

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 1(11)

2014 г.

## Учредитель

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-  
практический центр  
радиационной медицины  
и экологии человека»

## Журнал включен в:

- Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)
- Перечень журналов и изданий ВАК Минобрнауки РФ (редакция май 2012г.)

## Журнал зарегистрирован

Министерством информации  
Республики Беларусь,  
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 28.03.14.  
Формат 60×90/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 211 экз.  
Усл. печ. л. 17,8. Уч.-изд. л. 16,01.  
Зак. 1203.

Издатель ГУ «Республиканский  
научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии  
человека»  
ЛИ № 02330/619 от 3.01.2007 г.  
Продлена до 03.01.2017

Отпечатано в Филиале БОРБИЦ  
РНИУП «Институт радиологии».  
220112, г. Минск,  
ул. Шпилевского, 59, помещение 7Н

ISSN 2074-2088

## Главный редактор

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

## Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Ю.В. Висенберг (к.б.н., отв. секретарь), Н.Г. Власова (к.б.н., доцент), А.В. Величко (к.м.н., доцент), В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаяев (к.м.н.), А.Н. Лызииков (д.м.н., профессор), А.В. Макарович (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), О.В. Черныш (к.м.н.), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н.)

## Редакционный совет

В.И. Жарко (министр здравоохранения Республика Беларусь, Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), Ю.Е. Демидчик (д.м.н., член-корреспондент НАН РБ, Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), В.П. Сытый (д.м.н., профессор, Минск), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), В.П. Филонов (д.м.н., профессор), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск)

## Технический редактор

С.Н. Никонович

## Адрес редакции

246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,  
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала  
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97  
<http://www.mbr.rcrm.by> e-mail: [mbr@rcrm.by](mailto:mbr@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический  
центр радиационной медицины и  
экологии человека», 2014

№ 1(11)

2014

# Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

## **Founder**

Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

Journal registration  
by the Ministry of information  
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre  
for Radiation Medicine  
and Human Ecology

**ISSN 2074-2088**

**Обзоры и проблемные статьи**

- Ю.Г. Григорьев, А.П. Бирюков**  
Радиобиология мобильной связи: современные аспекты фундаментальных и прикладных исследований 6
- Р.К. Апсаликов, Ж.Б. Ибраева, Л.М. Пивина, А.М. Нуртанова, А.В. Липихина**  
Научно-методологические основы мониторинга состояния здоровья экспонированного радиацией населения Восточно-Казахстанской области 17

**Медико-биологические проблемы**

- А.Ю. Абросимов, М.И. Рыженкова**  
Папиллярный рак щитовидной железы после аварии на Чернобыльской АЭС: морфологические особенности первичных и рецидивных опухолей 24
- Е.А. Дрозд, Ю.В. Висенберг, Н.Г. Власова**  
Особенности формирования индивидуальных доз внутреннего облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненной территории 33
- А.В. Иванова**  
Состояние липопероксидации в митохондриях мозга при гипогликемическом судорожном синдроме и различных способах его купирования 39
- И.Н. Николайкова, С.И. Вершинина**  
Показатели иммунного статуса у пациентов с носительством вируса папилломы человека высокого онкогенного риска 47
- А.Н. Переволоцкий, Т.В. Переволоцкая**  
Прогнозная оценка объемной активности радиоактивных изотопов инертных газов при штатном и аварийном выбросе Белорусской АЭС с реактором ВВЭР 53
- П.В. Уржумов, А.В. Возилова, П.Н. Донов, Е.А. Блинова, А.В. Аклеев**  
Связь полиморфизма генов систем репарации ДНК с повышенным уровнем хромосомных aberrаций у облученных лиц 59

**Reviews and problem articles**

- Y. G. Grigoriev, A.P. Birukov**  
Radiobiology mobile communication: modern aspects of fundamental and applied research 6
- R.K. Apsalikov, Zh.B. Ibrayeva, L.M. Pivina, A.M. Nurtanova, A.V. Lipikhina**  
Scientific-methodological bases of health monitoring of population of East Kazakhstan region exposed to radiation 17

**Medical-biological problems**

- A.Yu. Abrosimov, M.I. Ryzhenkova**  
Papillary thyroid carcinoma after Chernobyl accident: morphology of primary and recurrent tumors 24
- E. Drozd, Yu. Visenberg, N. Vlasova**  
Peculiarities of formation of individual doses of internal exposure in population residing on the contaminated territory 33
- A.V. Ivanova**  
Lipoperoxidation state of rat brain mitochondria at hypoglycemic convulsive syndrome and different ways of its arresting 39
- I.N. Nikolaykova, S.I. Verшинina**  
Immune status in patients with human papillomavirus carriage high risk 47
- A.N. Perevolotsky, T.V. Perevolotskaya**  
The predictive estimate of volumetric activity of radioactive isotopes of inert gases under normal and emergency emission of the Belarusian NPP with the PWR reactor 53
- P.V. Urzhumov, A.V. Vozilova, P.N. Donov, E.A. Blinova, A.V. Akleev**  
Association of the DNA repair systems genes with elevated levels of chromosomal aberrations in exposed individuals 59

