

Вивчення кореляційного зв'язку між розміром аденоми прищитоподібних залоз та рівнем паратгормону, кальцію, фосфору та вітаміну D сироватки крові у хворих із первинним гіперпаратиреозом



М. О. Уріна¹, В. О. Паламарчук¹, В. В. Куц²

¹ Український науково-практичний центр ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин Міністерства охорони здоров'я України, Київ

² ДУ «Національний інститут фізичної та пульмонології імені Ф. Г. Яновського НАМН України», Київ

ВСТУП

Первинний гіперпаратиреоз (ПГПТ) — ендокринне захворювання, яке виникає на тлі пухлинних або гіперпластичних змін однієї чи кількох прищитоподібних залоз, що призводить до нерегульованої гіперсекреції паратгормону, гіперкальціємії та низки патологічних змін в органах-мішенях, передусім у кістках та нирках. Патологічною основою захворювання є порушення кальцієво-фосфорного гомеостазу [1].

За поширеністю серед ендокринної патології ПГПТ посідає третє місце після цукрового діабету та захворювань щитоподібної залози, з частотою виявлення 1:500—1:1000. Середні значення захворюваності — 25—28 на 100 000 населення на рік, пік захворюваності припадає на вік 40—50 років. При цьому ПГПТ в 2 рази частіше спостерігається у жінок, співвідношення осіб чоловічої та жіночої статі 1 : 3 [1—4].

ПГПТ може бути спорадичним або мати сімейний характер. У більшості випадків (80—85 %) причиною спорадичного ПГПТ є одиночна аденома прищито-

подібної залози (ПЩЗ), у решті випадків — подвійні аденоми (до 4 %), гіперплазія кількох залоз (10—15 %) та карциноми, кісти (< 1 %). Також ПГПТ може бути пов'язаний з синдромом множинної ендокринної неоплазії 1 і 2 типу (МЕН1 та МЕН2) [5, 6].

Більшість випадків ПГПТ є асимптомними, і виявляють їх завдяки визначенню підвищеного рівня кальцію в сироватці крові під час рутинних лабораторних досліджень з іншого приводу [7]. Окрім гіперкальціємії, виявляють підвищений рівень паратгормону (ПГ) [8].

Аномальні лабораторні результати спонукають до поглибленого вивчення анамнезу та клінічної картини, а також проведення діагностичних процедур щодо пошуку ПЩЗ зі зміненою функціональною активністю [9].

У майже всіх клінічних рекомендаціях наголошують на важливості передопераційної топічної діагностики гіперфункції ПЩЗ. На першому етапі традиційними методами візуалізації патології є ультразвукове дослідження (УЗД) та сцинтиграфія з ^{99m}Tc-MIBI (у багатьох випадках — їх поєднання). У разі

Уріна Марина Олександрівна, зав. відділення променевої діагностики. 01021, м. Київ, Кловський узвіз, 13-А. E-mail: margoshaurina78@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5357-6693>;
Паламарчук Володимир Олександрович, д. мед. н., зав. відділу ендокринної хірургії. 01021, м. Київ, Кловський узвіз, 13-А. E-mail: paldoc@i.ua. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9554-4817>;
Куц Володимир Васильович, ст. наук. співр. відділу інформаційно-комп'ютерних технологій. E-mail: lanadmin@ifp.kiev.ua. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4434-7298>.

Таблиця 1

Передопераційний рівень ПГ, загального та іонізованого кальцію, фосфору, вітаміну D у сироватці крові ($M \pm m$)

Група	ПГ	Кальцій загальний	Кальцій іонізований	Фосфор	Вітамін D
Усі хворі (n = 188)	266,47 \pm 27,45	2,83 \pm 0,02	1,46 \pm 0,01	0,98 \pm 0,13	37,48 \pm 1,65
Чоловіки (n = 13)	491,70 \pm 198,30	2,81 \pm 0,08	1,53 \pm 0,07	0,90 \pm 0,06	36,31 \pm 5,18
Жінки (n = 175)	249,74 \pm 25,69	2,83 \pm 0,02	1,46 \pm 0,01	0,98 \pm 0,14	37,56 \pm 1,73

