

**Результаты и их обсуждения.** Исследование АОА по ингибированию супероксирадикала в системе аутоокисления адреналина в адренохром показало, что соединение С-3 проявляет исковую активность и по силе антиоксидантного эффекта превосходит АОА эталонных препаратов тиотриазолина (на 34,2%) и эмоксипина (на 51,5%).

Степень ингибирования свободного радикала монооксида азота у изучаемого соединения превышает референтные препараты – тиотриазолин и N-АЦЦ на 32,2 и 47,1% соответственно.

По отношению к ингибированию окислительной модификации белка исследование АОА вещества показало, что соединение С-3 по данному параметру превышает активность эмоксипина и тиотриазолина на 22,0 и 12,0% соответственно при определении АФК, а при определении КФГ активнее, чем эмоксипин на 38,0 и на 19,5% по сравнению с тиотриазолином.

Изучение антиамнестической активности исследуемого соединения подтвердило, что оно проявляет указанное действие и активнее, чем пираретам на 200 и 565% при введении в дозах 1,0 и 10,0 мг/кг соответственно. Исследование противогипоксических свойств соединения С-3 показало, что при введении в дозе 1,0 мг/кг оно превышает активность эталонного препарата (пираретама) на 40%, и на 200% - в дозе 10,0 мг/кг. В дозе 100,0 мг/кг в обоих случаях соединение С-3 уступает пираретаму.

**Выводы.** Изучение антиоксидантной, антиамнестической и противогипоксической активностей нового производного теофиллина соединения С-3 (гидразид 8-N-бензиламинотеофиллинил-7-ацетатной кислоты) показало, что исследуемое соединение по силе проявляемого действия превосходит эталонные препараты и

после дополнительных фармакологических испытаний может быть рекомендовано для использования в медицинской практике.

#### Литература

1. Буреш, Я. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / Я. Буреш, О. Бурешова, Д.П. Хьюстон – Москва: Медицина, 1991. – 248 с.
2. Ванин, А.Ф. Динитрозольные комплексы железа и S-нитропиолы – две возможные формы стабилизации и транспорта оксида азота в биосистемах / А.Ф. Ванин // Биохимия. – 1998. – Т. 63, Вып. 7. – С. 924–938.
3. Закс, Л. Статистическое оценивание / Л. Закс. – М.: «Статистика», 1976. – 598 с.
4. Машковский, М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – М.: Новая Волна, 2005. – 1200 с.
5. Методи оцінки антиоксидантних властивостей фізіологічно активних сполук при ініціюванні вільнорадикальних процесів у дослідях in vitro / Губський Ю.І. [та ін.] // Метод. реком. – Київ: ДФЦ МОЗ України, 2002. – 26 с.
6. Пат. 66127 Україна, МПК С07D 473/00. Гідразид 8-N-бензиламінотеофилініл-7-ацетатної кислоти, що виявляє антиамнестичну та протигіпоксичну дію / Юрченко Д.М., Бєленічев І.Ф., Александрова К.В., Романенко М.І., Бухтіярова Н.В.; заявник та патентовласник Запорізький держ. мед. університет та автори. – № u201106739; заявл. 30.05.2011; опубл. 26.12.2011, Бюл. № 24.
7. Рациональная нейропротекция / И.Ф. Беленичев [и др.]. – Донецк: ИП Заславский, 2009. – 260 с.
8. Neurology on the global health agenda // The Lancet Neurol. – 2007. – Vol. 6. – P. 287.

УДК 616-006.04-08-039.75

### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПРЕССИОННОЙ СОНОЭЛАСТОГРАФИИ И МАЛОИНВАЗИВНОЙ БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ У БОЛЬНЫХ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

А.В. БОРСУКОВ, М.А. САФРОНОВА, В.И. СОЛОВЬЕВ

*Проблемная научно-исследовательская лаборатория «Ультразвуковые исследования и малоинвазивные технологии», кафедра онкологии, кафедра факультетской терапии Смоленской государственной медицинской академии, ул. Крупской, 28, Смоленск*

**Аннотация:** обследовано 20 пациенток с подозрением на злокачественные новообразования молочных желез. Наряду со стандартным алгоритмом оценивали компрессионные соноэластографические и биоимпедансные показатели как опухоли, так и лимфатические узлы первого порядка аксиллярных зон. Определены наиболее информативные показатели. Выявлены перспективы диагностических алгоритмов злокачественных новообразований с применением новых методик.

