

В. М. Шимон, В. В. Стойка,

А. А. Шерегій, І.І. Лемко,

В.І. Кубаш,

Ужгородський національний
університет

БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ СТАНУ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ХВОРИХ ІЗ ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЛЮГОВОЇ ДІЛЯНКИ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ НА ФОНІ ТИРЕОТОКСИКОЗУ

Ключові слова: інтервальне гіпоксичне тренування, біохімічні маркери, кістковий метаболізм, тиреотоксикоз

Мета роботи - дослідити біохімічні маркери стану кісткової тканини у пацієнтів з переломом вертлюгової ділянки стегнової кістки на фоні тиреотоксикозу в динаміці відновного лікування.

Матеріали та методи. Робота виконана на базі Закарпатської обласної клінічної лікарні ім. А.Новака в клініці ортопедії. В основу клінічного дослідження покладено спостереження 47 хворих віком від 48 до 73 роки, з остеопоротичними переломами вертлюгової ділянки у хворих з синдромом тиреотоксикозу, які сталися з 2010р. по 2016р., та лікувалися на базі кафедри загальної хірургії, травматології УжНУ.

Результати. За результатами наших досліджень, у хворих першої групи (n=23) із переломом вертлюгової ділянки стегнової кістки та тиреотоксикозом вміст остеокальцину був збільшений у 2,17 рази, у другій групі (n=24) - у 2,11 рази порівняно з контрольною групою. Вміст глікопротеїнів як маркерів гострого запального процесу був збільшений у першій групі в 2,18 рази, у другій групі - в 2,25 рази. Вміст хондроїтинсульфатів як маркерів деструкції хрящової та кісткової тканини збільшився у першій групі в 3,59 рази, у другій - в 3,53 рази порівняно з показником контрольної групи. Активність ферментів лужної та кислої фосфатази зросла у першій групі на 64,5 та 41,7 %, у другій групі - на 62,4 та 39,1 % відповідно, що вказує на підвищення активності остеобластів та остеобластів кісткової тканини внаслідок дії тиреоїдних гормонів. Вміст іонізованого кальцію збільшився у першій групі пацієнтів на 18,6 %, фосфору - 38,4 %. У другій групі хворих також відбувалося зростання вмісту у крові іонізованого кальцію на 15,7 %, фосфору - на 37,7 %. Рівень екскреції оксипроліну із сечею у першій групі збільшився у 2,16 рази, уронових кислот - 44,5 %, у другій групі вміст оксипроліну в сечі був збільшений у 2,1 рази, уронових кислот - 47,1 % порівняно з контрольною групою. За результатами дослідження у динаміці вміст остеокальцину у хворих першої групи збільшився через 7 діб після операції на 30 %, що свідчить про активізацію кісткового метаболізму внаслідок репаративної регенерації кісткової тканини у ранній післяопераційний період. У другій групі зростання вмісту остеокальцину було більш суттєвим - на 67 %, що зумовлено більшою активізацією остеобластів кісткової тканини під час регенерації. Це співпадало із зростанням активності лужної фосфатази та вмісту глікопротеїнів на 22,5 % і 21,7 % відповідно у другій групі хворих порівняно з показником до операції, що свідчить про більш важкий перебіг регенераторного процесу.

Деструктивний процес у кістковій тканині через 30 діб після операції був менш виражений у першій групі пацієнтів, які отримували ІГТ. Це віддзеркалювалося у зниженні вмісту хондроїтинсульфатів у першій групі на 50,7 %, у другій - на 33,2 % порівняно з показниками до операції. У першій групі також було встановлено зниження рівня екскреції оксипроліну на 41,1 % і уронових кислот на 33,1 %, що свідчить про зменшення дест-

рукції колагену і протеогліканів кісткової тканини.

