

# Вестник рентгенологии и радиологии Russian Journal of Radiology

Научно-практический журнал  
Выходит 1 раз в два месяца

Основан в 1920 году

*Журнал входит в Перечень периодических научно-практических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в котором рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора медицинских наук*

*Журнал индексируется: Index Medicus; Web of Science*

*Сайт журнала: [rusradiology.ru](http://rusradiology.ru)*

*Главный редактор* д. м. н., профессор А. П. САВЧЕНКО

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д. м. н., профессор Я. С. Бабий; д. м. н., профессор Т. В. Балахонова;  
д. м. н., профессор А. В. Брюханов;  
д. м. н., профессор, член-корр. РАМН А. Ю. Васильев;  
к. м. н. Л. И. Дмитриева; д. м. н. Е. А. Егорова;  
д. м. н., профессор, акад. РАМН В. Н. Корниенко;  
к. м. н. И. З. Коробкова (ответств. секретарь);  
д. м. н., профессор, акад. НАНБ А. Н. Михайлов;  
д. м. н., профессор, акад. АНРТ М. К. Михайлов;  
д. м. н., профессор А. К. Морозов; д. м. н., профессор Л. А. Низовцова;  
д. м. н., профессор Е. Б. Ольхова; д. м. н., профессор В. А. Ратников;  
д. м. н., профессор Т. В. Ридэн; д. м. н., профессор А. Н. Рогоза;  
д. м. н., профессор Н. И. Рожкова; д. м. н., профессор В. Б. Сергиенко;  
д. м. н., профессор В. Е. Сеницын; д. м. н., профессор,  
акад. РАМН С. К. Терновой (1-й заместитель главного редактора);  
д. м. н., профессор И. Е. Тюрин (заместитель главного редактора);  
д. м. н., профессор В. М. Черемисин; к. м. н. О. В. Черкавская (заведующая редакцией); д. м. н., профессор М. А. Шария;  
д. м. н., профессор Б. Е. Шахов; к. м. н. Ш. Ш. Шотемор

**1** январь–февраль 2013

<p><b>Кузнецов А. А., Климова Н. В.</b> Возможности аппаратно-программного комплекса «Multivox» в лучевой диагностике травмы лицевого скелета</p>	<b>4</b>	<p><b>Kuznetsov A. A., Klimova N. V.</b> Capabilities of a Multivox hardware-software system in the radiodiagnosis of facial skeleton injury</p>
<p><b>Самко А. Н., Меркулов Е. В., Певзнер Д. В., Гучаев Р. В., Миронов В. М.</b> Первый опыт применения рентгеноэндоваскулярного закрытия ушка левого предсердия у больных с мерцательной аритмией с помощью Amplatzer Cardiac Plug</p>	<b>11</b>	<p><b>Samko A. N., Merkulov E. V., Pevzner D. V., Guchaev R. V., Mironov V. M.</b> The first experience with X-ray endovascular closure of the left atrial auricle using an Amplatzer Cardiac Plug in patients with atrial fibrillation</p>
<p><b>Хафизов Т. Н., Бузаев И. В., Хафизов Р. Р.</b> Выбор инструментария при стентировании ствола левой коронарной артерии: прихоть или необходимость?</p>	<b>15</b>	<p><b>Khafizov T. N., Buzayev I. V., Khafizov R. R.</b> Choice of tools for stenting the left coronary artery trunk: a whim or a need?</p>
<p><b>Мелашенко Т. В., Ташчилкина Ю. А., Ташчилкин А. И., Ялфимов А. Н.</b> Сравнительный анализ темпов миелинизации головного мозга по данным магнитно-резонансной томографии у недоношенных новорожденных с гипоксическо-ишемической энцефалопатией</p>	<b>19</b>	<p><b>Melashenko T. V., Tashchilkina Yu. A., Tashchilkin A. I., Yalfimov A. N.</b> Comparative analysis of brain myelination rates from magnetic resonance imaging data in premature neonatal infants with ischemic encephalopathy</p>
<p><b>Синеглазова А. В.</b> Коронарный атеросклероз и остеопороз при ревматоидном артрите</p>	<b>25</b>	<p><b>Sineglazova A. V.</b> Coronary atherosclerosis and osteoporosis in rheumatoid arthritis</p>
<p><b>Васильев А. Ю., Обраменко И. Е.</b> Дифференциальная магнитно-резонансная диагностика псориатической полиартропатии с подагрической полиартропатией и ревматоидным полиартритом</p>	<b>29</b>	<p><b>Vasilyev A. Yu., Obramenko I. E.</b> Magnetic resonance imaging differential diagnosis of psoriatic polyarthropathy with gouty polyarthropathy and rheumatoid polyarthrititis</p>
<p><b>Авакян Р. В.</b> Роль ультразвукового исследования при первичной диагностике лимфом</p>	<b>34</b>	<p><b>Avakyan R. V.</b> Role of ultrasonography in the primary diagnosis of lymphomas</p>



# Содержание–Contents

## *Случаи из практики*

**Прозоров С. А., Михайлов И. П.**  
Лучевая диагностика расслоений  
брюшного отдела аорты

**Беленькая О. И., Юдин А. Л.,  
Афукова О. А.**  
Резидуальный холелитиаз.  
Мультиспиральная компьютерная  
томография в диагностике  
осложнений

## *В помощь практикующему врачу*

**Корженкова Г. П.**  
Скрининг рака молочной железы

**Дмитриева Л. И.**  
Диагностический алгоритм и  
индикатор качества лучевой  
диагностики хронической  
обструктивной болезни легких  
на основе принципов доказательной  
медицины

## *Clinical Notes*

**39 Prozorov S. A., Mikhailov I. P.**  
Radiodiagnosis of abdominal aortic  
dissections

**42 Belenkaya O. I., Yudin A. L.,  
Afukova O. A.**  
Residual cholelithiasis.  
Multidetector computed tomography  
in the diagnosis of its complication

## *Guidelines for the Practitioner*

**46 Korzhenkova G. P.**  
Breast screening

**50 Dmitriyeva L. I.**  
Diagnostic algorithm and quality  
indicator for the radiodiagnosis  
of chronic obstructive pulmonary  
disease on the principles  
of evidence-based  
medicine

Журнал «ВЕСТНИК РЕНТГЕНОЛОГИИ И РАДИОЛОГИИ»  
Зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации  
Регистрационный номер 0110962  
Полная версия статей размещается на сайте электронной библиотеки **e-library.ru**

Адрес редакции: ФГБУ РКНПК Министерства здравоохранения РФ,  
121552, Москва, ул. 3-я Черепковская, д. 15А,  
корпус 4, каб. 320  
тел. 7 (495) 414-63-86  
E-mail: vestnik-rentg@mail.ru

Подписной индекс в каталоге «Роспечать»:

71486 – для индивидуальных подписчиков, предприятий и организаций

81601 и 81602 – в Объединенном Каталоге «Пресса России. Газеты и журналы»

© Общество с ограниченной ответственностью «Лучевая диагностика»

Формат 60×88 1/8; Печ. л. 7,25; Усл. печ. л. 7,1; Уч.-изд. л. 5,2

Сверстано и отпечатано в ФГБУ «НЦССХ им. А. Н. Бакулева» РАМН  
119049, Москва, Ленинский проспект, д. 8  
т. 8-499-236-92-87

# Возможности аппаратно-программного комплекса «Multivox» в лучевой диагностике травмы лицевого скелета

Кузнецов А. А., Климова Н. В.

БУ Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

«Сургутская окружная клиническая больница»

## Capabilities of a Multivox hardware-software system in the radiodiagnosis of facial skeleton injury

Kuznetsov A. A., Klimova N. V.

*Surgut District Clinical Hospital,*

*Khanty-Mansi Autonomous District-Yugra*

Проведена оценка эффективности аппаратно-программного комплекса радиологической информационной системы (РИС) «Multivox» в оптимизации лучевой диагностики при травме лицевого скелета. Предпринята попытка систематизации подхода к комплексному лучевому обследованию пациентов с политравмой краниофасциальной области.

Показана возможность постпроцессинговой обработки изображения с помощью аппаратно-программного комплекса РИС «Multivox», которая способствует всестороннему анализу полученных изображений при различных методиках лучевого исследования, при этом наиболее диагностически ценной и рациональной для изолированной травмы челюстно-лицевой области является цифровая рентгенография, для сочетанной, комбинированной, множественной – мультиспиральная компьютерная томография. Разработанный алгоритм обследования больных с травмой лицевого скелета позволяет унифицировать и оптимизировать диагностику поврежденных краниофасциальной области при различной локализации.

### Введение

Травма челюстно-лицевой области (ЧЛО) относится к числу наиболее распространенных повреждений и характеризуется устойчивой тенденцией к росту. Пострадавшие с ЧЛО обычно относятся к категории тяжелых, так как травмы костей лицевого скелета нередко сопровождаются повреждениями органа зрения, головного мозга, придаточных пазух носа. Помимо этого при любых видах механической травмы лица могут встречаться инородные тела в голове и шее. Клиническое обследование пострадавших с одновременным поражением

лицевого скелета и структур орбиты позволяет составить ориентировочное представление о характере и объеме травмы, – с этим и связана важность этапа лучевой диагностики [1].

Цель нашего исследования – оценить эффективность аппаратно-программного комплекса радиологической информационной системы (РИС) «Multivox» в оптимизации лучевой диагностики при травме лицевого скелета.

### Материал и методы

Высокая информативность рентгенологического исследования в распознавании перело-

The authors evaluated the efficiency of a Multivox RIS hardware-software system in optimizing the radiodiagnosis of facial skeleton injury. An attempt was undertaken to systematize an approach to the comprehensive radiographic examination of patients with craniofacial polytrauma.

It is shown that an image can be postprocessed using the Multivox RIS hardware-software system, which contributes to the comprehensive analysis of obtained images, by applying different radiographic studies; moreover, digital X-ray study has the most diagnostic value and rationality for isolated maxillofacial trauma and multislice spiral computed tomography has them for mixed, concurrent, and multiple injuries. The developed algorithm for examining the patients with facial skeleton trauma unifies and optimizes the diagnosis of craniofacial injuries at different sites.

мов лицевого скелета в рентгеновском отделении Сургутской окружной клинической больницы обеспечивается автоматизированной РИС «Multivox», объединяющей несколько аналоговых рентгеновских аппаратов с системой цифровой радиографии, мультиспиральный компьютерный томограф (МСКТ),

#### *Ключевые слова:*

*травма, мультипланарная реконструкция, челюстно-лицевая область, постпроцессорная обработка*

*Index terms: injury, multiplanar reconstruction, maxillofacial area, postprocessing*

цифровой ортопантомограф, рабочие станции для обработки, хранения и передачи изображений в РИС.

Информационная система «Multivox» ориентирована на решение следующих задач: ввод данных о пациенте, отображение на экране монитора полученной во время исследования информации, организация хранения этой информации, постобработка зарегистрированных изображений и их описание, получение твердых копий, копий на электронных носителях, их форматирование, телеконсультирование.

Рентгенограммы ЧЛО выполнялись в стандартных проекциях на обычных рентгеновских аппаратах с использованием люминофорных кассет разного формата, с учетом предполагаемой локализации повреждения. При переломах костей носа снимки выполнялись в боковой проекции, а для определения бокового смещения отломков – в подбородочной. В этих проекциях также возможно определение повреждения челюсти и лобных отростков верхних челюстей. Для выявления переломов скуловой кости при рентгенографии использовали подбородочную и тангенциальную плоскости, а для диагностики перелома скуловой дуги – аксиальную и косую проекции, применяемые для оценки состояния нижней челюсти. Переломы верхней челюсти могут быть определены на снимках в носолобной, подбородочной и аксиальных проекциях. При переломах нижней челюсти, в зависимости от уровня повреждения, кроме рентгенограмм в носолобной и косой проекциях выполняли аксиальные снимки черепа в положении больного сидя, а также внутриротные снимки соответствующих участков альвеолярного отростка и подбородочного отдела в аксиальной плоскости.

У больных, находящихся в тяжелом состоянии, с множественными и комбинированными повреждениями различных отделов лицевого скелета, а также пере-

ломами основания черепа, рентгенография осуществлялась в щадящем режиме, в положении больного лежа на спине, то есть в затылочной укладке. При соответствующем небольшом наклоне головы пациента и смещении рентгеновской трубки в краниальном или каудальном направлении можно получить снимки, аналогичные рентгенограммам в носолобной, носоподбородочной проекциях. При этом же положении головы больного выполняют снимки черепа в боковой проекции [2, 3].

Для большей диагностической информативности изображения, полученные с помощью цифрового комплекса «Multivox», мы обычно начинаем преобразовывать с помощью низкочастотного фильтра, делая их контрастнее [4]. Далее меняем яркость изображения, изменяя цвет на основе субъективного восприятия. При постпроцессинговой обработке можно улучшить качество рентгенограммы до оптимального, даже если при экспонировании имелись погрешности.

При работе на МСКТ (64-спиральный томограф Aqualion Toshiba) проводится сканирование лицевого скелета; параметры съемки: 80 мА, 120 кВ, тип сканирования спиральный, шаг подачи стола 1,5 мм, толщина среза 1 мм, инкремент реконструкции 1 мм, тип реконструкции BONE. Во время сканирования получаем первичный набор данных, который затем может быть реконструирован с заданными пользователем параметрами [5]. Осуществляется автоматическая посылка данных на сервер и рабочие станции рентгенологов. На станции «Multivox» просматривались аксиальные срезы, оценивалось качество данных (укладка, наличие артефактов, видимая грубая патология) и проводилась реконструкция. Обычно набор реконструируемых данных задается пользователем в стандартном протоколе, а при необходимости может быть изменен после исследования. Основные параметры

реконструкции: толщина среза, интервал реконструкции, фильтр.

При реконструкции с тонкими срезами возрастает уровень шума изображения, при увеличении толщины среза уровень шума снижается, но усиливается эффект объемной суммации, то есть происходит усреднение сигнала от двух рядом расположенных точек, находящихся на расстоянии меньше толщины среза. Набор данных с более «толстыми» срезами можно получить, не используя реконструктор компьютерного томографа, а при работе на рабочей станции врача изменять толщину среза и интервал реконструкции можно путем нажатия одной клавиши мыши. В ежедневной практике при травме лицевого скелета мы проводили реконструкцию с толщиной среза 2 мм.

Выбор фильтра реконструкции определяет мягкость/резкость изображения путем сглаживания исходных «сырых» данных и влияет на степень шума. Для исследования костей выбирается «острый» фильтр. Это обеспечивает резкость контуров мелких деталей, а увеличенный шум в широком окне просмотра не проявляется. Ширина окна на станциях «Multivox» L530 W2300. Для исследования мягких тканей используются окно просмотра средней ширины L40 W400 и в соответствии с задачей средний по «остроте» фильтр.

На станциях врача-диагноста «Multivox» имеются программно-аппаратные средства, позволяющие проводить постпроцессорную обработку данных. Это значит, что возможно осуществление не только обработки первичных реконструкций в виде набора аксиальных срезов путем вариации уровня и ширины окна, но и вторичное восстановление изображения одновременно в нескольких заданных плоскостях – мультипланарная или трехмерная реконструкция изображения. Мультипланарная реконструкция позволяет строить систему плоскостных срезов в аксиальной, сагиттальной, фронтальной



плоскостях, а также вдоль любой произвольно выбранной плоскости. Для этого суммируются все сканы области интереса и желаемая плоскость строится из пикселей, представляющих определенную плоскость (реконструкция 2D-изображения). Перемещая на экране выбранную плоскость сечения, можно увидеть весь объем данных, определить любую выбранную точку на всех реформатах. Более целостное представление об изучаемых структурах достигается путем увеличения толщины среза проекций до 5–12 мм в сочетании с использованием режима усредненной рентгенологической плотности. Для улучшения визуализации исследуемых структур используется корректировка изображения путем задания соответствующих окон по яркости и контрастности, что очень важно для мягких тканей. При обработке данных пациентов с политравмой челюстно-лицевой области анализировались изображения в аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскостях [2, 3, 6].

Анализ аксиальных изображений позволяет определить состояние диплоэ лобной кости, выявить повреждения наружной и внутренней кортикальных

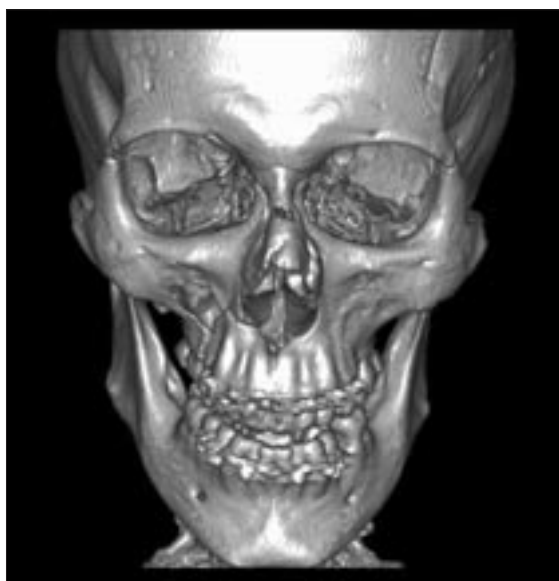
пластинок, увидеть стенки, форму, размеры лобных пазух, обнаружить повреждения этих стенок, в том числе оскольчатые. На аксиальных срезах лучше видны состояние слизистой оболочки передней и задней стенок, а также положение глазного яблока, ход зрительного нерва и глазодвигательные мышцы. Наглядно в этой проекции выявляются решетчатый лабиринт, перегородка между двумя его половинами и воздушность его клеток. На глубоких аксиальных срезах четко видны клиновидная пазуха и перегородка между ее половинами. Стенки орбит, включая дно, на этих срезах видны существенно хуже, чем на фронтальных реформатах. Переломы нижнеглазничного края, стенок верхнечелюстных пазух на аксиальных томограммах дают четкую картину, включая наличие осколков и смещение их в переднезаднем направлении, а также изменения слизистой оболочки. Хорошо визуализируются на аксиальных срезах повреждения носовых костей и их смещение в медиодистальном направлении, а также перелом перегородки носа, переломы скуловой кости, в том числе оскольчатые, дефекты в теле ску-

ловой кости после повреждений и переломы скуловой кости.

На фронтальных реформатах легко документируются асимметричное положение глазных яблок и глазодвигательных мышц, прогибание вниз поврежденного орбитального дна на уровне нижнеглазничного края, разрыв скулолобного шва, повреждение крыши орбиты в переднем отделе и наружной стенки орбиты. Для оценки состояния внутренней стенки орбиты фронтальный срез сопоставляется с аксиальным.

Реформаты в сагиттальной плоскости информативны для определения характера смещения передней и задней стенок лобных и верхнечелюстных пазух, состояния слизистой оболочки и наличия жидкого содержимого, а также для определения состояния твердого неба. В этой проекции четко прослеживается основание черепа.

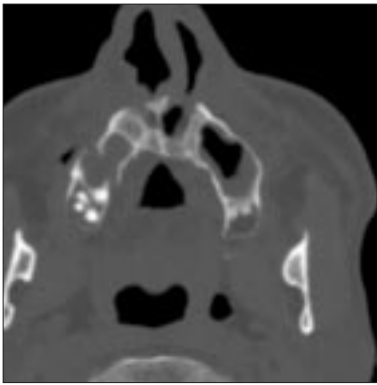
Для получения целостного представления о травматических изменениях ЧЛО строится объемная модель. При объемном моделировании традиционно отмечаются хорошее отображение пространственного взаимоотношения костных отломков и низкая чувствительность в диагностике линейных переломов. Обыч-



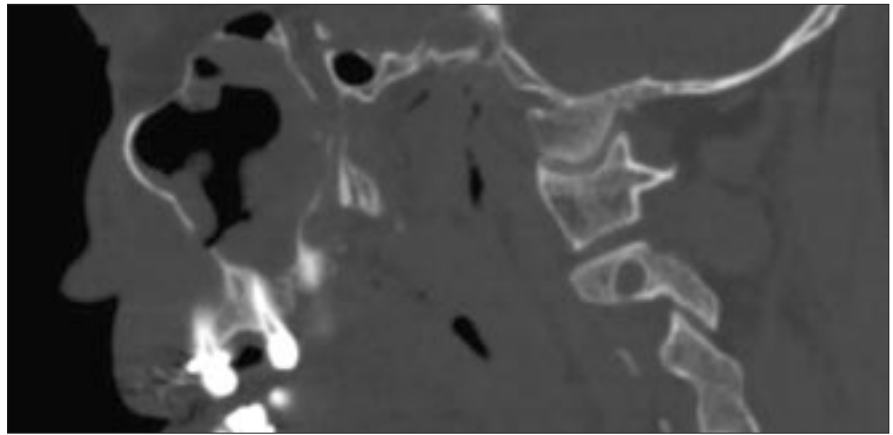
**Рис. 1.** МСКТ, 3D-реконструкция в прямой проекции: перелом верхней челюсти, зубы шинированы, но отмечается несмыкание жевательных поверхностей зубов.



**Рис. 2.** МСКТ, 3D-реконструкция в правой переднебоковой проекции: линия перелома верхней челюсти видна четко, но смещение отломка не определяется.



**Рис. 3.** МСКТ, мультипланарная реконструкция в аксиальной проекции: смещение отломка верхней челюсти кзади на 4 мм.



**Рис. 4.** МСКТ, мультипланарная реконструкция в сагитальной проекции: смещение отломка верхней челюсти на 1,5 мм вниз.

Таблица 1

**Характеристика повреждений при изолированной травме ЧЛЮ по данным рентгенографии**

Локализация повреждения	Рентгенография: проекция	Число пациентов	Перелом по данным рентгенографии
Перелом костей носа	Боковая, подбородочная	15	5 (11%)
Перелом нижней челюсти и височно-нижнечелюстного сустава	Носолобная, косая аксиальная проекции, внутриротовые снимки	17	12 (27%)
Перелом лобной кости, скуловой кости, верхней челюсти, орбиты	Подбородочная, носолобная, тангенциальная	20	13 (29%)
Всего...		52	30 (67%)

но объемная модель оценивается в стандартных прямой, задней, боковых, верхнеугловой, нижнеугловой, переднебоковой проекциях, дополнительно проводится оценка зубных рядов.

Для иллюстрации постпроцессинга на станции «Multivox» приводим следующий клинический пример. Пациент Н., 49 лет, с диагнозом: перелом правой скуловой кости без отрыва скуловой дуги, переломы костей носа двусторонние оскольчатые, перелом верхней челюсти Ле Фор 1. Результаты МСКТ-обследования представлены на рисунках 1–4.

В 2011 г. в нашем отделении выполнено 5500 рентгеновских снимков черепа, челюстей и зубов. Мультиспиральная компьютерная томография костей черепа проведена 280 пациентам. С целью решения задач исследования были отобраны 152 пациента с травмой лицевого скелета, у которых лучевое исследование

осуществлялось с различными комбинациями цифровой рентгенографии, компьютерной томографии, ортопантомографии (ОПТГ). В связи со сложностью интерпретации данных при множественной травме и в послеоперационном периоде у пациентов применялся комплекс лучевых методов исследования.

Средний возраст пациентов составил  $38 \pm 4,8$  года (от 14 до 72 лет). Женщин было 59, мужчин 93. Виды травм: бытовые – у 65 человек, производственные – у 7, дорожные – у 5, уличные – у 68, спортивные – у 7 человек. Исходя из клинических данных, при планировании лучевого обследования мы выделили две группы пациентов: 1-я группа: клиническая картина изолированной травмы челюстно-лицевой области, 2-я группа: клиническая картина множественной, комбинированной и сочетанной травмы челюстно-лицевой области.

Первую группу составили 52 пациента, у которых клинически заподозрена изолированная травма краниофасциальной области, а при рентгенографии выявлен синдром нарушения целостности кости (табл. 1).

Из 52 пациентов перелом подтвержден у 30 (58%), у оставшихся 42% больных костной патологии не выявлено. У пациентов этой группы рентгенография позволяет верифицировать патологию без применения дополнительных диагностических средств.

Ко второй группе отнесены 100 пациентов с подозрением на множественную, комбинированную и сочетанную травму верхней, средней, нижней зон челюстно-лицевой области. Изолированно анализировалось наличие синдрома нарушения целостности кости. Рентгеновская характеристика травмы верхней зоны лица представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Выявляемость повреждений верхней зоны лица по данным цифровой рентгенографии и МСКТ**

Локализация повреждения (n = 15)	Цифровая рентгенография	МСКТ
Переломы костей носа		
односторонние	6	9
двусторонние	8	11
поперечные	2	3
косые	10	11
оскольчатые		
со смещением	8	13
без смещения	12	13
Переломы лобной кости		
надглазничный край	6	8
передняя стенка лобной пазухи	4	9
Повреждения стенок глазниц	3	5
Повреждения структур орбиты	2	5
Всего выявлено...	61	87

Таблица 3

**Выявленные повреждения средней зоны лица по данным цифровой рентгенографии, ОПТГ, МСКТ**

Локализация повреждения (n = 25)	Цифровая рентгенография	ОПТГ	МСКТ
Травма скуловой кости	15	0	16
Травма скуловой дуги			
с отрывом скуловой кости от основания черепа	8	1	9
без отрыва	2	2	2
Ле Фор 1	2	3	4
Ле Фор 2	0	0	1
Ле Фор 3	2	1	3
Всего выявлено...	29	7	35

Таблица 4

**Выявленные переломы при повреждениях нижней зоны лица по данным цифровой рентгенографии, ОПТГ, МСКТ**

Локализация повреждения (n = 60)	Цифровая рентгенография	ОПТГ	МСКТ
Переломы нижней челюсти			
полные	40	43	44
неполные	2	3	4
одинарные	18	18	18
двойные	20	20	21
множественные			
односторонние	4	4	4
двусторонние	10	11	13
линейные	32	32	33
оскольчатые	12	12	14
с повреждением зубов	22	30	34
вывих нижней челюсти	2	2	7
перелом мышечкового отростка	25	25	25
перелом суставной впадины	0	2	4
Всего выявлено...	187	202	221





Рис. 5. Алгоритм лучевого обследования больных с травмой ЧЛО.