**Ключевые слова:** Рак молочной железы, компрессионная соноэластография, малоинвазивная биоимпедансометрия.

### DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF THE USE OF COMPRESSIONAL SONOELASTOGRAPHY AND SMALL INVASIVE BIOIMPEDANCEMETRY IN THE PATIENTS WITH MALIGNANT TUMORS OF MAMMARY GLANDS

A.V. BORSUKOV, M.A. SAFRONOVA, V.I. SOLOVYEV

*The problem research laboratory of Ultrasonic research and minimally invasive technologies, Department of Oncology, Department of faculty therapy Smolensk state medical Academy*

**Abstract:** the 20 patients with suspected malignant tumors of mammary glands were examined. The compressional sonoelastographic and bioimpedant parameters of the tumor and the lymphatic nodes of axillary areas were estimated along with standard compression algorithm. The informative indicators and prospects of cancer diagnostic algorithms by means of new techniques were revealed.

**Key words:** comedocarcinoma, compressional sonoelastography, mini-invasive bioimpedancemetry.

В Российской Федерации рак молочной железы стоит на первом месте по заболеваемости злокачественными опухолями у женщин. Ежегодно насчитывается около 45 тысяч новых случаев. За 10 лет прирост заболеваемости составил 32,5% [1].

Основным методом лечения локализованных и местнораспространенных форм рака молочной железы остается хирургическим. При выборе объема оперативного вмешательства необходимо учитывать ряд факторов влияющих на безрецидивное течение и выживаемость. К этим факторам относят размер, локализация опухолевого узла, наличие изменений регионарных лимфатических узлов. Причиной аксиллярной лимфодиссекции является частое лимфогенное распространение рака молочной железы на регионарные лимфатические узлы, при отсутствии достоверных методов определения их состояния [2].

Существующие до последнего времени методы оценки состояния лимфатических узлов аксиллярного коллектора примерно в 47-50% случаев не позволяют адекватно определить наличие или отсутствие их метастатического поражения [2,9]. В литературе имеются данные указывающие на более высокую достовер-

ность тонкоигольной биопсии лимфатических узлов аксиллярной области, проводимую под контролем ультразвукового исследования, точность исследования, по разным данным, составляет 58,6-97% [8]. Проблема состоит в том, что при лимфатических узлах размером менее 1 см достоверность обеих методов снижается и составляет порядка 44% [7,8,10].

Эхографическими критериями злокачественности лимфатических узлов считаются следующие признаки: 1) Нечеткость изображения области ворот лимфатического узла вплоть до полного его отсутствия; 2) Смещение и деформация изображения области ворот; 3) Патологические гиперэхогенные включения; 4) Неровность и нечеткость контуров; 5) Сниженная эхогенность лимфатического узла; 6) Образование конгломератов [4,5,11].

В последнее время активно разрабатывается новое направление визуализации сдвиговых упругих характеристик биологических тканей – метод соноэластографии [9,11].

Новым методом диагностики является биоимпедансометрия. Измерение комплексного сопротивления тела человека при прохождении через него разночастотного переменного электри-

ческого тока лежит в ее основе. Злокачественные опухоли молочной железы обладают электропроводностью отличающейся от электропроводности окружающих здоровых тканей [3].

**Цель исследования** – показать возможность применения компрессионной соноэластографии и малоинвазивной биоимпедансометрии в определении зон интереса молочных желез и аксиллярных областей.