Висновки. 1. У пацієнтів з переломом вертлюгової ділянки стегнової кістки на фоні тиреотоксикозу спостерігається низка метаболічних порушень стану кісткової тканини, які характерні для розвитку гормонального (тиреоїдного) остеопорозу - збільшення вмісту у сироватці крові остеокальцину, глікопротеїнів, хондроїтинсульфатів, активності кислої та лужної фосфатази, вмісту іонізованого кальцію та фосфору, а також підвищеною екскрецією із сечею оксипроліну та уронових кислот. 2. Зменшення запально-деструктивних процесів в організмі пацієнтів відбувалося більш інтенсивно у першій групі пацієнтів, що зумовлено додатковими застосуванням в схемі післяопераційного відновного лікування ІГТ, які позитивно впливали на організм пацієнтів, покращуючи енергетичний обмін та усуваючи гіпоксію та ішемію органів і тканин упродовж реабілітаційного періоду.

Вступ

Розвиток остеопорозу при тиреотоксикозі внаслідок підвищеної резорбції кісткової тканини в організмі хворих зумовлено здатністю тироксину активувати остеобласти та остеокласти. Остеопороз при тиреотоксикозі у дорослих людей характеризується вмістом зменшенням мінеральних речовин у кістковій тканині, підвищенням катаболізму колагену та протеогліканів і, як наслідок, підвищенням ризику переломів кісток. У хворих на тиреотоксикоз дорослих людей спостерігаються явища прискореної осифікації, старіння кісткової тканини та ранній розвиток остеопорозу [3].

Дослідження останніх десятиріч показали подвійність ефектів тиреоїдних гормонів на кістковий метаболізм. З одного боку, Т-3 шляхом прямого впливу на остеобласти стимулюють остеогенез. З іншого боку, через опосередковані механізми впливу на остеокласти індукують резорбцію кісткової тканини. Тиреоїдні гормони стимулюють остеобластичну та остеокластичну активність, як у трабекулярній, так і в кортикальній кістковій тканині, беруть участь у регуляції інтрастихіальної та енхондріальної осифікації [5].

На сьогодні золотим стандартом діагностики остеопоротичних змін є рентгенівська денситометрія - визначення мінеральної щільності кісткової тканини, засноване на вимірюванні мінерального компоненту кісткової тканини - кальцію. Також поряд із денситометрією використовуються лабораторні маркери остеопорозу, які віддзеркалюють стан мінерального та органічного матриксу кісткової тканини у пацієнтів як під час первинної оцінки стану кісткової тканини, так і в динаміці лікування, а також дозволяють встановити ризику виникнення переломів кісток із різними формами остеопорозу [6].

Матеріал і методи

Робота виконана на базі Закарпатської облас-

ної клінічної лікарні ім. А.Новака в клініці ортопедії. В основу клінічного дослідження покладено спостереження 47 хворих віком від 48 до 73 роки, з остеопоротичними переломами вертлюгової ділянки у хворих з синдромом тиреотоксикозу, які сталися з 2010р. по 2016р., та лікувалися на базі кафедри загальної хірургії, травматології УжНУ. Серед хворих які лікувалися на базі клініки у більшості це були хворі жіночої статі (34 з 47), особливо старших вікових груп. Однією із основних причин переломів у жінок похилого віку являється остеопороз зв'язаний не тільки з віком, а і з ендокринологічною патологією - описаною як постменопаузальний синдром, а в наших хворих захворювання ендокринної природи це тиреотоксикоз.

Включення хворих в дослідження передбачало наявність переломів вертлюгової ділянки 31-А за класифікацією AO/ASIF, при цьому переважали переломи 31-А2.

Хворі були розділені на 2 групи. Першу групу склали 23 пацієнти, із захворюваннями щитовидної залози, що супроводжувались її гіперфункцією, яким з першого дня стаціонарного лікування проводили ІГТ газовою сумішшю з 12% кисню загальною кількістю 7 сеансів. Другу групу склали 24 пацієнти із захворюваннями щитовидної залози, що супроводжувались її гіперфункцією, і не проходили сеанси ІГТ. Контрольну групу становили 20 пацієнтів з переломами вертлюгової ділянки стегнової кістки, які не мали захворювань щитовидної залози та не проходили сеанси ІГТ.