В связи со сложностью клинических и инструментальных данных диагностический алгоритм включал рентгенографию и мультиспиральную компьютерную томографию, 15 пациентам были проведены цифровая рентгенография и МСКТ. По результатам анализа данных, полученных при этих исследованиях, выявлено, что диагностическая информативность МСКТ выше на 30%.

В таблице 3 представлена характеристика повреждений средней зоны лица. В этой подгруппе наименее информативной является ОПТГ. При рентгенографии переломов выявлено на 31% больше, чем при ОПТГ. Это обусловлено, в частности, недоступностью всех анатомических структур данной области для ОПТГ. При проведении МСКТ переломы диагностированы на 8% чаще, чем при рентгенографии.

В таблице 4 представлены характеристики повреждений нижней зоны ЧЛО. У пациентов этой подгруппы наименее информативной оказалась традиционная рентгенография, диагностическая эффективность ОПТГ этой

зоны выше на 8%, МСКТ – на 18%.

На основании наших данных мы разработали диагностический алгоритм обследования больных с травмой челюстно-лицевой области (рис. 5). В основу этого алгоритма был положен алгоритм, представленный А. Ю. Васильевым (2010 г.) [1].

Наиболее рациональной является следующая схема лучевого обследования больных с травмой ЧЛО, в которой определена оптимальная последовательность применения лучевых методов при изолированной, множественной, комбинированной и сочетанной травмах данной зоны в зависимости от характера повреждения. При изолированной травме костей носа следует отдавать предпочтение цифровой рентгенографии, при повреждении нижней челюсти и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) – ОПТГ. В случаях нарушения целостности лобной и скуловых костей, верхней челюсти, а также при множественных, комбинированных и сочетанных повреждениях требуется выполнение мультиспиральной компью-

терной томографии. Применение комплекса лучевых методов, включая главенствующий в плане информативности метод МСКТ, позволяет с высокой информативностью выполнить обследование пациентов с травматическими повреждениями ЧЛО, выявить патологию и планировать правильную тактику лечения.

## Выводы

1. Систематизация подхода к комплексному лучевому обследованию пациентов с политравмой краниофасциальной области состоит в тщательном отборе пациентов по клинической ситуации и в случае подозрения на множественную, комбинированную или сочетанную травму – направлении их на МСКТ.

2. Использование постпроцессинговой обработки изображения с помощью аппаратно-программного комплекса РИС «Multivox» способствует всестороннему анализу полученных изображений при различных методиках лучевого исследования, при этом наиболее диагностически ценной и рациональной для изолированной травмы ЧЛО является циф-

ровая рентгенография, а для сочетанной, комбинированной, множественной – мультиспиральная компьютерная томография.

3. Разработанный алгоритм обследования больных с травмой лицевого скелета позволяет унифицировать и оптимизировать диагностику повреждений крастнофасциальной области при различной локализации.

### Литература

1. Васильев А. Ю., Лежнев Д. А. Лучевая диагностика повреждений челюстно-лицевой области: Руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 78 с.
2. Деформации лицевого черепа / Под ред. В. М. Безрукова, Н. А. Рабухиной. – М.: МИА, 2005. – 311 с.
3. Спиральная компьютерная томография при заболеваниях челюстно-лицевой области / Н. А. Рабухина, Г. И. Голубева, С. А. Перфильев. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 127 с.
4. Цифровые технологии в отделении лучевой диагностики: Руководство для врачей / Под ред. Г. Г. Кармазановского, А. И. Лейченко. – М.: Видар, 2007. – 200 с.
5. Прокоп М. Спиральная многослойная компьютерная томография: Учеб. пособие для системы послевузовского образования врачей. В 2 т. Т. 1: пер. с англ. / М. Прокоп, М. Галански; Под ред. А. В. Зубарева, Ш. Ш. Шотемора. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 413 с.
6. Рабухина Н. А. Стоматология и челюстно-лицевая хирургия: атлас рентгенограмм: Учеб. пособие для системы послевуз. проф. образования врачей / Н. А. Рабухина, А. П. Аржанцев. – М.: Мед. информ. агентство (МИА), 2002. – 302 с.

Поступила 03.10.2012

# Первый опыт применения рентгеноэндоваскулярного закрытия ушка левого предсердия у больных с мерцательной аритмией с помощью Amplatzer Cardiac Plug

Самко А. Н., Меркулов Е. В., Певзнер Д. В., Гучаев Р. В., Миронов В. М.

ФГБУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Министерства здравоохранения РФ, г. Москва

## The first experience with X-ray endovascular closure of the left atrial auricle using an Amplatzer Cardiac Plug in patients with atrial fibrillation

Samko A. N., Merkulov E. V., Pevzner D. V., Guchaev R. V., Mironov V. M.

*Russian Cardiology Research-and-Practical Complex, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow*

Мерцательная аритмия (МА) – наиболее часто встречающееся нарушение ритма сердца в клинической практике. Для предотвращения образования тромбов в ушке левого предсердия (ЛП) и, как следствие, тромбоэмболий назначают длительную антикоагулянтную терапию. Однако у части больных имеются противопоказания к её применению. В статье рассматриваются различные альтернативные методы предотвращения тромбоэмболических осложнений, в частности один из наиболее распространенных в настоящее время – чрескожное транскатетерное изолирование ушка ЛП с помощью устройства Amplatzer Cardiac Plug. Также приводятся данные о собственном опыте применения этих устройств.

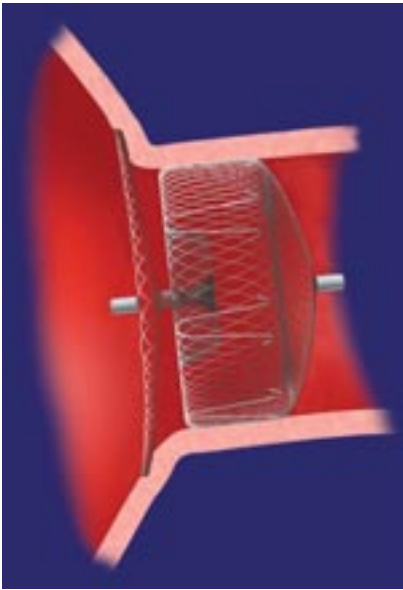
Одним из наиболее частых нарушений ритма сердца является мерцательная аритмия (МА), которая ведет к таким неблагоприятным проявлениям у пациентов, как сердцебиение, уменьшение сердечного выброса и формирование тромбов в ушке левого предсердия (ЛП). В связи с этим большинство больных с МА вынуждены длительное время принимать антикоагулянтную терапию с целью предупреждения мозгового инсульта и других тромбоэмболических осложнений [1, 2]. Риск инсульта при МА составляет, по разным данным, приблизительно 1,5% у молодых лиц и до 25% – у пожилых [2, 3].

Поэтому поиск путей снижения риска развития этого осложнения является актуальной задачей, решение которой позволит уменьшить частоту осложнений и летальность при МА. В течение многих лет для профилактики тромбоэмболий применялись не прямые антикоагулянты, в частности варфарин. Так, метаанализ, проведенный в 2006 г., показал, что использование варфарина и поддержание на необходимом уровне МНО уменьшает риск ишемического инсульта [4]. Однако по результатам другого метаанализа [5] установлено, что около 36% больных с МА, принимающих варфарин, не поддержи-

Atrial fibrillation is the most common cardiac arrhythmia in clinical practice. Long-term anticoagulant therapy is used to prevent thrombosis in the left atrial (LA) auricle and, as a consequence, thrombolisms. However, some patients have contraindications to its use. The paper considers different alternative methods for preventing thromboembolic events and particularly one of the most common presently encountered ones – percutaneous transcatheter LA auricle excision, by applying the Amplatzer Cardiac Plug. There are also data on the authors' experience in using this device.

вают рекомендуемый уровень МНО, что соответственно повышает риск возникновения инсульта, в то же время передозировка связана с риском кровотечений [6, 7]. Тестировались и продолжают тестироваться такие препара-

*Ключевые слова: мерцательная аритмия, ушко левого предсердия, тромбоэмболические осложнения, профилактика, устройство Amplatzer Cardiac Plug, чрескожная чрескатетерная имплантация в ушко левого предсердия*  
*Index terms: atrial fibrillation, left atrial auricle, thromboembolic events, prevention, Amplatzer Cardiac Plug, percutaneous transcatheter implantation into the left atrial auricle*



**Рис. 1.** Внешний вид устройства Amplatzer Cardiac Plug (St. Jude Medical).

ты, не требующие постоянного контроля МНО, как дабигатран, аписабан, ривароксабан. Но какого-либо преимущества перед варфарином они пока не продемонстрировали [2], а лицам с противопоказаниями они также не подходят.

Другой проблемой в борьбе с тромбэмболическими осложнениями при МА является то, что приблизительно 20% больных имеют абсолютные или относительные противопоказания к антикоагулянтной терапии [8]. Альтернатива варфарину в виде аспирина и клопидогрела (отдельно или в комбинации) не показала удовлетворительного результата для предупреждения мозгового инсульта [9, 10]. У больных с МА без поражения клапанов сердца на эхокардиографии (ЭхоКГ) выявляется возникновение тромбов в ушке ЛП (как результат застоя крови в ЛП) более чем в 90% случаев [11, 12].

В данной статье мы попытались рассмотреть возможность такой альтернативы медикаментозной терапии МА, как изолирование (закрытие) ушка ЛП с помощью эндоваскулярных методов, в частности Amplatzer Cardiac Plug.

Хирургические методы (лигирование или ампутация ЛП) впер-

вые были описаны в 30-х годах прошлого века [2]. Их выполняли только пациентам, которые подвергались хирургическому вмешательству по таким показаниям, как операция на митральном клапане. Так, в относительно недавних рекомендациях АСС/АНА 2008 г. было отмечено, что изолирование, закрытие ушка ЛП при хирургическом лечении митрального клапана уменьшает риск послеоперационного инсульта [12]. В одном ретроспективном исследовании, в которое были включены 205 больных [13] с заменой митрального клапана, 58 из них выполнялось ещё и хирургическое закрытие ушка ЛП: в течение 6-летнего наблюдения у них только в 3% случаев возник инсульт, тогда как у остальных (без закрытия ушка) – в 17%. Хотя хирургическое закрытие ушка ЛП продолжает периодически выполняться, в последнее время были развиты менее инвазивные чрескожные методы.

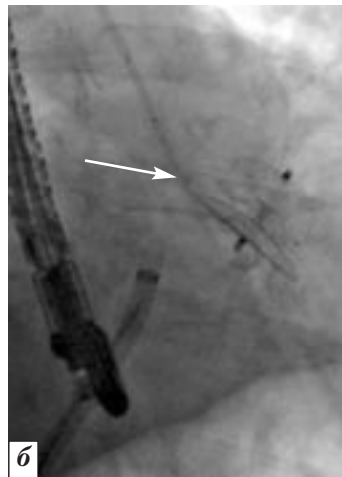
В данной статье мы не останавливаемся подробно на описании чрескожного самораскрывающегося нитинолового устройства PLAATO System, – оно уже не производится, хотя и показало определенную эффективность в предотвращении тромбэмболических осложнений у больных с МА [14, 15]. В настоящее время известны два устройства для чрескожного чрескатетерного малоинвазивного закрытия ушка ЛП – Amplatzer Cardiac Plug (сокращенно АСР; plug – затычка, пробка) и Watchman Device. В данном исследовании мы рассмотрим одно из них – АСР.

АСР является модификацией Amplatzer Septal Occluder, применяющегося для закрытия дефектов межпредсердной перегородки сердца. АСР представляет собой нитиноловое устройство, состоящее из диска, обращенного в полость ЛП, и самораскрывающегося устройства в ушке ЛП (рис. 1), доставляется направляющим катетером после трансептальной пункции (из правого предсердия в ЛП и ушко). В зависимости от

морфологии ушка и диаметра его устья (по данным компьютерного ангиографического анализа и ЭхоКГ) подбирается окклюдер определенного размера [16, 17]. Возможности этого устройства были протестированы на 16 больных, успех имплантации составил 94% [17]. В другом ретроспективном исследовании 143 больных с МА АСР были успешно установлены в 132 случаях [18], частота серьезных осложнений в виде инсульта, эмболизации устройства, перфорации предсердия с кровотечением в перикард составила 7%. Однако больших контролируемых исследований, посвященных безопасности и эффективности АСР, в настоящее время пока еще не проведено.

Впервые устройства АСР были установлены нами в РКНПК МЗ РФ летом 2011 г. – 4 больным и в 2012 г. – 3 больным (еще одному пациенту АСР не устанавливали из-за тромба в полости ушка ЛП, что является противопоказанием к проведению вмешательства). Таким образом, всем 7 больным АСР был успешно имплантирован. Все больные были с диагнозом постоянной формы мерцательной аритмии неклапанного генеза, в возрасте от 51 года до 56 лет и противопоказаниями к антикоагулянтной терапии. Ангиограммы ушка до и после установки АСР представлены на рисунке 2, данные чреспищеводной ЭхоКГ – на рисунке 3. Анализ отдаленных (через 12 мес) результатов первых 4 больных с АСР показал, что все они чувствовали себя хорошо, эпизодов тромбэмболий не отмечено ни в одном случае.

Процедура имплантации АСР выполняется в рентгенооперационной под контролем флюороскопии и чреспищеводной ЭхоКГ для точного определения места пункции межпредсердной перегородки. Последовательность процедуры такова: через бедренную вену вводится катетер, который под флюороскопическим контролем устанавливается в правом предсердии, затем вместо него



**Рис. 2.** Ангиограммы ушка левого предсердия: *а* – контрастирование ушка ЛП; *б* – Amplatzer Cardiac Plug успешно установлен в ушке левого предсердия; *в* – контрастировано ЛП, контрастное вещество не попадает в ушко ЛП.

проводится катетер для транс-септальной пункции, после которой под контролем чреспищеводной ЭхоКГ выполняются вхождение в ЛП и ушко ЛП, а также ангиография для определения необходимых параметров (морфология, расположение и расчет размера устья ушка для правильного подбора размера устройства). После этого устанавливается направляющий катетер в ушко

и по нему проводится заранее подготовленное устройство с «заглушкой». Если контрольное контрастирование подтверждает адекватное расположение устройства АСР, оно отсоединяется и расправляется в нужном месте (см. рис. 2, в).

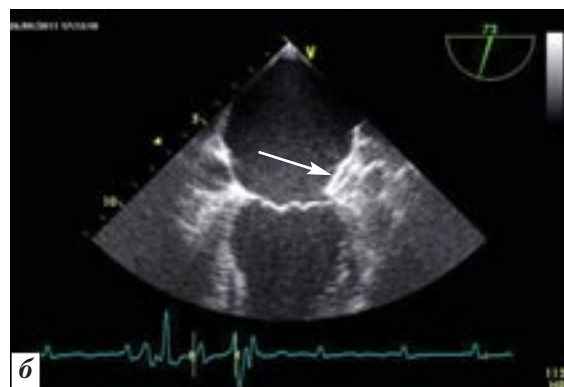
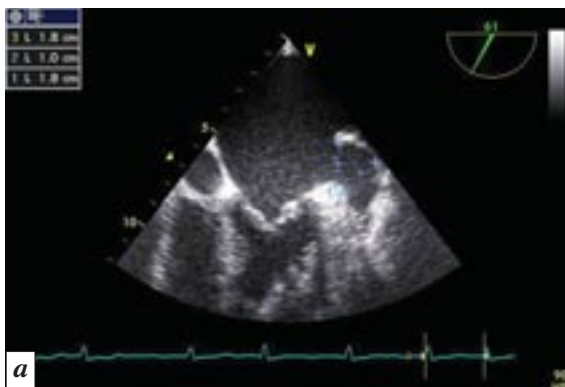
### Заключение

Так как частота случаев МА увеличивается из года в год, акту-

альность эффективного предотвращения мозгового инсульта и других тромбоэмболических осложнений у этой категории больных возрастает. Фармакологическая антикоагулянтная терапия остается важным и основным методом профилактики тромбоэмболий при МА, несмотря на то, что её осложнения хорошо известны. Чрескожная чрескатетерная малоинвазивная методика закрытия ушка ЛП является альтернативой для тех больных с МА, которым длительная антикоагулянтная терапия противопоказана. Риск и польза, связанные с применением таких устройств, как Amplatzer Cardiac Plug, нуждаются в дальнейшем изучении на большем материале (рандомизированные исследования) и накоплении опыта их применения в кардиологической рентгеноэндоваскулярной практике.

### Литература

1. *Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults* / A. S. Go, E. V. Hylek, K. A. Phillips et al. // *JAMA*. – 2001. – Vol. 285. – P. 2370–2375.
2. Pollack A. N., Rajan S., Gorodnitskiy A. *Percutaneous approaches to left atrial appendage exclusion* // *Cardiology Intern*. – 2012. – Vol. 131. – P. 24–28.
3. Wolf P. A., Abbott R. D., Kannel W. B. *Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study* // *Stroke*. – 1991. – Vol. 22. – P. 983–988.



**Рис. 3.** Результаты чреспищеводной ЭхоКГ: *а* – определение размеров ушка ЛП; *б* – Amplatzer Cardiac Plug успешно установлен в ушке ЛП.



4. *Mixed comparison of stroke prevention treatments in individuals with nonrheumatic atrial fibrillation* / N. J. Cooper, A. J. Sutton, J. Lu, K. Khunti // *Arch. Intern. Med.* – 2006. – Vol. 166. – P. 1269–1275.
5. *Effect of study setting on anticoagulation control: a systematic review and metaregression* / C. van Walraven, A. Jennings, N. Oake et al. // *Chest.* – 2006. – Vol. 129. – P. 1155–1166.
6. *The European Atrial Fibrillation Trial Study Group. Optimal oral anticoagulant therapy in patients with nonrheumatic atrial fibrillation and recent cerebral ischemia* // *N. Engl. J. Med.* – 1995. – Vol. 333. – P. 5–10.
7. *Comparison of outcomes among patients randomized to warfarin therapy according to anticoagulant control: results from SPORTIF III and V* / H. D. White, M. Gruber, J. Feyzi et al. // *Arch. Intern. Med.* – 2007. – Vol. 167. – P. 239–245.
8. *Gottlieb L. K., Salem-Schatz S. Anticoagulation in atrial fibrillation. Does efficacy in clinical trials translate into effectiveness in practice?* // *Arch. Intern. Med.* – 1994. – Vol. 154. – P. 1945–1953.
9. *Hart R. G., Pearce L. A., Aguilar M. I. Meta-analysis: antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation* // *Ann. Intern. Med.* – 2007. – Vol. 146. – P. 857–867.
10. *Connolly S., Pogue J., Hart R. et al. Clopidogrel plus aspirin versus oral anticoagulation for atrial fibrillation in the Atrial Fibrillation Clopidogrel Trial with Irbesartan for Prevention of Vascular Events (ACTIVE W): a randomised controlled trial* // *Lancet.* – 2006. – Vol. 367. – P. 1903–1912.
11. *The Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigation Committee on Echocardiography. Transesophageal echocardiographic correlates of thromboembolism in high-risk patients with nonvalvular atrial fibrillation* // *Ann. Intern. Med.* – 1998. – Vol. 128. – P. 639–647.
12. *2008 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: Task Force on Practice Guidelines* / R. D. Bonow, B. A. Carabello, K. Chatterjee et al. // *Circulation.* – 2008. – Vol. 118. – P. e523–e661.
13. *Role of left atrial appendage obliteration in patients with mitral valve prosthesis: a transeophageal echocardiographic study* / M. F. Garcia-Fernandes, E. Perez-David, J. Quiles et al. // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2003. – Vol. 42. – P. 1253–1258.
14. *Percutaneous left atrial appendage occlusion (PLAATO): six-month echocardiographic follow-up* / T. Nakai, M. Lesh, E. Gerstenfeld et al. // *Circulation.* – 2002. – Vol. 105. – P. 2217–2222.
15. *Percutaneous left atrial appendage occlusion for patients in atrial fibrillation for warfarin therapy: 5-year results of PLAATO (Percutaneous left atrial appendage transcatheter occlusion) study* / P. Bock, S. Burstein, P. Casale et al. // *JACC Cardiovasc. Interv.* – 2009. – Vol. 2. – P. 594–600.
16. *Mobius-Winkler S., Schuler G., Sick P. Interventional treatments for stroke prevention in atrial fibrillation with emphasis upon the WATCHMAN device* // *Curr. Opin. Neurol.* – 2008. – Vol. 21. – P. 64–69.
17. *Transcatheter left atrial appendage occlusion with AMPLATZER devices to obviate anticoagulation in patients with atrial fibrillation* / B. Meier, I. Palacios, S. Windecker et al. // *Catheter. Cardiovasc. Interv.* – 2003. – Vol. 60. – P. 417–422.
18. *Left atrial appendage closure with AMPLATZER cardiac plug in atrial fibrillation: initial European experience* / J. Park, A. Bethencourt, H. Sievert et al. // *Catheter. Cardiovasc. Interv.* – 2011. – Vol. 77. – P. 700–706.

Поступила 28.01.2013



# Выбор инструментария при стентировании ствола левой коронарной артерии: прихоть или необходимость?

Хафизов Т. Н.<sup>1</sup>, Бузаев И. В.<sup>1</sup>, Хафизов Р. Р.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Республиканский кардиологический диспансер», г. Уфа;

<sup>2</sup> ГАУЗ РТ «Больница скорой медицинской помощи», г. Набережные Челны

## Choice of tools for stenting the left coronary artery trunk: a whim or a need?

Khafizov T. N.<sup>1</sup>, Buzayev I. V.<sup>1</sup>, Khafizov R. R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Republican Cardiology Dispensary, Ufa;

<sup>2</sup> Emergency Care Hospital, Naberezhnye Chelny

**Цель.** Изучить результаты стентирования ствола левой коронарной артерии, определить возможность использования дилатационных баллонных катетеров Empira для проведения «kissing»-дилатации.

**Материал и методы.** Стентирование ствола левой коронарной артерии выполнено 47 пациентам, что составило 1,39% от общего числа пациентов, перенесших стентирование. В 48,9% случаев выполнялось бифуркационное стентирование. Методика Т-стентирования использована у 4 пациентов, «crush»-стентирования – у 2. Стентирование ствола левой коронарной артерии с переходом на устье передней межжелудочковой артерии выполнено у 12 пациентов и с переходом на устье огибающей артерии – у 5.

**Результаты.** Ангиографический успех процедур составил 100%, летальных исходов не было. После проведения эндоваскулярного лечения 20 (42,5%) пациентов относились к 0–I ФК стенокардии, у 24 (51,1%) пациентов диагностирован II ФК и у 3 (6,4%) – III ФК стенокардии.

**Заключение.** Обоснована целесообразность применения дилатационных баллонных катетеров Empira для проведения «kissing»-дилатации. Стентирование ствола левой коронарной артерии может выполняться с хорошим результатом при тщательной подготовке к вмешательству.

**Objective.** To study the results of stenting the left coronary artery trunk and to determine the possibility of using Empira dilatation balloon catheters for kissing dilatation.

**Subject and methods.** The left coronary artery trunk was stented in 47 patients, which constituted 1.39% of the total number of the stented patients. Bifurcation stenting was performed in 48.9%. T and crush stenting procedures were used in 4 and 2 patients, respectively. Stenting of the left coronary artery trunk with transition to the orifice of the anterior interventricular artery or the circumflex artery was carried out in 12 and 5 patients, respectively.

**Results.** The angiographic success rate was 100%; there were no fatal outcomes. After endovascular treatment, 20 (42.5%) patients belonged to Functional Class (FC) 0–I angina; 24 (51.1%) and 3 (6.4%) were diagnosed with FC II and III, respectively.

**Conclusion.** It was ascertained that it was expedient to use the Empira dilatation balloon catheters for kissing dilatation. The left coronary artery trunk can be successfully stented if the patient is carefully prepared for the intervention.

### Введение

Гемодинамический стеноз ствола левой коронарной артерии (ЛКА) является одним из наиболее тяжелых вариантов поражения коронарного русла. Стеноз ствола ЛКА влияет не только на качество жизни пациента, но и уменьшает ее продолжительность. Зачастую выявление при коронароангиографии стеноза ствола левой коронарной артерии является единственной причиной отказа от проведения стентирования в связи с большим риском развития тяжелых осложнений и вероятным по-

следующим направлением пациента на аортокоронарное шунтирование. В то же время стентирование ствола ЛКА уже перестало быть эксклюзивной операцией и выполняется как в Европе, так и США.

В последние годы был проведен ряд сравнительных исследований результатов стентирования ствола левой коронарной артерии и аортокоронарного шунтирования. В метаанализе, опубликованном в 2009 г., сравнивались результаты чрескожных коронарных вмешательств и аортокоронарного шунтирования у пациен-

тов со стенозами ствола левой коронарной артерии. При этом в течение 1 года относительный риск тяжелых сердечно-сосудистых осложнений составил 0,84 (95% доверительный интервал 0,57–1,22), в течение 2 лет – 1,25 (95% ДИ 0,81–1,94) и в течение 3 лет – 1,16 (95% ДИ 0,68–1,98).

#### Ключевые слова:

ствол левой коронарной артерии, стентирование, баллонный катетер

#### Index terms:

left coronary artery trunk, stenting, balloon catheter

## Материал и методы

В Республиканском кардио-диспансере (Уфа) стентирование ствола левой коронарной артерии больным со стабильной и нестабильной стенокардией осуществляется с 2009 г. За 4 года вмешательство проведено 47 пациентам, что составило 1,39% от общего числа пациентов, перенесших стентирование. При этом 18 больным выполнено стентирование незащищённого ствола ЛКА, 29 – защищённого. Стентирование ствола левой коронарной артерии выполняли бедренным доступом. Наиболее часто (76% случаев) использовался проводниковый катетер 7 French. Для уточнения выраженности, локализации и распространенности атеросклеротического поражения, оценки его морфологического характера, а также определения адекватности позиционирования стента осуществляем внутрисосудистое ультразвуковое исследование на аппарате iLab (Boston Scientific, США). При выборе стентов отдаем предпочтение стентам с лекарственным покрытием (сиролиму, затеролиму, эверолиму). В большинстве случаев (48,9%) выполнялось бифуркационное стентирование, поэтому выбору баллонов, особенно для «kissing»-дилатации, мы уделяем особое внимание. Неправильно подобранный баллон может значительно увеличить про-

должительность вмешательства, деформировать стент, что влечет за собой увеличение риска интраоперационных осложнений и отдаленного неудовлетворительного результата.

