




International journal of endocrinology

p-ISSN 2224-0721

e-ISSN 2307-1427

A large, light blue wireframe globe is centered in the background, showing the outlines of continents and latitude/longitude lines. It is partially obscured by the journal title and other text.

МІЖНАРОДНИЙ ЕНДОКРИНОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Індексується: PИHЦ (Science Index), Index Copernicus International, Google Scholar,
Ulrichsweb Global Serials Directory, «Джерело», Academic Resource Index (Research Bible)

ДЕСЯТЬ РОКІВ
РАЗОМ З ЧИТАЧАМИ ...

A large, stylized blue number '6' is positioned in the lower right quadrant. It is decorated with intricate white and light blue floral and scrollwork patterns. The text 'ДЕСЯТЬ РОКІВ РАЗОМ З ЧИТАЧАМИ ...' is written in a white, sans-serif font, following the curve of the top of the '6'.

www.mif-ua.com

6(70) • 2015

**СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ РЕЦЕНЗОВАНИЙ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ**

ЗАСЛАВСКИЙ
Издательский дом

The logo for Zaslavskiy Publishing House, featuring the name in a bold, sans-serif font above the text 'Издательский дом'.



**Міжнародний
ендокринологічний
журнал**

**Международный
эндокринологический
журнал**

**International
journal
of endocrinology**

Спеціалізований рецензований науково-практичний журнал

Засновано у вересні 2005 року

Періодичність виходу: 8 разів на рік

*Журнал включений до наукометричних та спеціалізованих баз даних
PINC (Science Index), Index Copernicus International, Google Scholar,
Ulrichsweb Global Serials Directory, «Джерело»,
Academic Resource Index (Research Bible)*

Імпакт-фактор PINC 0,064

N° 6(70), 2015



**Міжнародний
ендокринологічний
журнал**

*Міжнародний спеціалізований
рецензований
науково-практичний журнал*

*Международный специализированный
рецензируемый
научно-практический журнал*

*International specialized reviewed
practical-scientific journal of endocrinology*

*Журнал включений до наукометричних
та спеціалізованих баз даних РІНЦ (Science Index),
Index Copernicus International, Google Scholar,
Ulrichsweb Global Serials Directory, «Джерело»,
Academic Resource Index (Research Bible)
Імпакт-фактор РІНЦ 0,064*

№ 6(70) • 2015

ISSN 2224-0721

Передплатний індекс: 94553



Співзасновники:

*Буковинський державний медичний
університет,
Заславський О.Ю.*

*Шеф-редактор Заславський О.Ю.
Завідуюча редакцією Брандіс Т.Я.
Заступник завідувача редакцією
Купріненко Н.В.*

**Адреса для звертань:
Із питань передплати:**

info@mif-ua.com,
тел. +38 (044) 223-27-42

**З питань розміщення реклами
та інформації про лікарські засоби:**

reclama@mif-ua.com,
office@zaslavsky.kiev.ua
golubnichayan@gmail.com

*Журнал внесено до переліку наукових
фахових видань України. Наказ МОН України
від 15.04.2014 р. № 455*

*Рекомендується до друку та до поширення
через мережу Інтернет вченою радою
Вищого державного навчального закладу
IV рівня акредитації «Буковинський державний
медичний університет» МОЗ України
(24 вересня 2015 р., протокол № 2).*

Російською, українською та англійською мовами

*Регістраційне посвідчення
КВ № 19313-9113ПР.*

*Видано Державною реєстраційною
службою України 06.09.2012 р.*

*Формат: 60x84/8. Ум. друк. арк. 16,74
Тираж 3 000 прим.*

Адреса редакції:
а/с 74, м. Київ, 04107, Україна
Тел./факс: +38(044) 223-27-42
E-mail: medredactor@i.ua

*(Тема: До редакції
«Міжнародного ендокринологічного журналу»
www.mif-ua.com*

Видавець Заславський О.Ю.

Адреса для листування: а/с 74, м. Київ, 04107
Адреса реєстрації: пр. Ленінський, 25/126,
м. Донецьк, 83102

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2182 від 13.05.2005 р.