Результати та їх обговорення

За результатами наших досліджень, у хворих першої групи (n=23) із переломом вертлюгової ділянки стегнової кістки та тиреотоксикозом вміст остеокальцину був збільшений у 2,17 рази, у другій групі (n=24) - у 2,11 рази порівняно з контрольною групою (табл. 1). Остеокальцин є чутливим маркером стану кісткової тканини і віддзер-

Таблиця 1

Біохімічні маркери метаболізму сполучної тканини у пацієнтів із переломом вертлюгової ділянки стегнової кістки і тиреотоксикозом (M±m)

Біохімічні маркери	Контрольна група, n=20	Хворі 1-ї групи, n=23	Хворі 2-ї групи, n=24
Сироватка крові			
Остеокальцин, пг/мл	26,03±1,97	56,60±1,39 ***	54,97±1,48 ***
Глікопротеїни, г/л	0,61±0,02	1,33±0,04 ***	1,37±0,04 ***
Хондроїтинсульфати, г/л	0,083±0,003	0,298±0,012 ***	0,293±0,010 ***
Лужна фосфатаза, U/L	188,4±9,01	310,0±15,20 ***	306,38±8,90 ***
Кисла фосфатаза, U/L	3,45±0,24	4,89±0,19 **	4,80±0,18 **
Загальний Са, ммоль/л	2,48±0,03	2,47±0,02	2,48±0,03
Іонізований Са, ммоль/л	1,02±0,03	1,21±0,01 ***	1,18±0,01 ***
Фосфор, ммоль/л	1,46±0,06	2,02±0,09 ***	2,01±0,06 ***
Сеча			
Оксипролін, мг/добу	25,75±1,59	55,70±2,63 ***	54,21±2,87 ***
Уронові кислоти, мг/добу	4,52±0,15	6,53±0,19 ***	6,65±0,34 ***

Примітка. ** – p<0,01, *** – p<0,001 порівняно з показниками контрольної групи

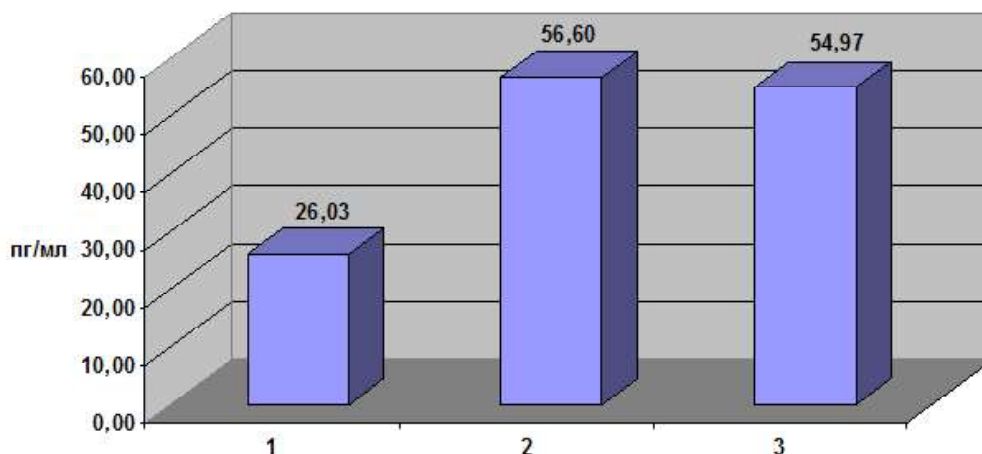


Рис. 1. Вміст остеокальцину у сироватці крові хворих на переломом вертлюгової ділянки стегнової кістки і тиреотоксикозом: 1 - контрольна група (n=20), 2 - хворі першої групи (n=35), 3 - хворі другої групи (n=35)

калює метаболічну активність остеобластів кісткової тканини, оскільки змінюється завдяки новому синтезу, а не вивільнення під час резорбції. Вміст глікопротеїнів як маркерів гострого запального процесу був збільшений у першій групі в 2,18 рази, у другій групі - в 2,25 рази. Вміст хондроїтинсульфатів як маркерів деструкції хрящової та кісткової тканини збільшився у першій групі в 3,59 рази, у другій - в 3,53 рази порівняно з показником контрольної групи.