**Материалы и методы исследования.** В исследования была включена группа пациенток (20 женщин) направленных в Смоленский областной онкологический диспансер с подозрением на рак молочной железы, для дообследования и решения вопроса о тактике дальнейшего лечения. Возраст женщин составил от 41 до 75 лет. По локализации опухоли в верхнем наружном квадранте составило 16 случаев, в центральном секторе 2 случая, верхнем внутреннем квадранте 1 случай, один рак Педжета. В дополнение к стандартным методам обследования (маммографии, аксиллографии, ультразвукового исследования молочных желез и регионарных лимфатических узлов, трепан-биопсии опухоли с последующим гистологическим исследованием) было включено проведение компрессионной соноэластографии молочных желез, регионарных лимфатических узлов и малоинвазивную биоимпедансометрию. Измерение биоимпеданса проводили с использованием стандартного многочастотного биоимпедансного аппарата фирмы «ИМТ», г. Ярославль (рис.1). Общая длительность всего измерения не превышает 30 секунд и благодаря кратковременности хорошо переносится пациентами (рис.2). Измерение биоимпеданса проводят на частоте 1кГц, 10кГц, 100кГц.

**Результаты и их обсуждение.** При оценке эффективности УЗИ молочных желез в В-режиме наиболее значимыми оказались УЗ-признаки: эхоструктура, форма и контуры образований. Диагностическая эффективность УЗИ в В-режиме составили: информативность 62,3%, специфичность 54,7%, точность 58,5%. При доплерографии максимально информативными были следующие признаки: тип и интенсивность кровотока, степень деформации сосудов в очаге и перифокальных зонах, степень аррозивных изменений стенок сосудов. Диагностическая эффективность в режимах ЦДК (цветное доплеровское картирование и энергетический доплер) составили: информативность 74,8%, специфичность 68,2%, точность 71,5%. Отмечалась деформация сосудистого рисунка, различный калибр сосудов, патологическое их ветвление. В зависимости от соноэластограмм новообразования молочных желез были распределены по типам (табл.1).

Таблица 1

Данные корреляции компрессионной соноэластографии и классификации BIRADS

Тип	Процентное соотношение	Абсолютное число
1 тип	0%	0
2 тип	0%	0
3 тип	15%	3
4 тип	45%	9
5 тип	40%	8

При проведении компрессионной соноэластографии выявлено 3 случая узловой фибрознокистозной мастопатии, которым соответствовали 3 тип классификации BIRADS. В остальных случаях злокачественные новообразования были подтверждены гистологически, и соответствовали 4 и 5 типу.

Данные полученные по малоинвазивной биоимпедансометрии (табл. 2).

Таблица 2

Показатели малоинвазивной биоимпедансометрии аксиллярных лимфатических узлов

Слой лимфоузла	1кГц в Ом	10кГц в Ом	100кГц в Ом
Кортикальный	2759-15651	1354-4612	1179-1854
Медуллярный	3471-16649	1787-4749	1180-1942

Показатели малоинвазивной биоимпедансометрии имели наибольшие показатели на частоте 1кГц, и наименьшие на частоте 100кГц. Показатели кортикального слоя были ниже медуллярного, что свидетельствовало о более плотной структуре очага.



Рис.1. Вид прибора для проведения малоинвазивной биоимпедансометрии



Рис.2. Техника проведения малоинвазивной биоимпедансометрии

**Выводы:**

- 1) применение биоимпедансометрии в сочетании с компрессионной соноэластографией для оценки зон интереса молочных желез является перспективным методом;
- 2) Сочетание данных методов позволит снизить процент рестадирования до и послеоперационных диагнозов, уменьшить частоту инвазивных манипуляций (трепан-биопсий опухолей), увеличить количество органосохраняющих оперативных вмешательств;
- 3) Для оценки диагностической эффективности необходимо дальнейшее исследование на большем количестве материала.