Друк: ТОВ «РІДЖИ»
вул. Старокіївська, 26а, м. Київ, 04116
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 3790 від 26.05.2010

Головний редактор
Володимир Іванович ПАНЬКІВ

Науковий редактор
Тарас Миколайович БОЙЧУК

Редакційна колегія

Авраменко Т.В. (Київ)
Бобирьова Л.Є. (Полтава)
Боднар П.М. (Київ)
Большова О.В. (Київ)
Бондаренко В.О. (Харків)
Бошорко В.І. (Івано-Франківськ)
Вернигородський В.С. (Вінниця)
Власенко М.В. (Вінниця)
Волошин О.І. (Чернівці)
Генделека Г.Ф. (Одеса)
Гончарова О.А. (Харків)
Єфімов А.С. (Київ)
Зелінська Н.Б. (Київ)
Зубкова С.Т. (Київ)
Іванов Д.Д. (Київ)
Івашук О.І. (Чернівці)
Караченцев Ю.І. (Харків)
Кирилюк М.Л. (Київ)
Козаков О.В. (Харків)
Комісаренко Ю.І. (Київ)
Корпачов В.В. (Київ)
Кравченко В.І. (Київ)
Кравчун Н.О. (Харків)
Ларін О.С. (Київ)
Лучицький Є.В. (Київ)
Макар Р.Д. (Львів)
Маньківський Б.М. (Київ)
Марцинік Є.М. (Дніпропетровськ)
Медведь В.І. (Київ)
Мелеховець О.К. (Суми)
Мислицький В.Ф. (Чернівці)
Мітченко О.І. (Київ)
Науменко В.Г. (Київ)
Нетяженко В.З. (Київ)
Олійник В.А. (Київ)
Пасечко Н.В. (Тернопіль)
Пашковська Н.В. (Чернівці)
Перцева Т.О. (Дніпропетровськ)
Піріг Л.А. (Київ)
Пічкач Й.І. (Ужгород)
Пішак В.П. (Чернівці)
Поворознюк В.В. (Київ)
Полторак В.В. (Харків)
Прилуцький О.С. (Донецьк)
Приступок О.М. (Київ)
Резніков О.Г. (Київ)
Селіванова К.Ф. (Сімферополь)
Сергієнко О.О. (Львів)
Сидорчук Л.П. (Чернівці)
Сіренко Ю.М. (Київ)
Скрипник Н.В. (Івано-Франківськ)
Соколова Л.К. (Київ)
Томашевський Я.І. (Львів)
Тронько М.Д. (Київ)
Хижняк О.О. (Харків)
Черенько С.М. (Київ)
Швед М.І. (Тернопіль)
Шкала Л.В. (Луганськ)
Юзвенко Т.Ю. (Київ)

Редакційна рада

Аметов О.С.
(Москва, Російська Федерація)
Арістархов В.Г.
(Рязань, Російська Федерація)
Базарбекова Р.Б. (Алмати, Казахстан)
Валєєва Ф.В.
(Казань, Російська Федерація)
Вербовой А.Ф.
(Самара, Російська Федерація)
Данилова Л.І. (Мінськ, Білорусь)
Дєдов І.І.
(Москва, Російська Федерація)
Зельцер М.Ю. (Алмати, Казахстан)
Ісмаїлов С.І. (Ташкент, Узбекистан)
Мамедов М.Н.
(Москва, Російська Федерація)
Мельниченко Г.А.
(Москва, Російська Федерація)
Метревелі Д. (Тбілісі, Грузія)
Мірзазаде В. (Баку, Азербайджан)
Мохорт Т.В. (Мінськ, Білорусь)
Романчишен А.П.
(Санкт-Петербург, Російська Федерація)
Свириденко Н.Ю.
(Москва, Російська Федерація)
Трошина К.А.
(Москва, Російська Федерація)
Шестакова М.В.
(Москва, Російська Федерація)
Prof. Dr. Agaçi F. (Тірана, Албанія)
Prof. Alekna V. (Вільнюс, Литва)
Prof. Czupryniak L. (Лодзь, Польща)
Prof. Ferrannini E. (Піза, Італія)
Prof. Mascarenhas M.R.
(Лісабон, Португалія)
Assoc. Prof. Mota M. (Крайова, Румунія)
Prof. Nauman J.A. (Варшава, Польща)
Dr. Sc. Radzeviciene L. (Каунас, Литва)
Prof. Standl E. (Мюнхен, Німеччина)
Prof. Szabolcs I. (Будапешт, Угорщина)
Prof. Taton J. (Варшава, Польща)
Prof. Yki-Järvinen H. (Гельсінкі, Фінляндія)
Prof. Zgliczynski S. (Варшава, Польща)

Відповідальний секретар Іван Іванович ПАВЛУНИК

Редакція не завжди поділяє думку автора публікації. Відповідальність за вірогідність фактів, власних імен та іншої інформації, використаної в публікації, несе автор. Передрук та інші відтворення в якій-небудь формі в цілому або частково статей, ілюстрацій або інших матеріалів дозволені тільки при попередній письмовій згоді редакції та з обов'язковим посиланням на джерело. Усі права захищені.