Таблиця 2

Кореляційні зв'язки між розміром аденоми та лабораторними показниками

Кореляційні пари	Коефіцієнт кореляції/статистична значущість p			
	ПГ	Кальцій загальний	Кальцій іонізований	Фосфор
Розмір аденоми	0,372/p < 0,001	0,210/p = 0,004	0,222/p = 0,002	- 0,193/p = 0,008

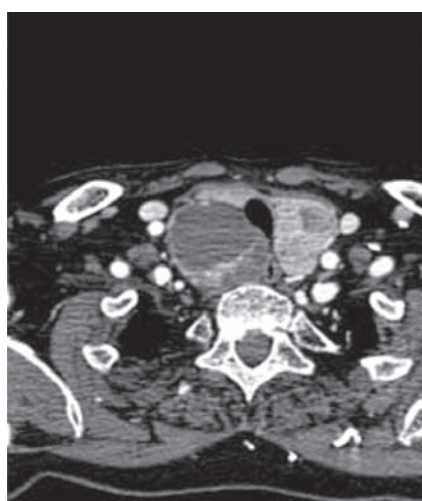
позитивних результатів лабораторних тестів, хибно-негативних результатів скінтіографії, сумнівних даних УЗД (наявність багатовузлового зоба) переходять до другого етапу та застосовують комп'ютерну томографію (КТ) [5, 10, 17].

Загалом хірургічне втручання з метою усунення гормонально активної ПЩЗ є золотим стандартом лікування пацієнтів із ПГПТ [11]. Хірургічні підходи варіабельні, але всі вони спрямовані на мінімально інвазивне видалення аномальних залоз [11, 12]. Інтраопераційний моніторинг ПТГ у поєднанні з передопераційними інструментальними методами дослідження дають змогу запобігти повторним оперативним втручанням [12—14].

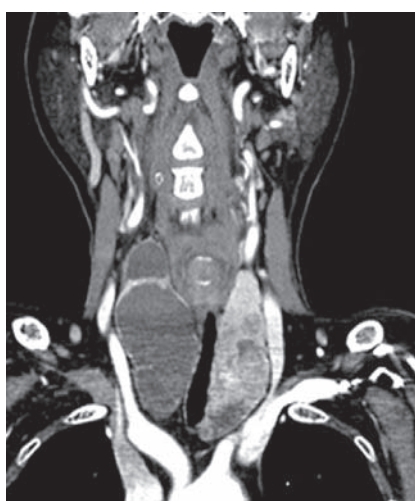
Мета роботи — встановити взаємозв'язок між розмірами гормонально активних утворень прищитоподібних залоз та передопераційним рівнем ПГ, кальцію, фосфору, вітаміну D у сироватці крові за допомогою аналізу прикладів із клінічної практики УНПЦЕХ, ТЕОіТ у період часу від 1 січня 2017 р. до 25 грудня 2018 р.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У дослідженні проаналізовано випадки поодиноких аденом ПЩЗ. Інформацію про пацієнтів отримано з медичної документації: дата операції, стать, вік, передопераційний рівень загального (норма 2,20—2,55 ммоль/л) та іонізованого (норма 1,16—



А



Б



В

Рис. 1. Аденома правої верхньої ПЩЗ із кістозною дегенерацією: А — аксіальна проекція; Б — коронарна проекція; В — сагітальна проекція; 1 — щитоподібна залоза, 2 — аденома ПЩЗ.

1,32 ммоль/л) кальцію, фосфору (норма 0,81—1,45 ммоль/л), вітаміну D (норма 30—50 нг/мл) у сироватці крові, передопераційний рівень ПТГ (норма 11—55 пг/мл) і найбільший розмір зміненої ПЩЗ згідно з гістопатологічним звітом.

Для обробки даних використовували програму MS Excel 2016 із застосуванням вбудованих статистичних та математичних функцій, а також додатків, призначених для статистичних розрахунків [15, 16]. Оскільки ряди даних аналізу не відповідали закону розподілу, для статистичних розрахунків використовували методи непараметричної статистики: для оцінки достовірності різниці даних незалежних спостережень використовували критерій Манна—Уїтні, для кореляційного аналізу — коефіцієнт рангової кореляції Спірмена.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Групу спостереження склали 188 хворих (13 чоловіків та 175 жінок) віком від 17 до 82 років; середній вік становив $(55,5 \pm 1,0)$ року. Розмір аденом — $20,41 \pm 0,92$ мм.

Передопераційний рівень ПГ, загального та іонізованого кальцію, фосфору, вітаміну D у сироватці крові наведено в табл. 1.