**И.Я. Шахтамиров, Р.Х. Гайрабеков, Х.М. Мутиева, В.П. Терлецкий, В.Ю. Кравцов**  
Биоиндикация генотоксичности стойких органических загрязнителей в Чеченской Республике. Сообщение 1. Микроядерный тест в эритроцитах птиц 65

**И.Я. Шахтамиров, Р.Х. Гайрабеков, Х.М. Мутиева, В.П. Терлецкий, В.Ю. Кравцов**  
Биоиндикация генотоксичности стойких органических загрязнителей в Чеченской Республике. Сообщение 2. Микроядерный тест в эритроцитах рыб 71

### *Клиническая медицина*

**И.Н. Мороз, Т.Г. Светлович, Т.В. Калинина**  
Физический и психологический компоненты здоровья как характеристики качества жизни лиц пожилого и старческого возраста при разных условиях оказания медико-социальной помощи 76

**О.В. Мурашко, О.К. Кулага**  
Эндокринные расстройства у женщин репродуктивного возраста с доброкачественными кистозными опухолями яичников 82

**Н.М. Оганесян, А.Г. Карапетян**  
Отдаленные медицинские последствия аварии на ЧАЭС: биологический возраст и качество жизни ликвидаторов 90

**А.Е. Силин, А.В. Коротаев, В.Н. Мартинков, А.А. Силина, Т.В. Козловская, И.Б. Тропашко, С.М. Мартыненко**  
Анализ спектра генетических вариантов рецептора липопротеинов низкой плотности в группе пациентов с гиперхолестеринемией 98

**Е. А. Слепцова, А. А. Гончар**  
Первичный гиперпаратиреоз: значимые ультразвуковые критерии в диагностике аденомы паращитовидной железы 104

**М.В. Фридман, С.В. Маньковская, Н.Н. Савва, Ю.Е. Демидчик**  
Результаты лечения спорадического папиллярного рака щитовидной железы у детей и подростков 111

**I.Ya. Shahtamirov, R.Kh. Gayrabekov, Kh.M. Moutieva, V.P. Terletskiy, V.Yu. Kravtsov**  
Bioindication genotoxicity of persistent organic pollutants in Chechen Republic. Message 1. Micronucleus test in chicken erythrocytes

**I.Ya. Shahtamirov, R.Kh. Gayrabekov, Kh.M. Moutieva, V.P. Terletskiy, V.Yu. Kravtsov**  
Bioindication genotoxicity of persistent organic pollutants in Chechen Republic. Message 2. Micronucleus test in fish erythrocytes

### *Clinical medicine*

**I.Moroz, T. Svetlovich, T. Kalinina**  
Physical and psychological health components as characteristics of quality of life of elderly and old people in various settings of medical and social care provision

**O.V. Murashko, O.K. Kulaga**  
Endocrine disorder in women of reproductive age with benign cystic ovarian tumors

**N.M. Hovhannisyan, A.G. Karapetyan**  
The remote medical consequences of failure on Chernobyl NPP: biological age and quality of the life of liquidators

**A. Silin, A. Korotaev, V. Martinkov, A. Silina, T. Kozlovskaya, I. Tropashko, S. Martynenko**  
Spectrum analysis of genetic variants of low density lipoprotein receptor in the group of patients with hypercholesterolemia

**H. Sleptsova, A. Gonchar**  
Primary hyperparathyroidism: significant ultrasound criterias in diagnostics of parathyroid adenoma

**M. Fridman, S. Mankovskaya, N. Savva, Yu. Demidchik.**  
Sporadic papillary thyroid carcinoma in children and adolescents: the results of treatment