УДК 616.71-007.23-073.43:616.441

БАЛАЦЬКА Н.І.

ДУ «Інститут геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова НАМН України», м. Київ

ПАНЬКІВ І.В.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

УЛЬТРАЗВУКОВА ДЕНСИТОМЕТРІЯ В ДІАГНОСТИЦІ ПОРУШЕНЬ МІНЕРАЛЬНОЇ ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ У ХВОРИХ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

Резюме. Метою даного дослідження було встановлення взаємозв'язку між рівнями гормонів щитоподібної залози (ЩЗ) і характеристиками кісткової тканини за даними променевих і лабораторних методів дослідження. Для оцінки впливу рівня гормонів ЩЗ на стан кісткової тканини було виконано порівняльне дослідження чотирьох груп пацієнтів віком від 19 до 49 років. Основні групи дослідження були сформовані з 34 пацієнтів з дифузним токсичним зобом (ДТЗ) і 42 пацієнтів з первинним маніфестним гіпотиреозом. Групу порівняння становили 23 пацієнти з дифузним нетоксичним зобом зі збереженим функціональним станом ЩЗ (показники ТТГ і в_{Т₄} статистично значуще не відрізнялися від даних групи контролю). Контрольну групу становили 20 умовно здорових осіб. Встановлено, що надмірна продукція тиреоїдних гормонів з вираженим пригніченням ТТГ ($0,08 \pm 0,03$ мкМО/мл) у хворих на ДТЗ, а також знижена функція ЩЗ із підвищенням рівня ТТГ ($8,24 \pm 3,16$ мкМО/мл) у хворих на маніфестний гіпотиреоз призводять до порушення показників у системі кісткового метаболізму: при тиреотоксикозі — посилення з переважанням резорбції, а при гіпотиреозі — уповільнення кісткового ремоделювання. При проведенні ультразвукової денситометрії встановлено статистично значуще зниження показників кісткової щільності й збільшення частоти виявлення остеопенії та остеопорозу порівняно з умовно здоровими особами. Розвиток тиреотоксикозу у віці до 30 років збільшує ризик формування остеопенічного синдрому у хворих на ДТЗ. Частота виявлення остеопенічного синдрому у хворих на маніфестний гіпотиреоз не залежить від віку.

Ключові слова: дифузний токсичний зоб, гіпотиреоз, остеопенія, остеопороз, ультразвукова денситометрія.

Вступ

Упродовж останніх років спостерігається тенденція до збільшення частоти захворювань щитоподібної залози (ЩЗ), що посідають одну з центральних позицій в клінічній ендокринології [1]. В економічно розвинених країнах на дифузний токсичний зоб хворіє від 1 до 2 % населення, а співвідношення хворих жінок до чоловіків становить 7 : 1. Захворювання може виникнути у будь-якому віці, але пік захворюваності припадає на вік від 20 до 40 років [2].

Поширеність маніфестного первинного гіпотиреозу в популяції становить 0,2–2 %, субклінічного — до 12 % [3]. Захворювання ЩЗ є причиною тяжких розладів, один з яких — порушення мінерального обміну зі зниженим вмістом кальцію в кістковій тканині, що призводить до розвитку остеопенії та остеопорозу [4].

Тиреотоксикоз призводить до прискорення метаболізму кісткової тканини. Зростання активності остеокластів сприяє підвищенню показників мінерального обміну й кісткового ремоделювання, а посилення активності остеобластичної функції збільшує вміст маркерів кісткоутворення [5]. Гіпотиреоз спричинює уповільнення кісткоутворення й кісткової резорбції [6]. Ступінь змін у величині маркерів кісткової формації й кісткової резорбції залежить від тяжкості й тривалості захворювання [7]. Актуальність проблеми гіпотиреозу в клінічній практиці лікарів різних

Адреса для листування з авторами:

Паньків Іван Володимирович

E-mail: endocr@i.ua

© Балацька Н.І., Паньків І.В., 2015

© «Міжнародний ендокринологічний журнал», 2015

© Заславський О.Ю., 2015

Таблиця 1. Характеристика досліджуваних груп за віком, антропометричними показниками та показниками, що характеризують функціональний стан щитоподібної залози ($M \pm SD$)

Група	Число обстежених, абс.	Число жінок, абс. (%)	Число чоловіків, абс. (%)	Середній вік, років	ІМТ, кг/м ²	ТТГ, мкМО/мл	вТ ₄ , пмоль/л
Контрольна	20	16 (80)	4 (20)	32,63 ± 6,02	24,76 ± 4,14	1,62 ± 0,47	16,14 ± 4,31
Хворі на ДТЗ	34	25 (73,5)	9 (26,5)	37,64 ± 7,14	23,42 ± 3,85	0,08 ± 0,03*	39,14 ± 11,86*
Хворі на гіпотиреоз	42	36 (85,7)	6 (14,3)	39,04 ± 6,89	26,98 ± 3,74	8,24 ± 3,16*	10,07 ± 2,15*
ДНЗ, еутиреоз	23	19 (82,6)	4 (17,4)	34,65 ± 6,32	25,16 ± 4,24	1,79 ± 0,52	15,86 ± 3,15

Примітка: * — вірогідність відмінностей з показниками контрольної групи при $p < 0,05$.

спеціальностей обумовлена тим, що за умов дефіциту тиреоїдних гормонів, необхідних для нормального функціонування практично кожної клітини, розвиваються тяжкі порушення в усіх без винятку органах і системах [8].

Мета дослідження — встановити взаємозв'язок між рівнями гормонів щитоподібної залози і характеристиками кісткової тканини за даними променевих і лабораторних методів дослідження.

Матеріали та методи

З метою оцінки впливу рівня гормонів ЩЗ на стан кісткової тканини було виконано порівняльне дослідження чотирьох груп пацієнтів віком від 19 до 49 років. Основні групи дослідження були сформовані з 34 пацієнтів з ДТЗ і 42 пацієнтів з первинним маніфестним гіпотиреозом. Групу порівняння становили 23 пацієнти з дифузним нетоксичним зобом зі збереженим функціональним станом ЩЗ (показники тиреотропного гормону (ТТГ) і вільної фракції тироксину (вТ₄) статистично значуще не відрізнялися від даних групи контролю). Контрольну групу становили 20 умовно здорових осіб. Отримана інформована згода обстежених на дослідження та пов'язані з ними процедури.

Критерії виключення з дослідження: наявність інших захворювань з боку ендокринної системи, тяжка супутня патологія з боку нирок, печінки, серцево-судинної системи, захворювання сполучної тканини (ревматоїдний артрит, системний червоний вовчак, системна склеродермія, анкілозивний спондиліт та ін.), злоякісні новоутворення в анамнезі, зловживання алкоголем, індекс маси тіла (ІМТ) нижче від 20 кг/м².

Тиреотоксикоз у усіх пацієнтів розвивався внаслідок ДТЗ. Серед хворих на ДТЗ було 25 (73,5 %) жінок і 9 (26,5 %) чоловіків. За віком, масою тіла та ІМТ хворі на ДТЗ не відрізнялися від представників контрольної групи і групи порівняння. Характеристика досліджуваних груп за віком, антропометричними показниками і показниками, що характеризують функціональний стан ЩЗ, наведена в табл. 1.

Функціональний стан ЩЗ оцінювали за допомогою визначення базальних концентрацій ТТГ і вТ₄ у сироватці крові імуноферментним методом за допомогою реактивів фірми DRG (Німеччина) на автоматичному

аналізаторі iEMS Reader MF фірми ThermoLabsystems (Фінляндія). Нормальні значення ТТГ відповідали 0,23–4,0 мкМО/мл, вТ₄ — 10,2–23,2 пмоль/л.

Стан кісткового метаболізму оцінювали за концентрацією в сироватці крові маркерів кісткового формування — остеокальцину і лужної фосфатази (ЛФ). Рівень остеокальцину визначали імуноферментним набором (нормальні величини 11,0–43,0 нг/мл). Нормальні значення концентрації неорганічного фосфору в сироватці крові становили від 0,81 до 1,45 ммоль/л, загального кальцію — від 2,15 до 2,58 ммоль/л.

