають при загоєнні дефекту, опосередковані відповідними ферментами та гормонами і призводять до зсуву деяких констант крові. Тому біохімічні показники крові при комплексній оцінці можуть слугувати маркерами перебігу репаративної регенерації. Сучасні методи дослідження дозволяють контролювати значну кількість біохімічних параметрів метаболізму кісткової тканини, які характеризують ступінь синтезу та резорбції кісткової тканини, серед них найбільш доступними є активність лужної фосфатази (ЛФ), кислій фосфатази (КФ), вміст метаболітів мінерального обміну. [1, 3].

Кістковій тканині належить ключова роль у складній системі механізмів регуляції гомеостазу кальцію та фосфору в організмі. Процеси моделювання і ремоделювання кістки та її мінералізація тісно пов'язані з обміном кальцію.

Мета роботи: Дослідити зміни мінерального обміну та регуляції у хворих із переломами кісток та розладами репаративного остеогенезу.

Матеріали та методи. Нами обстежено 80 хворих із закритими діафізарними переломами довгих кісток та 29 здорових осіб як контролю, 13 хворих із розладами репаративного остеогенезу.

Визначили рівень концентрації наступних показників кісткового метаболізму в сироватці крові та сечі: магній сироватки крові, ммоль/л, загальний кальцій сироватки крові, ммоль/л, фосфор неорганічний сироватки крові, ммоль/л, добова екскреція

магнію з сечею, ммоль/год, добова екскреція кальцію з сечею, ммоль/год, добова екскреція фосфору неорганічного з сечею, ммоль/год, лужна фосфатаза, нмоль/с·л, кістковий ізофермент лужної фосфатази, нмоль/с·л, кисла фосфатаза, нмоль/с·л. Дослідження проводили на 10 добу з моменту отримання травми.

Серед хворих із переломами довгих кісток у 52 пацієнтів із 80 (30 – із переломами стегнової кістки, 15 – із переломами кісток гомілки, 7 – із переломами плечової кістки) виконано хірургічне лікування, інші 28 хворих (із переломами гомілки) проліковані методом скелетного витягнення. Хірургічне лікування у 26 випадках виконували із використанням металоостеосинтезу (МОС) накладною пластиною, ще у 26 – апаратами зовнішньої фіксації (АЗФ): 16 – шпичевими, 10 стержневими. Закрито, без втручання в зону зламу АЗФ були накладені у 16 випадках, відкрито – у 10.

Середній вік хворих, пролікованих хірургічно (18 жінок та 34 чоловіки), – становив 34,9±5,62 роки, консервативно (12 жінок та 16 чоловіків) – 38,9±7,46 років; здорових осіб (19 жінок та 10 чоловіків) – 21,5±1,71 років.

У хворих із розладами репаративного остеогенезу (7 жінок та 6 чоловіків) середній вік хворих склав 36,13±1,99 роки. 3 хворих в подальшому лікувались консервативно, гіпсова іммобілізація, 10 проведено хірургічне лікування накладання апаратів зовнішньої фіксації – шпичеві апарати Ілізарова.

Результати та обговорення. Дослідження показників мінерального обміну показали підвищення вмісту загального кальцію (на 82%), фосфору неорганічного (на 35 %) та зниження вмісту магнію (на 47 %) у сироватці крові пацієнтів зі сповільненою консолидацією переломів кісток (основна група) порівняно з контролем.

У пацієнтів основної групи проведено визначення вмісту вищезазначених показників мінерального обміну у перерахунку на добову концентрацію. Встановлено підвищення вмісту кальцію (на 60 %) та магнію (на 57 %) у добовій сечі хворих зі сповільненою консолидацією кісткових відламків, порівняно

з показниками пацієнтів контрольної групи. Зміни вмісту неорганічного фосфору у добовій сечі контрольної та основної груп пацієнтів виявилися статистично недостовірними і відповідали значенням фізіологічної норми. Виділення кальцію і магнію з сечею у хворих зі сповільненою консолидацією кісткових відламків підтверджує наявність порушень кальцієвого обміну у цих хворих.