<b>И.М. Хмара, Ю.В. Макарова, С.В. Петренко, С.М. Чайковский</b> Йодная обеспеченность детей в Беларуси	120	<b>I. Khmara, Y. Makarova, S. Petrenko, S. Tchaikovsky</b> Iodine sufficiency of children in Belarus	
<b>В. Шпудейко, Ж. Пугачева, Д. Новик, Наото Такахаша</b> Пероксидаза – негативный острый миелоидный лейкоз с диффузным и гранулярным гликогеном в бластных клетках	129	<b>V. Shpudeiko, J. Pugacheva, D. Novik, Naoto Takahashi</b> Peroxidase negative acute myeloid leukemia with a diffuse or granular form of glycogen in blast cells. Case Report	
<b>Обмен опытом</b>		<b>Experience exchange</b>	
<b>К.Н. Апсаликов, А.В. Липихина, Ш.Б. Жакупова</b> Территория и население Карагандинской области Республики Казахстан, пострадавшие в результате деятельности Семипалатинского испытательного ядерного полигона. Архивно-аналитическая справка	135	<b>K.N. Apsalikov, A.V. Lipikhina, Sh.B. Zhakupova</b> Territory and population of Karaganda region of the Republic of Kazakhstan affected by the activity of Semipalatinsk nuclear test site. Archival analytical reference	
<b>А.П. Бирюков, Е.В. Васильев, С.М. Думанский, И.А. Галстян, Н.М. Надежина</b> Применение бизнес-интеллектуальных технологий OLAP и DATA MINING для оперативного анализа радиационно-эпидемиологических данных	141	<b>A.P. Biryukov, E.V. Vasil'ev, S.M. Dumansky, I.A. Galstjan, N.M. Nadezhina</b> Application business intelligent technologies OLAP and DATA MINING for operational analysis radiation-epidemiological data	
<b>С.Д. Бринкевич, О.Г. Суконко, Г.В. Чиж, Ю.Ф. Полойко</b> Позитронно-эмиссионная томография. Часть 2: Синтез и медицинское применение радиофармацевтических препаратов, меченых $^{18}\text{F}$	151	<b>S.D. Brinkevich, O.G. Sukonko, G.V. Chizh, Yu.F. Poloiko</b> Positron-Emission Tomography. Part 2: Synthesis and Medical Applications of $^{18}\text{F}$ -Labeled Radiopharmaceuticals	
<b>А.П. Саливончик, Е.С. Тихонова, С.В. Зыблева</b> Иммуноглобулин для подкожного введения как препарат выбора при лечении первичного иммунодефицита: история болезни	163	<b>A.P. Salivonchik, E.S. Tikhonova, S.V. Zybleva</b> Immunoglobulin for subcutaneous administration as the drug of choice in the treatment of primary immunodeficiency: a case history	
Правила для авторов	171		

## ПЕРВИЧНЫЙ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ: ЗНАЧИМЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ КРИТЕРИИ В ДИАГНОСТИКЕ АДЕНОМЫ ПАРАЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

<sup>1</sup>ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

<sup>2</sup>УО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Беларусь

Представлены результаты ультразвукового исследования 125 пациентов с первичным гиперпаратиреозом и 40 пациентов с патологией лимфоузлов. Выявлено, что наиболее значимыми сонографическими признаками, позволяющими дифференцировать аденому и гиперплазию паращитовидной железы, являются: объем, форма, структура и тип васкуляризации образования. Основными ультразвуковыми признаками, отличающими аденому от лимфатических узлов при лимфаденопатии, являются форма, объем, количество образований, наличие симптома «сосудистой дуги», наличие «центральной гиперэхогенной зоны» и область вхождения «афферентной артерии».

**Ключевые слова:** паращитовидная железа, аденома паращитовидной железы, гиперплазия паращитовидной железы, лимфатический узел, ультразвуковое исследование.

### Введение

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) – заболевание, обусловленное развитием аденомы, первичной гиперплазии, реже – рака одной или нескольких паращитовидных желез (ПЩЖ), функция которых характеризуется повышенной продукцией и секрецией паратиреоидного гормона (ПТГ), а также уменьшением зависимости от регулирующего влияния внеклеточного кальция [1]. Наиболее частой причиной ПГПТ является аденома, которая встречается в 80- 85% случаев [2, 3]. Аденома ПЩЖ – доброкачественное новообразование. В 77-88% случаев поражается одна из ПЩЖ, и аденома носит солитарный характер, реже в 3-5% встречаются множественные аденомы [3]. Согласно современным данным, развитие аденомы ПЩЖ связывают с двумя типами мутаций: мутация в митотическом контроле и мутация механизма конечного контроля секреции ПТГ внеклеточным кальцием [4]. Мутантная клетка имеет повышенную секреторную активность и даёт новый клон клеток, количество которых неуклонно увеличивается, приводя к аденоме, обладающей в некоторых случаях автономной гиперсекрецией гормона [4].

Автономная продукция ПТГ измененной ПЩЖ приводит к развитию гиперпаратиреоза.

Среди методов предоперационной топической диагностики образований ПЩЖ большое значение придается ультразвуковому исследованию (УЗИ) [1, 5]. При проведении УЗИ аденома может лоцироваться как образование пониженной эхогенности. Форма аденомы чаще округлая или овальная, с ориентацией длинной оси образования в кранио-каудальном направлении. Контуры образования ровные, с наличием гиперэхогенной капсулы. Структура, как правило, однородная, однако иногда в образовании могут определяться участки кистозной дегенерации и кальцификация [6]. Использование доплерографии помогает визуализировать измененную ПЩЖ. В литературных источниках предлагаются различные варианты оценки васкуляризации аденом. Как правило, такая оценка носит описательный характер и основывается на регистрации кровотока в различных отделах (центральных или периферических) образования [7, 8]. В режиме цветового и энергетического доплеровского картирования можно так же лоцировать афферентную артерию