Для оцінки структурно-функціонального стану кісткової тканини використовували метод ультразвукової денситометрії за допомогою кількісного кісткового ультрасонометра Sahara (Hologic Inc., model 04874, 2008) на п'ятковій кістці, що складається з трабекулярної (губчастої) кісткової тканини. На сьогодні ультразвукова денситометрія є інформативним і безпечним методом скринінгу для виявлення пацієнтів з груп ризику остеопорозу, враховуючи широку доступність, низьку вартість, відсутність іонізуючого випромінювання для пацієнта.

Визначали такі показники: швидкість поширення ультразвуку через кістку (ШПУ, м/с), що залежить від її щільності та еластичності; широкосмугове ослаблення ультразвукового сигналу (ШОУ, дБ/МГц), що відображає не тільки щільність кісткової тканини, а й кількість, розміри та просторову орієнтацію трабекул; індекс міцності кісткової тканини (ІМ, %), що вираховується комп'ютером на підставі показників ШПУ та ШОУ й відображає стан губчастої кісткової тканини пацієнта, який обстежується, відносно категорії дорослих людей віком 20 років; Т-показник, що відображає, на яку частку середнього квадратичного відхилення відрізняється індекс міцності кісткової тканини пацієнта, який обстежується, від показника умовно здорових дорослих осіб віком 20 років; Z-показник, що відображає, на яку частку середнього квадратичного відхилення відрізняється індекс міцності кісткової тканини пацієнта, який обстежується, від вікової норми.

Остеопороз діагностували за Т-критерієм при зниженні щільності кісткової тканини більше ніж на 2,5 стандартних відхилення від показників умовно здорових 20-річних молодих дорослих людей, а остеопе-

Таблиця 2. Порівняльний аналіз показників кісткового ремоделювання й мінерального обміну в пацієнтів з тиреотоксикозом, гіпотиреозом, еутиреозом і в представників контрольної групи ($M \pm SD$)

Групи	Остеокальцин, нг/мл	Лужна фосфатаза, Од/л	Кальцій у крові, ммоль/л	Фосфор у крові, ммоль/л
Контрольна	17,24 ± 3,07	117,04 ± 28,46	2,34 ± 0,19	1,12 ± 0,23
Хворі на ДТЗ	31,02 ± 5,26*	186,82 ± 31,06*	2,39 ± 0,21	1,23 ± 0,27
Хворі на гіпотиреоз	9,63 ± 2,79*	133,52 ± 29,32	2,26 ± 0,15	1,21 ± 0,26
ДНЗ, еутиреоз	19,83 ± 2,85	129,48 ± 26,17	2,31 ± 0,18	1,22 ± 0,29

Примітка: * — вірогідність відмінностей щодо показників контрольної групи при $p < 0,05$.

нію — при зниженні щільності кісткової тканини на 1,1–2,4 стандартного відхилення [9].

Статистична обробка отриманих результатів проводилася з використанням програм SPSS 11.5. Вірогідність відмінностей показників між порівнюваними групами встановлювали за допомогою непараметричного критерію Манна — Уїтні, t-критерію Стьюдента, заздалегідь перевіривши нормальність розподілу показників шляхом використання критерію Шапіро — Уїлка. Використовували методи варіаційної статистики з обчисленням середнього арифметичного M і стандартного відхилення SD . Кореляційний аналіз проводили за методом Пірсона. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез в цьому дослідженні приймали меншим від 0,05.

Результати та їх обговорення

Аналіз змін кісткового обміну залежно від функціонального стану ЩЗ показав, що в пацієнтів із дифузним нетоксичним зобом зі збереженою тиреоїдною функцією не виявлялося порушень ремоделювання кісткової тканини: не відрізнялися від контрольної групи швидкість формування кістки, визначувана за рівнем остеокальцину ($p = 0,56$) і ЛФ ($p = 0,41$) (табл. 2). Відповідали нормальним значенням і показники вмісту фосфору й кальцію).

Паралельно з прискоренням резорбції кісткової тканини в пацієнтів із ДТЗ відзначалося посилення кісткоутворення, про що свідчило вірогідне збільшення в крові маркерів кісткового формування — остеокальцину ($p < 0,05$) і лужної фосфатази ($p < 0,01$).