**Литература**

1. Давыдов, М.И. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2008 г. / М.И.Давыдов, Е.М. Аксель // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина.– 2010.– №7.– С. 13–58.
2. Летьягин, В.П. Первичные опухоли молочной железы: практическое руководство по лечению / В.П. Летьягин // М.: «Миклош», 2004.– С.58–60.
3. Тихомиров, А.М. Импеданс биологических тканей и его применение в медицине / А.М. Тихомиров // Российский государственный медицинский университет. Материалы к лекции, 2006.– 12 с.
4. /Role of ultrasound-guided fine needle cytology of axillary lymph nodes in breast carcinoma staging / B. Brancato [et al.]// Radiol Med (Torino).– 2004.– Oct;108(4).– P. 345–355.
5. Sentinel node biopsy without systematic axillary dissection: study about 1000 procedures / S. Giard [et al.]//Gynecol Obstet Fertil.– 2005 Apr;33(4).– P. 213–219
6. Elastosonography in the diagnosis of the nodular breast lesions / G.M. Giuseppetti [et al.]// Eur Radiol.– 2009.– V.19.– №7.– P. 1621–1628.
7. Axillary recurrence after sentinel node biopsy / J.S. Jeruss [et al.]// Ann Surg Oncol.– 2005 Jan;12(1).– P. 34–40
8. High-resolution axillary ultrasound is a poor prognostic test for determining pathologic lymph node status in patients undergoing neoadjuvant chemotherapy for locally advanced breast cancer /N.Klauber-Demore [et al.]// Am J Surg.– 2004 Oct;188(4).– P. 386–9.
9. Incidence of axillary recurrence in 113 sentinel node negative breast cancer patients: a 3-year follow-up study / M.C.Kokke [et al.]// Eur J Surg Oncol.– 2005.– Apr;31(3).– P. 221–5.

10. Sentinel node biopsy in breast cancer: early results in 953 patients with negative sentinel node biopsy and no axillary dissection / U. Veronesi [et al.] // Eur J Cancer. – 2005. – Jan; 41(2). – P. 231–7.

11. Axillary recurrence after negative sentinel lymph node biopsy without axillary dissection: a study on 479 breast cancer patients. / G. Zavagno [et al.] // Eur J Surg Oncol. – 2005. – Jul 5.

УДК 616-073-756.8+616.61/45]:796/799

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК И НАДПОЧЕЧНИКОВ У ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

О.И. БЕЛИЧЕНКО<sup>\*\*\*</sup>, А.В. СМОЛЕНСКИЙ<sup>\*</sup>, А.В. ВОРОНЦОВ<sup>\*\*\*</sup>, Е.В. АВЕРКИЕВА<sup>\*\*\*</sup>, В.П. ВЛАДИМИРОВА<sup>\*\*\*</sup>, А.В. МИХАЙЛОВА<sup>\*</sup>, А.В. ТАРАСОВ<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> ГБОУ ВПО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», Сиреневый бульвар, дом 4, г. Москва

<sup>\*\*</sup> ФГБУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Минздрава РФ, ул. 3-я Черепковская, д. 15а, г. Москва

<sup>\*\*\*</sup> ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава РФ, ул. Дмитрия Ульянова, д. 11, г. Москва

**Аннотация:** в статье анализируются результаты МРТ-обследования двух групп: здоровых добровольцев и спортсменов с малым мочевым синдромом. В ходе работы были выявлены солитарные почечные кисты и различные виды аномалий развития почек (аплазия, гипоплазия, дистопия и подковообразные почки), а также изменения со стороны надпочечников – аденоматоз и инциденталомы. Установлено, что МРТ дает исчерпывающую информацию о состоянии почек и надпочечников у спортсменов на доклиническом этапе, что может играть существенную роль в решении ряда важных вопросов.

**Ключевые слова:** физкультура и спорт, магнитно-резонансная томография (МРТ), малый мочевого синдром, почки, почечные кисты, аномалии развития почек, надпочечники, образования надпочечников.

CLINICAL USE OF THE MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) IN EVALUATING OF KIDNEYS AND ADRENALS IN THE PERSONS PRACTICED ACTIVE PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

O.I. BELICHENKO, A.V. SMOLENSKY, A.V. VORONTSOV, E.V. AVERKIEVA, V.P. VLADIMIROVA, A.V. MIKHAILOVA, A.V. TARASOV

*Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE),  
Russian Cardiology Research Center,  
Russian Endocrinology Research Center*

**Abstract:** the paper analyzes the results of the MRI examination of two groups of healthy volunteers and athletes with low urinary syndrome. During the study revealed solitary renal cysts and various anomalies of the kidneys (aplasia, hypoplasia, dystopia and horseshoe kidney), as well as changes in the adrenal glands – adenomatosis and incidentalomas. It was found that MRI provides full information on the state of the kidneys and adrenal glands in the athletes on the preclinical stage, which may play a significant role in addressing a number of important issues.