Активність ферментів лужної та кислої фосфатази зросла у першій групі на 64,5 та 41,7 %, у другій групі - на 62,4 та 39,1 % відповідно, що вказує на підвищення активності остеобластів та остеобластів кісткової тканини внаслідок дії тиреоїдних гормонів. Це віддзеркалюється у змінах

показників фосфорно-кальцієвого метаболізму. Вміст іонізованого кальцію збільшився у першій групі пацієнтів на 18,6 %, фосфору - 38,4 %. У другій групі хворих також відбувалося зростання вмісту у крові іонізованого кальцію на 15,7 %, фосфору - на 37,7 %. Збільшення вмісту фосфору може бути зумовлено посиленням тубулярної реабсорбції фосфатів у нирках, що є характерним для тиреотоксикозу. Рівень екскреції оксипроліну із сечею у першій групі збільшився у 2,16 рази, уронових кислот - 44,5 %, у другій групі вміст оксипроліну в сечі був збільшений у 2,1 рази, уронових кислот - 47,1 % порівняно з контрольною групою (табл. 2, 3).

За результатами дослідження у динаміці пацієнтів першої групи (n=23), яким було проведе-

Таблиця 2

Біохімічні маркери стану кісткової тканини у хворих першої групи із переломами вертлюгової ділянки стегнової кістки і тиреотоксикозом

Біохімічні маркери	Перша група, Ме, %25 – %75 (n=23)		
	До операції	Через 7 дів	Через 30 дів
Сироватка крові			
Остеокальцин, пг/мл	55,70 51,75 – 62,80	72,41 * 67,28 – 81,64	56,49 51,80 – 63,67
Глікопротеїни, г/л	1,33 1,18 – 1,44	1,26 1,12 – 1,36	0,90 * 0,80 – 0,97
Хондроїтинсульфати, г/л	0,292 0,252 – 0,342	0,310 0,276 – 0,359	0,144 * 0,130 – 0,167
Лужна фосфатаза, U/L	292,0 256,5 – 344,0	321,0 280,0 – 375,7	182,5 * 152,6 – 204,1
Кисла фосфатаза, U/L	4,90 4,39 – 5,40	4,02 3,60 – 4,65	3,13 * 2,81 – 3,60
Загальний Са, ммоль/л	2,45 2,39 – 2,56	2,48 2,35 – 2,56	2,44 2,30 – 2,57
Іонізований Са, ммоль/л	1,22 1,17 – 1,27	1,09 * 1,04 – 1,13	0,91 * 0,87 – 0,95
Фосфор, ммоль/л	1,88 1,80 – 2,14	1,67 1,60 – 1,90	1,38 * 1,28 – 1,53
Сеча			
Окспиролін, мг/добу	56,0 44,0 – 67,0	64,0 50,0 – 76,0	33,0 * 30,0 – 42,0
Уронові кислоти, мг/добу	6,40 5,85 – 7,20	5,70 5,21 – 6,41	4,28 * 3,97 – 4,74

Примітка. * – вірогідно за Вілкосоном порівняно з показником до операції

Таблиця 3

Біохімічні маркери стану кісткової тканини у хворих другої групи із переломами вертлюгової ділянки стегнової кістки та тиреотоксикозом

Біохімічні маркери	Друга група, Ме, %25 – %75 (n=24)		
	До операції	Через 7 дів	Через 30 дів
Сироватка крові			
Остеокальцин, пг/мл	54,95 48,55 – 58,50	91,78 * 82,05 – 97,55	51,40 45,95 – 54,63
Глікопротеїни, г/л	1,29 1,22 – 1,43	1,57 * 1,49 – 1,79	1,07 * 1,01 – 1,22
Хондроїтинсульфати, г/л	0,301 0,247 – 0,333	0,358 0,294 – 0,396	0,201 * 0,180 – 0,219
Лужна фосфатаза, U/L	302,5 276,0 – 339,3	393,2 * 352,7 – 417,9	205,7 * 184,8 – 222,8
Кисла фосфатаза, U/L	4,95 4,00 – 5,43	5,12 3,96 – 5,57	4,25 3,29 – 4,62
Загальний Са, ммоль/л	2,46 2,40 – 2,54	2,48 2,43 – 2,58	2,50 2,46 – 2,61
Іонізований Са, ммоль/л	1,17 1,14 – 1,22	1,04 * 1,01 – 1,09	1,02 * 0,99 – 1,06
Фосфор, ммоль/л	1,91 1,80 – 2,11	1,70 1,60 – 1,88	1,51 * 1,42 – 1,67
Сеча			
Окспиролін, мг/добу	51,0 48,0 – 62,0	45,0 43,0 – 55,0	42,0 38,0 – 49,0
Уронові кислоти, мг/добу	6,35 5,58 – 7,23	6,60 5,80 – 7,51	4,58 3,84 – 5,63