Ниже мы приводим клинический пример, демонстрирующий необходимость правильного подхода к выбору расходного материала при бифуркационном стентировании ствола левой коронарной артерии.

Больной С., 70 лет, поступил в стационар с диагнозом: ИБС. Стенокардия III ФК. Постинфарктный кардиосклероз (2005 г.). Состояние после аортокоронарного шунтирования (2005 г.). Жалобы при поступлении: боли за грудиной давящего характера, возникающие при физической нагрузке – при ходьбе на 100 м по ровной местности или подъеме по лестнице (1 пролет) в обычном темпе при нормальных условиях; ночные приступы в покое, длительностью 2–5 мин, купируется приемом изокета сразу (до 8–10 раз в сут) или прекращением физической нагрузки. Анамнез: перенес острый инфаркт миокарда в 1987, 2003, 2005 гг. В 2002 г. – острое нарушение мозгового кровообращения с афазией и левосторонней гемиплегией. В 2005 г. перенес аортокоронарное, маммарно-коронарное шунтирование. Ухудшение состояния в течение 2 лет в виде усиления

одышки, участились ангинозные боли. В августе 2012 г. выполнена коронарография, получены следующие результаты: окклюзия маммарно-коронарного шунта к передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) и аортокоронарного шунта к ветви тупого края, шунт к правой коронарной артерии функционирует. Критические кальцинированные стенозы проксимальной части ПМЖА и средней части огибающей артерии (ОА). Стеноз ствола левой коронарной артерии с переходом на устье ОА и ПМЖА (рис. 1). Планируется стентирование ПМЖА и ОА, проведение внутрисосудистого ультразвукового исследования для определения значимости поражения ствола левой коронарной артерии.

Пунктирована по Сельдингеру правая бедренная артерия, в которую установлен интродьюсер 6 French. В устье левой коронарной артерии установлен проводниковый катетер JL 4,0. В дистальные отделы ОА проведен коронарный проводник Fielder FC, по которому в место стеноза проведен дилатационный баллонный катетер Empira 2,0×15 мм, выполнена преддилатация стенозов в 11 и 13 сегментах. Затем баллон заменен на стент Integrity 2,25×18 мм, выполнено не прямое стентирование 11 сегмента ОА под давлением до 16 атм. Дистальнее проведен и установлен под

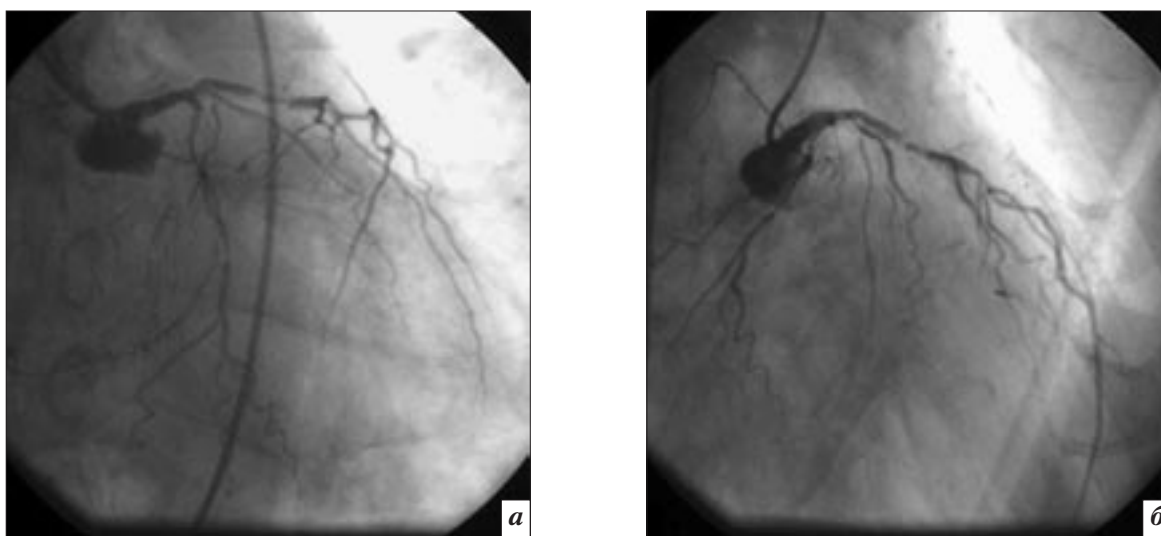
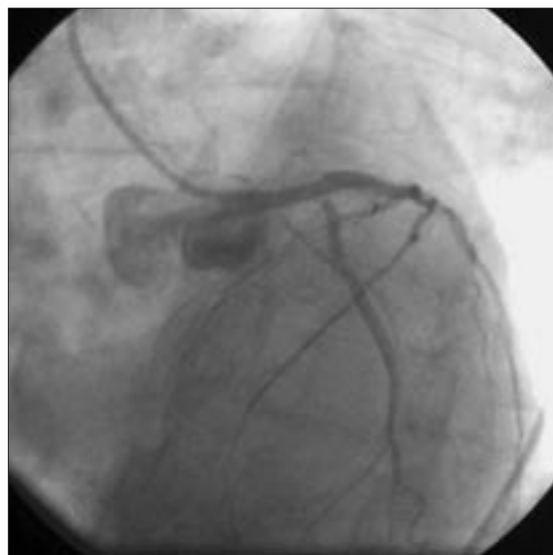


Рис. 1. Исходные коронарограммы (а, б) пациента С., 70 лет.



**Рис. 2.** Результаты ВСУЗИ того же пациента: кальцинированная, зубовидная атеросклеротическая бляшка ПМЖА с переходом на ствол левой коронарной артерии.



**Рис. 3.** Стеноз устья ОА после имплантации стента в ствол левой коронарной артерии.

давлением 16 атм стент Integrity 2,25×14 мм, место соединения стентов оптимизировано баллоном от второго стента под давлением до 18 атм. Баллон удален. В дистальные отделы ПМЖА проведен коронарный проводник. Для определения значимости поражения ствола левой коронарной артерии и размера стента ПМЖА выполнено внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ). По данным ВСУЗИ в устье ПМЖА с переходом на ствол левой коронарной артерии визуализируется кальцинированная зубовидная атеросклеротическая бляшка, площадь остаточного просвета равна 4,8 мм<sup>2</sup> (рис. 2). Провести внутрисосудистый датчик дистальнее стеноза в проксимальной части ПМЖА не удалось.

Решено выполнить преддилатацию критического стеноза проксимальной части ПМЖА. Датчик ВСУЗИ удален. Ранее использованный дилатационный баллонный катетер Empira 2,0×15 мм проведен в место стеноза, осуществлена преддилатация. Баллон заменен на стент. Выполнено стентирование проксимального отдела ПМЖА стентом Integrity 3,0×22 мм (давление до 12 атм). По данным ВСУЗИ оптимальный размер стента из имеющихся в наличии – 4,0×18 мм. Выпол-

нено стентирование ствола левой коронарной артерии стентом Endeavor Resolute 4,0×18 мм (давление до 9 атм). После стентирования у больного отмечаются боли в области сердца. На коронарографии: стент стоит в стволе ЛКА, остаточный стеноз ствола до 15%, устье ОА стенозировано до 90% (рис. 3).

Выполнено перемещение проводников из ОА в ПМЖА и наоборот для «kissing»-дилатации, проводник в ОА проведен с техническими трудностями. После этого в ОА без усилий проведен ранее использованный дилатационный баллонный катетер Empira 2,0×15 мм, а в ПМЖА – дилатационный баллонный катетер Empira 3,0×15 мм. Выполнена «kissing»-дилатация двумя баллонами до 16 атм каждый (рис. 4). На контрольных ангиограммах – стеноз устранен, кровоток ТИМІ 3 (рис. 5). Болевой синдром купирован. По данным контрольного ВСУЗИ площадь остаточного просвета ствола левой коронарной артерии 7,6 мм<sup>2</sup>. Баллоны, проводники, катетер удалены. Пункционное отверстие закрыто устройством Starclose. Наложена асептическая повязка. Послеоперационный период протекал без осложнений, больной выписан на 7-е сут после стентирования.

## Результаты

Ангиографический успех стентирования ствола ЛКА составил 100%, летальных исходов не было. После проведения эндоваскулярного лечения 20 (42,5%) пациентов относились к 0–I ФК стенокардии, у 24 (51,1%) диагностирован II ФК и у 3 (6,4%) – III ФК стенокардии. Ограничение клинической эффективности в послеоперационном периоде обусловлено невозможностью достижения полной реваскуляризации миокарда у пациентов с диффузным атеросклерозом коронарных артерий. В зависимости от локализации поражения в стволе левой коронарной артерии 15 (31,9%) пациентам выполнялось стентирование устья ствола ЛКА, 9 (19,1%) – стентирование средней трети ствола ЛКА и 23 (48,9%) – стентирование бифуркации ствола ЛКА. При этом у 4 пациентов использована методика Т-стентирования, у 2 – «crush»-стентирования. Стентирование ствола левой коронарной артерии с переходом на устье ПМЖА выполнено у 12 пациентов, с переходом на устье ОА – у 5. Изолированное стентирование ствола ЛКА осуществлялось у 19 (40,4%) пациентов, у 28 (59,6%) стентирование ствола ЛКА сочеталось со стентированием других коронарных артерий.

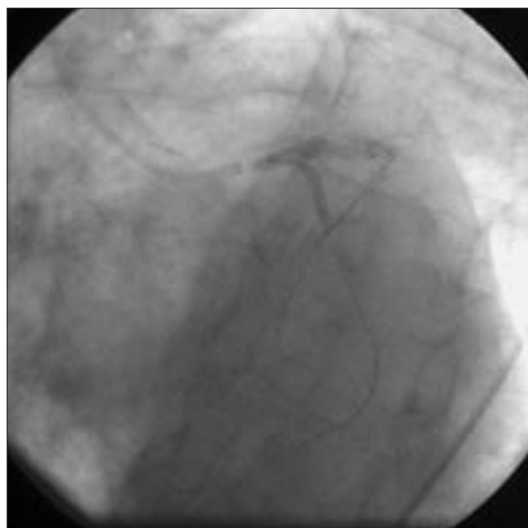


Рис. 4. Коронароангиограмма: «kissing»-дилатация.

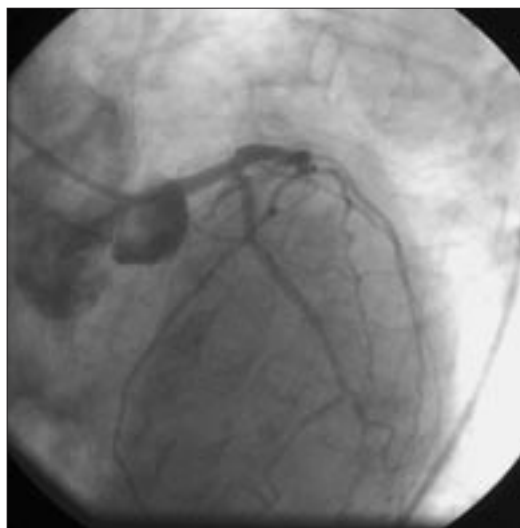


Рис. 5. Коронароангиограмма: конечный результат.

### Заключение

Стентирование ствола левой коронарной артерии может выполняться с хорошим результатом при тщательной подготовке к вмешательству. Внутрисосудистое ультразвуковое исследование помогает оценить степень стеноза артерии, характер бляшки, нативный диаметр сосуда, адекватность стентирования. Благодаря низкому профилю дилатационных баллонных катетеров Empira возможно выполнить «kissing»-дилатацию в стволе левой коронарной артерии через проводниковый катетер 6 French. Гидрофильное покрытие баллонной части катетера и конусообразный кончик shaft позволяют без усилий провести баллон через ячейку стента. Применение современных технологий и инструментария обеспечивает эффективность и безопасность эндоваскулярного лечения больных с гемодинамическим поражением ствола левой коронарной артерии.

### Литература

1. Sperker W., Glogar H.D., Gyongyosi M. Percutaneous treatment of left main coronary artery stenoses // *J. Clin. Basic Cardiol.* – 2002. – Vol. 5, № 2. – P. 163–169.
2. Satyavan Sh. Management of left main coronary artery stenosis // *Internet J. Cardiol.* – 2003. – Vol. 2. – P. 1.
3. Tommaso C.L., Applefeld M.M., Singleton R.T. Isolated left main coronary artery stenosis and mediastinal radiotherapy as an etiologic factor // *Am. J. Cardiol.* – 1988. – Vol. 61. – P. 1119–1120.
4. Miller G.A.H., Honey M., El-Sayed H. Isolated coronary ostial stenosis // *Cath. Cardiovasc. Diagn.* – 1986. – Vol. 12. – P. 30–34.
5. Topaz O., Warner M., Lanter P., Soffer A. Isolated significant left main coronary artery stenosis: angiographic, haemodynamic and clinical findings in 16 patients // *Am. Heart J.* – 1991. – Vol. 122. – P. 1308–1314.
6. The prognostic spectrum of left main stenosis / M.J. Conley, R.L. Ely, J. Kisslo et al. // *Circulation.* – 1978. – Vol. 57. – P. 947–952.
7. Impact of intravascular ultrasound guidance on long-term mortality in stenting for unprotected left main coronary artery stenosis / S.J. Park, Y.H. Kim, D.W. Park et al. // *Circ. Cardiovasc. Interv.* – 2009. – Vol. 2. – P. 167–177.
8. Yip H.-H., Wu Ch.-J., Chen M.-Ch. Effect of primary angioplasty on total or subtotal left main occlusion analysis of incidence, clinical features, outcomes, and prognostic determinants // *Chest.* – 2001. – Vol. 120. – P. 1212–1217.
9. Recanalization of occluded left main coronary artery in unstable angina pectoris / R. Erbel, T. Meinertz, I. Wessler et al. // *Am. J. Cardiol.* – 1984. – Vol. 53. – P. 1725–1727.
10. Left main coronary angioplasty: early and late results of 127 acute and elective procedures / J.H. O'Keefe, G.O. Harzler, B.D. Rutherford et al. // *Am. J. Cardiol.* – 1989. – Vol. 64. – P. 144–147.

Поступила 25.01.2013



# Сравнительный анализ темпов миелинизации головного мозга по данным магнитно-резонансной томографии у недоношенных новорожденных с гипоксическо-ишемической энцефалопатией

Мелашенко Т. В., Тащилкина Ю. А., Тащилкин А. И., Ялфимов А. Н.

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ

## Comparative analysis of brain myelination rates from magnetic resonance imaging data in premature neonatal infants with ischemic encephalopathy

Melashenko T. V., Tashchilkina Yu. A., Tashchilkin A. I., Yalfimov A. N.

Saint Petersburg State Pediatric Medical Academy,  
Ministry of Health of the Russian Federation

Гипоксическое повреждение головного мозга недоношенного новорожденного может изменить темпы созревания церебральных структур. В предлагаемой работе использован параметр миелинизации для оценки степени зрелости церебральных структур. Проведен анализ темпов миелинизации структур головного мозга у 33 недоношенных новорожденных (гестационный возраст 27–36 нед) с постгипоксическим поражением центральной нервной системы по результатам магнитно-резонансной томографии на основании метода количественной оценки зрелости головного мозга в поздний неонатальный период. Выделены церебральные структуры, наиболее чувствительные к нарушению миелинизации при постгипоксическом повреждении головного мозга, определена взаимосвязь паттернов постгипоксического повреждения головного мозга и нарушения темпов миелинизации церебральных структур у недоношенных новорожденных.

### Введение

Гипоксическо-ишемическое поражение головного мозга в перинатальный период является основной причиной неонатальной смертности и формирования серьезных неврологических осложнений у новорожденных детей [1]. Вероятность развития неврологических осложнений, форма повреждения головного мозга зависят от гестационного возраста новорожденного, состояния зрелости церебральных структур [2]. Гипоксическое повреждение головного мозга недоношенного новорожденного может изменить физиологичес-

кие темпы созревания церебральных структур [3].

По данным литературы неврологические нарушения, выявляемые у недоношенных новорожденных, часто связаны с повреждением белого вещества головного мозга и проявляются уменьшением его объема, перивентрикулярной лейкомаляцией и задержкой темпов миелинизации [4]. Паттерны гипоксических повреждений белого вещества могут быть различны: от субнормальных повреждений до выраженных кист дегенерации (перивентрикулярная лейкомаляция – ПВЛ) [5].

Hypoxic brain damage in a premature neonatal infant can alter the maturation rates of brain structures. This investigation used a myelination parameter to evaluate the maturity of the cerebral structures. The myelination rates for cerebral structures were analyzed in 33 premature neonates (gestational age 27–36 weeks) with posthypoxic central nervous system lesion by the results of magnetic resonance imaging using the quantification of brain maturity in the late neonatal period. The cerebral structures that were most susceptible to dysmyelination in posthypoxic brain lesion were identified and the association of the patterns of the latter and impaired myelination rates of the cerebral structures was determined in the premature infants.

Миелинизация начинается со второго триместра беременности и продолжается в течение двух лет жизни ребенка. С третьего триместра беременности миелинизацию начинают отмечать во внутренней капсуле и передних отделах ствола мозга, миелинизация задних отделов внутренней капсулы (PLIC по терминологии

#### Ключевые слова:

гипоксия, недоношенные новорожденные, миелинизация, зрелость церебральных структур

#### Index terms:

hypoxia, premature neonates, myelination, maturity of cerebral structures

англоязычных авторов, предложивших оценку данной структуры) появляется с 32 нед [6]. Отсутствие нормальной миелинизации задних отделов внутренней капсулы у новорожденных старше 37 нед гестации считается абсолютным признаком задержки созревания головного мозга, может сопровождаться развитием неврологической патологии [7].

К настоящему моменту проведены исследования постнатальной качественной оценки миелинизации у недоношенных новорожденных с применением нейровизуализационных методов. Определение темпов миелинизации структур головного мозга у недоношенных новорожденных по результатам магнитно-резонансной томографии (МРТ) возможно на основании метода количественной оценки зрелости головного мозга, предложенной С. В. Mac Ardle [8]. Данный метод оценки зрелости головного мозга новорожденного представлен суммированием степени миелинизации, степени зрелости неокортекса, выраженности редукции эмбриональных структур (герминального матрикса).

В доступной нам литературе сведений о проведении в поздний неонатальный период количественной оценки прогрессирующей миелинизации головного мозга недоношенных новорожденных с тяжелым постгипоксическим поражением центральной нервной системы и перенесших длительную респираторную поддержку мы не обнаружили.

Выполнение МРТ-исследования недоношенным детям в возрасте, соответствующем возрасту доношенного новорожденного, позволяет наиболее полно провести анализ зрелости структур мозга и выявить изменения головного мозга, вызванные перинатальной гипоксией, для определения возможности нормального развития белого вещества [9].

Цели и задачи исследования были следующие:

– провести в поздний неонатальный период количественную оценку степени миелинизации

головного мозга недоношенного новорожденного ребенка с клиническим проявлением тяжелого гипоксическо-ишемического поражения ЦНС и перенесшего длительную респираторную поддержку;

– провести анализ различий темпов миелинизации церебральных структур в группах детей с тяжелым гипоксическо-ишемическим поражением головного мозга, которым потребовалась длительная респираторная терапия, и детей с гипоксическо-ишемическим поражением головного мозга легкой степени, без респираторной поддержки;

– выделить наиболее характерные церебральные структуры дисмиелинизации у недоношенных новорожденных с гипоксическо-ишемическим поражением головного мозга, получавших длительную респираторную терапию;

– определить наиболее характерные паттерны повреждения церебрального белого вещества у недоношенных новорожденных с гипоксическо-ишемическим поражением головного мозга, получавших длительную респираторную терапию;

– выявить взаимосвязь патологических изменений белого вещества и нарушения темпов миелинизации церебральных структур.

### Материал и методы

В отделении лучевой диагностики Клиники СПбГПМА обследованы 33 недоношенных новорожденных (средний гестационный возраст 32,5 нед), перенесших гипоксическо-ишемическое повреждение головного мозга различной степени тяжести (классификация перинатальных поражений центральной нервной системы по МКБ 10, шифр Р 91.0) и получавших лечение в отделении реанимации и реабилитации новорожденных детей Клиники СПбГПМА.

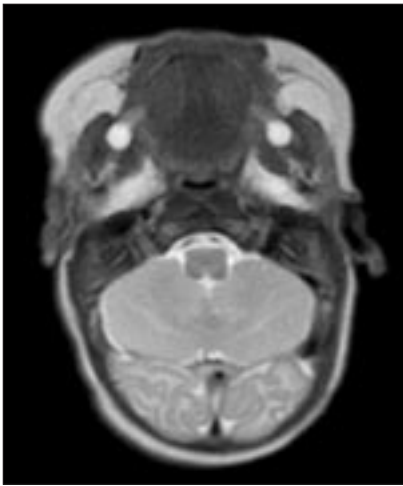
МРТ проводилась без седатации пациентов. Все пациенты во время исследования находились в состоянии физиологического сна после кормления, с иммобилизацией головы с помощью по-

душек с полистироловым наполнителем. Контроль состояния пациентов осуществлялся с помощью пульсоксиметра и мониторинга ЭКГ. МР-исследование проводилось на аппарате Signa HDx (GE) с напряженностью поля 1,5 Т.

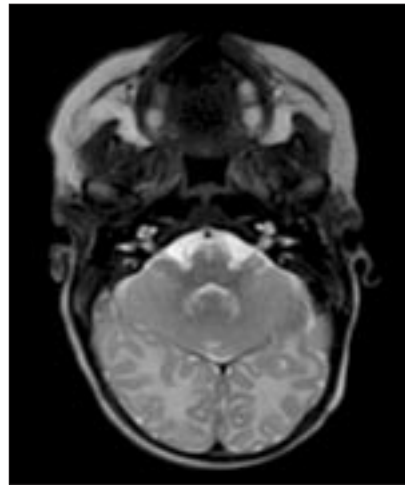
МРТ-исследование выполнено согласно стандартному протоколу исследования головного мозга новорожденного ребенка, принятому в Клинике СПбГПМА. В исследовании использовали катушки для головного мозга. Протокол включал выполнение T2 fast spin echo в сагиттальной проекции, T2 propeller – в аксиальной, T2 FLAIR – в аксиальной, T1 fast spin echo – в аксиальной и коронарной проекциях, DWI с b=500 и b=1000.

В настоящем исследовании оценка миелинизации структур головного мозга по результатам МРТ проводилась с использованием параметра церебральной зрелости – прогрессирующей миелинизации. Принимая во внимание, что МРТ проводится недоношенным новорожденным в возрасте 37–41 нед, важным критерием зрелости в данном постконцептуальном возрасте (ПКВ) является определение миелинизации белого вещества в тех структурах головного мозга, которые позже других проходят миелинизацию (лучистый венец, задние отделы внутренней капсулы – PLIC). Миелинизация структур головного мозга, завершающаяся до 27–29 нед, может быть включена в понятие «первичная миелинизация». Параметр миелинизации (М) детерминирован на четыре ступени: М1 (первичная миелинизация) включает миелинизацию ствола, ножек мозга, червя мозжечка, хиазмы, ядер зрительного бугра, в норме завершается к 29 нед (рис. 1–5), М2 соответствует миелинизации в области лучистого венца (рис. 6), М3 соответствует миелинизации задней ножки внутренней капсулы (PLIC) (рис. 7), в норме определяется к 36 нед гестации. Максимальное значение (М4) означает миелинизацию передней ножки

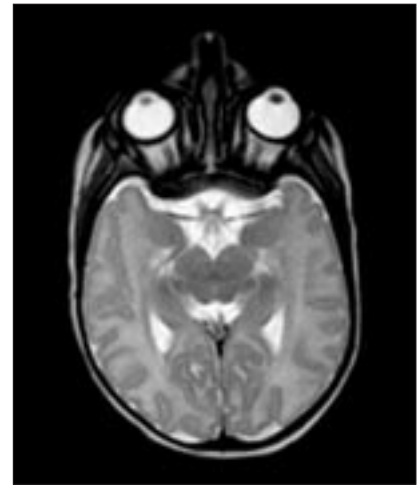




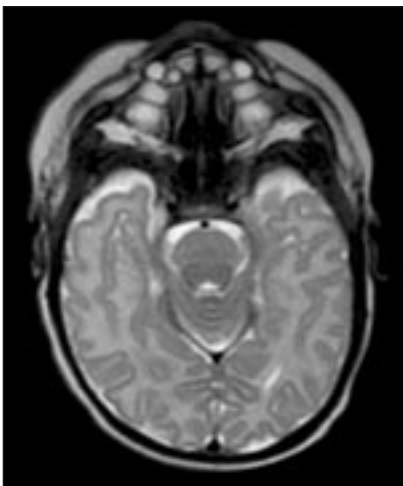
**Рис. 1.** 30-я нед гестации, T2-взвешенные изображения: M1 (первичная миелинизация) определяется в стволе.



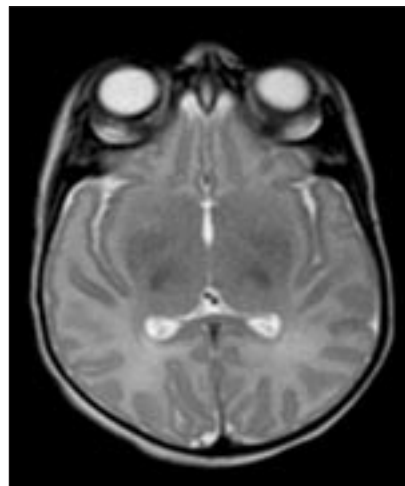
**Рис. 2.** 30-я нед гестации, T2-взвешенные изображения: M1 (первичная миелинизация) определяется в черве мозжечка.