[6, 9], входящую в железу в одном из полюсов, так называемый симптом «ветки», или выявить симптом «сосудистой дуги» – артерию, проходящую над измененной ПЩЖ. К сожалению, данные симптомы встречаются не у всех пациентов, так сосудистую ножку опухоли можно выявить примерно в 83% случаев [9], а симптом «сосудистой дуги» – в 63% [9, 10]. Отсутствие четких диагностических критериев приводит к тому, что при УЗИ за аденому могут ошибочно приниматься какие-либо другие образования. При доброкачественной аденопатии, при метастатическом поражении лимфатические узлы (ЛУ) могут визуализироваться в типичных местах расположения измененных ПЩЖ [11, 12] и иметь схожую сонографическую картину [13, 14]. Кроме того, затруднительна дифференциальная диагностика аденом ПЩЖ от лимфоузлов при гиперплазии лимфоидной ткани, связанной с аутоиммунной патологией ЩЖ [15].

Для аденоматозной гиперплазии ПЩЖ так же не выявлены четкие ультразвуковые диагностические критерии. Схожесть морфологических изменений при аденоме и гиперплазии крайне затрудняет возможность их дифференциальной диагностики с использованием УЗИ [11].

**Цель:** выявить и оценить основные ультразвуковые признаки, характерные для аденомы парашитовидной железы при дифференциальной диагностике аденомы с гиперплазией парашитовидной железы и с лимфатическими узлами при лимфаденопатии.

#### **Материал и методы исследования**

Для оценки возможностей ультразвукового исследования в дифференциальной диагностике аденомы и гиперплазии ПЩЖ, а так же аденомы ПЩЖ и ЛУ при лимфаденопатии было обследовано 125 пациентов с ПГПТ и 40 пациентов с патологией ЛУ, обратившихся в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека». Для выявления дифференциальных ультразвуковых признаков аденомы и ЛУ было сформировано 2 группы пациентов:

74 пациента с аденомой ПЩЖ (8 мужчин и 66 женщин, медиана возраста составила 52 года (47,0; 60,0)) и 40 пациентов с патологией ЛУ (мужчин – 8, женщин – 32 медиана возраста – 51,0 год (44,0; 56,0)).

Обязательным условием включения в исследуемые группы было наличие результатов цитологического исследования пунктата после выполнения тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии выявленных образований.

Для выявления значимых ультразвуковых признаков в дифференциальной диагностике аденомы и гиперплазии было обследовано 125 пациентов с ПГПТ. У 115 человек выявлялось солитарное образование, у 10 пациентов поражение ПЩЖ было множественным. Медиана возраста пациентов с одиночным образованием составила 54 года (47,0; 61,0), среди пациентов было 7 мужчин и 108 женщин, медиана возраста пациентов с множественными образованиями составила 52 года (47,0; 61,0), 3 мужчины и 7 женщин. Всем пациентам с ПГПТ была выполнена паратиреоидэктомия. На основании заключения гистологического исследования удаленной ПЩЖ образования были отнесены в группу к аденомам или гиперплазиям.

Для определения функциональной активности образований ПЩЖ всем исследуемым пациентам проводилось определение концентрации паратиреоидного гормона (ПТГ) в сыворотке крови хемилюминесцентным методом с использованием анализатора ARCHITECT i2000 SR, ABBOTT, производства США, коммерческих реагентов «Intact PTH», ABBOTT, США. Нормальные показатели ПТГ в интервале 15,0-68,3 пг/мл. Определялись уровни ионизированного и общего кальция, нормальные показатели в интервале 0,98-1,3 ммоль/л и 2,10-2,65 ммоль/л соответственно.

Ультразвуковое исследование проводилось на ультразвуковом аппарате «VOLUSON-730 EXPERT», производства General Electric, США, с использованием линейного мультисигментного датчика с частотой 7,5-12,5 МГц.

При УЗИ оценивали следующие параметры: количество образований (одиночное, множественные), форма (округлая, эллипсоидная), контур (ровный, неровный). Измерялись три линейных размера во взаимно перпендикулярных плоскостях и объем. Объем рассчитывается по формуле для расчета объема трёхосного эллипса  $V = W \times D \times L \times 0,524$ , где W, D, L – соответственно ширина, толщина и длина образования, 0,524 – коэффициент поправки на эллипсоидность. Оценивались структура образования (однородная, неоднородная за счет участков кистозной дегенерации, фиброза или кальцинатов), экзогенность (гипо- или изоэхогенное), наличие или отсутствие центральной гиперэхогенной зоны в образовании. Определялось отсутствие или наличие афферентной артерии, ее вхождение в области полюса или в области среднего сегмента, наличие симптома «сосудистой дуги». Васкуляризация образования оценивалась следующим образом: отсутствие васкуляризации, очаговый кровоток в центре или на периферии образования, усиленный кровоток в центре или на периферии, усиленный центральный и периферический кровоток.