Від обміну фосфатами, між кров'ю і кістковою тканиною, залежить нормальний перебіг процесів окостеніння, підтримка нормальної кісткової структури. Магній поряд з кальцієм необхідний для досягнення оптимальної мінеральної щільності кісткової тканини. Магній сприяє підтримці нормального рівня кальцію в кістковій тканині, його постійному оновленню в кістці, перешкоджає втратам кальцію. При обмеженому поступанні в організм магнію гальмується утворення фосфату кальцію.

Результати дослідження рівня кальцію, магнію та фосфору неорганічного у сироватці хворих дозволяють стверджувати, що дистрофічні процеси у кістковій тканині у разі сповільненого зрощення переломів кісток відбуваються на фоні неістотних змін кальцій-фосфорного гомеостазу у крові, тобто у незначній мірі відображаються динамікою сироваткових показників цих макроелементів.

Таблиця. Показники кісткового метаболізму в сироватці крові та сечі здорових осіб та пацієнтів зі сповільненою консолидацією кісткових уламків (M±m, n=13-68)

Показники	Контроль (n=29)	Основна група (n=68)	РРО (n=13)
Магній сироватки крові, ммоль/л	0,97±0,09	0,61±0,01* (P<0,001)	0,67±0,04* (P<0,05)
Загальний кальцій сироватки крові, ммоль/л	1,27±0,15	2,31±0,07* (P<0,001)	2,16±0,21* (P<0,001)
Фосфор неорганічний сироватки крові, ммоль/л	0,71±0,06	0,96±0,04* (P<0,001)	0,93±0,07* (P<0,05)
Добова екскреція магнію з сечею, ммоль/год	2,11±0,25	3,31±0,21* (P<0,05)	3,04±0,29* (P<0,05)
Добова екскреція кальцію з сечею, ммоль/год	2,98±0,27	4,78±0,28* (P<0,001)	4,35±0,59* (P<0,05)
Добова екскреція фосфору неорганічного з сечею, ммоль/год	28,5±1,61	30,47±2,52	40,16±7,25* (P<0,05)
ЛФ, нмоль/с·л	474,32±47,86	1028,05±82,70* (P<0,001)	918,85±116,96* (P<0,05)
Кістковий ізофермент ЛФ, нмоль/с·л	434,44±39,71	1019,76±81,49* (P<0,001)	923,08±98,53* (P<0,05)
КФ, нмоль/с·л	92,72±10,59	119,74±6,96* (P<0,05)	123,31±10,01

Примітка. * - різниця вірогідна порівняно з показниками контрольної групи.

Активність кісткового ізоферменту лужної фосфатази (ЛФ) у сироватці крові у хворих основної групи достовірно зростала у 2,3 рази порівняно з контролем. Отримані результати можна пояснити активацією процесу остеогенезу у хворих із переломами кісток, при цьому посилюється синтез ЛФ у ході диференціації остеобластів при прискореному формуванні кістки. Натомість при сповільненій консолидації кісткових відламків підвищення активності ЛФ не є таким значним. Тому ми вважаємо вимірювання активності кісткового ізоферменту лужної (ЛФ) фосфатази є інформативним біохімічним маркером процесу відновлення кісткової тканини.

Кисла фосфатаза (КФ) – лізосомальний фермент, який функціонує у кістках, передміхуровій залозі, тромбоцитах, еритроцитах та селезінці. Даний фермент залучений у процесах мінералізації остеїду. У хворих зі сповільненою консолидацією переломів кісток виявлено незначне підвищення активності КФ на 29% щодо за умов прискореного формування кістки. Підвищення активності КФ і

Для оцінки стану кісткоутворення вивчали один із маркерів цього процесу в сироватці крові – активність лужної фосфатази (ЛФ). ЛФ характеризує функціональний стан остеобластів. Активність даного ферменту змінюється не лише при метаболічних захворюваннях кісткової системи, але й при інших патологічних станах. Джерелом підвищення загальної активності ферменту може бути як кістка, так і інші види тканин, зокрема печінка. З огляду на це, для підвищення інформативності даного біохімічного маркера ми визначили як загальну активність ЛФ, так і активність кісткового ізоферменту ЛФ у пацієнтів зі сповільненою консолидацією переломів кісток.