**Key words:** physical culture and sports, magnetic resonance imaging, small bladder syndrome, kidneys, renal cists, kidney abnormalities, adrenal glands, inapparent adrenal mass.

В настоящее время магнитно-резонансная томография (МРТ) нашла широкое применение в клинической медицине в целом [1,10]. Роль МРТ и ее различные методики, а также место и значение метода в современной диагностике и дифференциальной диагностике общеизвестны [2,6,8]. В то же время, весьма мало данных о таком важном аспекте применения МРТ, как о случайных и весьма неожиданных находках при обследовании лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

Протеинурия и гематурия несомненно является поводом для углубленного обследования и уточнения диагноза и чаще всего обусловлена паренхиматозными заболеваниями почек. Однако у спортсменов протеинурия, также как гематурия, нередко связана с длительными интенсивными нагрузками. Распространенность протеинурии во время тренировок и соревнований колеблется от 18 до 100% в зависимости от объема и интенсивности нагрузок [7]. Наиболее часто данная патология выявляется у представителей циклических видов спорта (марафон, велоспорт, плавание), но и у спортсменов других специализаций возможно возникновение протеинурии после интенсивных физических нагрузок. Преходящее выделение белка с мочой у здоровых людей может появляться после тяжелой физической нагрузки (длительные походы, марафонский бег, игровые виды спорта). Это так называемая рабочая (маршевая) протеинурия или протеинурия напряжения. Патогенез такой протеинурии объясняют гемолизом с гемоглобинурией и стрессовой секрецией катехоламинов с преходящим нарушением гломерулярного кровотока. При этом в большинстве случаев протеинурия выявляется в первой после физической нагрузки порции мочи. Однако исследование, выполненное у спортсменов в триатлоне, продемонстрировало, что повышение белка в моче сохраняется у ряда атлетов до 24 ч. По мнению некоторых авторов, одной из возможных причин протеинурии у спортсменов является преходящая ишемия почек, обусловленная снижением почечного кровотока во время интен-

сивных физических нагрузок, что приводит к нарушению клубочковой фильтрации в проксимальных канальцах. Как показали исследования, проведенные у профессиональных велосипедистов, наличие протеинурии после физических нагрузок (соревнований) сопровождалось снижением клиренса креатинина и экскреции натрия, что свидетельствует о нарушении клубочковой фильтрации. К возможным механизмам гематурии у спортсменов следует отнести повышение температуры тела во время физических нагрузок, гемолиз и лактоацидоз, увеличивающий проницаемость базальных мембран клубочковых капилляров.

**Цель исследования** – определить возможности использования метода МРТ в оценке состояния почек и надпочечников у практически здоровых лиц, активно занимающихся физической культурой и спортом.

**Материал и методы исследования.** Нами проведено МРТ-обследование 43 человек (27 мужчин и 16 женщин в возрасте от 17 до 26 лет). Все обследованные прошли диспансеризацию или им было проведено первичное медицинское обследование, у них не было каких-либо изменений в показателях крови и анализах мочи, цифрах АД и на ЭКГ.

МРТ проводилась с использованием высокопольных МР-томографов производства Siemens (ФРГ) и включала в себя получение аксиальных и коронарных T1- и T2-взвешенных изображений, в т. ч. с подавлением сигнала от жировой ткани, а также, при необходимости, проведение исследования с контрастным усилением [3,9].

Обследуемые были разделены на 2 группы. 1 группа (n=26; мужчин – 17, женщин – 9) – здоровые добровольцы (волонтеры), МРТ-данные которых должны были быть отправным пунктом нашего исследования. 2 группа (n = 17; мужчин – 10, женщин – 7) – спортсмены с нормальными показателями крови, ЭКГ, уровнем