Рис. 2. Макропрепарат аденони ПЩЗ

Цікаво, що передопераційні рівні ПТГ були вищими у чоловіків. Статистично значущої різниці показників рівня ПГ, кальцію загального та іонізованого, фосфору, вітаміну D у сироватці крові між чоловіками і жінками не виявлено. Таким чином, стать не має кореляції з біохімічними показниками у пацієнтів із ПГП [18].

Встановлено статистично значущі кореляційні зв'язки між розміром аденони та лабораторними показниками, а саме: ПГ — середній позитивний зв'язок, кальцій загальний та іонізований — слабкий позитивний зв'язок, фосфор — слабкий негативний зв'язок (табл. 2). Кореляційного зв'язку між розміром аденони та рівнем вітаміну D не виявлено.

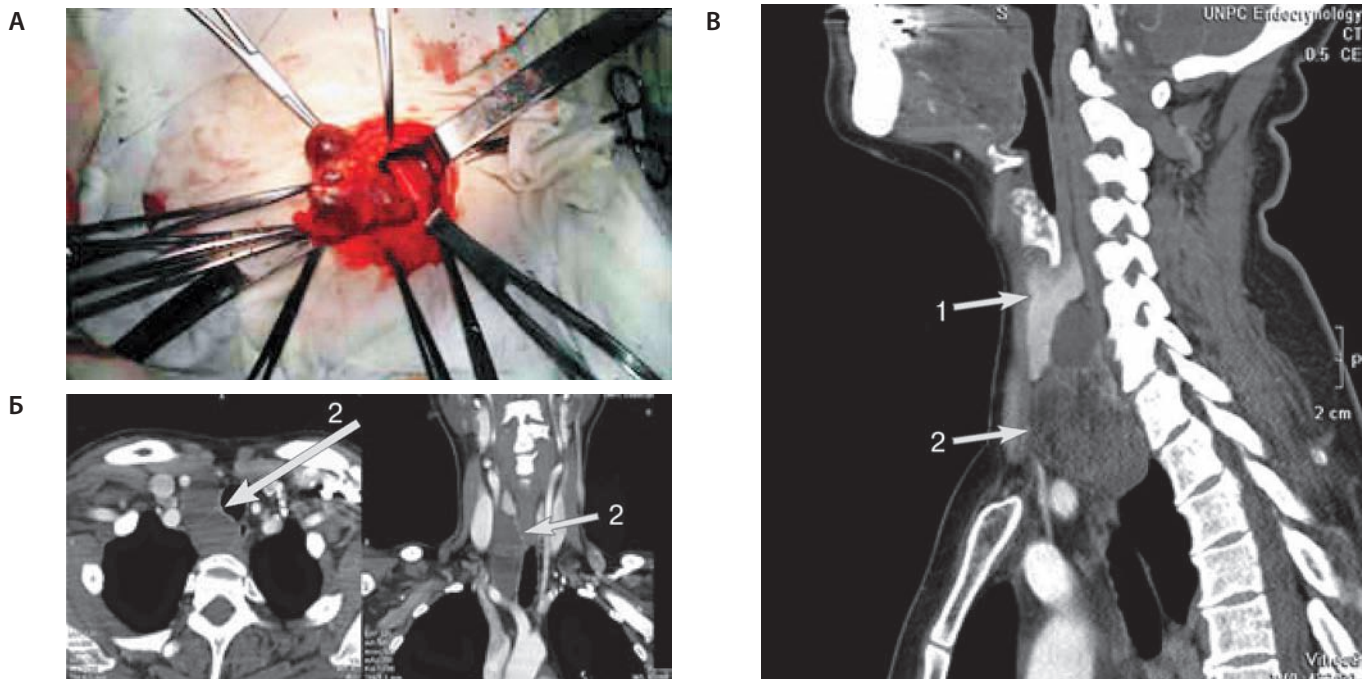


Рис. 3. Аденони праві нижньої ПЩЗ із кістозною дегенерацією: А — макропрепарат; Б — аксіальна та коронарна проекція; В — сагітальна проекція; 1 — щитоподібна залоза, 2 — аденони ПЩЗ.