Примітка. * – вірогідно за Вілкосоном порівняно з показником до операції

но оперативне лікування перелому вертлюгової ділянки стегнової кістки та сеанси інтервального гіпоксичного тренування (ІТ) - методу лікуван-

ня, який здатен позитивно впливати на організм хворих [1]. Також було проведено клініко-біохімічне обстеження пацієнтів другої групи (n=24), які

отримували медикаментозну терапію тиреотоксикозу та оперовані з приводу перелому вертлюгової ділянки стегнової кістки.

Вміст остеокальцину у хворих першої групи збільшився через 7 діб після операції на 30 %, що свідчить про активізацію кісткового метаболізму внаслідок репаративної регенерації кісткової тканини у ранній післяопераційний період (табл. 2). У другій групі зростання вмісту остеокальцину було більш суттєвим - на 67 %, що зумовлено більшою активізацією остеобластів кісткової тканини під час регенерації (табл. 3). Це співпадало із зростанням активності лужної фосфатази та вмісту глікопротеїнів на 22,5 % і 21,7 % відповідно у другій групі хворих порівняно з показником до операції, що свідчить про більш важкий перебіг регенераторного процесу. Підвищення метаболізму кісткової тканини у післяопераційний період зумовлено її репаративною регенерацією, яка уповільнюється за рахунок дії тиреоїдних гормонів на мінеральний обмін та катаболізм протеогліканів кісткової тканини[2].

Деструктивний процес у кістковій тканині через 30 діб після операції був менш виражений у першій групі пацієнтів, які отримували ІГТ. Це віддзеркалювалося у зниженні вмісту хондритинсульфатів у першій групі на 50,7 %, у другій - на 33,2 % порівняно з показниками до операції. У першій групі також було встановлено зниження рівня екскреції оксипроліну на 41,1 % і уронових кислот на 33,1 %, що свідчить про зменшення деструкції колагену і протеогліканів кісткової тканини. Зменшення в обох групах вмісту іонізованого кальцію та фосфору свідчить про зменшення деструктивних процесів мінерального кісткового матриксу, що свідчить про ефективність лікування. Однак слід відзначити, що відновлення метаболічних порушень відбувалося більш інтенсивно у першій групі пацієнтів, які після операції, окрім медикаментозного лікування, отримували додатково ІГТ. Така динаміка біохімічних маркерів зумовлена, очевидно, позитивною дією на організм хворих процедури ІГТ, яка зменшує рівень гіпоксії та ішемії органів і тканин, покращуючи кровообіг та прискорюючи енергетичний обмін, тим самим прискорює реабілітацію пацієнтів.

Порушення метаболізму компонентів сполучної тканини (колагену, протеогліканів) проявляється змінами відповідних лабораторних маркерів. Концентрація остеокальцину у крові віддзеркалює метаболічну активність остеокластів кісткової тканини, бере участь у процесах її резорбції, оскільки при високих його рівнях у крові відбувається її резорбція кістки. Однією із найважливі-

ших функцій остеокальцину є зв'язування кальцію та гідроксіапатиту. Слід відзначити, що остеокальцин специфічний для кісткової тканини і слугує достовірним маркером завершення диференціювання остеобластів[4,7]. У пацієнтів, яких лікували із застосуванням ІГТ, рівень остеокальцину був вищий порівняно із хворими, яких лікували після операції лише медикаментозно. Це, очевидно, зумовлено більш високим ступенем резорбції кісткової тканини у післяопераційний період у хворих другої групи, що зумовлено більш високою активністю лужної фосфатази на 7-му добу лікування.