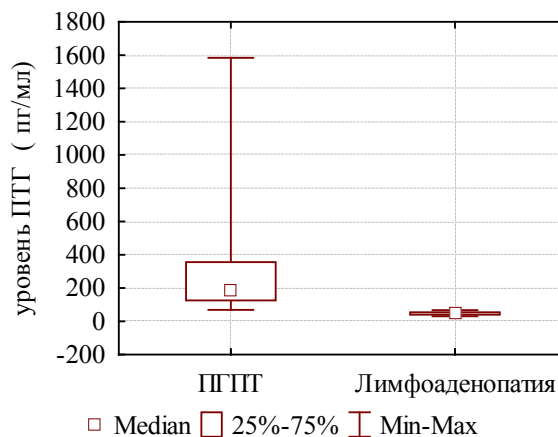
Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0. Проверка на соответствие распределения нормальному закону проводилась с использованием теста Шапиро-Уилкса. Распределение в группах отличалось от нормального, сравнительный анализ между двумя группами проводился с использованием непараметрических критериев Манна-Уитни и  $\chi^2$  Пирсона. Значения в таблицах представлены медианой (Me) и первым/третьим квартилями ( $Q_{25}$ - $Q_{75}$ ). Различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования

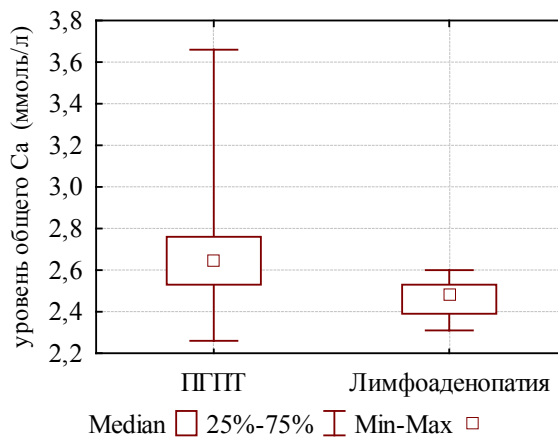
Сравниваемые группы с патологией ЛУ и образованиями ПЩЖ были однородны по полу и возрасту. Медиана уровня ПТГ в группе пациентов с ПГПТ составила 187,55 (125,90; 355,80) пг/мл, уровня общего кальция (Ca) 2,65 (2,53; 2,76) ммоль/л,

ионизированного кальция ( $Ca^{++}$ ) – 1,32 (1,27; 1,37) ммоль/л. У пациентов с лимфаденопатией медиана уровня ПТГ составила 45,45 (40,45; 54,20) пг/мл, уровня общего кальция (Ca) (2,39; 2,53) 2,48 ммоль/л, ионизированного кальция ( $Ca^{++}$ ) – 1,18 (1,08; 1,20) ммоль/л. По уровню паратгормона, по показателям общего и ионизированного кальция в группах выявлены высокозначимые статистические различия ( $p < 0,0001$ ) (рисунок 1-2).

У 74 пациентов с ПГПТ выявлено 93 образования: у 60 пациентов (81%) образование было одиночным, у 14 пациентов (19%) определялось множественное поражение ПЩЖ. У 40 пациентов с патологией ЛУ выявлено 83 образования: у 10 паци-



**Рисунок 1** – Различия по уровню ПТГ в группах пациентов с лимфаденопатией и ПГПТ



**Рисунок 2** – Различия по уровню общего кальция в группах пациентов с лимфаденопатией и ПГПТ



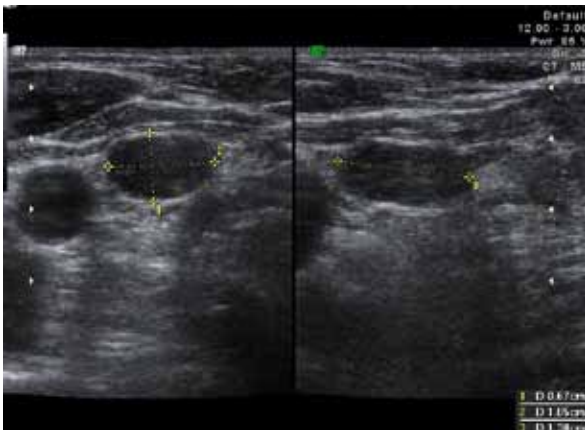
ентов (25%) определялось одиночное образование, у 30 пациентов (75%) визуализировались множественные измененные ЛУ. Средний объем образований ПЩЖ составил 1,13 (0,46; 2,35) см<sup>3</sup>, объем ЛУ – 0,18 (0,13; 0,33) см<sup>3</sup>. При сонографии круглая форма среди образований ПЩЖ определялась в 15% случаев, овоидная – в 85%. Круглая и овоидная форма ЛУ определялись в 51% и в 49% соответственно. Симптом «артериальной дуги» был выявлен в 66% случаях при образованиях ПЩЖ и не определялся при исследовании ЛУ. Центральная «гиперэхогенная зона» лоцировалась в 10% при сонографии ЛУ и не была выявлена при исследовании ПЩЖ. Вхождение афферентной артерии в области полюса образования чаще встречалось в

ПЩЖ – 86%. В измененных ЛУ афферентная артерия в 78% случаях лоцировалась в центральных отделах образования.