КЛІНІЧНІ ВИПАДКИ

Випадок 1. Пацієнтка Ж., 50 років, звернулася до УНПЦЕХ зі скаргами на біль у колінному суглобі протягом 5 років. Вважає себе здоровою, а біль у суглобі пов'язує з тяжкою фізичною працею. Лікар загальної практики за місцем проживання призначив рентгенологічне дослідження колінного суглоба і лабораторні тести (визначення рівня кальцію в сироватці крові). За даними рентгенографії патології не виявлено. Звернули увагу на підвищений рівень кальцію в сироватці крові — 2,65 ммоль/л (N 2,2—2,5). З метою додаткового обстеження пацієнтка звернулася до нашого центру. Після консультації з ендокринологом призначено лабораторні дослідження, визначено рівень загального кальцію сироватки (2,75 ммоль/л), ПТГ (186 ммоль/л) та 24-годинний кальцій у сечі (9 ммоль/л).

Випадок 2. Пацієнт, 49 років, звернувся по допомогу до уролога нашого центру. Єдина скарга — на зниження потенції. Зміни лабораторного профілю передусім стосувались рівнів ПГ (2186 мкг/л) та кальцію сироватки крові (загальний 2,58 ммоль/л, іонізований 1,51 ммоль/л).

В обох випадках проведено КТ органів шиї з контрастним підсиленням. У першому випадку виявлено аденому правої верхньої прищитоподібної залози з кістозною дегенерацією (рис.1, 2), у другому — правої нижньої прищитоподібної залози (рис.3).

Встановлено діагноз та проведено оперативне лікування.

Найбільший розмір аденоми за даними КТ та згідно з гістопатологічним звітом у першому випадку становив 70 мм, у другому — 80 мм.

Отже, за майже однакових розмірів аденоми спостерігалася різна гормональна активність (рівень ПГ у першому випадку — 186 ммоль/л, у другому — 2186 мкг/л).

ВИСНОВКИ

Передопераційний рівень ПГ, загального та іонізованого кальцію, фосфору й вітаміну D достовірно не можна використовувати для прогнозування розмірів патологічно зміненої ПЩЗ у пацієнтів із первинним ПГПТ.

Етичне схвалення. Усі процедури, проведені в дослідженні з залученням пацієнтів, відповідали етичним стандартам установ із клінічної практики та вимогам Гельсінської декларації 1964 року, з поправками. Пацієнти підписали форму інформованої згоди на лікування та всі необхідні діагностичні процедури.

Гонорар: не задекларовано.

Конфлікт інтересів: автори заявляють, що стосовно публікації цієї статті не існує конфлікту інтересів.

Участь авторів: концепція та дизайн дослідження, збирання та обробка матеріалу — М. О. Уріна; обстеження/проведення оперативного лікування, редактування — В. О. Паламарчук; статистичний аналіз — В. В. Куц; написання тексту — М. О. Уріна, В. О. Паламарчук.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Черенько СМ. Первичный гиперпаратиреоз: основы патогенеза, диагностики и хирургического лечения: монография. Киев, 2011:148. DOI: 10.24026/1818-1384.4(64).2018.150029.
2. Хирургическая эндокринология: руководство. Под ред. АП Калинина, НА Майстренко, ПС Ветшева. СПб.: Питер, 2004:960. DOI: 10.24026/1818-1384.1(46).2014. 75306.
3. Романчишен АФ. Хирургия щитовидной и околощитовидных желез. – СПб.: ИПК «Вести», 2009:647. DOI: 10.17 650/2222-1468-2016-6-1-46-53.
4. Паньків ВІ. Гіперпаратиреоз: діагностика, клінічні ознаки та симптоми, сучасні підходи до лікування. Міжнародний ендокринологічний журнал. 2013;1(49):87-98. DOI 10.11603/2414-4533.2017.3.8020.
5. John S Kukora, MD, FACS, FACE, Martha A Zeiger, MD, FACS; The American Association of Clinical Endocrinologists and the American Association of Endocrine Surgeons position statement on the diagnosis and management of primary hyperparathyroidism. AACE/AAES Task Force on Primary Hyperparathyroidism, Endocr Pract. 2005 Jan-Feb; 11(1):49-54. DOI: 10.4158/EP.11.1.49.
6. Streeten EA, Weinstein LS, Norton JA, Mulvihill JJ, White BJ, Friedman E, Jaffe G, Brandi ML, Stewart K, Zimering MB. Studies in a kindred with parathyroid carcinoma. J Clin Endocrinol Metab. 1992 Aug; 5(2):362-6. DOI: 10.1016/j.joms.2014.09.008.
7. Demiralay E, Altaca G, Demirhan B. Morphological evaluation of parathyroid adenomas and immunohistochemical analysis of PCNA and ki-67 proliferation markers. Turk Patoloji Derg. 2011;27:215-20. DOI: 10.5146/tjpath.2011.01078.
8. Christiansen P, Mosekilde L et al. Plasma 25-hydroxyvitamin D and not 1,25-dihydroxyvitamin D is associated with parathyroid adenoma secretion in primary hyperparathyroidism: A cross-sectional study. Eur J Endocrinol. 2006;155:237-44. DOI: 10.1530/EJE-08-0440.
9. Wheeler MH. Primary hyperparathyroidism: A surgical perspective. Ann R Coll Surg Engl 1998;80:305-12. DOI: 10.1016/j.clon.2010.04.007.
10. Untch BR, Adam MA, Scheri RP et al. Surgeon-performed