Аналіз результатів рівня маркерів кісткового ремоделювання пацієнтів із ДТЗ показав, що підвищення кісткової резорбції не компенсується посиленням кісткоутворення, оскільки спостерігалось збільшення маркера кісткоутворення (остеокальцину) лише в 1,8 раза. Дисбаланс процесів резорбції й кісткоутворення розглядається як причина розвитку остеопорозу при тиреотоксикозі.

Нами виявлено поєднання та взаємозв'язок гіперпродукції гормонів ЩЗ з тенденцією до негативного кальцієвого балансу. Рівень кальцію в крові у хворих на ДТЗ збільшився порівняно з показниками контрольної групи, але без статистично значущої різниці ($p = 0,09$). Рівень фосфору в крові у хворих на ДТЗ не

змінювався відносно показників контрольної групи ($p = 0,16$).

У групі пацієнтів з маніфестним гіпотиреозом виявлено пригнічення резорбції кісткової тканини за рахунок зменшення остеокластичної активності. Одночасно з пригніченням резорбції кісткової тканини у хворих на маніфестний гіпотиреоз відзначалося зменшення остеобластичної активності за рівнем остеокальцину в 1,8 раза ($p < 0,05$) (табл. 2).

Показники ЛФ у хворих на маніфестний гіпотиреоз не змінилися порівняно з даними групи контролю. Не спостерігалось змін вмісту кальцію і фосфору в сироватці крові хворих зі зниженою функцією ЩЗ.

Аналіз змін показників кісткової щільності залежно від функції ЩЗ за даними ультразвукової денситометрії показав, що у хворих з дифузним нетоксичним зобом були відсутні зміни кісткового метаболізму: ШОУ ($p = 0,85$); ШПУ ($p = 0,28$), ІМ ($p = 0,41$), Т-критерію ($p = 0,95$) і Z-критерію ($p = 0,34$). Тому частота остеопенічного синдрому ($p = 0,92$) не відрізнялася від такої в групі контролю (табл. 3).

У групі пацієнтів з тиреотоксикозом прискорені процеси ремоделювання кісткової тканини призводили до значного зниження усіх показників міцності кістки за даними ультразвукової денситометрії відносно групи умовно здорових осіб. Збільшення швидкості ремоделювання кістки за рахунок переважання резорбції призвело до статистично значущого збільшення частоти як остеопенії (32,4 %), так і остеопорозу (5,9 %) порівняно з контрольною групою (табл. 3).

За літературними даними, у хворих на тиреотоксикоз втрата кісткової маси більш виражена у людей молодого віку, що пов'язано з активним метаболізмом кісткової тканини [10]. У проведеному нами дослідженні не виявлено відмінностей за Т-критерієм ($p = 0,85$) у різних вікових підгрупах хворих на ДТЗ.

Частота зниження щільності п'яткової кістки у хворих на ДТЗ у віці 19–30 років до рівня остеопенії становила 37,5 % випадків, у хворих віком 30–49 років остеопенія траплялася у 30,8 %, остеопороз — у 7,7 % випадків. За Z-критерієм частота виявлення остеопенії та остеопорозу статистично вірогідно залежала від віку. У пацієнтів з ДТЗ віком від 19 до 30 років відзначалося статистично значуще ($p < 0,05$) збільшення частоти остеопенії порівняно з пацієн-

Таблиця 3. Порівняльний аналіз деяких показників кісткової щільності за даними ультразвукової денситометрії у пацієнтів з тиреотоксикозом, гіпотиреозом, еутиреозом і в представників контрольної групи (M ± SD)

Група	ШПУ, м/с	ШОУ, дБ/МГц	ІМ, %	Частота виявлення остеопенії, абс. (%)	Частота виявлення остеопорозу, абс. (%)
Контрольна	1589,28 ± 17,08	98,04 ± 3,89	100,85 ± 4,83	1 (5,0)	0
Хворі на ДТЗ	1537,63 ± 17,12*	87,62 ± 3,37*	84,77 ± 5,35*	11 (32,4)*	2 (5,9)*
Хворі на гіпотиреоз	1549,44 ± 18,36*	89,34 ± 3,19*	86,58 ± 5,73*	7 (16,7)*	3 (7,1)*
ДНЗ, еутиреоз	1582,48 ± 17,79	102,46 ± 4,08	102,34 ± 4,19	2 (8,7)	0

Примітка: * – вірогідність відмінностей з показниками контрольної групи при $p < 0,05$.