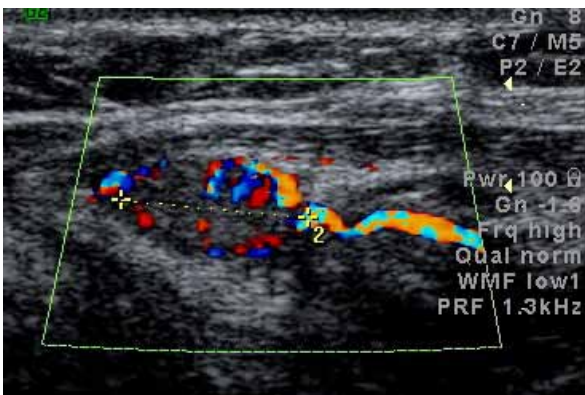
Большинство ПЩЖ при сонографии определялись как одиночные образования овоидной формы, объемом больше 0,5 см<sup>3</sup>, с положительным симптомом «артериальной дуги» и афферентной артерией входящей в области одного из полюсов образования (рисунок 3-4).

При сравнении групп пациентов с первичным гиперпаратиреозом и лимфаденопатией с использованием критерия  $\chi^2$  статистически значимые различия ( $p > 0,001$ ) выявлены по следующим ультразвуковым признакам: по форме, по объему, по наличию симптома «сосудистой дуги», по наличию «центральной гиперэхогенной зоны», по области вхождения «афферентной артерии», по количеству образований. По контуру, структуре и эхогенности образований значимых различий выявлено не было (рисунок 5-6).

Группы пациентов с одиночным и множественным поражением ПЩЖ были однородны по возрасту. Уровни ПТГ обще-



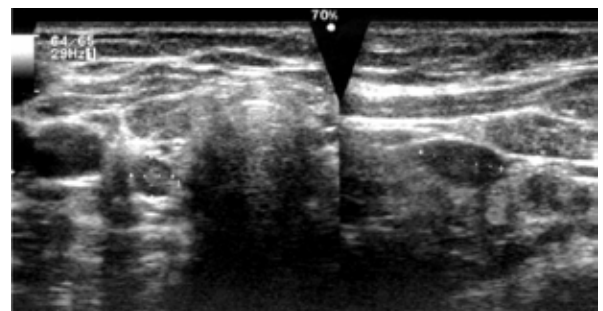
**Рисунок 3** – Аденома правой нижней паращитовидной железы, продольное и поперечное сканирование (В-режим)



**Рисунок 4** – Аденома паращитовидной железы, определяется афферентная артерия, входящая в проекции полюса паращитовидной железы (режим ЦДК)



**Рисунок 5** – Лимфатический узел у нижнего полюса левой доли щитовидной железы при аутоиммунном тиреоидите

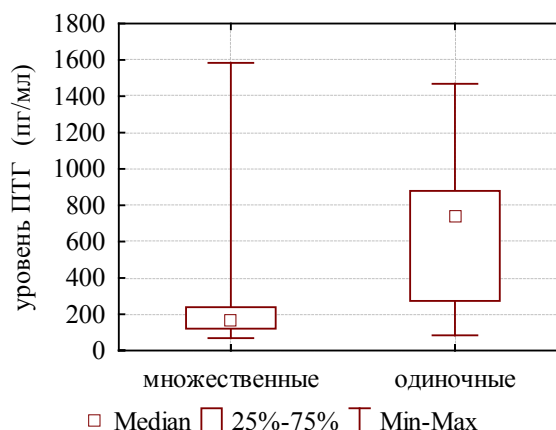


**Рисунок 6** – Аденома паращитовидной железы у нижнего полюса правой доли щитовидной железы в сочетании с аутоиммунным тиреоидитом

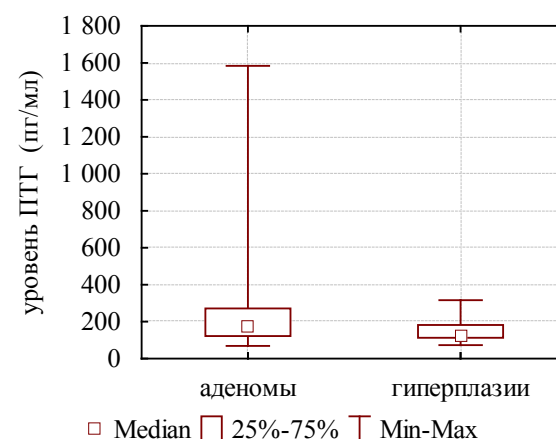
го и ионизированного кальция в группах с одиночными и множественными образованиями представлены в таблице 1.