- ultrasound is superior to ⁹⁹Tc-sestamibi scanning to localize parathyroid adenomas in patients with primary hyperparathyroidism: results in 516 patients over 10 years. *J Am Coll Surg*. 2011;212(4):522-9; discussion 529-531. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.06.020.
11. Farmer PE, Kim JY. Surgery and global health: A view from beyond the OR. *World J Surg*. 2008;32:533-6. DOI: 10.1007/s00268-008-9525-9.
 12. Velázquez-Fernández D, Laurell C, Saqui-Salces M, Pantoja JP, Candanedo-Gonzalez F, Reza-Albarrán A et al. Differential RNA expression profile by cDNA microarray in sporadic primary hyperparathyroidism (pHPT): Primary parathyroid hyperplasia versus adenoma. *World J Surg*. 2006;30:705-13. DOI: 10.1007/s00268-005-0708-3.
 13. Amin AL, Wang TS, Wade TJ, Yen TW. Normal PTH levels in primary hyperparathyroidism: Still the same disease? *Ann Surg Oncol*. 2011;18:3437-42. DOI: 10.1245/s10434-011-1744-x.
 14. Moretz WH 3rd, Watts TL, Virgin FW Jr, Chin E, Gourin CG, Terris DJ et al. Correlation of intraoperative parathyroid hormone levels with Parathyroidglandsize. *Laryngoscope*. 2007;117:1957-60. DOI: 10.1097/MLG.0b013e31813c14fc.
 15. Лапач СН, Чубенко АВ, Бабич ПН. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – К.: Морион, 2001:408.
 16. Гайдышев ИП. Моделирование стохастических и детерминированных систем: Руководство пользователя программы AtteStat. – Курган: Би, 2013:496.
 17. Уріна МО, Товкай ОА. Роль 4D КТ у діагностиці ектопічного розташування аденом прищитоподібних залоз у випадку первинного гіперпаратиреозу. Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. 2018;4(64). DOI: 10.24026/1818-1384.4(64).2018.150230.

РЕЗЮМЕ

Вивчення кореляційного зв'язку між розміром аденоми прищитоподібних залоз та рівнем паратгормону, кальцію, фосфору та вітаміну D сироватки крові у хворих із первинним гіперпаратиреозом

М. О. Уріна¹, В. О. Паламарчук¹, В. В. Куц²

¹ Український науково-практичний центр ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин Міністерства охорони здоров'я України, Київ

² ДУ «Національний інститут фізичної та пульмонології імені Ф. Г. Яновського НАМН України»

Вступ. Первинний гіперпаратиреоз — ендокринне захворювання, яке за поширеністю серед ендокринної патології посідає третє місце після цукрово-

го діабету та захворювань щитоподібної залози. Аномальні лабораторні результати спонукають до поглибленого вивчення анамнезу та клінічної картини, а також діагностичних процедур з пошуку прищитоподібної залози зі зміненою функціональною активністю. На першому етапі застосовують ультразвукове дослідження (УЗД) та сцинтиграфію з ^{99m}Tc-MIBI (у багатьох випадках — їх поєднання). У разі позитивних результатів лабораторних тестів, хибно-негативних результатів сцинтиграфії, сумнівних даних УЗД (наявність багатовузлового зобу) переходять до другого етапу — застосовують комп'ютерну томографію. Хірургічне втручання з метою усунення гормонально активної прищитоподібної залози є золотим стандартом лікування пацієнтів із цією патологією.