Глікопротеїни у крові відображають ступінь запального процесу, який змінюється відповідно до активності запально-деструктивних порушень у кістковій тканині. У хворих другої групи через 7 діб після операції рівень глікопротеїнів був вищим, ніж у першій групі, що зумовлено додатковим застосуванням ІГТ. Катаболізм протеогліканів кісткової тканини супроводжується збільшенням у сироватці крові хондритинсульфатів та екскрецією уронових кислот - компонентів глікозаміногліканів (ГАГ). Зниження екскреції оксипроліну із сечею у хворих першої групи пов'язано уповільненням катаболізму колагену кісткової тканини, який є основою органічного матриксу кістки.

Досить клінічно обґрунтованим можна вважати те, що під час загоєння перелому у післяопераційний період виразність порушень метаболізму сполучної тканини залежить від важкості травматичного пошкодження. Вміст у крові сіаловмісних глікопротеїнів, які входять до складу кісткової тканини, лужної фосфатази, фосфору при важких відкритих переломах досягав максимального піку упродовж першого тижня після травми, при більш легкому пошкодженні - упродовж двох-трьох тижнів після травми. Тиреотоксикоз як фоновий стан погіршує перебіг патологічного процесу, який перебігає у кістковій тканині після її травматичного пошкодження.

Висновки

1. У пацієнтів з переломом вертлюгової ділянки стегнової кістки на фоні тиреотоксикозу спостерігається низка метаболічних порушень стану кісткової тканини, які характерні для розвитку гормонального (тиреоїдного) остеопорозу - збільшення вмісту у сироватці крові остеокальцину, глікопротеїнів, хондритинсульфатів, активності кислоти та лужної фосфатаз, вмісту іонізованого кальцію та фосфору, а також підвищеною екскрецією із сечею оксипроліну та уронових кислот.

2. Зменшення запально-деструктивних процесів в організмі пацієнтів відбувалося більш інтен-

сивно у першій групі пацієнтів, що зумовлено додатковими застосуванням в схемі післяопераційного відновного лікування ІГТ, які позитивно впливали на організм пацієнтів, покращуючи енергетичний обмін та усуваючи гіпоксію та ішемію органів і тканин упродовж реабілітаційного періоду.

Список літератури. 1. Інтервальне гіпоксичне тренування в комплексному лікуванні переломів вертлюгової ділянки стегнової кістки / В.М. Шимон, В.В. Стойка, А.А. Шерегий [та ін.]. ScienceRise. 2015. № 4(10), Т. 5. С. 68-71. 2. Мельник А.А. Клинические лабораторные тесты для практической медицины, их интерпретация. Киев, Книга-плюс, 2011. 288 с. 3. Омеляненко Н.П., Слуцкий Л.И. Соединительная ткань (гистофизиология и биохимия). 2010. Т.2. 600 с. 4. Проблемы остеопорозу / За ред. проф. Ковальчука Л.Я. Тернопіль, Укрмедкнига, 2002. 446 с. 5. Роль тиреоидных гормонов в интегральной регуляции костного метаболизма в норме и при гипотиреозе / О.В. Деньга, К.А. Колесник // Таврийский медико-биологический вестник. 2012. Т. 15, № 1 (57). С. 332-337. 6. Современная лабораторная диагностика остеопороза / Ж.А. Климова, А.А. Зафт, В.Б. Зафт // Международный эндокринологический журнал. 2014. № 7 (63). С. 75-84. 7. A thyrotoxic skeletal phenotype of advanced bone formation in mice with resistance to thyroid hormone / P.J. O'Shea, C.B. Harvey, H. Suzuki [et al.] // Cell. - 2003. - Vol. 17, N 7. - P. 1410-1424.