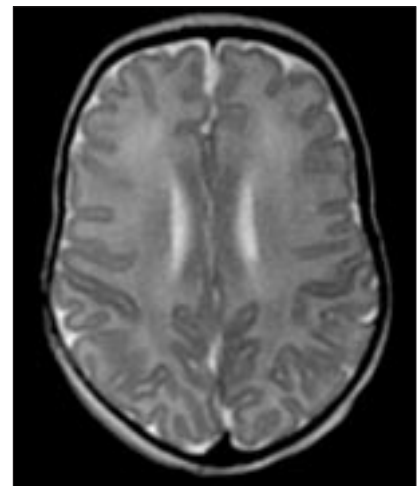
**Рис. 3.** 30-я нед гестации, T2-взвешенные изображения: M1 (первичная миелинизация) определяется в ножках мозга.



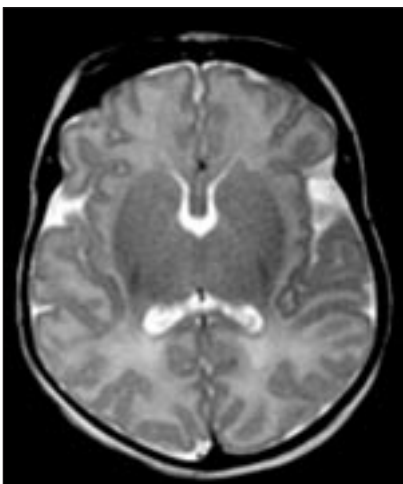
**Рис. 4.** 30-я нед гестации, T2-взвешенные изображения: M1 (первичная миелинизация) определяется в вестибулярных ядрах.



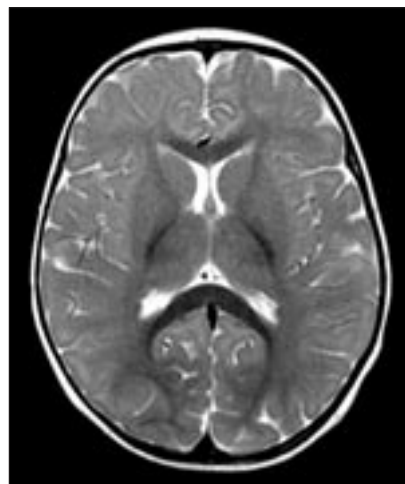
**Рис. 5.** 30-я нед гестации, T2-взвешенные изображения, M1 (первичная миелинизация) определяется в ядрах зрительного бугра.



**Рис. 6.** 37-я нед гестации, T2-взвешенные изображения, M2 миелинизация в области лучистого венца.



**Рис. 7.** 37-я нед гестации, T2-взвешенные изображения, M3 миелинизация определяется в области задней ножки внутренней капсулы.



**Рис. 8.** 6 мес, T2-взвешенные изображения, M4 миелинизация определяется в области передней ножки внутренней капсулы.

внутренней капсулы, определяется к 6 мес жизни (рис. 8). Таким образом, у недоношенного новорожденного в возрасте, скорректированном с доношенным новорожденным, степень миелинизации должна соответствовать M3.

При изучении МР-томограмм головного мозга обследованных детей также учитывались патологические изменения белого вещества головного мозга: перивентрикулярная лейкомаляция и уменьшение объема белого вещества мозга (гидроцефалия).

Среди обследованных детей выделены две основные группы в зависимости от степени тяжести

Клиническая характеристика обследованных детей (33 пациента)

Группа детей	Срок гестации, нед	ПКВ, нед	Масса тела при рождении, г	Пол (м/ж)	Кесарево сечение	Оценка по шкале Апгар, баллы	Респираторная терапия (ИВЛ)	Степень церебральной ишемии
Первая (n=21)	31,3 (27–36)	38,3 (36–41)	2036 (1140–2700)	17/4	13 (61,9%)	5,8–6,5	100% случаев	Тяжелая
Вторая (n=12)	33,6 (31–36)	38 (37–40)	1966 (1300–2740)	7/5	5 (41,7%)	7–7,6	Нет	Легкая

Таблица 2

Показатели степени миелинизации церебральных структур новорожденных детей по данным МРТ

Группа детей	Степень миелинизации – число пациентов (n/%)
Первая (n=21)	M1–2/9%
	M2–10/48%
	M3–9/43%
Вторая (n=12)	M3–12/100%

Таблица 3

МРТ-характеристика патологии белого вещества, определяемая у новорожденных детей с постгипоксическим поражением головного мозга различной степени тяжести

Группа детей	Наружная атрофическая гидроцефалия	Атрофическая вентрикулодилатация	Перивентрикулярная лейкомаляция (кавитация)	Патологическая задержка миелинизации (M1–M2)	Геморрагии лучистого венца
Первая (n=21)	21 (100%)	9 (43%)	6 (29%)	12 (57%)	1 (4,8%)
Вторая (n=12)	11 (91,7%)	3 (25%)	–	–	–

поражения головного мозга и необходимости проведения длительной респираторной поддержки.

Оценка неврологического статуса представляла собой стандартизованный неврологический осмотр [10]. В первую группу были включены недоношенные новорожденные (21 пациент) с выраженной неврологической симптоматикой тяжелого поражения головного мозга, все дети нуждались в проведении респираторной терапии в отделении реанимации новорожденных. Вторую группу составляли недоношенные новорожденные с постгипоксическим поражением головного мозга легкой степени, не требовавшие респираторной поддержки (12 детей). Основной причиной повреждения головного мозга обследуемых детей обеих групп считалась перинатальная гипоксия. Дети с пороками развития головного мозга, хромосомными аномалиями, инфекционными заболеваниями (врожденные и постнатальные нейроинфекции, сепсис), родовыми травмами головного мозга в обследование не включены.

## Результаты

Результаты, полученные в ходе клиничко-анамнестического об-

следования пациентов двух групп сравнения, отражены в таблице 1.

По антропометрическим данным и ПКВ на момент обследования группы не имели различий. Прослеживается явное преобладание мальчиков среди новорожденных детей в группе с тяжелым течением гипоксического поражения головного мозга (17/81% мальчиков составляли первую группу, 7/58% – вторую). Характер родовспоможения сходен в обеих обследуемых группах. Основной причиной повреждения головного мозга обследуемых детей обеих групп считалась перинатальная гипоксия.

Анализ полученных МРТ-изображений головного мозга обследованных детей показал, что количественное значение степени миелинизации структур головного мозга запаздывало в пределах 1–2 ступеней (M1–2) в группе новорожденных с тяжелым постгипоксическим поражением головного мозга, нуждавшихся в респираторной поддержке (12/57%), во второй группе степень миелинизации соответствовала возрастной норме и составляла 3 балла (M3) у всех новорожденных (табл. 2).

Анализ задержки церебральной миелинизации у детей с тяжелым постгипоксическим пора-

жением головного мозга, перенесших респираторную терапию, показал, что в большинстве случаев задержка миелинизации отмечалась в задних отделах внутренней капсулы РЛС (12/57% детей). Миелинизация в области лучистого венца отсутствовала у 2 (10%) пациентов и в обоих случаях сочеталась с задержкой миелинизации задних отделов внутренней капсулы.

Патологические изменения белого вещества (табл. 3) характеризовались уменьшением объема белого вещества (наружная гидроцефалия и вентрикулодилатация), перивентрикулярной лейкомаляцией с кавитациями. Наружная гидроцефалия диагностировалась в обеих группах обследуемых детей – у всех новорожденных первой группы и у 11 (91%) детей второй группы. Вентрикулодилатация боковых желудочков определялась также в обеих обследуемых группах, но у меньшего числа пациентов – у 9 (43%) детей 1-й группы, у 3 (25%) детей 2-й группы.

Перивентрикулярная лейкомаляция (ПВЛ) (с кавитациями) отмечалась только у 6 (29%) детей с тяжелым постгипоксическим поражением головного мозга и во всех случаях сопровождалась увеличением боковых желу-

дочков (преимущественно окципитальной части). Повреждение белого вещества головного мозга (потеря объема и/или перивентрикулярная лейкомаляция) в сочетании с задержкой миелинизации отмечалось у всех детей первой группы.

### Обсуждение

Настоящее исследование показало, что нарушение созревания церебральных структур у новорожденных детей с тяжелым постгипоксическим поражением центральной нервной системы проявляется задержкой миелинизации.

Использование балльной системы в анализе миелинизации возможно только при условии ее оценки с учетом возраста, скорректированного с доношенным новорожденным. Задержка миелинизации на уровне М1–М2 отмечалась только у новорожденных с тяжелым постгипоксическим поражением головного мозга (12/57%) и в основном определялась в виде ее отсутствия в области заднего отдела внутренней капсулы (PLIC). Это соответствует и данным, которые приводят Е. Мерсиги и соавт. [11]. Нарушение темпов миелинизации заднего отдела внутренней капсулы приводит к повреждению кортикоспинального тракта, симптоматика поражения которого часто наблюдается при постгипоксической энцефалопатии.

Задержка миелинизации в лучистом венце, ядрах таламуса наблюдалась также только в группе новорожденных с тяжелым поражением ЦНС, получавших респираторную поддержку (у 2/10% детей – в области лучистого венца).

Следовательно, структуры мозга с выявленным нарушением миелинизации представлены задним отделом внутренней капсулы, ядрами зрительного бугра, областью лучистого венца, что подтверждается исследованиями и других авторов [12].

Наиболее частое осложнение гипоксического поражения головного мозга у недоношенных ново-

рожденных – повреждение белого вещества. В настоящем исследовании повреждение белого вещества представлено уменьшением его объема (21/100% детей с тяжелым постгипоксическим поражением головного мозга, 11/92% детей с постгипоксическим поражением головного мозга легкой степени), перивентрикулярной лейкомаляцией (6/29% детей с тяжелым постгипоксическим поражением головного мозга). Перивентрикулярная лейкомаляция диагностировалась только у пациентов с тяжелым постгипоксическим поражением головного мозга и длительной респираторной поддержкой. Изменения белого вещества легкой степени, представляющие собой потерю его объема, выявляются наиболее полно с помощью МРТ в поздний неонатальный период, что подтверждается полученными в ходе исследования данными: у большего числа обследованных детей отмечалась наружная и внутренняя гидроцефалия. Аналогичное заключение приводят М. Rutherford и соавт. [13]. Вентрикулодилатация, расцениваемая как результат атрофических изменений головного мозга, затрагивала в основном задние отделы боковых желудочков (атрофия перивентрикулярного белого вещества).

При сопоставлении тяжести гипоксического повреждения головного мозга в группах обследуемых детей дисмиелинизация и тяжелые формы повреждения белого вещества (ПВЛ с кавитациями) определялись у детей с тяжелой гипоксией и длительной респираторной поддержкой. Механизм повреждения белого вещества, дисмиелинизации при вентиляции недоношенных новорожденных не совсем ясен. Существует предположение, что вентиляционная терапия ассоциируется с высокими значениями давления в респираторном тракте, что приводит к повышению краниального венозного давления, а это, в свою очередь, снижает мозговую перфузию, в том числе белого вещества мозга [14].

В настоящем исследовании тяжелые формы повреждения белого вещества (лейкомаляция) во всех случаях сопровождались дисмиелинизацией. Изучение результатов МРТ головного мозга недоношенных детей показало, что повреждения церебрального белого вещества отмечаются только в случаях патологической незрелости структур головного мозга [15]. Можно предположить, что повреждение белого вещества мозга у детей с постгипоксическим поражением центральной нервной системы и задержка миелинизации являются результатом гипоксии. У детей с перивентрикулярной лейкомаляцией и диффузными формами повреждения белого вещества может отмечаться пролонгированная (в течение нескольких месяцев) дисмиелинизация [16].

### Заключение

Использование параметра прогрессирующей миелинизации в определении зрелости структур головного мозга у недоношенных детей позднего неонатального возраста позволило выявить у некоторых из них дисмиелинизацию церебральных структур.

Исследования показали, что частота выявления дисмиелинизации зависит от тяжести клинического проявления постгипоксического поражения головного мозга. Дисмиелинизация отмечалась только у недоношенных новорожденных с тяжелым постгипоксическим поражением головного мозга, получавших длительную респираторную терапию. Задержка миелинизации у недоношенных новорожденных с тяжелым гипоксическо-ишемическим поражением головного мозга составляла 1–2 степени по шкале прогрессирующей миелинизации по сравнению с контрольной группой детей и определялась в основном в области задней ножки внутренней капсулы (PLIC).

Задержка миелинизации в области задней ножки внутренней капсулы (PLIC) может быть мар-

кером тяжелого гипоксическо-ишемического поражения головного мозга.

Повреждение белого вещества мозга у недоношенных новорожденных, перенесших перинатальное гипоксическо-ишемическое поражение ЦНС, определяемое при проведении МРТ в поздний неонатальный период, преимущественно проявляется в потере объема белого вещества (наружная гидроцефалия, расширение задних отделов боковых желудочков). Тяжелые формы гипоксическо-ишемического повреждения белого вещества недоношенных новорожденных, получавших длительную респираторную терапию, представлены ПВЛ с кавитацией. Перивентрикулярная лейкомаляция с кавитацией у всех обследуемых детей сочеталась с потерей объема белого вещества.

Формы повреждения белого вещества головного мозга с преобладанием некротических изменений (перивентрикулярная лейкомаляция), которые отмечались при МРТ-обследовании головного мозга недоношенных детей с тяжелым постигипоксическим поражением ЦНС, получавших длительную респираторную терапию, во всех случаях сопровождались задержкой миелинизации задней ножки внутренней капсулы.

#### Литература

1. *MR Imaging for Diagnostic Evolution of Encephalopathy in the Newborn* / M. M. Shroff, F.P. Soares-Fernandes, H. Whyte, Ch. Reynaud // *RadioGraphics*. RSNA. – 2010. – P. 763–774.
2. *Predictors of long-term outcome in very preterm infants: gestational age versus neonatal cranial ultrasound* / B. Vollmer, S. Roth, J. Baudin, A.L. Stewart et al. // *Pediatrics*. – 2003. – Vol. 112, № 5. – P. 1108–1114.
3. *Volumetric analysis of regional cerebral development in preterm children* / S.R. Kesler, L.R. Ment, B. Vohr et al. // *Pediatric Neurol.* – 2004. – Vol. 31, № 5. – P. 318–325.
4. *Neonatal MRI to predict neurodevelopmental outcomes in preterm infants* / L.J. Woodward, P.J. Anderson, N.C. Austin et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2006. – Vol. 355, № 7. – P. 685–694.
5. *Decreased regional brain volume and cognitive impairment in preterm children at low risk* / S. Soria-Pastor, N. Padilla, L. Zubiaurre-Elorsa et al. // *Pediatrics*. – 2009. – Vol. 124. – P. e1161–e1170.
6. *Van der Knaap M.S., Valk J. MR imaging of the various stages of the normal myelination during the first year of life* // *Neuroradiology*. – 1990. – Vol. 32. – P. 459–470.
7. *Abnormal magnetic resonance signal in the internal capsule predicts poor neurodevelopment outcome in infants with hypoxic-ischaemic encephalopathy* / V.A. Rutherford, J.M. Pennock et al. // *Pediatrics*. – 1998. – Vol. 102. – P. 323–328.
8. *Developmental features of the neonatal brain: MR imaging, I: gray/white differentiation and myelination* / C.B. Mac Ardle, C.I. Richardson et al. // *Radiology*. – 1987. – Vol. 162. – P. 223–229.
9. *Magnetic resonance imaging of the infant brain: anatomical characteristics and clinical significance of punctate lesions* / L. Commete, S.F. Tanner, L. Ramenghi et al. // *Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal*. – 2002. – Vol. 86. – P. F171–F177.
10. Пальчик А.Б., Федорова Л.А., Понятишин А.Е. *Неврология недоношенных детей*. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – С. 145–170.
11. *Neonatal cerebral infarction and neuromotor outcome of school age* / E. Mercuri, A. Barnett, M. Rutherford et al. // *Pediatrics*. – 2004. – Vol. 113. – P. 95–100.
12. *Vannucci R.S. Hypoxic-ischemic encephalopathy* // *Am. J. Perinatol.* – 2000. – Vol. 17, № 3. – P. 113–120.
13. *Diffusion-weighted magnetic resonance imaging in term perinatal brain injury: a comparison with site of lesion and time from birth* / M. Rutherford, S. Counsell, J. Allsop et al. // *Pediatrics*. – 2004. – Vol. 114, № 4. – P. 1004–1014.
14. *Perlman J. M. Neurology // Neonatology questions and controversies* / Ed. by R.A. Polin. – Philadelphia: Saunders; Elsevier, 2008. – P. 38.
15. *Magnetic resonance imaging assessment of brain maturation in preterm neonates with punctate white matter lesions* / L.A. Ramenghi, M. Fumagalli, A. Righini et al. // *Neuroradiology*. – 2007. – Vol. 49. – P. 161–167.
16. *Folkerch R.D. Neuropathological substrate of cerebral palsy* // *Clin. Neurol.* – 2005. – Vol. 20. – P. 940–949.

Поступила 21.01.2013



# Коронарный атеросклероз и остеопороз при ревматоидном артрите

Синеглазова А. В.

ГБОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия»  
Министерства здравоохранения РФ

## Coronary atherosclerosis and osteoporosis in rheumatoid arthritis

Sineglazova A. V.

Chelyabinsk State Medical Academy,  
Ministry of Health of the Russian Federation

С целью изучения связи коронарного атеросклероза и остеопороза обследованы 40 женщин, больных ревматоидным артритом (средний возраст  $48,6 \pm 1,4$  года). Исследование коронарных артерий проводили на 64-спиральном компьютерном томографе LightSpeed VCT (GE, США). Показатель содержания коронарного кальция подсчитывался с использованием программы SmartScore и путем определения кальциевого индекса по шкале Агатстона. Минеральная плотность костной ткани определялась в области проксимального отдела левого бедра и поясничного отдела позвоночника на аппарате Lunar Prodigy-3 (США). Коронарный атеросклероз и кальциноз сопровождался снижением минеральной плотности костной ткани в области шейки бедра и поясничного отдела позвоночника. Женщины с остеопорозом имели большую степень кальцификации коронарных артерий.

Сердечно-сосудистая патология атеросклеротического генеза и остеопороз (ОП) являются частыми осложнениями ревматоидного артрита (РА), ассоциируются с ранней инвалидизацией и преждевременной летальностью [1–3]. Патогенетическая близость атеросклероза (АС) и ОП [4–8] при РА обуславливает большой интерес к изучению их взаимосвязи. Есть исследования, в которых показана схожесть факторов риска развития АС и ОП у больных РА [9, 10], а также ассоциация ОП с инфарктом миокарда и нарушениями мозгового кровообращения [11], атеросклерозом брахиоцефальных артерий [12]. Однако до настоящего времени нет работ, свидетельствующих в пользу наличия связи коронарного АС и ОП при РА.

Цель нашего исследования – изучить особенности минеральной плотности костной ткани (МПКТ) у больных ревматоидным артритом во взаимосвязи с состоянием коронарных артерий.

### Материал и методы

Обследованы 40 больных (все – женского пола) с достоверным диагнозом ревматоидного артрита, находившихся на стационарном лечении в ревматологическом отделении Челябинской областной клинической больницы. Диагноз устанавливался согласно критериям Американской ревматологической ассоциации 1987 г. [13]. Средний возраст пациенток, страдающих РА, составил  $48,6 \pm 1,4$  года, средняя продолжительность РА к моменту обследования  $7,77 \pm 1$  год. Около

Forty female patients (mean age  $48.6 \pm 1.4$  years) with rheumatoid arthritis (RA) were examined to study an association between coronary atherosclerosis and osteoporosis. The coronary arteries were examined using a LightSpeed VCT 64-slice computed tomography scanner (GE, USA). Coronary calcium was measured by SmartScore software; calcium index was determined by the Agatston score. Bone mineral density was estimated in the left hip and lumbar spine, by applying a Lunar Prodigy-3 device (USA). Coronary atherosclerosis and calcification were accompanied by reduced bone mineral density in the hip and lumbar spine. The women with osteoporosis had increased coronary artery calcification.

половины обследованных ( $n=21$ ; 52,5 %) находились в постменопаузальном периоде. У большинства диагностирован серопозитивный вариант РА ( $n=36$ ; 90 %). Преобладала 3 степень активности РА ( $n=26$ ; 65 %), у 35 % больных ( $n=14$ ) установлена 2 степень активности ревматоидного воспаления. Ранняя клиническая стадия заболевания диагностирована у 6 (15 %) пациенток, развернутая – у 26 (65 %), поздняя – у 8 (20 %) обследованных женщин. Около половины больных имели эрозивный ревматоидный

#### Ключевые слова:

ревматоидный артрит, коронарный атеросклероз, остеопороз

#### Index terms:

rheumatoid arthritis, coronary atherosclerosis, osteoporosis

артрит ( $n=18$ ; 45 %). Первая рентгенологическая стадия установлена у 13 (32,5 %), 2 стадия – у 20 (50 %), 3 стадия – у 5 (12,5 %) и 4 рентгенологическая стадия диагностирована у 2 (5 %) пациенток. Системные проявления РА встретились у 14 (35 %) больных, в основном в виде ревматоидных узелков, уплотнения листов перикарда, синдрома Шегрена. Большинство пациенток имели 2 степень функциональной недостаточности суставов ( $n=25$ ; 62,5 %).

Обследование и терапия женщин, страдающих РА, проводились в соответствии с Федеральным стандартом стационарной медицинской помощи больным ревматоидным артритом и клиническими рекомендациями по ревматологии.

Исследования коронарных артерий (КА) проводили на 64-спиральном компьютерном томографе LightSpeed VCT (GE, США). Сканирование зоны интереса (от аортального синуса до верхушки сердца) осуществлялось в пошаговом режиме с проспективной кардиосинхронизацией для определения уровня коронарного кальция. Показатель содержания коронарного кальция подсчитывался автоматическим методом с использованием программы SmartScore и путем определения кальциевого индекса по шкале Агатстона [14]. Мультиспиральная компьютерная томография с коронарографией (МСКТ-КГ) выполнялась в спиральном режиме с ретроспективной синхронизацией с электрокардиограммой при введении 100–150 мл контрастного вещества (оптирей) в концентрации 300–350 мг/мл со скоростью 4–5 мл/с.

Оценка состояния костной ткани осуществлялась с помощью метода двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии на аппарате Prodigy-3 (Lunar, США) и включала определение показателей костной минерализации проксимального отдела левой бедренной кости, пояс-

ничного отдела позвоночника в переднезадней проекции. Результаты обследования интерпретировались согласно клиническим рекомендациям по остеопорозу [15].

Дизайн исследования соответствовал одномоментному поперечному. Критериями включения являлись: женский пол, возраст 35–70 лет, достоверный диагноз РА, согласие на участие в исследовании, отсутствие психических заболеваний и ментальных расстройств, затрудняющих контакт. Критерии исключения: отказ от участия в исследовании, беременность, наличие хронических заболеваний с функциональной недостаточностью 2–3 степени, аллергическая реакция на препараты йода, постоянная форма фибрилляции предсердий и другие нарушения ритма, препятствующие качественной синхронизации с ЭКГ при выполнении МСКТ.

Научно-исследовательская работа выполнена в соответствии с Хельсинкской декларацией и одобрена этическим комитетом ГБОУ ВПО ЧелГМА Минздрава России.

Статистическая обработка выполнена с использованием лицензионного пакета прикладных компьютерных программ SPSS-17.0. Количественные (интервальные) и порядковые (ординальные) данные обработаны с помощью методов дескриптивной статистики и представлены в виде среднего арифметического и его средней ошибки ( $M \pm m$ ). Межгрупповые различия оценивали с помощью U-критерия Манна-Уитни. Качественные данные представлены абсолютным числом больных ( $n$ ) и их процентными долями (%). Для изучения межгрупповых различий по качественным показателям применяли  $\chi^2$  Пирсона. При частоте появления признака менее 5 использовался точный критерий Фишера. Проверка статистических гипотез проводилась при критическом уровне значимости  $p=0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Определение коронарного кальция выполнено у всех больных, МСКТ-КГ была проведена 25 женщинам с РА.

Атеросклероз КА диагностирован у 16 (40 %) из 40 больных. Отмечены различные проявления атеросклероза коронарных артерий: сочетание атеросклеротического стеноза с кальцификацией, изолированный стеноз без кальциноза, а также изолированная кальцификация коронарных артерий без признаков стенозирования просвета.

Стеноз коронарных артерий различной степени выраженности по данным МСКТ-КА выявлен у 8 (32 %) пациенток с РА. Средняя степень коронарного стеноза составила  $50,6 \pm 6,4$  %. Гемодинамически значимые стенозы КА ( $\geq 50$  %) диагностированы у 6 из 8 больных РА, имеющих стенозирование просвета, что составило 24 % от числа пациенток с РА, прошедших МСКТ-КГ. В том числе 4 больные имели 50 % стеноз КА, 1 пациентка – 70 % коронарный стеноз и еще 1 – 80 % стеноз. Причиной стенозирования просвета во всех 8 случаях являлись атеросклеротические бляшки (АСБ). Три (38 %) из 8 больных РА имели более одной АСБ с локализацией в правой, левой коронарных и передней межжелудочковой артериях.

Кальцификация КА установлена у 14 (35 %) больных. Индекс Агатстона варьировал от 1 до 99 ед (в среднем  $25 \pm 7$  ед). У 6 больных с коронарным атеросклерозом по результатам МСКТ-КА установлены изменения в виде сочетания стеноза и кальциноза.