Мета роботи — встановити взаємозв'язок між розмірами гормонально активних утворень прищитоподібних залоз та передопераційним рівнем паратгормону, кальцію, фосфору, вітаміну D у сироватці крові за допомогою аналізу прикладів із клінічної практики УНПЦЕХ, ТЕОІТ за період від 1 січня 2017 р. до 25 грудня 2018 р.

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь хворі з поодиноким аденомою ПЩЗ. Групу спостереження склали 188 хворих (13 чоловіків та 175 жінок) віком від 17 до 82 років; середній вік становив $(55,5 \pm 1,0)$ року. Інформацію отримано з медичної документації: дата операції, стать, вік, передопераційний рівень загального (норма 2,20—2,55 ммоль/л) та іонізованого (норма 1,16—1,32 ммоль/л) кальцію, фосфору (норма 0,81—1,45 ммоль/л), вітаміну D (норма 30—50 нг/мл) у сироватці крові, передопераційний рівень ПТГ (норма 1—55 пг/мл) і найбільший розмір зміненої ПЩЗ згідно з гістопатологічним звітом.

Результати та обговорення. Виявлено статистично значущі кореляційні зв'язки між розміром аденоми і такими лабораторними показниками: паратгормон — середній позитивний зв'язок ($0,372/p < 0,001$), кальцій загальний та іонізований — слабкий позитивний зв'язок ($0,210/p = 0,004$ та $0,222/p = 0,002$), фосфор — слабкий негативний зв'язок ($-0,193/p = 0,008$). Кореляційного зв'язку між розміром аденоми та рівнем вітаміну D не виявлено.

Висновки. Отже, на підставі результатів дослідження можна зробити висновок про те, що передопераційний рівень паратгормону, кальцію загального та іонізованого, фосфору та вітаміну D достовірно не можна використовувати для прогнозування

розмірів патологічно зміненої прищитоподібної залози у пацієнтів із первинним гіперпаратиреозом.

Ключові слова: прищитоподібна залоза, аденома, первинний гіперпаратиреоз, паратгормон, кальцій загальний та іонізований сироватки крові.

РЕЗЮМЕ

Изучение корреляционной связи между размерами аденомы паращитовидных желез и уровнем паратгормона, кальция, фосфора и витамина D в сыворотке крови у больных с первичным гиперпаратиреозом

Н. А. Урина¹, В. А. Паламарчук¹, В. В. Куц²

¹Украинский научно-практический центр эндокринной хирургии, трансплантации эндокринных органов и тканей МЗ Украины, Киев

²ГУ «Национальный институт фтизиатрии и пульмонологии имени Ф. Г. Яновского АМН Украины»

Введение. Первичный гиперпаратиреоз — эндокринное заболевание, которое по распространенности среди эндокринной патологии занимает третье место после сахарного диабета и заболеваний щитовидной железы. Аномальные лабораторные результаты побуждают к углубленному изучению анамнеза и клинической картины, а также проведению диагностических процедур по поиску паращитовидных желез с измененной функциональной активностью. На первом этапе проводят ультразвуковое исследование (УЗИ) и скинтиграфию с ^{99m}Tc-MIBI (во многих случаях — их сочетание). В случае положительных результатов лабораторных тестов, ложно-отрицательных результатов скинтиграфии, сомнительных данных УЗИ (наличие многоузловой зоба) переходят ко второму этапу — применяют компьютерную томографию. Хирургическое вмешательство с целью устранения гормонально активной паращитовидной железы является золотым стандартом лечения пациентов с данной патологией.

Цель работы — установить взаимосвязь между размерами гормонально активных образований паращитовидных желез и предоперационным уровнем паратгормона, кальция, фосфора, витамина D в сыворотке крови с помощью анализа примеров из клинической практики УНПЦЕХ, ТЭОиТ за период с 1 января 2017 до 25 декабря 2018 года.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие пациенты с одиночной аденомой ПЩЖ. Группу наблюдения составили 188 больных (13 мужчин и 175 женщин) в возрасте от 17 до 82 лет; сред-

ний возраст составлял $(55,5 \pm 1,0)$ года. Информация получена из медицинской документации: дата операции, пол, возраст, предоперационный уровень общего (норма 2,20—2,55 ммоль/л) и ионизированного (норма 1,16—1,32 ммоль/л) кальция, фосфора (норма 0,81—1,45 ммоль/л), витамина D (норма 30—50 нг/мл) в сыворотке крови, предоперационный уровень ПТГ (норма 1—55 пг/мл) и наибольший размер измененной ПЩЖ согласно гистопатологическому отчету.