Для группы с множественным поражением ПЩЖ были выявлены более высокие уровни ПТГ, чем в группе с одиночными образованиями, различия были статистически значимы ( $p < 0,0001$ ) (рисунок 7). Для одиночных аденом в сравнении с одиночными гиперплазиями так же были выявлены более высокие уровни ПТГ ( $p < 0,0001$ ) (рисунок 8). Медиана уровня ПТГ, уровня общего и ионизированного кальция для одиночных аденом и гиперплазий представлены в таблице 2.

Среди образований ПЩЖ к аденомам было отнесено 108 (77,1%), к гиперплазиям 32 (22,9%). Средний объем аденом составил 1,22 (0,64; 2,58) см<sup>3</sup>, объем гиперплазированных ПЩЖ – 0,42 (0,25; 0,61) см<sup>3</sup>. При сонографии овоидная форма среди аденом определялась в 96 случаях, что составило 88,89%, при гиперплазии овоидная форма образования встречалась у 20 (62,50%) пациентов. Круглая форма среди аденом и гиперплазированных ПЩЖ определялись в 12 случаях, что составило по 11,11% и 37,50% соответственно. Однородная структура в аденомах встречалась в 59 (54,63%) случаях, при гиперплазии – 27 (84,38%) образований. Неоднородная структура лоцировалась в 49 (45,37%) аде-



**Рисунок 7** – Уровни ПТГ у пациентов с множественными и одиночными образованиями



**Рисунок 8** – Уровни ПТГ у пациентов с одиночными аденомами и гиперплазиями

**Таблица 1** – Лабораторные показатели пациентов с солитарным и множественным поражением ПЩЖ

Лабораторные показатели	Пациенты с одиночными образованиями (n=115)	Пациенты с множественными образованиями (n=10)	Уровень значимости (p)
Уровень ПТГ	161,7 (121; 239,1)	735,2 (273,2; 879)	0,003
Уровень общего кальция	2,59 (2,49; 2,73)	2,64 (2,58; 2,74)	0,25
Уровень ионизированного кальция	1,3 (1,25; 1,36)	1,32 (1,29; 1,35)	0,30

**Таблица 2** – Лабораторные показатели пациентов с солитарным поражением ПЩЖ (аденома или гиперплазия)

Лабораторные показатели	Пациенты с аденомами (n = 94)	Пациенты с гиперплазиями (n = 21)	Уровень значимости (p)
Уровень ПТГ	177,4 (122,2; 271,6)	128,2 (113; 181,9)	0,03
Уровень общего кальция	2,61 (2,53; 2,74)	2,56 (2,48; 2,65)	0,11
Уровень ионизированного кальция	1,3 (1,25; 1,36)	1,29 (1,26; 1,35)	0,74

номах и 5 (15,63%) гиперплазированных ПЩЖ. Большинство аденом и гиперплазий имели ровные контуры: 95 (87,96%) и 31 (96,88%) соответственно. При оценке кровотока среди аденом аваскулярные образования встречались в 4 (3,7%), среди гиперплазий – 13 (40,63%); очаговый кровоток определялся в 24 (22,22%) аденомах и 13 (40,63%) гиперплазиях, умеренный кровоток в центре или на периферии и интенсивная васкуляризация больше были характерны для аденом 32 (29,638%) и 48 (44,44%) соответственно (рисунок 9-10).

Для гиперплазированных ПЩЖ выраженная васкуляризация во всех отделах определялась лишь в 3 (9,38%) образованиях.

Симптом «артериальной дуги» определялся в 74 (68,52%) аденомах и в 13 (40,63%) гиперплазированных ПЩЖ.

При сравнении аденом и гиперплазий ПЩЖ по ультразвуковым характеристикам

с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона значимые различия ( $p < 0,05$ ) выявлены по следующим признакам: по объему, по форме, по структуре, по васкуляризации.

### Заключение

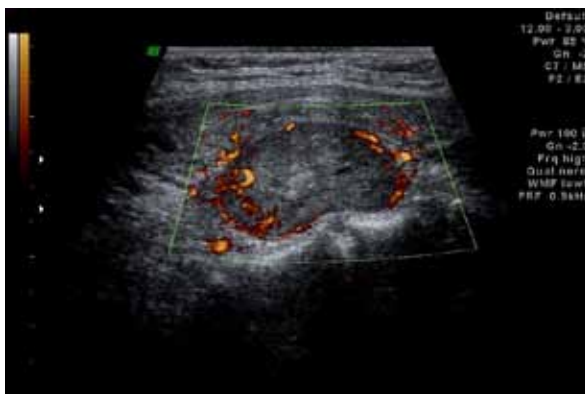
Таким образом, ультразвуковое исследование позволяет не только выявлять аденому в местах ее типичной локализации, но и дифференцировать аденому паращитовидной железы от образований, имеющих схожую ультразвуковую картину. Наиболее значимыми сонографическими признаками, позволяющими дифференцировать аденому и гиперплазию ПЩЖ, являются: объем, форма, структура и тип васкуляризации образования ( $p < 0,05$ ). Основными ультразвуковыми признаками, отличающими образование ПЩЖ от лимфатических узлов, при лимфаденопатии являются: форма, объем, количество образований, наличие симптома «сосудистой дуги», наличие «центральной гиперэхогенной зоны» и область вхождения «афферентной артерии» ( $p < 0,05$ ).