Результати вимірювання активності ЛФ у крові обстежуваних груп пацієнтів наведено у таблиці. В результаті проведеного дослідження встановлено підвищення активності ЛФ у 2,2 рази (на 117%) у хворих, порівняно зі здоровими донорами. Підвищення активності ЛФ пов'язують з одного боку з активною роботою остеобластів, а з іншого – висока активність ферменту може бути результатом посиленої загибелі цих клітин в зоні травми і виділення ферменту в кров'яне русло. Недостатня активність ферменту може спричинювати порушення процесів остеогенезу.

ЛФ у разі сповільненої консолидації кісткових уламків свідчить про посилення обмінних процесів у кістковій тканині при розладах репаративного остеогенезу.

При проведенні медикаментозного лікування (група РРО) нами не відмічено статистично вірогідних змін показників, які характеризують стан мінерального обміну у кістковій тканині. Таким чином, проведені дослідження та аналіз отриманих результатів вказують на те, що процес сповільненої консолидації переломів кісток супроводжується неістотними змінами з боку показників фосфорно-кальцієвого обміну, які залежать від характеру патологічного процесу в кістковій тканині та впливають на формування клінічної картини хвороби. Натомість за даної патології показано виражені зміни активності ЛФ, яка характеризує інтенсивність метаболічних процесів у кістковій тканині.

Підвищення активності ЛФ вказує на посилення кісткової трофіки та порушення кісткового ремодулювання на етапі кісткового метаболізму на фоні незначних порушень маркерів кальцій-

фосфорного обміну у сироватці крові та добовий сечі хворих зі сповільненою консолидацією переломів кісток.

Висока активність ЛФ є прогностично позитивним маркером нормальної консолидації перелому кістки. Для оцінки направленості остеогенезу необхідно проводити комплексну оцінку стану кісткової системи, де біохімічні маркери можуть слугувати, як додаткові показники оцінки стану репаративного остеогенезу.

Висновки:

1. Активність кісткового ізоферменту лужної фосфатази (ЛФ) у сироватці крові у хворих основної групи достовірно зростала у 2,3 рази порівняно з контролем. Натомість при сповільненій консоли-

дації кісткових відламків підвищення активності ЛФ не є таким значним. Тому ми вважаємо вимірювання активності кісткового ізоферменту лужної (ЛФ) фосфатази є інформативним біохімічним маркером процесу відновлення кісткової тканини.

2. У хворих зі сповільненою консолидацією переломів кісток виявлено незначне підвищення активності КФ на 29% щодо контрольних значень. Різниця у концентрації КФ в групі хворих зі сповільненою консолидацією та переломами кісток була недовірною.

3. Для оцінки направленості репаративного остеогенезу необхідно проводити комплексну оцінку стану кісткової системи, де біохімічні маркери можуть слугувати, як додаткові показники.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ковешников В.Г., Лузин В.И., Недоступ Н.Ф. Оценка репаративной регенерации кости по данным макроэлементного анализа в условиях облучения электромагнитными волнами крайне высокой частоты // Ортопедия, травматология и протезирование. -2000.-№2.-С.116-117
2. Корнилов Н.В., Аврунин А.С., Синюкова И.Е., Каземирский В.Е. Биоритмы обменных процессов в костной ткани и диагностическая ценность двойной фотонной рентгеновской абсорбциометрии // Вестн. трав-

матол. в ортопед им. Н.Н. Приорова. 1999. N4. С. 52-56.
3. Eastell R., Hannon R.A. Biomarkers of bone health and osteoporosis risk // Proc.Nutr. Soc. – 2008. – Vol. 67 (2). – P. 157–162.
4. Valimaki M. J., Tantela R., Jones J. D., Peterson J.M., Riggs B.L. Bone resorption in healthy and osteoporotic postmenopausal women: comparison markers for serum carboxy-terminal telopeptide of type I collagen and urinary pyridinium cross-links // Eur J Endocrinol 1994, v. 131, p. 258 – 262

Гнатейко Н.О., Калашников А.В., Клевета Г.Я. Дослідження показників мінерального обміну, активності лужної та кислій фосфатази у хворих із діафізарними переломами і розладами репаративного остеогенезу // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С. 191-193.