Результаты и обсуждение. Выявлено статистически значимые корреляционные связи между размером аденомы и такими лабораторными показателями: паратгормон — средняя положительная связь ($0,372/p < 0,001$), кальций общий и ионизированный — слабая положительная связь ($0,210/p = 0,004$ и $0,222/p = 0,002$), фосфор — слабая отрицательная связь ($-0,193/p = 0,008$). Корреляционной связи между размером аденомы и уровнем витамина D не обнаружено.

Выводы. Итак, на основании результатов исследования можно сделать вывод о том, что предоперационный уровень паратгормона, кальция общего и ионизированного, фосфора и витамина D достоверно нельзя использовать для прогнозирования размеров патологически измененной паращитовидной железы у пациентов с первичным гиперпаратиреозом.

Ключевые слова: паращитовидная железа, аденома, первичный гиперпаратиреоз, паратгормон, кальций общий и ионизированный сыворотки крови.

SUMMARY

Study of the correlation between adrenal gland size and the level of parathormone, calcium, phosphorus and vitamin D in blood serum in patients with primary hyperparathyroidism

M. O. Urina¹, V. O. Palamarchuk¹, V. V. Kuts²

¹Ukrainian Scientific and Practical Center of Endocrine Surgery, Transplantation of Endocrine Organs and Tissues Health Ministry of Ukraine, Kyiv

²F. G. Yanovsky National institute of phthisiology and pulmonology of the NAMS of Ukraine

Introduction. Primary hyperparathyroidism is an endocrine disorder, which ranks third in prevalence after diabetes mellitus and diseases of the thyroid gland. Abnormal laboratory results lead to in-depth study of anamnesis and clinical appearance and

providing diagnostic procedures for locating the parathyroid gland with altered functional activity. At the first stage of instrumental diagnosis, ultrasound and scintigraphy with ^{99m}Tc -MIBI (in many cases, a combination of them) are used. In the case of positive laboratory tests, false-negative scintigraphy results, or questionable ultrasound data (presence of multiple nodes), computer tomography is used as a second stage of instrumental diagnosis. Surgical intervention to eliminate hormonally active parathyroid gland is a gold standard for the treatment of patients with this pathology.

Aim. The aim of our publication is to explore the relationship between the size of hormonally active lesions of the parathyroid glands and the preoperative serum level of parathormone, calcium, phosphorus, and vitamin D using examples from the clinical practice of the USPCES, TEO and T for the period from January 1, 2017 until December 25, 2018.

Materials and methods. The study included cases of single parathyroid adenoma. The observation group consisted of 188 patients — 13 men (6.1 %) and 175 women (93.9 %) aged from 17 to 82 years old; the average age was 55.5 ± 1.0 years. Patient information was obtained from the medical records and included:

date of surgery, gender, age, preoperative level of total (normal range 2.20—2.55 mmol/l) and ionized calcium (normal range 1.16—1.32 mmol/l), phosphorus (normal range 0.81—1.45 mmol/l), vitamin D (normal range 30—50 ng/ml) in serum, preoperative PTH level (normal range 11—55 pg/ml), and the largest measurement of the modified PTA in centimeters according to the histopathological report.

Results and discussion. We found a statistically significant correlation between the size of the adenoma and the following laboratory parameters: parathormone — mean positive correlation ($0.372/p < 0.001$), calcium total and calcium ionized — weak positive correlation ($0.210/p = 0.004$ and $0.222/p = 0.002$), phosphorus — weak negative correlation ($-0.19/p = 0.008$). Correlation between the size of the adenoma and the level of vitamin D was not detected.

Conclusions. Based on our results, the preoperative level of PTH, total and ionized calcium, phosphorus and vitamin D cannot be used to predict the size of the pathologically altered parathyroid gland in patients with PHPT.

Key words: parathyroid gland, adenoma, primary hyperparathyroidism, parathormone, total serum calcium, ionized serum calcium.

Дата надходження до редакції 03.06.2019 р.