Сопоставление данных мультиспиральной компьютерной томографии КА и двухэнергетической рентгеновской остеоденситометрии было проведено у 37 больных РА. Согласно полученным данным (табл. 1), больные с атеросклеротическим поражением и кальцификацией коронарных артерий статистически



Таблица 1

## Минеральная плотность костной ткани у больных РА в зависимости от состояния коронарных артерий

Показатели остеоденситометрии	Коронарный АС (n=14)		Кальциноз КА (n=13)		Интактные КА (n=23), n (%)
	n (%)	p	n (%)	p	
Нормальная МПКТ проксимального отдела бедра	4 (28)	0,173	4 (31)	0,177	13 (56,5)
Остеопения бедра	5 (36)	0,954	5 (38)	0,825	8 (35,5)
Остеопороз бедра	5 (36)	0,080	4 (31)	0,161	2 (8,5)
Нормальная МПКТ поясничного отдела позвоночника	3 (21)	0,090	3 (23)	0,159	12 (52)
Остеопения позвоночника	7 (50)	0,699	6 (46)	0,877	10 (43,5)
Остеопороз позвоночника	4 (29)	0,057	4 (31)	<b>0,047</b>	1 (4,5)
Всего случаев нормальной МПКТ	3 (21)	0,288	3 (23)	0,292	10 (43)
Всего случаев остеопении	5 (36)	0,471	5 (38,5)	0,587	11 (48)
Всего случаев остеопороза	6 (43)	<b>0,035</b>	5 (38,5)	<b>0,044</b>	2 (9)

Примечание. p – уровень достоверности по точному критерию Фишера при сравнении с группой «Интактные КА».

Таблица 2

## Показатели минеральной плотности костной ткани проксимального отдела бедра у больных РА в зависимости от состояния коронарных артерий

Показатель	Коронарный АС (n=14)		Кальциноз КА (n=13)		Интактные КА (n=23), M ± m
	M ± m	p	M ± m	p	
МПКТ шейки бедра, г/см <sup>3</sup>	0,86 ± 0,04	<b>0,042</b>	0,88 ± 0,04	0,078	0,95 ± 0,025
T-score шейки бедра	-0,96 ± 0,3	<b>0,038</b>	-0,85 ± 0,3	0,072	-0,22 ± 0,2
Z-score шейки бедра	-0,3 ± 0,3	0,154	0,2 ± 0,28	0,249	0,14 ± 0,2
МПКТ области Варда, г/см <sup>3</sup>	0,7 ± 0,04	0,141	0,72 ± 0,04	0,229	0,77 ± 0,03
T-score области Варда	-1,6 ± 0,3	0,117	-1,5 ± 0,3	0,193	-1 ± 0,2
Z-score области Варда	-0,58 ± 0,29	0,616	-0,45 ± 0,28	0,830	-0,4 ± 0,2
МПКТ большого вертела, г/см <sup>3</sup>	0,71 ± 0,03	0,707	0,73 ± 0,03	0,961	0,75 ± 0,03
T-score большого вертела	-0,69 ± 0,3	0,627	-0,54 ± 0,29	0,869	-0,39 ± 0,25
Z-score большого вертела	-0,53 ± 0,25	0,851	-0,41 ± 0,24	0,908	-0,34 ± 0,26
МПКТ бедра общая, г/см <sup>3</sup>	0,93 ± 0,04	0,178	0,95 ± 0,037	0,296	0,99 ± 0,026
T-score бедра общий	-0,56 ± 0,3	0,316	-0,4 ± 0,3	0,498	-0,23 ± 0,23
Z-score бедра общий	-0,086 ± 0,28	0,672	0,054 ± 0,27	0,895	-0,004 ± 0,24

Примечание. p – уровень достоверности по U-критерию Манна–Уитни при сравнении с группой «Интактные КА».

значимо чаще имели остеопороз, чем пациентки с неизменными венечными артериями. У лиц с кальцинозом КА достоверно чаще установлен остеопороз позвоночника.

Сопоставление средних значений, характеризующих состояние костной ткани проксимального отдела бедра, показало достоверное снижение минеральной плотности костной ткани и T-score в области шейки бедра у лиц с коронарным атеросклерозом (табл. 2). Статистически значимые различия состояния костной ткани других отделов бедренной кости отсутствовали, хотя тенденция к снижению средних зна-

чений их T-score и Z-score у больных с атеросклерозом коронарных артерий была очевидна.

При анализе показателей поясничного отдела позвоночника установлено, что при наличии коронарного атеросклероза или кальциноза наблюдается достоверное снижение минеральной плотности костной ткани и T-score как в области первого и второго поясничных позвонков, так и суммарного показателя, характеризующего поясничный отдел позвоночника в целом (табл. 3).

Индекс Агатстона был достоверно выше у лиц, имеющих остеопороз любой локализации, чем у больных без остеопороза

(23,75 ± 12 и 4,6 ± 2 ед соответственно, p=0,036).

Таким образом, в представленном исследовании получены доказательства ассоциации атеросклероза и кальциноза коронарных артерий со снижением минеральной плотности костной ткани проксимального отдела бедра и поясничного отдела позвоночника у женщин, страдающих ревматоидным артритом. Показано также, что больные ревматоидным артритом и остеопорозом имеют достоверно больший индекс кальцификации венечных артерий, что еще раз подтверждает взаимосвязь изучаемых явлений.

**Показатели минеральной плотности костной ткани поясничного отдела позвоночника у больных РА в зависимости от состояния коронарных артерий**

Показатель	Коронарный АС (n=14)		Кальциноз КА (n=13)		Интактные КА (n=23), M ± m
	M ± m	p	M ± m	p	
МПКТ L1, г/см <sup>3</sup>	0,93 ± 0,026	<b>0,021</b>	0,93 ± 0,03	<b>0,022</b>	1,04 ± 0,025
T-score L1	-1,7 ± 0,2	<b>0,015</b>	-1,67 ± 0,23	<b>0,017</b>	-0,76 ± 0,21
Z-score L1	-1,1 ± 0,15	<b>0,047</b>	-1,1 ± 0,16	<b>0,044</b>	-0,54 ± 0,2
МПКТ L2, г/см <sup>3</sup>	1 ± 0,03	<b>0,027</b>	1 ± 0,03	<b>0,019</b>	1,1 ± 0,03
T-score L2	-1,6 ± 0,27	<b>0,029</b>	-1,7 ± 0,28	<b>0,018</b>	-0,76 ± 0,23
Z-score L2	-1,1 ± 0,23	0,121	-1,18 ± 0,23	0,072	-0,51 ± 0,22
МПКТ позвоночника общая, г/см <sup>3</sup>	1 ± 0,03	<b>0,032</b>	1 ± 0,04	<b>0,032</b>	1,13 ± 0,03
T-score позвоночника общий	-1,3 ± 0,28	<b>0,034</b>	-1,3 ± 0,3	<b>0,036</b>	-0,39 ± 0,24
Z-score позвоночника общий	-0,7 ± 0,23	0,136	-0,75 ± 0,25	0,121	-0,15 ± 0,23

Примечание. p – уровень достоверности по U-критерию Манна–Уитни при сравнении с группой «Интактные КА».

### Выводы

1. Женщины, больные ревматоидным артритом, осложненным атеросклерозом коронарной локализации, имеют более низкие значения минеральной плотности костной ткани шейки бедра и поясничного отдела позвоночника.

2. У больных ревматоидным артритом, осложненным остеопорозом, установлены большие значения индекса кальцификации коронарных артерий.

### Литература

- Жукова Н.В. Динамика изменения показателей заболеваемости взрослого населения ревматоидным артритом // *Вестн. мед. стоматол. ин-та.* – 2008. – № 4. – С. 32–34.
- Gullick N.J. Co-morbidities in established rheumatoid arthritis / N.J. Gullick, D.L. Scott // *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* – 2011. – Vol. 25, № 4. – P. 469–483.
- Horton S.C. Established rheumatoid arthritis: rationale for best practice: physicians' perspective of how to release tight control in clinical practice / S.C. Horton, C.A. Walsh, P. Emery // *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* – 2011. – Vol. 25, № 4. – P. 509–521.
- Насонов Е.Л. Остеопороз и заболевания сердечно-сосудистой системы // *Кардиология.* – 2000. – № 3. – С. 80–82.
- Скрипникова И.А. Взаимосвязь сердечно-сосудистых заболеваний, обусловленных атеросклерозом, и остеопороза у женщин в постменопаузе (обзор литературы) // *Современная ревматол.* – 2008. – № 1. – С. 41–47.
- Osteopontin is elevated during neointima formation in rat arteries and is a novel component of human atherosclerotic plaque / C.M. Giachelli, N. Bae, M. Almeida et al. // *J. Clin. Invest.* – 1993. – Vol. 92. – P. 1686–1696.
- High expression of genes for calcification-regulating proteins in human atherosclerotic plaque / C.M. Shanahan, N.R. Cary, J.C. Metcalfe, P.L. Weissberg // *J. Clin. Invest.* – 1994. – Vol. 93. – P. 2393–2402.
- Osteoporosis and cardiovascular disease: brittle bones and boned arteries – is there a link? / S.I. McFarlane, R. Muniyappa, J.J. Shin et al. // *Endocrine.* – 2004. – Vol. 23. – P. 1–10.
- Гавва Т.Н. Кардиоваскулярные нарушения и остеопороз у больных ревматоидным артритом: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 136 с.
- Храмцова Н.А., Земляничкина Н.В., Трухина Е.В. Минеральная плотность костной ткани и кардиоваскулярная патология при ревматоидном артрите // *Сиб. мед. журн.* – 2009. – № 2. – С. 54–56.
- Связь между концентрацией С-реактивного белка, минеральной плотностью костной ткани и кардиоваскулярными нарушениями у больных ревматоидным артритом / Т.Н. Гавва, Т.В. Попкова, А.В. Смирнов и др. // *Науч.-практ. ревматол.* – 2008. – № 3. – С. 30–38.
- Синеглазова А.В., Калев О.Ф. Связь изменений брахиоцефальных артерий с остеопорозом у женщин с ревматоидным артритом // *Клин. мед.* – 2012. – Т. 90, № 5. – С. 40–42.
- Ревматология: Клинические рекомендации / Под ред. Е.Л. Насонова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с.
- Морозов С.П., Насникова И.Ю., Симицын В.Е. Мультиспиральная компьютерная томография / Под ред. С.К. Тернового. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 112 с.
- Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение / Под ред. О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленской. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 272 с.

Поступила 17.12.2012

# Дифференциальная магнитно-резонансная диагностика псориатической полиартропатии с подагрической полиартропатией и ревматоидным полиартритом

Васильев А. Ю.<sup>1</sup>, Обраменко И. Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова»

Министерства здравоохранения РФ; <sup>2</sup>ГБУЗ «Волгоградский областной клинический кардиологический центр»

## Magnetic resonance imaging differential diagnosis of psoriatic polyarthropathy with gouty polyarthropathy and rheumatoid polyarthritis

Vasilyev A. Yu.<sup>1</sup>, Obramenko I. E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>A. I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of the Russian Federation;

<sup>2</sup>Volgograd Regional Clinical Cardiology Center

Цель исследования – совершенствование лучевой диагностики псориатической полиартропатии. Обследованы 120 пациентов с псориатической, подагрической полиартропатией и ревматоидным артритом в возрасте от 18 до 58 лет. Всем больным проводилась рентгенография пораженных суставов и магнитно-резонансная томография (МРТ). При рентгенографии, как правило, выявлялись изменения, затрагивающие костные структуры суставов. При МРТ у пациентов с псориатической полиартропатией определялся суставной синдром, синдром внесуставных проявлений воспалительного процесса, раньше, чем при рентгенографии, выявлялись субхондральные эрозии. У больных подагрой и ревматоидным артритом при МРТ также определялся синдром отека костного мозга. При подагре выявлялся синдром образования тофусов. Анализ полученных результатов показал, что применение магнитно-резонансной томографии позволило повысить информативность клиничко-лучевого обследования пациентов с псориатической полиартропатией.

### Введение

Распространенность псориаза в популяции составляет 1–3 %. На территории России зарегистрировано около 2,8 млн больных псориазом. Признаки артрита выявляются у 13,5–47,0 % больных этой категории [4, 6, 10]. В современных условиях псориатическая артропатия (ПА) чаще начинается с поражения суставов кистей (47,0 %). У 43–74% пациентов с псориазом пораже-

ние кожи предшествует артриту, однако в 15 % случаев суставной синдром выявляется до псориатических высыпаний [4, 5]. В последние годы имеется тенденция к омоложению данного заболевания, быстрому его прогрессированию и ранней инвалидизации пациентов [9–11]. На ранних стадиях развития псориатическая полиартропатия может протекать под маской других воспалительных полиартропатий, таких,

как, например, подагрическая полиартропатия или ревматоидный артрит [3]. Общей проблемой

*Ключевые слова:* магнитно-резонансная томография, псориатическая полиартропатия, суставной синдром, субхондральные эрозии, внесуставные проявления

*Index terms:* magnetic resonance imaging, psoriatic polyarthropathy, articular syndrome, subchondrial erosions, extra-articular manifestations

диагностики этих заболеваний остается раннее обнаружение изменений в суставах и их дифференциальная диагностика, так как только своевременно начатое и правильно назначенное специфическое лечение обеспечивает продолжительное функционирование суставного аппарата и улучшение качества жизни пациента.

Основным методом лучевой диагностики псориатической полиартропатии пока остается стандартная или микрофокусная рентгенография [2, 7, 8, 12].

В ряде случаев при наличии заболевания изменения в суставах на рентгенограммах не определяются или они минимальные и неспецифические для данной патологии [7, 8, 12]. Поэтому стандартная и микрофокусная рентгенографии в диагностике ранней стадии этого заболевания малоэффективны.

Благодаря хорошей разрешающей способности по отношению к мягким тканям, как экстра-, так и интраартикулярным, магнитно-резонансная томография (МРТ) может рассматриваться как эффективный метод в диагностике изменений в суставах при псориазе [1, 12].

Целью нашего исследования было совершенствование лучевой диагностики псориатической полиартропатии.

### Материал и методы

Проведены клиническое, лабораторное и лучевое обследование 120 пациентов в возрасте от 18 до 58 лет с воспалительными полиартропатиями. Из них было 70 (58,3 %) женщин и 50 (41,7 %) мужчин. Распределение больных по нозологическим формам отражено в таблице.

Всем больным проводилась рентгенография пораженных суставов в двух стандартных проекциях на аппарате Serigraf CF (Siemens) и МРТ на аппаратах Magnetom Vision (Siemens) и Magnetom Espree (Siemens) с напряженностью магнитного поля в 1,5 Тл. МРТ суставов вы-

Распределение больных по нозологическим формам

Нозологическая форма	Число больных	
	абс.	%
Ревматоидный полиартрит	50	41,7
Подагрическая полиартропатия	50	41,7
Псориатическая полиартропатия	20	16,6
Всего...	120	100,0

полнялась в аксиальной, сагитальной и фронтальной проекциях. Использовались гибкая катушка для исследования суставов, квадратурная головная катушка; при исследовании тазобедренных суставов и илеосакральных сочленений – катушка для всего тела; при исследовании суставов позвоночника – спинальная катушка. Обследование крупных суставов проводилось с томографическим шагом в 3 мм, мелких суставов – с шагом в 2 мм. Стандартный протокол включал импульсные последовательности, которые позволяли получить Т1-взвешенные изображения (Т1-ВИ), Т2-взвешенные изображения (Т2-ВИ) и Т1-ВИ и Т2-ВИ с подавлением сигнала от жира.

### Результаты и обсуждение

При стандартной рентгенографии у 9 (7,5 %) обследуемых патологических изменений в суставах не выявлено. У 93 (77,5 %) больных определялся незначительно выраженный околосуставной остеопороз. Сужение рентгеновских суставных щелей выявлялось в 94 (78,3 %) случаях. Субхондральный остеосклероз определялся у 31 (25,8 %) больного. Краевые костные разрастания на суставных поверхностях визуализировались у 32 (26,7 %) человек. У 18 (15,0 %) пациентов определялись единичные субхондральные эрозии, которые чаще локализовались в проксимальных межфаланговых ( $n=15$ ), пястно-фаланговых ( $n=10$ ) суставах. Субхондральные эрозии были видны неотчетливо. В 33 (27,5 %) случаях выявлялись кистовидные про-

светления с четкими, ровными контурами, с ободком остеосклероза в области эпифизов костей (тофусы). У 84 (70,0 %) пациентов был асимметрично увеличен объем периартикулярных мягких тканей в области пораженных суставов.

У пациентов с псориатической полиартропатией при МРТ определялись: суставной синдром, синдром внесуставных проявлений воспалительного процесса и синдром образования субхондральных эрозий.

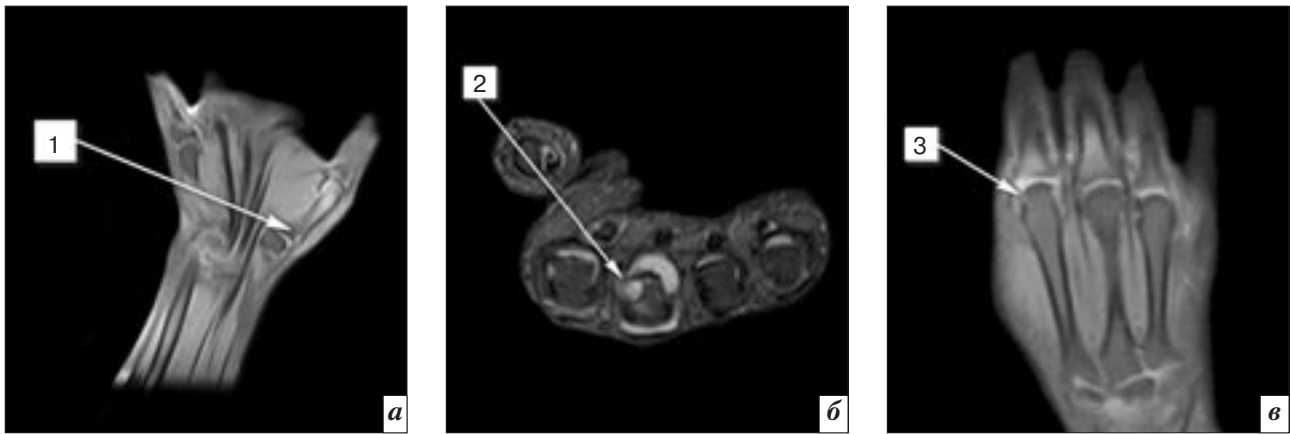
При псориатической полиартропатии чаще наблюдалось асимметричное поражение дистальных межфаланговых суставов кисти (75,0 %) и дистальных и проксимальных межфаланговых суставов стоп (20,0 %).

Суставной синдром при МРТ проявлялся в виде изменений хряща, синовиальной оболочки, наличия выпота в полости суставов, бурситов.

У 16 больных определялось неравномерное истончение или разрушение ( $n=10$ ) суставного хряща в области межфаланговых, пястно-фаланговых суставов и суставов запястья. МР-сигнал от него у 30,0 % пациентов был однородный. В 16 случаях визуализировалось неравномерное истончение суставных хрящей. У 16 пациентов синовиальная оболочка суставов была неравномерно утолщена, контуры ее были четкие, неровные. В полости суставов в 16 случаях определялся однородный выпот.

Синдром внесуставных проявлений воспалительного процесса отмечался в виде теносиновита и асимметричного отека периартикулярных мягких тканей.





**Рис. 1.** T1-взвешенные магнитно-резонансные томограммы с подавлением сигнала от жира:

*a* – фронтальная проекция правой кисти на уровне I запястно-пястного сустава пациентки с псориатической артропатией (давность заболевания 3 года): в основании I пястной кости определяется субхондральная эрозия округлой формы с ободком остеосклероза по периферии (1); *б* – аксиальная проекция левой кисти на уровне II–V пястно-фаланговых суставов пациента с подагрической полиартропатией (давность заболевания 4 года): в дистальной головке III пястной кости визуализируются гиперинтенсивный подагрический узел (тофус) с внутрисуставной локализацией (2), синовиальная оболочка III пястно-фалангового сустава неравномерно утолщена, в полости выпот, определяются признаки теносиновита сгибателя II пальца; *в* – фронтальная проекция на уровне II пястно-фалангового сустава левой кисти больной ревматоидным артритом (продолжительность заболевания 9 мес): синовиальная оболочка II пястно-фалангового сустава кисти неравномерно утолщена, в полости сустава определяется умеренное количество выпота неоднородной структуры, в области дистальной головки II пястной кости визуализируется субхондральная плоская эрозия (3) с нечеткими, неровными контурами.

Теносиновит определялся у 11 человек как неравномерное утолщение синовиальных влагалищ мышц с наличием выпота в них. Чаще поражались общее синовиальное влагалище мышц-сгибателей кисти, синовиальные влагалища сгибателей пальцев кисти, синовиальное влагалище разгибателя мизинца кисти, синовиальные влагалища длинного сгибателя большого пальца и сгибателей пальцев стопы. Асимметричный отек периартикулярных мягких тканей без нарушения их дифференцировки выявлялся в 14 случаях.

Субхондральные эрозии суставных поверхностей костей визуализировались у 10 пациентов в виде плоского, округлого или клиновидного дефекта кортикального отдела кости с четкими, неровными контурами размером от 1,0 до 3,0 мм. По периферии субхондральных эрозий в 90,0 % случаев определялся гипоинтенсивный ободок остеосклероза (рис. 1, *a*). Субхондральные эрозии при псориазе чаще визуализировались в области суставных поверхностей фаланг кистей и стоп, пястных костей, костей

проксимального ряда запястья и в месте прикрепления суставной капсулы.

Изменения в суставах при ревматоидном артрите и подагрической полиартропатии, характерные для суставного синдрома, несколько отличались от подобных проявлений при псориатическом артрите.

У 91 (91,0 %) больного визуализировалось неравномерное истончение или разрушение ( $n=75$ ) суставного хряща. Деструктивные изменения хрящей суставов при ревматоидном артрите и подагрической артропатии выявлялись в более ранние сроки от начала заболевания и были более выраженными по сравнению с псориатической артропатией.

В 87 (87,0 %) случаях синовиальная оболочка суставов была неравномерно утолщена. При подагрической, как и при псориатической, артропатии контуры синовиальной оболочки были четкие, неровные (рис. 1, *б*). У больных ревматоидным артритом отмечалась более выраженная пролиферация синовиальной оболочки суставов (рис. 1, *в*; 2, *a*).

Паннус выявлялся у 16,0 % пациентов с ревматоидным артритом в виде локальной гиперплазии синовиальной ткани, прилежащей к суставной поверхности кости. В области прилегания паннуса к кости у всех пациентов данной группы определялись субхондральные плоские эрозии с нечеткими, неровными контурами (см. рис. 1, *в*). Паннус был изоинтенсивный на T1-ВИ и T2-ВИ.

У 84 (84,0 %) пациентов в полости суставов визуализировался выпот (рис. 1, *б*; *в*; 2, *a*). В отличие от псориатической артропатии, при подагре – в 20,0 % случаев, а у больных ревматоидным артритом в 24,0 % случаев выпот был неоднородный.

У 29 (29,0 %) больных с поражением коленных и локтевых суставов определялись признаки бурсита в виде неравномерного утолщения суставной сумки сустава и наличия выпота в ней.

В отличие от пациентов с псориатической полиартропатией, у 23 (23,0 %) больных подагрой ( $n=10$ ) и ревматоидным артритом ( $n=13$ ) выявлялся синдром отека костного мозга.

При синдроме отека костного мозга в эпифизах или субхондральных отделах костей определялись гиперинтенсивные – на T2-взвешенных и гипоинтенсивные – на T1-взвешенных томограммах участки с нечеткими, неровными контурами (рис. 2).

При синдроме внесуставных проявлений воспалительного процесса у 52 (52,0 %) человек определялись теносиновиты, в 71 (71,0 %) случае визуализировался асимметричный отек периартикулярных мягких тканей. При ревматоидном артрите чаще поражались те же синовиальные влагалища мышц, что и при псориатической полиартропатии. При подагрической артропатии в большей степени поражалось синовиальное влагалище большого пальца стопы. При ревматоидном артрите, в отличие от подагрической и псориатической полиартропатий, кроме асимметричного отека отмечалось нарушение дифференцировки периартикулярных мягких тканей.

При ревматоидном артрите, как и при псориатической полиартропатии, выявлялся синдром образования субхондральных эрозий.

Субхондральные эрозии при ревматоидном артрите ( $n=42$ ) были без ободка остеосклероза, локализовались чаще в костях запястья, пястных костях и суставных поверхностях проксимальных фаланг II–III пальцев кисти (см. рис. 1, в).

Субхондральные кисты выявлялись у 21 (42,0 %) пациента с ревматоидным артритом в виде округлого дефекта субхондрального отдела кости с четкими, ровными или неровными контурами, размером от 1 до 3 мм. Кисты имели гиперинтенсивный МР-сигнал на T2-ВИ и гипоинтенсивный МР-сигнал на T1-ВИ и в большинстве случаев были с гипоинтенсивным ободком остеосклероза по периферии.

У больных подагрой при МРТ определялся синдром образования подагрических узлов (тофусов).



**Рис. 2.** Магнитно-резонансные томограммы, T2-ВИ с подавлением сигнала от жира:

*а* – фронтальная проекция правой кисти на уровне суставов запястья больной ревматоидным артритом (продолжительность заболевания 6 мес), визуализируются признаки отека костного мозга в трехгранной кости (1), признаки синовита лучезапястного и дистального лучелоктевого сустава (2); *б* – сагиттальная проекция левой стопы на уровне III плюсневой кости больного подагрическим артритом (продолжительность заболевания 7 мес), визуализируются признаки отека костного мозга в таранной (3) кости.

В 42 (84,0 %) случаях в эпифизах, метафизах костей или в периартикулярных мягких тканях определялись высокогиперинтенсивные на T2-ВИ и гипоинтенсивные на T1-ВИ субкортикально расположенные округлые образования размером от 3 мм в диаметре до  $6 \times 4$  мм, с четкими, неровными контурами и в 26,0 % случаев – с гипоинтенсивным ободком остеосклероза по периферии (тофусы).

Внутрисуставная локализация тофусов отмечалась у 15 (35,7 %) человек, внутри- и внесуставная их локализация – у 21 (50,0 %) больного. При внутрисуставной локализации тофусов чаще повреждались края суставных поверхностей костей (см. рис. 1, б). Внесуставные тофусы локализовались частично в кортикальном слое метаэпифизов и диафизов костей, частично в прилежащих мягких тканях. У 35 (83,3 %) пациентов тофусы визуализировались в околосуставных мягких тканях или мягких тканях сустава. Чаще они локализовались под связками и под сухожилиями мышц.