Проведено обстеження 80 хворих із закритими діафізарними переломами довгих кісток та 29 здорових осіб як контролю, а також 13 хворих із розладами репаративного остеогенезу (РРО). Визначали рівень концентрації наступних показників кісткового метаболізму в сироватці крові та сечі: магній сироватки крові, загальний кальцій сироватки крові, фосфор неорганічний сироватки крові, добова екскреція магнію з сечею, добова екскреція кальцію з сечею, добова екскреція фосфору неорганічного з сечею, лужна фосфотаза, кістковий ізофермент лужної фосфатази, кисла фосфотаза. Дослідження проводили на 10 добу з моменту отримання травми. Визначено, що активність кісткового ізоферменту лужної фосфатази (ЛФ) у сироватці крові у хворих основної групи достовірно зростала у 2,3 рази порівняно з контролем. Натомість при сповільненій консолидації кісткових відламків підвищення активності ЛФ не є таким значним. Вимірювання активності кісткового ізоферменту лужної (ЛФ) фосфатази є інформативним біохімічним маркером процесу відновлення кісткової тканини. Для оцінки направленості репаративного остеогенезу необхідно проводити комплексну оцінку стану кісткової системи, де біохімічні маркери можуть слугувати, як додаткові показники.

Ключевые слова: минеральный обмен, перелом, остеогенез

Гнатейко Н.О., Калашников А.В., Клевета Г.Я. Исследование показателей минерального обмена, активности щелочной и кислой фосфатазы у больных с диафизарными переломами и расстройствами репаративного остеогенеза // Украинский медицинский альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С. 191-193.

Проведено обстеження 80 больних с закрытыми диафизарными переломами длинных костей и 29 здоровых лиц как контролю, а также 13 больных с расстройствами репаративного остеогенеза (РРО). Определяли уровень концентрации следующих показателей костного метаболизма в сыворотке крови и мочи: магний сыворотки крови, общий кальций сыворотки крови, фосфор неорганический сыворотки крови, суточная экскреция магния с мочой, суточная экскреция кальция с мочой, суточная экскреция фосфора неорганического с мочой, щелочная фосфатаза, костный изофермент щелочной фосфатазы, кислая фосфатаза. Исследования проводили на 10 сутки с момента получения травмы. Определено, что активность костного изоферменту щелочной фосфатазы (ЛФ) в сыворотке крови у больных основной группы достоверно росла в 2,3 раза сравнительно с контролем. Зато при замедленной консолидации костных обломков повышения активности ЛФ не является таким значительным. Измерение активности костного изоферменту щелочной (ЛФ) фосфатазы является информативным биохимическим маркером процесса возобновления костной ткани. Для оценки направленности репаративного остеогенеза необходимо проводить комплексную оценку состояния костной системы, где биохимические маркеры могут служить, как дополнительные показатели.

Ключові слова: мінеральний обмін, перелом, остеогенез

Gnatayko N.O., Kalashnikov A.V., Kleveta G. Ya. Research of indexes of mineral exchange, to activity of alkaline and sour phosphatases for patients with diaphysis breaks and disorders of reparation osteogenesis // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С. 191-193.

The study examined 80 patients with closed diaphyseal long bone fractures and 29 healthy control group individuals as well as 13 patients with reparative osteogenesis dysfunction. The following osseous metabolism indicators were traced in blood serum and urine: blood serum magnesium, general blood serum calcium, inorganic blood serum phosphorus, daily urinary excretion of magnesium, daily urinary excretion of calcium, daily urinary excretion of inorganic phosphorus, alkaline phosphatase, alkaline phosphatase osseous isoenzyme and acid phosphatase. The examination was conducted on the 10th day following trauma. It has been established that the activity of the alkaline phosphatase osseous isoenzyme in the blood serum of the main group of patients increased by 2.3 times compared to the control group. At that the heightened activity of the alkaline phosphatase was not as considerable in patients with slow bone fragment consolidation. Activity measurement of the alkaline phosphatase osseous isoenzyme is an informative biochemical marker of the osseous tissue regeneration process. To evaluate osseous regeneration status it is important to conduct a comprehensive assessment of the osseous system and biochemical markers have a supporting role to play.

Key words: mineral exchange, break, osteogenesis

Надійшла 11.09.2012 р.
Рецензент: проф. В.І.Лузін