References. 1. Intervalne hipoksychnе trenuvannia v kompleksnomu likuvanni perelomiv vertliuhovoi dilianky stehnovoi kistky [Interval hypoxic training in the complex treatment of fractures of the swollen part of the femur] / V.M. Shymon, V.V. Stoika, A.A. Sherehii [ta in.]. ScienceRise. 2015. № 4(10), Т. 5. С. 68-71. (in Ukrainian). 2. Melnyk A.A. Klinycheskiye laboratornye testy dlia praktycheskoi medytsyny, ykh ynterpretatsiya [Clinical laboratory tests for practical medicine, their interpretation]. Kyev, Knyha-plus, 2011. 288 s. (in Russian). 3. Omelianenko N.P., Slutskiy L.Y. Soedynitelnaia tkan (hystofyzyolohyia y byokhymyia) [Connective tissue (histophysiology and biochemistry)]. 2010. T.2. 600 s. (in Russian). 4. Problemy osteoporozu [Problems of osteoporosis] / Za red. prof. Kovalchuka L.Ia. Ternopil, Ukrmedknyha, 2002. 446 s. (in Ukrainian). 5. Rol tyreoynykh hormonov v yntegralnoi rehulyatsyy kostnoho metabolizma v norme y pry hypotyreoze [The role of thyroid hormones in the integrated regulation of bone metabolism in normal and hypothyroidism] / O.V. Denha, K.A. Kolesnyk // Tavryiskyi medyko-byolohycheskyi vestnyk. 2012. T. 15, № 1 (57). С. 332-337. (in Russian). 6. Sovremennaia laboratornaia dyahnostyka osteoporozu [Modern laboratory diagnostics of osteoporosis] / Zh.A. Klymova, A.A. Zaft, V.B. Zaft // Mezhdunarodnyi endokrynolohycheskyi zhurnal. 2014. № 7 (63). С. 75-84. (in Russian). 7. A thyrotoxic skeletal phenotype of advanced bone formation in mice with resistance to thyroid hormone / P.J. O'Shea, C.B. Harvey, H. Suzuki [et al.]. Cell. 2003. Vol. 17, N 7. P. 1410-1424.

БИОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЛУЖНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ НА ФОНЕ ТИРЕОТОКСИКОЗА

В.М. Шимон, В.В. Стойка, А.А. Шерегий, И.И. Лэмко, В.И. Кубаш

Цель работы - исследовать биохимические маркеры состояния костной ткани у пациентов с переломом вертлужной области бедренной кости на фоне тиреотоксикоза в динамике восстановительного лечения.

Материалы и методы. Работа выполнена на базе Закарпатской областной клинической больницы им. А. Новака в клинике ортопедии. В основу клинического исследования положены наблюдения 47 больных в возрасте от 48 до 73 года, с остеопоротическим переломом вертлужной области бедренной кости у больных с синдромом тиреотоксикоза,

которые произошли с 2010г. по 2016г., и лечились на базе кафедры общей хирургии, травматологии УжНУ.

Результаты. По результатам наших исследований, у больных первой группы (n = 23) с переломом вертлужной области бедренной кости и тиреотоксикозом, содержание остеокальцина было увеличено в 2,17 раза, во второй группе (n = 24) - в 2,11 раза по сравнению с контрольной группой. Содержание гликопротеинов как маркеров острого воспалительного процесса был увеличен в первой группе в 2,18 раза, во второй группе - в 2,25 раза. Содержание хондроитинсульфата как маркеров деструкции хрящевой и костной ткани увеличился в первой группе в 3,59 раза, во второй - в 3,53 раза по сравнению с показателем контрольной группы. Активность ферментов щелочной и кислой фосфатазы выросла в первой группе на 64,5 и 41,7%, во второй группе - на 62,4 и 39,1% соответственно, что указывает на повышение активности остеобластов и остеокластов костной ткани вследствие действия тиреоидных гормонов. Содержание ионизированного кальция увеличилось в первой группе пациентов на 18,6%, фосфора - 38,4%. Во второй группе больных также происходил рост содержания в крови ионизированного кальция на 15,7%, фосфора - на 37,7%. Уровень экскреции оксипролина с мочой в первой группе увеличился в 2,16 раза, уроновых кислот - 44,5%, во второй группе содержание оксипролина в моче было увеличено в 2,1 раза, уроновых кислот - 47,1% по сравнению с контрольной группой. По результатам исследования в динамике содержание остеокальцина у больных первой группы увеличился за 7 суток после операции на 30%, что свидетельствует об активизации костного метаболизма вследствие репаративной регенерации костной ткани в ранний послеоперационный период. Во второй группе рост содержания остеокальцина было более существенным - на 67%, что обусловлено большей активизацией остеобластов костной ткани во время регенерации. Это совпадало с ростом активности щелочной фосфатазы и содержания гликопротеинов на 22,5% и 21,7% соответственно во второй группе больных по сравнению с показателем до операции, что свидетельствует о более тяжелом течении регенераторных процессов.