тами віком 31–49 років. Отримані результати дозволяють припустити, що негативний вплив надмірної продукції тиреоїдних гормонів більш виражений у хворих на ДТЗ, які не досягли вікового піку кісткової щільності.

У хворих на маніфестний гіпотиреоз зниження швидкості ремоделювання кістки призвело до статистично значущого зниження показників кісткової міцності за даними ультразвукової денситометрії порівняно з групою умовно здорових осіб (табл. 3). Уповільнення кісткового ремоделювання сприяло частішому формуванню остеопенічного синдрому у хворих на маніфестний гіпотиреоз ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою. Остеопенія траплялася у 16,7 % випадків, остеопороз – у 7,1 %.

Результати ультразвукової денситометрії показали, що частота остеопенічного синдрому у хворих на маніфестний гіпотиреоз не залежала від віку ($r = 0,24$; $p > 0,05$). Встановлена негативна лінійна залежність показників мінеральної щільності кістки від рівня ТТГ у хворих на маніфестний гіпотиреоз: ШПУ ($r = -0,62$; $p < 0,05$); Т-критерій ($r = -0,64$; $p < 0,05$); ІМ ($r = -0,68$; $p < 0,05$) і Z-критерій ($r = -0,67$; $p < 0,001$).

Висновки

1. Надмірна продукція тиреоїдних гормонів з вираженим пригніченням ТТГ ($0,08 \pm 0,03$ мкМО/мл) у хворих на ДТЗ, а також знижена функція ЩЗ з підвищенням рівня ТТГ ($8,24 \pm 3,16$ мкМО/мл) у хворих на маніфестний гіпотиреоз призводять до порушення показників системи кісткового метаболізму: при тиреотоксикозі – посилення з переважанням резорбції, а при гіпотиреозі – уповільнення кісткового ремоделювання.

2. При проведенні ультразвукової денситометрії встановлено статистично значуще зниження показників кісткової щільності й збільшення частоти виявлення остеопенії та остеопорозу порівняно з умовно здоровими особами, що є наслідком порушень в кістковому обміні при ДТЗ і маніфестному гіпотиреозі.

3. Враховуючи ультразвукове дослідження п'яткової кістки, отримані дані свідчать про вплив порушеного тиреоїдного статусу на периферичний відділ скелета і переважно на трабекулярну структуру кістки.

4. Розвиток тиреотоксикозу у віці до 30 років збільшує ризик формування остеопенічного синдрому у хворих на ДТЗ. Частота виявлення остеопенічного синдрому у хворих на маніфестний гіпотиреоз не залежить від віку.

Список літератури

1. Кравченко В.І., Постол С.В. Динаміка захворюваності на патологію щитоподібної залози в Україні // Міжнародний ендокринологічний журнал. — 2011. — № 3 (35). — С. 26-31.
2. Korelitz J.J., McNally D.L., Masters M.N. et al. Prevalence of thyrotoxicosis, antithyroid medication use, and complications among pregnant women in the United States // *Thyroid*. — 2013. — Vol. 23 (6). — P. 758-765. doi: 10.1089/thy.2012.0488.
3. Hollowell J.G., Staehling N.W. Serum TSH, T(4), and thyroid antibodies in the United States population (1988 to 1994) National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES-II) // *J. Clin. Endocrinol. Metabol.* — 2002. — Vol. 87. — P. 489-499.
4. Балаболкин М.И. Фундаментальная и клиническая тиреоидология / Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М. — М.: Медицина, 2007. — 816 с.
5. González-Rodríguez L.A. Thyroid dysfunction in an adult female population: A population-based study of Latin American Vertebral Osteoporosis Study (LAVOS) / L.A. González-Rodríguez, M.E. Felici-Giovanini, L. Haddock // *P.R. Health Sci. J.* — 2013. — Vol. 32. — P. 57-62.
6. The association between serum thyrotropin levels and bone mineral density in healthy euthyroid men / B.J. Kim, S.H. Lee, S.J. Bae [et al.] // *Clin. Endocrinol.* — 2010. — Vol. 73 (3). — P. 396-403.
7. The relationship between serum TSH and bone mineral density in men and postmenopausal women: the Tromsø study / G. Grimnes, N. Emaus, R.M. Joakimsen [et al.] // *Thyroid*. — 2008. — Vol. 18. — P. 1147-1155.
8. Thyroid function and bone mineral density among Indian subjects / R.K. Marwaha, M.K. Garg, N. Tandon [et al.] // *Indian J. Endocrinol. Metab.* — 2012. — Vol. 16. — P. 575-579.
9. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті): УЗ м. / Поворознюк В.В. — Т. 3. — К., 2009. — 664 с.
10. Girgis C.M., Champion B.L., Wall J.R. Current concepts in Grave's disease // *Ther. Adv. Endocrinol. Metab.* — 2011. — Vol. 2 (3). — P. 135-144.