МРТ явилась методом выбора в диагностике и дифференциальной диагностике суставного син-

дрома и синдрома отека костного мозга.

Эффективность МРТ превосходила таковую стандартной рентгенографии при выявлении субхондральных эрозий и тофусов.

При визуализации субхондральных эрозий специфичность рентгенографии на 1,7 % превышала специфичность МРТ. В то время как чувствительность и точность МРТ превышали данные показатели при рентгенографии на 31,4 и 9,8 % соответственно. Прогностичность положительного результата этих методов составила 96,3 % – при МРТ и 94,7 % – при рентгенографии, прогностичность отрицательного результата – 75,3 и 69,6 % соответственно.

При визуализации тофусов чувствительность МРТ составила 93,5 %, специфичность 80,0 %, точность 94,3 %, тогда как при рентгенографии эти показатели достигали 82,7, 66,7 и 80,0 % соответственно. Прогностичность положительного результата этих методов была 96,6 % – при МРТ, 91,7 % – при рентгенографии, прогностичность отрицательного результата – 66,7 и 44,4 % соответственно.



## Заключение

Применение МРТ позволило значительно повысить информативность клинико-лучевого обследования пациентов с псориатической полиартропатией. Она позволяла визуализировать изменения в суставах, характерные для суставного синдрома (изменения суставных хрящей, синовиальной оболочки, суставных сумок), не определяющиеся при рентгенографии. Также при МРТ с большей эффективностью можно было оценить локализацию, размеры, структуру субхондральных эрозий. Кроме того, МРТ позволяла провести дифференциальную диагностику псориатической полиартропатии с подагрической полиартропатией и ревматоидным артритом.

## Литература

1. Брюханов А. В., Васильев А. Ю. *Магнитно-резонансная томография в остеологии*. – М.: Медицина, 2006. – 199 с.
2. Васильев А. Ю. *Рентгенография с прямым многократным увеличением в клинической практике*. – М.: ЛОГОС, 1998. – 148 с.
3. Галушко Е. А. *Медико-социальная значимость ревматических заболеваний: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук*. – М.: НИИР РАМН, 2011. – 47 с.
4. Логинова Е. Ю., Коротаева Т. В. *Ранний псориатический артрит // Науч.-практ. ревматол.* – 2008. – № 6. – С. 47–55.
5. Насонова В. А., Фоломеева О. М., Эрдес Ш. Ф. *Ревматические заболевания в Российской Федерации в начале XXI века глазами статистики // Тер. архив.* – 2009. – № 6. – С. 5–10.
6. *Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний / Под ред. Е. Л. Насоновой, В. А. Насоновой*. – М.: Литтерра, 2003. – 507 с.
7. Семизоров А. Н., Романов С. В. *Рентгенологическое и ультразвуковое исследование при заболеваниях суставов*. – М.: Видар, 2008. – 216 с.
8. Смирнов А. В. *Поражение суставов кисти. Дифференциальная рентгенологическая диагностика поражения суставов кисти при ревматических заболеваниях // Consilium Medicum.* – 2005. – Т. 7, № 2. – С. 76–83.
9. Фоломеева О. М., Эрдес Ш. Ф. *Ревматические заболевания у взрослого населения в федеральных округах Российской Федерации // Науч.-практ. ревматол.* – 2006. – № 4. – С. 4–10.
10. Хобейш М. М. *Псориаз и качество жизни // Мед. вестник.* – 2006. – № 38. – С. 12–13.
11. Эрдес Ш. Ф., Фоломеева О. М. *Ревматические заболевания и инвалидность взрослого населения РФ // Науч.-практ. ревматол.* – 2007. – № 4. – С. 4–9.
12. Rapoport I. E., Smirnov A. V., Luchikhina E. L. *MRI and X-Ray diagnostics of early rheumatoid and early unclassified // Ann. Rheumatic Dis.* – 2009. – Vol. 68, № 3. – P. 336.

Поступила 22.01.2013

# Роль ультразвукового исследования при первичной диагностике лимфом

Авакян Р. В.

Гематологический центр им. проф. Р. О. Еоляна

Министерства здравоохранения Республики Армения, г. Ереван

## Role of ultrasonography in the primary diagnosis of lymphomas

Avakyan R. V.

Prof. R. O. Eolyan Hematology Center,  
Ministry of Health of the Republic of Armenia, Erevan

**Цель.** Определение диагностической значимости и возможностей сонографии в оценке поражения органов брюшной полости, периферических лимфатических узлов, анализе морфологических подтипов при лимфомах, в выборе для гистологического исследования наиболее информативного лимфатического узла.

**Материал и методы.** Обследованы 193 пациента с лимфомами, из них 85 (44%) – с лимфогранулематозом и 108 (56%) – с неходжкинскими лимфомами, проходивших стационарное лечение в клинических отделениях Гематологического центра имени проф. Р. О. Еоляна Минздрава Республики Армения в 2006–2009 гг. Ультразвуковое обследование пациентов выполнялось на аппаратах Aloka SSD500 с использованием конвексных датчиков частотой 3,5 и 5,0 МГц, Medison SA6000 с линейным датчиком C3-7ED частотой 7,0 МГц и с конвексным датчиком HL5-9ED частотой 3,5 МГц, Acuson с линейным датчиком частотой 7,0 МГц и с конвексным датчиком частотой 3,5 МГц с применением полипозиционного серошкального сканирования (В-режим) и цветового доплеровского картирования в реальном масштабе времени.

**Результаты.** Приведены клиническая характеристика пациентов с лимфомами, данные о характере и распространенности поражения различных анатомических групп лимфатических узлов, органов и систем (селезенки, печени, щитовидной железы и т. д.), выявленные при первичном ультразвуковом исследовании.

**Заключение.** Ультразвуковое исследование с применением В-режима – необходимый компонент комплексного диагностического обследования больных с лимфомами. В ультразвуковой диагностике лимфом важно выявление первичных очагов поражения, оценка их распространенности в нодальных и экстранодальных органах и системах, средостении.

Лимфопролиферативные заболевания (ЛПЗ) являются одной из значимых причин инвалидизации и смертности населения. Статистические данные свидетельствуют о постоянном росте заболеваемости как в странах СНГ, так и во всем мире [1, 2]. Риск заболевания увеличивается с возрастом и достигает своего пика к 60–65 годам [3, 4]. Согласно исследованиям, проведенным

в 1966–1971 гг. и 1998–2004 гг., в Республике Армения также отмечался достоверный рост заболеваемости ЛПЗ – за счет возрастания доли ходжкинских (лимфогранулематоз – ЛГМ) и неходжкинских лимфом (НХЛ) [5].

Одной из причин роста этих заболеваний в Армении было улучшение их диагностики. Безусловно, в дальнейшем точность и своевременность диагностики

**Objective.** To determine the diagnostic value of ultrasonography and its capabilities in evaluating the involvement of abdominal organs and peripheral lymph nodes, in analyzing the morphological subtypes in lymphomas, in choose the lymph node that is most informative for a histological study.

**Subject and methods.** 193 patients with lymphomas, including 85 (44%) with lymphogranulomatosis and 108 (56%) with non-Hodgkin's lymphomas who had been treated at the clinical units of the Prof. R.O. Eolyan Hematology Center, Ministry of Health of the Republic of Armenia, in 2006–2009 were examined. Their ultrasound examination was made using Aloka SSD500 apparatuses with 3.5 – and 5.0 MHz convex transducers, a Medison SA6000 probe with a 7.0 MHz C3-7ED linear transducer and a 3.5 MHz HL5-9ED convex transducer, an Acuson probe with a 7.0 MHz linear transducer and a 3.5 MHz convex transducer, by applying polyposition gray-scale scanning (B mode) and real-time color Doppler flow mapping.

**Results.** The patients with lymphomas were clinically characterized; data on the nature and extent of the involvements of different anatomic groups of lymph nodes, organs, and systems (spleen, liver, thyroid, etc.) are given.

**Conclusion.** B-mode ultrasonography is an essential component of a comprehensive diagnostic examination in patients with lymphomas. It is important to detect primary lesion foci and to estimate their distribution and extent in the nodal and extranodal organs and systems, mediastinum in the ultrasound diagnosis of lymphomas.

лимфом могут определить тактику и эффективность проводимого лечения. В последние годы

*Ключевые слова:* лимфома  
ходжкинская и неходжкинская,  
первичная диагностика,  
ультразвуковое исследование  
*Index terms:* Hodgkin's and  
non-Hodgkin's lymphomas, primary  
diagnosis, ultrasonography

наблюдается повышение значимости ультразвуковых исследований (УЗИ) в комплексе диагностических мероприятий в онкогематологической клинике [6, 7].

Гетерогенность патологии, трудности первичной диагностики, тяжесть клинических симптомов, особенности манифестации и распространения, разный характер терапии, различный прогноз и ответ на лечение делают чрезвычайно актуальной проблему первичной диагностики лимфом.

Своевременная и точная диагностика лимфом является наиболее важной проблемой в современной медицине. Это обусловлено беспрецедентным ростом лимфом по всему миру и, как следствие, имеет большое медицинское и социальное значение (из всех случаев впервые выявленных злокачественных опухолей 0,5% составляют ЛГМ и 3% – НХЛ) [4, 5, 8].

Диагностика лимфом в первую очередь базируется на данных морфологии. Материалом для морфологического исследования лимфоузла служат полученные с помощью аспирационной биопсии взвесь клеток, пункционной биопсии – столбик ткани, открытой инцизионной биопсии – фрагменты лимфатического узла и открытой эксцизионной биопсии – весь лимфоузел или конгломерат лимфоузлов.

В нашем центре в основном используют открытый эксцизионный метод биопсии. В связи с этим неопределима роль сонографии в обнаружении самого информативного лимфатического узла среди множественно пораженных, особенно при отсутствии современного оборудования для проведения компьютерной томографии (КТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ), а также учитывая их дороговизну и лучевую нагрузку. Необходимо также отметить трудоемкость вышеперечисленных исследований, малую доступность и высокую

стоимость мультиспиральной компьютерной, магнитно-резонансной и позитронно-эмиссионной томографии, что ограничивает их широкое и частое применение [6, 9, 10].

Целью нашего исследования стало определение диагностической значимости и возможностей сонографии при первичной диагностике лимфом, оценка значения комплексного ультразвукового исследования (В-режим, цветовое доплеровское картирование) при определении самого пораженного и информативного для биопсии лимфоузла.

### Материал и методы

Под нашим наблюдением находились 193 пациента с лимфомами, из них 85 (44%) – с ЛГМ и 108 (56%) – с НХЛ, прошедших стационарное лечение в клинических отделениях Гематологического центра имени проф. Р. О. Еоляна МЗ РА в 2006–2009 гг. Возраст пациентов, участвовавших в данном исследовании, варьировал от 18 до 78 лет. Средний возраст манифестации заболевания составил  $46,2 \pm 5,6$  года. По полу больные распределились следующим об-

разом: 106 (54,9%) мужчин и 87 (45,1%) женщин.

Ультразвуковое обследование пациентов выполнялось на аппаратах Aloka SSD 500 с использованием конвексных датчиков частотой 3,5 и 5,0 МГц, Medison SA6000 с линейным датчиком СЗ-7ЕD частотой 7,0 МГц и с конвексным датчиком HL5-9ЕD частотой 3,5 МГц, Acuson с линейным датчиком частотой 7,0 МГц и с конвексным датчиком частотой 3,5 МГц с применением полипозиционного серошкального сканирования (В-режим) и цветового доплеровского картирования (ЦДК) в реальном масштабе времени.

### Результаты и обсуждение

После первичной ультразвуковой диагностики мы наблюдали и изучали ультразвуковую динамику у 193 первичных больных с лимфомами.

Среди обследованных 108 пациентов с диагнозом НХЛ было 57 (52,8%) мужчин и 51 (47,2%) женщина. При изучении развития НХЛ в зависимости от возраста выявлено, что пик манифестации заболевания отмечался от 40 до 70 лет (у 68% от общего числа больных) (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов с лимфомами по возрасту и полу

Морфологический вариант	Возраст, лет	Средний возраст, лет	Число мужчин / женщин
<b>В-клеточные лимфомы</b>			
В-лимфоцитарная лимфома	40–78	37,1±2,96	13/11
лимфома селезенки	54–70	64,0±1,38	3/10
фолликулярная лимфома	20–70	52,5±6,07	6/3
нодальная лимфома маргинальной зоны (МАЛТ-лимфома)	33–70	53,0±5,59	3/4
диффузная В-крупноклеточная лимфома	34–77	56,1±3,15	20/12
медиастинальная крупноклеточная лимфома	22–53	37,5±5,15	1/7
диффузная мелкоклеточная лимфома	26–69	48,0±5,7	7/1
<b>Т-клеточные лимфомы</b>			
Т-лимфобластная лимфома	19–71	45,7±14,57	1/3
анапластическая крупноклеточная лимфома	17–48	36,3±12,97	3/0
<b>Лимфогранулематоз</b>			
нодулярный склероз	18–58	32,4±2,33	21/31
лимфоцитарное преобладание	18–57	30,7±3,02	12/3
смешанно-клеточная форма	23–70	46,0±4,35	10/2
гистологический вариант не определен	27–78	51,0±8,03	6/0

При первичном изучении гистологической картины лимфоузлов, являющихся основным объектом исследования при диагностике лимфом, врач, основываясь на результатах пальпации, в силу тех или иных причин нередко пренебрегает проведением УЗИ перед биопсией периферических лимфоузлов [11], что приводит к повторным хирургическим вмешательствам. Согласно данным W. Greetzman (2000 г.), показатели чувствительности и точности метода пальпации составляют 49 и 50% соответственно. Авторы единодушно отмечают высокую чувствительность УЗИ в В-режиме (90–100%) в выявлении увеличения лимфатических узлов. По данным N. Gritzmann (2005 г.), A.D. King, G.M. Tse, A.T. Ahuja (2004 г.), A.D. King, G.M. Tse, E.H. Yuen (2004 г.), чувствительность УЗИ достигает 90%, специфичность – 85–90%, что не уступает возможностям КТ и МРТ. Для выявления информативного лимфоузла при биопсии одним пальпаторным методом руководствоваться неверно. Необходимо проведение УЗИ во избежание повторных хирургических вмешательств.

При анализе морфологических подтипов лимфом было выявлено, что среди НХЛ преобладали В-клеточные лимфомы – у 101 (93,5%) пациента. Наиболее часто встречающимся морфологическим вариантом была диффузная В-крупноклеточная лимфома – 32 (31,6%) случая, а у 24 (23,7%) пациентов обнаружена лимфоцитарная лимфома, что в целом соответствует литературным данным.

При диагностике лимфом важно выявление первичных очагов поражения, а также распределения и распространенности очагов в органах и системах, так как по этим данным определяется стадия согласно AnnArbor и степень тяжести заболевания.

Согласно результатам УЗ-исследования (табл. 2), у больных с диагнозом НХЛ поражение пе-

чени наблюдалось в 39 (36,1%) случаях, при этом в 9 (8,3%) наблюдались очаговые гипоехогенные поражения. Утолщение стенки желчного пузыря отмечалось в 3,4% случаев (по-видимому, как следствие интоксикации), из которых в одном случае обнаружился конкремент в полости.

Поражение щитовидной железы было отмечено в 9,2% (n=10) случаев. У 15 (13,9%) пациентов наблюдались серозиты (асцит, плеврит, перикардит) – чаще, чем при ЛГМ (единичный случай). Иногда выпот в плевральной полости был единственным диагностическим проявлением лимфом.

Увеличение почки наблюдалось у 3 (2,8%) пациентов.

Поражение лимфатической системы проявлялось следующими изменениями: увеличение селезенки, лимфатических узлов различных анатомических групп.

Увеличение селезенки составило от 15,0 до 26,0 см (при норме 13,5–14,0 см), наблюдалось у 49 (45,4%) пациентов, из которых у 7 имели место очаговые изменения. В 4 случаях была выявлена дополнительная селезенка до 4,0 см в диаметре. В брюшной полости в 38% (n=41) случаев наблюдалось увеличение лимфатических узлов от 1,5 до 20,0 см (конгломераты). Характерная эхокартина пораженных лимфоузлов брюшной полости – гипоехогенность, неоднородность, ровный контур, тенденция к слиянию и образованию больших конгломератов.

При проведении исследования периферических лимфатических узлов выявлено их увеличение: в паховой области – в 41,6% случаев, в подмышечной области – в 39,8%, шеи и надключичной области – в 43,5% случаев. В пораженных лимфоузлах в ос-

Таблица 2

**Клинико-морфологическая характеристика больных с лимфомами**

Показатель	Больные с НХЛ (n=108)	Больные ЛГМ (n=85)
Средний возраст, лет	54,6±0,5	35,3±0,7
Число мужчин	57 (52,8%)	49 (58%)
Число женщин	51 (47,2%)	36 (42%)
Стадии по AnnArbor		
I	2	2
II	18	36
III	34	27
IV	54	20
Количество групп лимфоузлов		
≤ 2	28	31
≥ 2	40	16
Спленомегалия	49	9
очаговые изменения	7	5
Поражение средостения	14	37
Поражение костного мозга	15	1
Поражение желудка	1	
Поражение печени	39	11
Очаговые изменения в печени	9	
Поражение щитовидной железы	10	6
Поражение паховых лимфоузлов	45	29
Поражение подмышечных лимфоузлов	43	30
Поражение шейных лимфоузлов	47	45
Поражение лимфоузлов брюшной полости	41	20
Асцит, плеврит, перикардит	15	1
Пневмоторакс	–	1



новном наблюдался средний и гиперваскулярный тип кровотока.

По возрастным группам пациенты с ЛГМ распределились следующим образом: 9 (10,5%) пациентов до 20 лет, 31 (36,5%) – 21–30 лет, 16 (18,8%) – 31–40 лет, 13 (15,3%) – 41–50 лет, 12 (14,1%) – 51–60 лет, в возрасте от 61 года до 70 лет было 3 (3,5%) пациента и старше 70 лет – 1 (1,2%) пациент.

Наиболее частая заболеваемость при ЛГМ наблюдается в возрастной группе 21–40 лет (62,3% от всех первично выявленных случаев). Среди больных было 49 (57,6%) мужчин и 36 (42,4%) женщин. Среди морфологических типов ЛГМ преобладал нодулярный склероз – 61%, число больных с лимфоцитарным преобладанием и смешанно-клеточной формой составило соответственно 17,6 и 14,1%.

У пациентов с ЛГМ увеличение печени наблюдалось в 12,9% случаев ( $n=11$ ). У одного больного была увеличена почка. У 6 (7,1%) больных наблюдались очаги в щитовидной железе. У одного больного обнаружен пневмоторакс после удаления конгломерата увеличенных лимфоузлов средостения. У 1 больного обнаружена жидкость в плевральной полости.

Поражение лимфатической системы было следующее: диффузные и очаговые изменения, в основном гипеохогенного характера, в неувеличенной селезенке наблюдались в 5,9% случаев (5 пациентов). Очаги были множественные. Увеличение селезенки отмечено в 10,6% случаев (9 пациентов). Увеличение лимфатических узлов брюшной полости имело место в 23,5% случаев (20 пациентов), но больших конгломератов, как при НХЛ, мы не выявили. Увеличение лимфоузлов в паховой области наблюдалось у 29 (34,1%) пациентов, в подмышечной области – у 30 (35,3%), в шейной и надключичной области – у 45 (52,9%) пациентов. Поражение средостения

отмечено в 37 (43,5%) случаях. Это были чаще всего большие конгломераты в переднем верхнем средостении.

Как правило, очаговые изменения селезенки и при НХЛ, и при ЛГМ были множественными (94%), гипеохогенными (97%), с неровными (55%) и четкими (87%) контурами. Их размер был различным – от 0,5 до 2,5 см в диаметре. При спленомегалии во всех случаях селезенка была с четкими и ровными контурами, нормальной эхогенности – в 69% случаев, гипеохогенной – в 31%, однородной структуры – в 85%, диффузно измененной – в 15% случаев.

Как видно из таблицы 2, больные при НХЛ часто имели III и IV, а при ЛГМ – II и III стадии заболевания по классификации AnnArbor: соответственно 88 (81,5%) из 108 и 63 (74,1%) из 85 пациентов. I стадию по AnnArbor имели лишь по 2 пациента с ЛГМ и НХЛ. IV стадия при НХЛ наблюдалась в 54 (50%) случаях, а при ЛГМ – в 20 (23,5%). В большинстве случаев больные обращались в стационар в запущенных стадиях заболевания.

Отмечается отчетливая разница в частоте поражения разных органов и тканей: так, поражение медиастинальных лимфатических узлов при НХЛ возникает реже (12,9%), чем при лимфоме Ходжкина (43,5%), вовлечение в процесс селезенки составляет соответственно 51,8 и 16,6%, печени – 36,1 и 12,9%, костного мозга – 12,9 и 1,1%.

Согласно данным литературы, наиболее часто (45–50% случаев) первым проявлением болезни бывает поражение лимфатических узлов, при этом периферические лимфатические узлы вовлекаются в процесс значительно чаще (35–38%), чем медиастинальные, забрюшинные и внутрибрюшные [12]. И по нашим данным, наблюдается высокая частота поражения периферических лимфоузлов – от 34,1 до 52,9%, особенно шейной и надключичной области.

На основании изучения эхо-семиотики злокачественных лимфом, по литературным данным и согласно нашим исследованиям, выявлено, что для данной патологии в лимфоузлах характерны следующие изменения: неровность контуров, неоднородность структуры, неправильная форма, пониженная эхогенность и гиперваскулярный тип кровотока [7, 13].

## Заключение

Учитывая частые поражения средостения у пациентов с лимфомами, необходимо применение УЗИ средостения при первичном осмотре, которое позволяет не только обнаружить опухоль, но и оценить наличие или отсутствие признаков ее злокачественности [10, 14, 15]. Эхография является методом выбора при оценке вовлечения в процесс периферических лимфатических узлов, а также при выявлении самого информативного лимфоузла среди пораженных для гистологических исследований. Таким образом, велика значимость эхографии как метода первичной диагностики злокачественных лимфом, определения распространенности процесса для стадирования и обнаружения самого информативного лимфоузла перед биопсией в целях верификации первичного диагноза.

## Литература

1. Jaffe E. *World Health Organization Classification of Tumors: Pathology and genetics of tumors of haematopoietic and lymphoid tissues* / E. Jaffe, N. Harris, H. Stein, J. Yardiman. – Lyon: JARC Press, 2001. – 496 p.
2. Grulich A.E., Vajdic C.M. *The epidemiology of non-Hodgkin lymphoma // Pathology*. – 2005. – Vol. 37, № 6. – P. 409–419.
3. US Department of Health and Human Services. *National Cancer Institute. What you need to know about™ non-Hodgkin's lymphoma*. – URL: [www.cancer.gov/cancertopics/wyntk/non-](http://www.cancer.gov/cancertopics/wyntk/non-)

- hodgkin-lymphoma.pdf* Accessed April 14, 2011.
4. American Cancer Society. Non-Hodgkin's lymphoma. – URL: [www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003126-pdf.pdf](http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003126-pdf.pdf) Accessed April 14, 2011.
  5. Дагбашян С.С. Показатели заболеваемости гемобластозами в Республике Армения по данным 2005–2009 гг. // *Кровь*. – 2010. – № 10. – С. 36–41.
  6. Чиссов В.И., Трофимова Е.Ю. Ультразвуковое исследование лимфатических узлов в онкологии. – М., 2003. – 112 с.
  7. Ahuja A., Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymphadenopathy: is power Doppler sonography routinely indicated? // *Ultrasound Med. Biol.* – 2003. – Vol. 29. – P. 353–359.
  8. Salles G.A. Clinical features, prognosis and treatment of follicular lymphoma // *Hematology Am. Soc. Hematol. Educ. Program*. – 2007. – P. 216–225.
  9. Бессмельцев С.С. Сонографическая диагностика неходжкинских злокачественных лимфом // *SonoAce-Ultrasound*. – 2001. – № 8. – С. 11–22.
  10. Stephens N.J., Pilcher J.M. The Diagnostic Role of Ultrasound in the Chest *Ultrasound* // *Ultrasound*. – 2007. – Vol. 15. – P. 148–158.
  11. Меликян А. Л. Алгоритмы диагностики неопухолевых лимфаденопатий // *Клин. онкогематол.* – 2009. – Т. 2, № 4. – С. 311–312.
  12. Поддубная И.В., Дёмина Е.А. Диагностика и определение распространенности (стадирование) неходжкинских лимфом // *Практ. онкол.* – 2004. – Т. 5, № 3. – С. 176–184.
  13. Stramare R., Tregnaghi A., Fitta C. High-sensitivity power Doppler imaging of normal superficial lymph nodes // *J. Clin. Ultrasound*. – 2004. – Vol. 32, № 60. – P. 273–276.
  14. Ahuja A.T., Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymph nodes // *Am. J. Roentgenol.* – 2005. – Vol. 184. – P. 1691–1699.
  15. Riccabona M. *Sonographie in der Padiatrie*. – Stuttgart; New-York: Georg Thieme Verlag, 2000. – S. 97–98.

Поступила 16.11.2012

## Лучевая диагностика расслоений брюшного отдела аорты

Прозоров С. А., Михайлов И. П.

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского»

Департамента здравоохранения г. Москвы

## Radiodiagnosis of abdominal aortic dissections

Prozorov S. A., Mikhailov I. P.

*N. V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care,  
Moscow Healthcare Department*

### Введение

Расслоение аорты начинается, как правило, в грудном отделе. Расслоение брюшного отдела аорты (РБОА) является редкой патологией. Возможно как изолированное РБОА, так и переход расслоения на артерии таза и нижних конечностей.

Г. Мózes и соавт. [1] представили в 2002 г. подборку сообщений о 41 пациенте с РБОА. Средний возраст больных составил 58 лет, 74% из них были мужчины, у 62% имелась гипертоническая болезнь, у 6 (14,6%) пациентов произошел разрыв аорты. У половины больных расслоение ограничивалось только брюшным отделом, у остальных распространялось на подвздошные или бедренные артерии.