Деструктивный процесс в костной ткани через 30 суток после операции был менее выражен в первой группе пациентов, получавших ИГТ. Это отражалось в снижении содержания хондроитинсульфата в первой группе на 50,7%, во второй - на 33,2% по сравнению с показателями до операции. В первой группе также было установлено снижение уровня экскреции оксипролина на 41,1% и уроновых кислот на 33,1%, что свидетельствует об уменьшении деструкции коллагена и протеогликанов костной ткани.

Выводы. 1. У пациентов с переломом вертлужной области бедренной кости на фоне тиреотоксикоза наблюдается ряд метаболических нарушений состояния костной ткани, которые характерны для развития гормонального (тиреоидного) остеопороза - увеличение содержания в сыворотке крови остеокальцина, гликопротеинов, хондроитинсульфатов, активности кислой и щелочной фосфатазы, содержания ионизированного кальция и фосфора, а также повышенной экскреции с мочой оксипролина и уроновых кислот. 2. Уменьшение воспалительно-деструктивных процессов в организме пациентов происходило интенсивнее в первой группе пациентов, обусловлено дополнительным применением в схеме послеоперационного восстановительного лечения ИГТ, которое положительно влияло на организм пациентов, улучшая энергетический обмен и устраняя гипоксию и ишемию органов и тканей в течение реабилитационного периода.

Ключевые слова: интервальная гипоксическая тренировка, биохимические маркеры, костный метаболизм, тиреотоксикоз.

BIOCHEMICAL MARKERS OF BONE IN PATIENTS WITH TROCHANTERIC FRACTURES OF THE FEMUR ON BACKGROUND THYROTOXICOSIS

Shymon V.M., Stoyka V.V., Sheregyi A.A., I.I. Lemko, V.I. Kubash

Objective - to investigate biochemical markers of bone status in patients with a trochanteric fractures of the femur against the background of hyperthyroidism in the dynamics of rehabilitation.

Materials and methods. Work carried out on the basis of the A. Novaka Transcarpathian Regional Clinical Hospital. The basis of the clinical study assigned 47 observation patients aged 48 to 73 years of osteoporotic fractures of trochanteric area in patients with hyperthyroidism syndrome that occurred from 2010 to 2016., and treated at the department of general surgery and traumatology UzhNU.

Results. Patients in the first group content of osteocalcin was increased to 2.17 times, in the second group - 2.11 times compared to the control group. The content of glycoproteins as markers of acute inflammation was increased in the first group to 2.18 times, in the second group - 2.25 times. Content hondroyitynsulfatis, as markers of cartilage and bone degradation, in the first group increased in 3.59 times in the second - to 3.53 times compared with the rate control group. The activity of alkaline and acid phosphatases in the first group

increased to 64.5 and 41.7%, in the second group - 62.4 and 39.1% respectively, indicating increased activity of osteoblasts and osteoklast of bone tissue due to the action of thyroid hormones.

The content of ionized calcium increased in the first group of patients by 18.6%, phosphorus - 38.4%. In the second group of patients was also increase blood levels of ionized calcium by 15.7% phosphorus - by 37.7%.

Conclusions. 1. In patients were observed metabolic disorders of bone that are characteristic of hormonal (thyroid) osteoporosis - increase of serum osteocalcin, glycoproteins, hondroyitynsulfativ, activity of acid and alkaline phosphatase, content of ionized calcium and phosphorus, and increased excretion of oxypoline and uronic acids. 2. Reducing destructive inflammatory processes in the body of patients was more intense in the first group of patients, due to the additional use of a postoperative rehabilitation scheme, positively influenced on the patient, improving energy metabolism and eliminating hypoxia and ischemia of organs and tissues throughout the rehabilitation period.

Uzhhorod National University

Clin. and experim. pathol.-2017.-Vol.16,№2(60),p.2.-P.179-185.

Надійшла до редакції 25.04.2017

Рецензент – проф. В.Л. Васюк

© В. М. Шимон, В. В. Стойка, А. А. Шерегій, І.І. Лемко, В.І. Кубаш, 2017