Отримано 10.09.15 ■

Балацкая Н.И.

ГУ «Институт геронтологии имени Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины», г. Киев

Паньків І.В.

Буковинський державний медичний університет, г. Чернівці

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДЕНСИТОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ С ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Резюме. Целью данного исследования было установление взаимосвязи между уровнями гормонов щитовидной железы (ЩЖ) и характеристиками костной ткани по данным лучевых и лабораторных методов исследования. Для оценки влияния уровня гормонов ЩЖ на состояние костной ткани было выполнено сравнительное исследование четырех групп пациентов в возрасте от 19 до 49 лет. Основные группы исследования сформировали 34 пациента с диффузным токсическим зобом (ДТЗ) и 42 пациента с первичным манифестным гипотиреозом. Группа сравнения состояла из 23 пациентов с диффузным нетоксическим зобом с сохраненным функциональным состоянием ЩЖ (показатели ТТГ и свТ₄ статистически значимо не отличались от данных группы контроля). Контрольная группа представлена 20 условно здоровыми лицами. Установлено, что избыточная продукция тиреоидных гормонов с выраженным угнетением ТТГ ($0,08 \pm 0,03$ мкМЕ/мл) у больных ДТЗ,

а также сниженная функция ЩЖ с повышением уровня ТТГ ($8,24 \pm 3,16$ мкМЕ/мл) у больных манифестным гипотиреозом приводят к нарушению показателей системы костного метаболизма: при тиреотоксикозе — усиление с преобладанием резорбции, а при гипотиреозе — замедление костного ремоделирования. При проведении ультразвуковой денситометрии установлено статистически значимое снижение показателей костной плотности и увеличение частоты выявления остеопении и остеопороза в сравнении с условно здоровыми лицами. Развитие тиреотоксикоза в возрасте до 30 лет увеличивает риск формирования остеопенического синдрома у больных ДТЗ. Частота выявления остеопенического синдрома у больных манифестным гипотиреозом не зависит от возраста.

Ключевые слова: диффузный токсический зоб, гипотиреоз, остеопения, остеопороз, ультразвуковая денситометрия.

Balatska N.I.

State Institution «Institute of Gerontology named after D.F. Chebotariov of National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

Pankiv I.V.

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

ULTRASOUND DENSITOMETRY IN THE DIAGNOSIS OF DISORDERS OF BONE MINERAL DENSITY IN PATIENTS WITH THYROID PATHOLOGY

Summary. The objective of this study was to establish the relationship between the levels of thyroid hormones and characteristics of bone tissue according to radiological and laboratory methods. To assess the influence of thyroid hormone levels on the bone tissue, there was performed a comparative study of four groups of patients aged 19 to 49 years. The main study groups consisted of 34 patients with diffuse toxic goiter (DTG) and 42 patients with overt primary hypothyroidism. A comparison group included 23 patients with diffuse nontoxic goiter and preserved functional state of the thyroid gland (indicators of thyroid-stimulating hormone (TSH) and fT₄ were not statistically significantly different from the control group data). The control group is presented by 20 apparently healthy persons. It was found that excessive production of thyroid hormone with a pronounced inhibition of TSH (0.08 ± 0.03 μ IU/ml) in patients with

DTG, as well as reduced thyroid function with higher levels of TSH (8.24 ± 3.16 μ IU/ml) in patients with overt hypothyroidism, lead to disturbances in the system of bone metabolism: in thyrotoxicosis — increase with the predominance of resorption, and in hypothyroidism — decrease of bone remodeling. Ultrasonic densitometry has shown a statistically significant decrease of bone density values and increased incidence of osteopenia and osteoporosis compared to apparently healthy individuals. The development of hyperthyroidism in the age under 30 increases the risk of osteopenic syndrome in patients with DTG. The incidence of osteopenic syndrome in patients with overt hypothyroidism does not depend on age.

Key words: diffuse toxic goiter, hypothyroidism, osteopenia, osteoporosis, ultrasound densitometry.