В 2009 г. F. H. Jonker и соавт. [2] обобщили публикации о РБОА в англоязычной литературе, используя для поиска MEDLINE, Cochrane Library Central и EMBASE. Были найдены сообщения о 92 больных (62 – мужчины, 30 – женщины, возраст  $59 \pm 16$  лет). У 73 (79%) больных расслоение возникло спонтанно, у 13 (14%) – в результате травмы, у 6 (7%) – вследствие ятрогенно-

го повреждения. В 68,47% случаев расслоение носило острый характер. У 39 (42%) пациентов была аневризма брюшного отдела аорты (АБОА). У больных со спонтанным расслоением наиболее часто имелись гипертоническая болезнь и АБОА. Разрыв аорты произошел у 9 (10%) больных.

### Клинические наблюдения

За последние 10 лет в НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского обследованы 5 больных с расслоением брюшного отдела аорты. Трое мужчин и 2 женщины в возрасте от 52 до 73 лет поступили с явлениями острой патологии.

У 1 больной было локальное расслоение, у 2 – расслоение только брюшного отдела аорты и у 2 пациентов расслоение началось на уровне почечных артерий и заканчивалось в одном случае – на уровне подвздошных, а в другом наблюдении – на уровне бедренных артерий.

У 2 больных с разрывом АБОА были боли в животе, пояснице; у больной с отсложкой кальцинированного фрагмента – боли в животе, у 2 пациентов с распространением расслоения

на подвздошные и бедренные артерии – боли и явления ишемии нижних конечностей. Специфических клинических проявлений расслоения нет.

Результаты исследований сопоставлены с находками во время операций и аутопсий (оперированы 2, умерли 4, аутопсия выполнена у 3). Острое расслоение выявлено в 4 случаях, хроническое – в 1. АБОА с разрывом были у 2 больных, у 3 аорта не увеличена в размерах. Один пациент оперирован за 9 мес до поступления – по поводу синдрома Лериша выполнено бифуркационное аортобедренное шунтирование (БАБШ).

УЗИ проведены 4 больным. В 2 наблюдениях выявлены АБОА, признаки разрыва отмечены у 1 больной. Расслоение не обнаружено, чему мешали исходная тяжесть состояния пациентов, пневматизация кишечника при разрыве АБОА, отсутствие подготовки к исследованиям.

При КТ с болюсным контрастным усилением у 2 пациентов визуализировано расслоение (рис. 1).

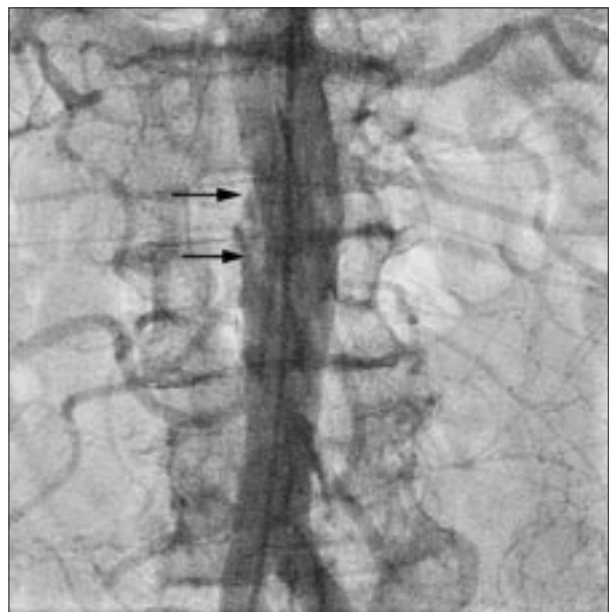
Ангиография позволила выявить расслоение в 2 случаях. У больного, ранее перенесшего



**Рис. 1.** КТ-ангиограмма. Реконструкция. Расслоение инфраренального отдела брюшной аорты с переходом на подвздошные и бедренные артерии.



**Рис. 2.** Аортограмма. Расслоение начинается на уровне правой почечной артерии и заканчивается в терминальном отделе аорты над протезом (стрелки). Тромбоз бифуркационного аортобедренного протеза.



**Рис. 3.** Аортограммы: расслоение и флотация отслоившегося участка по правой боковой стенке аорты (стрелки).

БАБШ, обнаружено расслоение, начинающееся на уровне отхождения правой почечной артерии и оканчивающееся в области анастомоза протеза с аортой (рис. 2). Возможной причиной этого осложнения могло быть как течение основного заболевания – ате-

росклеротического процесса, так и повреждение внутренней стенки аорты сосудистым зажимом при реконструктивной операции (разрушение кальцинированной бляшки).

У больной 73 лет при аортографии обнаружена аневризма

дуги аорты и локальная отслойка кальцинированного фрагмента стенки аорты с флотацией в инфраренальном сегменте (рис. 3).

Ангиографические исследования провели 2 больным с разрывом АБОА. В одном наблюдении отмечена экстравазация конт-



растного препарата за пределы стенки аорты, в другом – визуализирован узкий ход к дополнительной полости, что также позволило заподозрить разрыв. Но расслоения не обнаружены из-за наложений экстравазата и раздутых петель кишечника.

### Обсуждение

Расслоение брюшного отдела аорты чаще встречается у больных пожилого возраста с атеросклеротическим поражением. Редкий клинический случай представили Т. Khalife и соавт. [3], сообщившие о хроническом расслоении брюшной аорты у 24-летней пациентки с синдромом Такаюсу.

По литературным данным, большинство больных с РБОА (67,4–74%) составляют мужчины, средний возраст пациентов – 58–59 лет [1, 2]. Такое же соотношение и в представленной нами группе больных – 3 мужчин, возраст от 52 до 73 лет.

С. М. Kibria и соавт. [4] описали больного с расслоением нерасширенной аорты и отметили, что при отсутствии пульсирующего объемного образования – АБОА – дифференциальный диагноз крайне затруднен.

У. Kalko и соавт. [5] прооперировали 200 больных с АБОА, из них у 8 была диссекция. Авторы считают, что нет каких-либо специфических проявлений расслоения. Средний размер аорты составлял  $5,5 \pm 0,4$  см. Четверо пациентов доставлены с болями в животе или спине, 1 – с явлениями острой ишемии нижних конечностей и параплегией.

Ж. Р. Вескуемин и соавт. [6] сообщили о 7 случаях расслоения брюшной аорты: 3 пациента поступили с острой болью в спине, у 4 пациентов был хронический процесс.

А. Farber и соавт. [7] отметили, что расслоение может протекать бессимптомно, а может сопровождаться болями в животе или проявляться ишемией нижних конечностей. При распространении расслоения на подвздошные или бедренные артерии чаще бывают явления ишемии и менее вероятно одновременное существование АБОА.

Д. Graham и соавт. [8] наблюдали 4 больных с РБОА и сравнили их с 43 пациентами, ранее описанными в литературе. Диссекция чаще проявлялась в виде острой боли, возникшей на фоне подъема артериального давления.

Д. Graham и соавт. [8] считают, что хотя диагноз может быть установлен при УЗИ и КТ, наиболее точным методом является ангиография. Ж. Р. Вескуемин и соавт. [6] обнаружили диссекцию брюшной аорты при ангиографии и КТ. Н. Iwasaki и соавт. [9] описали случай спонтанной диссекции брюшного отдела аорты, что проявилось перемежающейся хромотой, болями в нижних конечностях. Мультиспиральная КТ позволила выявить диссекцию и проксимальную фенестрацию.

Таким образом, расслоение брюшного отдела аорты – редкая патология без каких-либо специфических патологических симптомов. Лучевые методы исследования являются основными в диагностике этого состояния.

### Литература

1. *Spontaneous dissection of the infrarenal abdominal aorta* / G. Mózes, P. Gloviczki, W.M. Park et al. // *Semin. Vasc. Surg.* – 2002. – Vol. 15, № 2. – P. 128–136.
2. *Dissection of the abdominal aorta. Current evidence and implications for treatment strategies: a review and meta-analysis of 92 patients* / F.H. Jonker, F.J. Schlösser, F.L. Moll, B.E. Muhs // *J. Endovasc. Ther.* – 2009. – Vol. 16, № 1. – P. 71–80.
3. *Diagnosis and surgical treatment of a Takayasu disease on an abdominal aortic dissection* / T. Khalife, J.M. Alsac, M. Lambert et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2011. – Vol. 25, № 4. – P. 556. e 1–5.
4. *Kibria S.M. Spontaneous dissection of the abdominal aorta* / S.M. Kibria, S.H. Leveson, S. Homer-Vanniasinkam // *J. R. Coll. Surg. Edinb.* – 2000. – Vol. 45, № 6. – P. 408–410.
5. *Surgical experiences in acute spontaneous dissection of the infrarenal abdominal aorta* / Y. Kalko, U. Kafa, M. Başaran et al. // *Anadolu. Kardiyol. Derg.* – 2008. – Vol. 8, № 4. – P. 286–290.
6. *Acute and chronic dissections of the abdominal aorta: clinical features and treatment* / J.P. Becquemin, P. Deleuze, J. Watelet et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1990. – Vol. 11, № 3. – P. 397–402.
7. *Spontaneous infrarenal abdominal aortic dissection presenting as claudication: case report and review of the literature* / A. Farber, S.R. Lauterbach, W.H. Wagner et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 18, № 1. – P. 4–10.
8. *The management of localized abdominal aortic dissections* / D. Graham, J.J. Alexander, D. Franceschi, F. Rashad // *J. Vasc. Surg.* – 1988. – Vol. 8, № 5. – P. 582–591.
9. *Abdominal aortic grafting for spontaneous infrarenal abdominal aortic dissection* / H. Iwasaki, T. Shibuya, T. Shintani et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 24, № 2. – P. 255. e 13–16.

Поступила 27.12.2012

## **Резидуальный холелитиаз. Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике осложнений**

**Беленькая О. И.<sup>1,2</sup>, Юдин А. Л.<sup>1</sup>, Афукова О. А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ, г. Москва; <sup>2</sup> ГБУЗ «ГКБ № 1 им. Н. И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы

## **Residual cholelithiasis. Multidetector computed tomography in the diagnosis of its complication**

**Belenkaya O. I.<sup>1,2</sup>, Yudin A. L.<sup>1</sup>, Afukova O. A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow; <sup>2</sup> N. I. Pirogov City Clinical Hospital One, Moscow Healthcare Department

### **Введение**

К наиболее частым причинам патологического расширения билиарного тракта в послеоперационном периоде относят стриктуры желчных путей, холедохолитиаз и холангиты. Резидуальный холелитиаз является одной из возможных составляющих постхолецистэктомического синдрома (ПХЭС) [1–3].

Стриктуры желчных протоков при мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) непосредственно не определяют, но отмечаются косвенные признаки стриктуры в виде расширения протоков с постепенным сужением к месту обструкции [4, 5].

Часть авторов придерживаются мнения, что КТ не обладает высокой специфичностью и чувствительностью в выявлении причины расширения билиарного дерева и что холестериновые камни при КТ изоденсивны желчи и визуализируются только при наличии обызвествлений [4, 5].

В то же время в ряде исследований приводятся данные о вы-

сокой информативности МСКТ с тонкими срезами в выявлении причин расширения желчных протоков, в частности в диагностике холелитиаза, так как у большинства пациентов в конкрементах есть обызвествления и их КТ-плотность выше КТ-плотности желчи [6–8].

Эффективность диагностики холедохолитиаза, по данным разных авторов, колеблется от 20 до 90% [6–8].

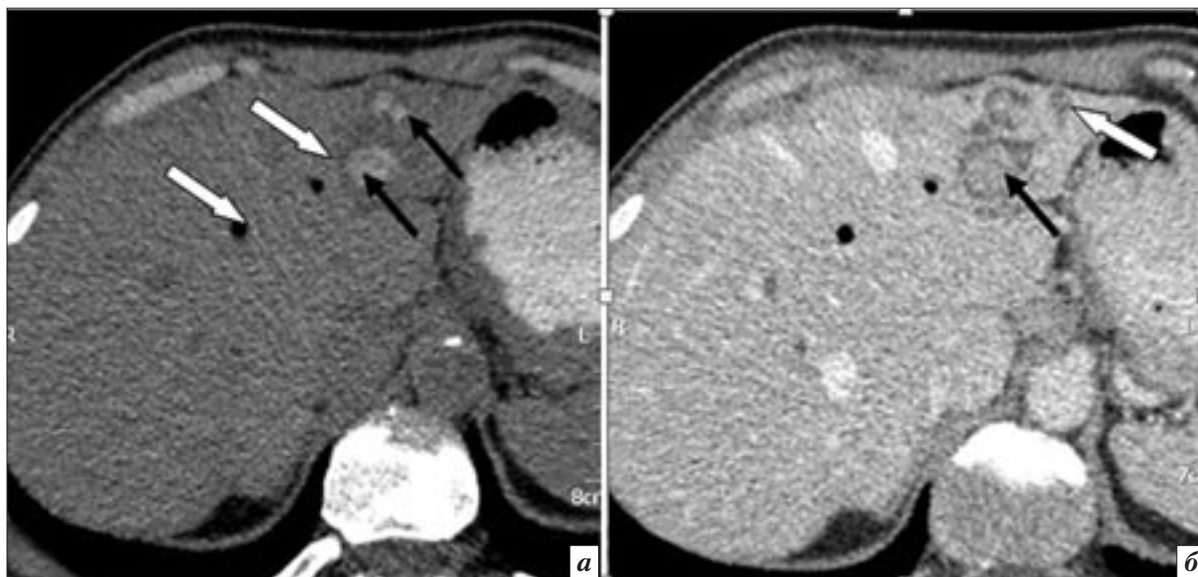
Холелитиаз нарушает отток желчи (вплоть до полной обструкции) и может приводить к развитию холангиогенных абсцессов печени. Холангиогенные абсцессы печени являются одним из самых тяжелых послеоперационных осложнений — летальность по разным оценкам достигает 30–33% [9]. Это существенно выше, чем при абсцессах печени другой этиологии.

Таким образом, своевременная точная и малоинвазивная диагностика холелитиаза и его последствий является одной из важных проблем современной лучевой диагностики.

Нами были отобраны и проанализированы 92 истории болезни пациентов городской клинической больницы № 31, у которых подозревались различные послеоперационные осложнения. При этом мы выявили 4 случая резидуального холелитиаза. В двух случаях конкременты визуализировались в общем желчном протоке, в оставшихся двух — во внутривенных протоках.

В клинической картине преобладали острое развитие механической желтухи, выраженная слабость и жалобы на боли в правом подреберье. У двух пациентов холелитиаз осложнился развитием гнойно-воспалительных процессов в печени. В этих случаях у больных отмечались гипертермия до 38,5 °С, лейкоцитоз, увеличение СОЭ.

Диагноз холелитиаза ставился только при обнаружении единственного прямого признака при МСКТ — наличие в желчных протоках образования с включениями кальция (или полностью обызвествленного), не накапливающего контрастное вещество.



**Рис. 1.** Больная Ш., 59 лет. Компьютерные томограммы, аксиальные срезы: *а* – нативное исследование: расширение протоков печени, преимущественно в левой доле (белые стрелки), в протоках определяются гиперденсивные включения (черные стрелки); *б* – венозная фаза: визуализируются ранее не определявшиеся расширенные протоки (белая стрелка), отмечается неровность контуров протоков (черная стрелка).

В трех случаях получено интраоперационное подтверждение диагноза (две экстракции конкрементов, одна резекция печени). В одном случае диагноз подтвержден при выполнении эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ).

Представляем клинические наблюдения пациентов с резидуальным холелитиазом.

**Клиническое наблюдение 1.**

Больная Ш., 59 лет. Клинический диагноз: Постхолецистэктомический синдром. Внутрипеченочный множественный холангиолитиаз, множественные холангиогенные абсцессы с локализацией патологических изменений в 2–3 сегментах печени. Тубулярный стеноз дистального отдела холедоха.

Сопутствующее заболевание – хронический гастрит.

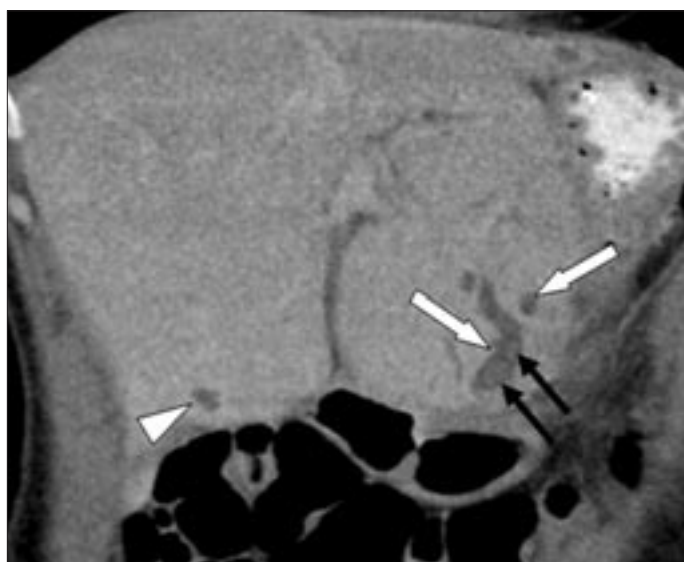
Поступила в плановом порядке для хирургического лечения.

Из анамнеза: 13 лет назад по поводу ЖКБ выполнена холецистэктомия. В течение последнего года стала отмечать боли в эпигастрии и правом подреберье, иррадиирующие в спину.

Состояние при поступлении удовлетворительное. Кожные покровы и склеры обычной окраски. Дыхание везикулярное,

хрипов нет. Живот не вздут, симметричный, участвует в дыхании равномерно. Перистальтика обычная. Притуплений перкуторного звука при перкуссии живота нет. При пальпации живот мягкий, безболезненный. Симптом Щеткина отрицательный. Мочеиспускание и стул в норме.

Биохимические показатели крови в норме.



**Рис. 2.** Та же больная. МСКТ. Фронтальная мультипланарная реконструкция. В увеличенной левой доле печени определяются расширенные протоки (стрелки) с гиперденсивными включениями в просвете (черные стрелки). В правой доле также отмечается расширение отдельных протоков (короткая стрелка).

При УЗИ: билиарная гипертензия с расширением холедоха до 12 мм, в средней его трети конгломерат конкрементов общим диаметром 8 мм.

При МСКТ (рис. 1, 2) брюшной полости с внутривенным контрастированием: печень расположена обычно, вертикальный размер правой доли 190 мм, контуры ее четкие, ровные, плотность паренхимы не изменена.

Сосудистый рисунок печени дифференцируется, не деформирован. Внутривенные желчные протоки 2 и 3 сегментов значительно расширены, в их просвете определяются множественные слабогиперденсивные включения неправильно-округлой формы, наиболее крупное – размером 18,6 × 12 × 13,5 мм. Внутривенные протоки 4 сегмента и правой доли расширены до 7–8 мм, содержат газ. Портальная вена не расширена. Желчный пузырь удален. Холедох прослеживается на всем протяжении, расширен до 19 мм, затем постепенно сужается (по типу «клюва»).

Заключение: Расширение холедоха, вероятнее, доброкачественного генеза (стриктура терминального отдела холедоха?). Гепатомегалия, билиарная гипертензия. Внутривенный холелитиаз и холангит (во 2-м и 3-м сегментах). Аэрохолия.

На пятый день после проведения МСКТ у пациентки развилась картина холангита. На следующие сутки в срочном порядке выполнена хирургическая операция.

При оперативном вмешательстве в брюшной полости обнаружено 300 мл прозрачной асцитической жидкости. В подпеченочном пространстве – спаечный процесс после холецистэктомии. Спайки рассечены. 2–3 сегменты печени уменьшены в размерах, на поверхности множественные выбухания размером от 0,5 до 2 см. Диафрагмальная поверхность левой доли печени сращена с диафрагмой, круглая и левая коронарная связки утолщены, инфильтрированы. Правая доля печени не изменена. Операционный диагноз: Постхолецистэктомический синдром. Внутривенный множественный холангиолитиаз, множественные холангиогенные абсцессы с локализацией патологических изменений во 2–3 сегментах печени. Выполнены резекция 2–3 сегментов печени, дренирование брюшной полости. Через контрапертуры установлено два дренажа к срезу печени.

Гистологическое исследование операционного материала показало следующее. Первый фрагмент – ткань печени атрофирована, содержит множество абсцессов диаметром от 5 мм до 1,5–2 см в плотной капсуле. Желчные протоки заполнены множественными камнями диаметром от 2–3 мм до 1 см. Второй фрагмент – поверхность печени мелкобугристая, с обширными темно-бурыми кровоизлияниями. На разрезе ткань имеет пестрый вид за счет множества сливающихся между собой полостей с зеленоватым гноем, темно-бурых кровоизлияний и расширенных протоков, заполненных мелкими буро-черными камнями.

**Клиническое наблюдение 2.** Больной З., 72 лет. Клинический диагноз: Постхолецистэктомический синдром. Множественный крупный холедохолитиаз. Объемное образование терминального отдела холедоха. Фибринозный холангит.

Сопутствующие заболевания: очаговый гастрит с эрозивным антрум-гастритом. Послеоперационная вентральная грыжа.

Поступил в экстренном порядке с жалобами на затрудненное мочеиспускание, боли в верхних отделах живота, слабость, желтушность кожных покровов и склер, потемнение мочи, гипертермию до 40 °С, озноб, сухость во рту.

Анамнез заболевания: ухудшение состояния отмечает в течение 10 дней, когда появились указанные жалобы. Подобные жалобы возникали периодически в течение последнего месяца, сопровождались гипертермиями с ознобами, купировались приемом спазмолитиков. Десять лет назад выполнена холецистэктомия из срединного доступа. Спустя 2 мес после вмешательства образовалась послеоперационная вентральная грыжа, с тенденцией к увеличению. Ущемлений не было.

При поступлении состояние средней тяжести. Кожные покровы обычной окраски. Кардиореспираторных нарушений нет.

Язык влажный. Живот не вздут, при пальпации мягкий, умеренно болезненный в верхних отделах. Симптом Щёткина–Блюмберга отрицательный. Физиологические отправления не нарушены. При осмотре: в верхней и нижней трети послеоперационного рубца определяется грыжевое выпячивание 10 × 15 см мягкоэластической консистенции, безболезненное, свободно вправимое в брюшную полость. Расхождение мышечно-апоневротических краев до 4 см.

При УЗИ органов брюшной полости: печень не увеличена, контуры ровные, эхогенность печени повышена, эхоструктура однородная, дополнительные образования не определяются. Воротная вена не расширена. Видимая часть холедоха расширена до 14–15 мм, просвет гомогенный. Желчный пузырь удален. Заключение: Признаки билиарной гипертензии. Состояние после холецистэктомии.

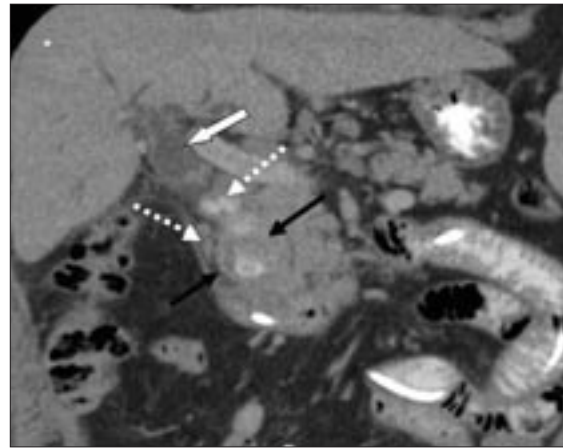
В экстренном порядке выполнены ЭРХПГ, эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ). Выявлены множественные крупные конкременты в холедохе, объемное образование терминального отдела холедоха, фибринозный холангит. Выполнены частичная литоэкстракция, назобилиарное дренирование, биопсия области большого дуоденального сосочка (БДС). Взят материал для биопсии.

При МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастированием (рис. 3, 4) выявлено следующее. Печень расположена обычно, не увеличена, контуры ее четкие, ровные, плотность паренхимы не изменена. Сосудистый рисунок при нативном исследовании дифференцируется, не деформирован. Внутривенные желчные протоки значительно расширены. Портальная вена не расширена. Желчный пузырь удален. Холедох прослеживается на всем протяжении, извит, расширен до 25 мм. В просвете множественные конкременты диаметром от 7 до 21 мм. Стенки





**Рис. 3.** Больной 3., 72 лет. МСКТ, аксиальный срез. Гиперденсивные включения (стрелки) в проекции интрапанкреатического отдела холедоха. В просвете двенадцатиперстной кишки зонд (черные стрелки).



**Рис. 4.** Тот же больной. МСКТ, фронтальная мультипланарная реконструкция. Холедох расширен (белая стрелка). Отмечается утолщение стенки терминального отдела холедоха (черные стрелки). В просвете протоков множественные кальцинированные конкременты (пунктирные стрелки).

холедоха на всем протяжении уплотнены, в терминальном отделе утолщены до 8 мм.

**Заключение:** Билиарная гипертензия. Холедохэктазия, холедохолитиаз. Утолщение стенки терминального отдела холедоха следует дифференцировать между холангитом и новообразованием.

Проведены дополнительная ЭПСТ, ЭРХПГ с целью литоэкстракции. Выполнены частичная литоэкстракция, билиодуоденальное протезирование и дополнительная биопсия из области папилломии.

Результаты гистологического исследования интраоперационного материала: кусочки слизистой оболочки из области БДС с выраженным хроническим воспалением и рубцовыми изменениями. На поверхности – острые эрозии. В клеточном составе воспаления лимфоциты и плазматические клетки – хронический папиллит со склерозом.

### Заключение

Исследовав выявленные нами случаи холелитиаза, мы считаем, что МСКТ эффективна как в первичной диагностике холедохолитиаза, так и в качестве метода оценки проводимого лечения. МСКТ с внутривенным контрастированием полезна в диагностике стенозов холедоха и гной-

но-воспалительных заболеваний печени, что позволяет одновременно выявить и оценить весь комплекс заболеваний гепатобилиарной зоны. Это дает возможность снизить количество проводимых исследований и уменьшить время, затрачиваемое на диагностику заболеваний.