### Библиографический список

1. Хирургическая эндокринология / под редакцией А.П. Калинина. – М.: Питер, 2004. – 892 с.
2. DeLellis, R. Primary hyperparathyroidism: a current perspective / R. DeLellis, P. Mazzaglia, S. Mangray // Arch. Pathol. Lab. Med. – 2008. – Vol. 132, № 8. – P. 1251-1262.
3. Черенько, С.М. Первичный гиперпаратиреоз: современный взгляд на распространенность, диагностику и хирургическое лечение / С.М. Черенько // Здоровье Украины – 2007. – Т. 22, №1. – С. 50-53.
4. Клиническая эндокринология / под ред. Н. Т. Старковой. – СПб.: Питер, 2002. – 576 с.
5. Голохвастов, Н.Н. Гиперкальциемия. Первичный гиперпаратиреоз: учебное пособие для врачей / Н.Н. Голохвастов. – С-Петербург: Гиппократ, 2003. – 136 с.
6. Abraham, D. Parathyroid Ultrasonography / D. Abraham // Thyroid Ultrasound and



**Рисунок 9** – Аденома с выраженной васкуляризацией в центральных отделах и на периферии



**Рисунок 10** – Аденома с выраженной васкуляризацией на периферии

- Ultrasound-Guided FNA / H. J. Baskin [et al.]. – Springer, 2008. – Chapter 9. – P. 135-149.
7. Mohammadi, A. The role of colour Doppler ultrasonography in the preoperative localization of parathyroid adenomas / A. Mohammadi, F. Moloudi, M. Ghasemi // *Endocrine Journal*. – 2012. – Vol. 59, № 5. – P. 375-382.
8. Evaluation of blood supply to the parathyroid gland in secondary hyperparathyroidism compared with histopathology / N. Onoda [et al.] // *Nephrol. Dial. Transplant*. – 203. – Vol. 18, № 3. – P. 34-37.
9. Use of color and power Doppler sonography to identify feeding arteries associated with parathyroid adenomas / M. Lane [et al.] // *Am. J. Roentgenol.* – 1998. – Vol. 171, № 3. – P. 819-823.
10. Wolf, R. Color Doppler sonography: an adjunctive technique in assessment of parathyroid adenomas / R. Wolf, J. Cronan, J. Monchik // *Ultrasound Med.* – 1994. – Vol. 13, № 3. – P. 303-308.
11. Методы визуализации околощитовидных желез и паратиреоидная хирургия / под редакцией А. П. Калинина. – М.: Видар – М, 2010. – 311 с.
12. Power Doppler Sonography of Normal Cervical Lymph Nodes / M. Ying [et al.] // *J Ultrasound Med.* – 2000. – Vol. 19, – P. 511-517.
13. Ultrasonographic Differentiation Between Metastatic and Benign Lymph Nodes in Patients With Papillary Thyroid Carcinoma / P. Rosário [et al.] // *J Ultrasound Med.* – 2005. – Vol. 24. – P. 1385-1389.
14. Ultrasonography of superficial lymph nodes: benign vs. malignant / S. Dudea [et al.] // *Med Ultrason.* – 2012. – Vol. 14, №4. – P. 294-306.
15. Дополнительные критерии ультразвуковой диагностики аутоиммунного тиреоидита / Г.Д. Панасюк [и др.] // *Актуальные проблемы медицины: материалы Республиканской научно-практической конференции и 19-й итоговой научной сессии Гомельского государственного медицинского университета, Гомель, 23-24 февраля, 2010 / Гомель, 2010. – С. 172-174.*

**H. Sleptsova, A. Gonchar**

**PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM: SIGNIFICANT ULTRASOUND CRITERIAS IN DIAGNOSTICS OF PARATHYROID ADENOMA**

The results of ultrasound diagnosis in patients with primary hyperparathyroidism and pathology of lymph nodes are presented.

The most significant ultrasound signs differentiating parathyroid adenoma from hyperplasia are: volume, form, structure and type of vascularity.

The basic ultrasonic signs distinguishing parathyroid gland from lymph nodes are form, volume, quantity of tumors, the «vascular arch» symptom, the «central hyperechogenic zone» symptom and entrance zone of «afferent arteria».

**Key words:** *hyperparathyroidism, adenoma, hyperplasia of parathyroid gland, lymph nodes, ultrasound.*

*Поступила 27.02.2014*