Мы считаем, что МСКТ с последующими мультипланарными реконструкциями может использоваться для диагностики холелитиаза. Наиболее целесообразно проведение МСКТ у пациентов с подозрением на холелитиаз и клиническими признаками гнойно-воспалительных заболеваний печени.

### Литература

1. Проскурина М.Ф. Лучевая диагностика осложненных лапароскопических операций: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004. – 226 с.
2. Cho K.C., Baker S.K. Pneumoperitoneum: diagnosis and significance // *Radiol. Clin. North. Am.* – 1994. – Vol. 32. – P. 829–844.
3. Postoperative pneumoperitoneum as detected by CT: prevalence, duration and factors affecting it possible significance / G. Gayler, T. Jonas, S. Apter et al. // *Abdom. Imaging.* – 2000. – Vol. 25. – P. 301–305.
4. Surgery for chronic pancreatitis: cross-sectional imaging of post-

*operative anatomy and complications pictorial essay / K. Sandrasegaran, D.D. Maglinte, T.J. Howard et al. // Am. J. Roentgenol.* – 2005. – Vol. 184. – P. 1118–1127.

5. Прокоп М., Галански М. Спиральная многослойная компьютерная томография. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. В 2-х т. Т. 2. – 712 с.
6. Complementary role of helical CT cholangiography to MR cholangiography in the evaluation of biliary function and kinetics / E. Eracleous, M. Genagritsis, N. Papanikolaou et al. // *Eur. Radiol.* – 2005. – Vol. 15, № 10. – P. 2130–2139.
7. Detection of choledocholithiasis: comparison of unenhanced helical CT and endoscopic retrograde cholangiopancreatography / J. Neithich, M. Topazian, R.C. Smith et al. // *Radiology.* – 1997. – Vol. 203. – P. 753–757.
8. Accuracy of MDCT in the Diagnosis of B. C. Choledocholithiasis / S. W. Anderson, B.C. Lucey, J. C. Varghese et al. // *Am. J. Roentgenol.* – 2006. – Vol. 187. – P. 174–180.
9. Imaging and Percutaneous Treatment of Secondarily Infected Hepatic Infarctions / B. Stewart, P.F. Hahn, P.R. Mueller et al. // *Am. J. Roentgenol.* – 2008. – Vol. 190. – P. 601–607.

Поступила 18.12.2012

## **Скрининг рака молочной железы**

**Корженкова Г. П.**

*ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н. Н. Блохина»*

*РАМН, г. Москва*

**Breast screening**

**Korzhenkova G. P.**

*N. N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Russian Academy  
of Medical Sciences, Moscow*

Среди разнообразных заболеваний молочной железы у женщин важнейшую проблему представляет рак молочной железы (РМЖ), что обусловлено высокой заболеваемостью и смертностью от него. Ежегодно в мире выявляют около 1 млн случаев РМЖ. Прогнозируется рост числа заболеваний к 2015 г. до 1,45 млн.

Рак молочной железы является наиболее частой причиной смерти женщин по сравнению с другими формами злокачественных новообразований. На сегодняшний день ясно, что реальных способов предотвратить РМЖ нет – это болезнь мультифакторного происхождения.

Однако рак этой локализации излечим, если его удастся распознать в доклиническом периоде, когда вероятность метастазов мала. При раннем РМЖ с объемом опухоли до 1 см<sup>3</sup> можно вылечить большинство больных. Анализ распределения выявленных злокачественных новообразований молочной железы по стадиям в 2007 г. показал, что 37,8% составили опухоли в третьей и четвертой стадиях. Реальные успехи в лечении и снижении смертности от РМЖ определяет доля первой стадии

заболевания. Поэтому основные усилия должны быть направлены на разработку и оптимизацию форм и методов ранней диагностики РМЖ. Маммографический скрининг РМЖ в настоящее время является основным методом доклинической диагностики опухолей молочной железы.

Скрининг – массовые проверочные обследования здорового контингента населения с целью выявления заболевания на столь ранней стадии, что позволит снизить смертность.

Скрининг в конечном счете должен привести к снижению смертности от той формы рака, для преклинического выявления которой он проводится. К косвенным признакам эффективности метода относятся снижение частоты выявления распространенных форм, увеличение частоты диагностики ранних форм рака и улучшение выживаемости.

Для планирования скрининговых программ необходимо учитывать следующие критерии целесообразности его проведения. Планируемая для скрининга форма рака должна являться важной проблемой здравоохранения страны или региона, где проводится исследование, то есть заболеваемость и смертность от

нее должна быть высокой. Скрининг редких опухолей проводить не рекомендуется. Например, для России, исходя из этого критерия, целесообразно проводить скрининг рака легкого, молочной железы, шейки матки. В то же время целесообразность проведения скрининга рака простаты в нашей стране сомнительна, так как заболеваемость и смертность от рака этого органа еще относительно низки.

Скрининг должен быть направлен на выявление образований, которые в отсутствие скрининга прогрессируют, дают метастазы и соответственно могут привести к смерти. Нецелесообразно проводить скрининг тех форм рака, которые, несмотря на активное выявление на преклинических стадиях и соответствующее лечение, прогрессируют, метастазируют и приводят к смерти больного. Скрининг, направленный на выявление злокачественных новообразований, которые в отсутствие подобных программ никогда себя не проявляют и соответственно не могут быть причиной смерти, представляет собой лишнюю трату времени и ресурсов и, что самое главное, зачастую наносит вред психологическому здоровью человека.

Таблица 1

## Скрининговые исследования РМЖ, проводившиеся в разное время в разных странах

Название исследования, методика скрининга	Страна	Годы	Возраст обследуемых	Число обследуемых	
				скрининг	контроль
HIP, маммография + CBE	США	1963–1979	40–64	30 239	30 256
CNBSS-1, маммография + CBE + BSE	Канада	1980–1993	40–49	25 214	25 216
CNBSS-2, маммография + CBE + BSE	Канада	1980–1993	50–59	19 711	19 694
Edinburgh, маммография + CBE	Великобритания	1978–1992	45–64	28 628	26 015
Gothenburg, маммография	Швеция	1982–1994	39–59	20 724	28 809
Stockholm, маммография	Швеция	1981–1992	40–64	40 318	19 943
Malmö, маммография	Швеция	1976–1991	45–70	21 088	21 195
Swedish Two County, маммография	Швеция	1977–1997	40–74	77 080	55 985

Таблица 2

## Результаты канадских исследований

Исследование, возраст женщин	Число выявленных случаев РМЖ	Метод обнаружения, %		
		Маммография + CBE	Маммография	CBE
CNBSS-1, 40–49 лет	255	36	40	24
CNBSS-2, 50–59 лет	325	35	53	12

Таблица 3

## Методика маммографического скрининга

Возраст, лет	Рекомендации	Преимущества
40 – 49	Маммография каждые 2 года с клиническим осмотром молочной железы или без него	Может уменьшить риск смерти от рака молочных желез на 17%
50 – 74	Маммография каждые 1–2 года с клиническим осмотром молочной железы или без него	Может уменьшить риск смерти от рака молочных желез на 30%

За период 1963–1994 гг. проведено восемь рандомизированных исследований, посвященных скринингу РМЖ. Результаты этих исследований позволили получить информацию о влиянии маммографии, клинического обследования (CBE – Clinical Breast Examination) и самообследования (BSE – Breast Self-Examination) молочных желез на смертность от рака молочной железы [3–11] (табл. 1–3).

Сегодня ведущим методом скрининга РМЖ служит маммо-

графия, которая позволила снизить смертность от рака молочной железы до 30%.

Ключевым фактором достижения главного результата скрининга РМЖ является высокое качество всего процесса скрининговой программы. И радиолог здесь играет главную роль, принимая на себя всю ответственность за качество маммографического исследования и его диагностическую интерпретацию. Полное знание и понимание риска/пользы маммографичес-

кого скрининга РМЖ требует организации инфраструктуры, формирования команды, включающей клинических и не клинических специалистов, вовлеченных в данный процесс (эпидемиолог, физик, хирург-онколог, патоморфолог, рентгенолог, рентгено-техник).

Критический анализ опыта стран Европейского сообщества демонстрирует наличие некоего баланса между желательными и нежелательными эффектами даже в организованных высоко-

качественных программах. Чувствительность и специфичность маммографического исследования и его интерпретация должны быть оптимальными. Это может быть достигнуто только при действующей всесторонней системе проверки качества всех звеньев, вовлеченных в программу скрининга РМЖ (необходимы всесторонний физико-технический контроль качества маммографического исследования, надлежащее обучение и тренинг медицинского персонала, и т. д.). Использование не оптимального оборудования, привлечение неподготовленных специалистов значительно уменьшит основные преимущества скрининга РМЖ и приведет к существенному удорожанию программы.

В России государственная программа по скринингу РМЖ отсутствует. В настоящее время в 80% случаев РМЖ выявляется больной самостоятельно, в 10% – при врачебном осмотре и только в 10% – при маммографии. Выявляемость заболевания в целом по стране остается низкой и не превышает 18%, а показатель запущенности (больные с III и IV стадиями заболевания), который является ведущим критерием качества диагностики, напротив, высоким – около 40%. Отсюда высокие показатели смертности от РМЖ: летальность на первом году с момента установления диагноза достигает 11,9%.

В последние 15 лет смертность от РМЖ остается на прежнем уровне. Это свидетельствует о том, что все принимаемые меры по уменьшению показателей смертности от РМЖ недостаточно эффективны. Среди причин – недостаточная оснащенность современным маммографическим оборудованием, низкая профессиональная подготовка специалистов, отсутствие стандартизации самого маммографического обследования.

В РФ имеется 1294 маммографа (3,7 на 1 млн населения), из них 741 подлежит замене. Учитывая, что необходимо 12

маммографов на 1 млн населения, нужно еще 1175 аппаратов. В настоящее время 70% регионов имеют слабую оснащенность, а такие регионы, как Камчатка, Чукотка, Курган, Белгород и некоторые другие, вообще не имеют современных маммографов.

Чтобы обеспечить высокое качество программы, необходимо специальное обучение медицинских работников перед включением в процесс скрининга РМЖ. Оно должно осуществляться в специализированном учебном центре. Программа может состоять из двух частей – академической и клинической. Теоретический курс призван дать знания и понимание всех аспектов раннего выявления РМЖ и может состоять из лекций, обучающих программ, демонстраций и практических занятий. Содержание программы должно включать анатомию и физиологию молочной железы, патологическую анатомию, рентгенопатоморфологические корреляции, техническую проверку качества исследования, коммуникацию и социальные навыки, эпидемиологические аспекты, диагностику РМЖ и выбор лечения, организацию программы маммографического скрининга РМЖ. Врач-рентгенолог должен полностью осознавать ценность мультидисциплинарного подхода к диагностике РМЖ.

В конце клинического обучения рентгенолог получит достаточные знания маммографического аппарата, процесса получения изображения и проявки пленки, будет в состоянии сделать качественное маммографическое исследование, решать технические проблемы качества, выполнять ежедневные и/или еженедельные технические процедуры проверки качества исследования, иметь социальные навыки общения с пациентами, принимать определенные административные решения. Кроме того, рентгенолог будет знаком с дополнительными методами диагностики РМЖ (УЗИ, МРТ,

различные виды биопсий). Желательно, чтобы теоретические, практические, социальные навыки лучевого диагноста в процессе обучения были протестированы. При удовлетворительном результате рентгенолог должен получить свидетельство установленного образца.

Формирование штата сотрудников, обеспечивающих проведение программы обследования, должно соответствовать рабочей нагрузке. При этом неуместно избыточное давление на рентгенолога за счет увеличения объема работы, что может неблагоприятно сказаться на качестве. Каждая бригада в течение 6-часового рабочего дня в состоянии качественно выполнить обследование 22 пациентов с условием анализа изображений сразу после выполнения исследования. При отсроченном анализе маммограмм пропускная способность может быть увеличена приблизительно в 1,5 раза.

Для проведения массовых маммографических обследований женщин был разработан и внедрен в практику передвижной маммографический кабинет. ЗАО «Рентгенпром» в 2003 г. создал надежный передвижной маммографический кабинет на базе КамАЗ-53215.

С 2003 по 2005 г. в период с мая по сентябрь ежедневно бригады маммологов-рентгенологов РОНЦ, Московского онкологического института им. Герцена, поликлиники Управления делами Президента РФ, онкологических диспансеров Москвы, Тулы и Калуги с помощью мобильных комплексов проводили бесплатные обследования женщин старше 40 лет в 34 городах России. Всего было обследовано 19 468 женщин.

Полученные данные показали, что доля выявленной злокачественной патологии молочной железы остается высокой (более 1%). Связано это в первую очередь с отсутствием во многих регионах даже самой возможности проведения обследования на



предмет раннего выявления РМЖ. Так, при работе мобильных маммографических комплексов в крупных городах выяснилось, что до 20% обследованных женщин проживали в пригороде и небольших поселках, где отсутствует возможность проведения специализированных обследований. В связи с этим создание выездных комплексных маммологических групп является одной из форм реализации ранней диагностики РМЖ в условиях России путем приближения специализированной онкомаммологической помощи женскому населению тех районов, которые удалены от профильных медицинских учреждений.

Какую экономическую эффективность можно планировать при принятии государственной программы по скринингу РМЖ?

1. Снижение смертности до 17% – у женщин 40 – 49 лет и до 30% – у женщин старше 50 лет.

2. Уменьшение общих затрат на лечение за счет следующих факторов:

- лечение больных с третьей, четвертой стадиями обходится в 15–30 раз дороже, чем при первой стадии;

- уменьшение объема операции от мастэктомии до секторальной резекции приводит к сокращению сроков госпитализации, отсутствию инвалидизации больных (оптимизация расходов на лечение, в том числе дорогостоящее стационарное, на выплату единовременных пособий по временной нетрудоспособности, пенсий по инвалидности);

- отсутствие необходимости в реконструктивных операциях и протезировании;

- сокращение использования дорогостоящего химиотерапевтического лечения (оптимизация компенсаций по социальным льготам, по оплате лекарственных средств).

Для достижения указанных целей необходимо решить следующие основные задачи:

- создание постоянно действующей информационно-пропагандистской системы для населения, проведение мероприятий по информированию женщин о заболевании раком молочной железы, разъяснение необходимости прохождения регулярного маммографического обследования;

- реализация проекта путем массового обследования женщин в возрасте 40–69 лет с определенным интервалом для разных возрастных групп;

- обеспечение профильных учреждений современным диагностическим оборудованием для проведения маммографического скрининга рака молочной железы, использование мобильных маммографических комплексов;

- повышение квалификации медицинских работников, участвующих в программе скрининга рака молочной железы;

- обеспечение функционирования на региональном уровне системы учета больных РМЖ;

- создание обобщающей базы данных по стране, определение регионов РФ с наибольшей заболеваемостью РМЖ.

Реализация подобной программы позволит улучшить демографическую ситуацию в России, сохранить трудовой потенциал страны, повысить эффективность оказания специализированной медицинской помощи и квалификацию кадрового состава здравоохранения.

### Литература

1. Линденбратен Л.Д., Бурдина Л.М., Пинхосевич Е.Г. Маммография : Учебный атлас. – М.: Видар, 1997. – 123 с.
2. Программа «Россия» (Санкт-Петербург) / ВОЗ по оценке эффективности самообследования молочной железы / В.Ф. Семглазов, В.М. Мусеенко и др. // Материалы 1-го Съезда онкологов СНГ. – 1996. – Ч. 2. – С. 41.
3. Ten-year risk of false positive screening mammograms and

clinical breast examinations / J.G. Elmore, M.B. Barton, V.M. Mocerri et al. // N. Engl. J. Med. – 1998. – Vol. 338, № 16. – P. 1089–1096.

4. Hypothetical breast cancer risk from mammography. Recent Results / S.A. Fieg et al. // Cancer Res. – 1984. – Vol. 90. – P. 1–10.

5. Frisell J., Lidbrink E. The Stockholm Mammographic Screening Trial: Risks and benefits in age group 40–49 years // J. Natl. Cancer Inst. Monogr. – 1997. – Vol. 22. – P. 49–51.

6. Ringash J. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Preventive health care, 2001 update: screening mammography among women aged 40–49 years at average risk of breast cancer // Can. Med. Assoc. J. – 2001. – Vol. 164, № 4. – P. 469–476.

7. Rajkumar S.V., Hartmann L.C. Screening mammography in women aged 40–49 years // Medicine. – 1999. – Vol. 78, № 6. – P. 410–416.

8. Shapiro S. Periodic screening for breast cancer: the HIP Randomized Controlled Trial. Health Insurance Plan // J. Natl. Cancer Inst. Monogr. – 1997. – Vol. 22. – P. 27–30.

9. Recent results from the Swedish Two-County Trial: the effects of age, histologic type, and mode of detection on the efficacy of breast cancer screening / L. Tabar, H.H. Chen, G. Fagerberg et al. // J. Natl. Cancer Inst. Monogr. – 1997. – Vol. 22. – P. 43–47.

10. The Canadian National Breast Cancer Screening Study-2: 13-year results of a randomized trial in women aged 50–59 years / A.B. Miller, T. To, C.J. Baines, C. Wall // J. Natl. Cancer Inst. – 2000. – Vol. 92, № 18. – P. 1490–1499.

11. The Canadian National Breast Screening Study: update on breast cancer mortality / A.B. Miller, T. To, C.J. Baines, C. Wall // J. Natl. Cancer Inst. Monogr. – 1997. – Vol. 22. – P. 37–41.

Поступила 20.01.2013

# **Диагностический алгоритм и индикатор качества лучевой диагностики хронической обструктивной болезни легких на основе принципов доказательной медицины**

**Дмитриева Л. И.**

*Медицинский центр Центрального банка РФ, г. Москва*

## **Diagnostic algorithm and quality indicator for the radiodiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease on the principles of evidence-based medicine**

**Dmitriyeva L. I.**

*Medical Center, Central Bank of the Russian Federation,  
Moscow*

Одним из основных направлений пульмонологии является диагностика и лечение хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Хронические обструктивные болезни легких представляют собой гетерогенную группу легочных заболеваний (бронхиальная астма, эмфизема, хронический обструктивный бронхит и др.), которые объединяет расстройство функции внешнего дыхания легких по обструктивному типу. Вместе с тем ХОБЛ может быть конечной стадией прогрессирующего течения различных обструктивных болезней. Таким образом, синдром бронхиальной обструкции не является специфичным и может быть основным, первичным симптомом основного заболевания или возникать как осложнение в процессе прогрессирования заболевания. Клинико-функциональные признаки бронхообструктивного синдрома и его рентгеноморфологическая семиотика наиболее полно проявляются при ХОБЛ.

Согласно классификации Американского торакального общества, ХОБЛ включают следующие заболевания:

- хронический бронхит;
- бронхиальная астма;
- облитерирующий бронхиолит;
- муковисцидоз;
- бронхоэктагическая болезнь.

В российской Федеральной программе по проблеме ХОБЛ, а также монографиях, посвященных ХОБЛ, указывается на трудности в разработке четкой формулировки данной группы заболеваний. Вместе с тем можно выделить ряд положений, обязательных для формулировки ХОБЛ:

- хроническое воспаление, обусловленное факторами экологической агрессии (раздражающие частицы и газы);
- поражение наряду с воздухоносными путями и паренхимы легких (поэтому заболевание называют болезнью легких, а не воздухоносных путей);
- прогрессирующая бронхиальная обструкция.

С учетом современных представлений о ХОБЛ предложена следующая рабочая формулировка: «Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – хроническое экологически опосредованное воспалительное заболевание респираторной системы с преимущественным поражением дистальных отделов дыхательных путей и легочной паренхимы, с развитием эмфиземы, проявляющееся частично обратимой бронхиальной обструкцией, характеризующееся прогрессирующим и нарастающими явлениями хронической дыхательной недостаточности» (Е.И. Шмелев).

В данной формулировке учтены воспалительная природа болезни, поражение наряду с воздухоносными путями паренхимы легких и прогрессирующее частично обратимой обструкции. Неуклонное прогрессирующее течение болезни ведет к нарастанию главного признака заболевания – хронической дыхательной недостаточности.

Эффективность терапевтических мероприятий находится в прямой зависимости от сроков выявления заболевания. Однако в стандартах Европейского респираторного общества отмечается, что почти 75% случаев ХОБЛ диагностируется несвоевременно, на поздних стадиях болезни, когда лечебные программы не позволяют затормозить ее неуклонное прогрессирование. Вместе с тем понятие «своевременная диагностика» является условным, корректней говорить о «ранней диагностике».

Клиническая картина ХОБЛ зависит от характера и интенсивности воздействия факторов риска, стадии заболевания и скорости прогрессирования болезни. Обычно ХОБЛ развивается в условиях действия факторов риска медленно и прогрессирует постепенно. Самым ранним симптомом, появляющимся к 40–50 годам жизни, является кашель. Следующий симптом, возникающий вслед за кашлем (в среднем спустя 10 лет), – одышка, вначале при физической нагрузке.

Кашель, экспираторная одышка, признаки нарушения бронхи-

альной проходимости при исследовании функции внешнего дыхания (ФВД) (снижение объема форсированного выдоха за 1 секунду – ОФВ1), являются наиболее частыми симптомами при ХОБЛ. Однако эти симптомы могут иметь причинную связь с патологическими процессами в других органах и системах.

При характеристике кашля необходимо учитывать общее состояние больного и различных органов и систем пациента, продолжительность этого симптома, основываться на информации о его особенностях.

При сборе анамнеза у больных, обратившихся по поводу кашля, необходимо целенаправленно выявлять наиболее значимые диагностические признаки:

- симптомы бронхиальной обструкции;
- признаки инфекции верхних и/или нижних дыхательных путей;
- острые респираторные вирусные инфекции;
- признаки дыхательной или сердечной недостаточности;
- признаки атопии, респираторной аллергии;

– гастроэзофагеальный рефлюкс (ГЭР);

– заболевания околоносовых пазух;

– симптомы вегетативной дисфункции и соматоформных расстройств.

По длительности кашлевого анамнеза различают острый (до 3 мес) и хронический (более 3 мес) кашель.

Основные причины кашля представлены на рисунке 1.

В комплексе диагностических методов определения причин возникновения кашля и его характера рентгенологическому методу принадлежит одно из ведущих мест. Именно этот метод позволяет дать первичную прижизненную морфологическую и функциональную оценку изменений макроструктур системы дыхания и гемодинамики малого круга кровообращения без инвазивных вмешательств в процессе возникновения и развития заболевания. Кашель, как острый, так и хронический, может сопровождаться бронхиальной обструкцией. Значение рентгенологического метода в комплексной диагностике бронхообструктивного



Рис. 1. Основные причины кашля:

ХОБ – хронический обструктивный бронхит; БА – бронхиальная астма; ИБЛ – интерстициальные болезни легких; БСТ – болезни соединительной ткани.

синдрома, к сожалению, до сих пор недооценено. Вместе с тем внедрение в клинику цифровых технологий получения и обработки изображения повысило чувствительность и специфичность традиционного рентгенологического метода до 80%, а применение высокоразрешающей компьютерной томографии (ВРКТ) с выполнением исследования в экстремальные фазы дыхания и денситометрии повысило его достоверность до 98–100%. Таким образом, диагностическая результативность и эффективность ВРКТ приближается к нозологической.

Целенаправленное рентгенологическое исследование позволяет выявить ранние симптомы бронхиальной обструкции и дать объективную оценку морфологических и функциональных структурных изменений бронхолегочной системы, состояния микроциркуляторного русла малого круга во взаимосвязи с сердечно-сосудистой системой.

Диагностический алгоритм при бронхообструктивном синдроме представлен на рисунке 2.

Методы лучевой диагностики играют важную роль в динамическом мониторинге болезни и ее осложнений другим патологическим процессом. Вместе с тем диагноз ХОБЛ ставится на основании клинико-функциональных данных. Методы медицинской визуализации в большинстве случаев позволяют уточнить уровень и распространенность поражения макроструктур легких, состояние кровообращения в малом круге, стадию заболевания, а также исключить другие, схожие по клинической картине заболевания.

Основная задача **дифференциальной диагностики ХОБЛ** – исключение заболеваний со сходной симптоматикой. В дифференциально-диагностический ряд прежде всего следует включить:

- фиброзирующие альвеолиты, хронические формы экзогенных аллергических альвеолитов;

- бронхиальную астму;
- облитерирующий бронхиолит;
- диффузный панбронхиолит;
- бронхоэктазии;
- застойную сердечную недостаточность;
- туберкулез;
- пороки развития бронхолегочной системы;
- микозы.

Обязательный диагностический минимум лучевого исследования больного с обструктивным синдромом включает традиционную рентгенографию легких в двух взаимно перпендикулярных проекциях.

Дополнительное рентгенологическое исследование может включать:

- функциональную рентгенографию (в экстремальные фазы дыхания), рентгенопневмополиграфию;

- линейную томографию средостения по показаниям.

В комплекс углубленной медицинской визуализации входят:

- ВРКТ с функциональными пробами, денситометрия – при впервые установленном диагнозе, проведении дифференциальной диагностики, затем 1 раз в 2 года (по клиническим и функциональным показаниям);

- радионуклидное исследование: сканирование легких с  $^{99m}\text{Tc}$  (для оценки легочной микроциркуляции), сканирование с  $\text{Xe}$  (для оценки вентиляционно-перфузионных соотношений).

Медицинские учреждения должны собирать данные о показателях клинической деятельности, выполнять их статистическую обработку с целью улучшения методов ведения больных. Для этого используют индикаторы.

**Индикаторы качества** – вспомогательные параметры, числовые или выраженные в процентном отношении, косвенно отражающие качество медицинской, в том числе диагностической, помощи. Это точно определенная измеряемая переменная величина, связанная со структурой, процессом или результатом.

В процессе выполнения диагностических исследований, для управления этим процессом данные, относящиеся к индикаторам, собираются и сравниваются с критериями оценки. Если критерий достигнут, проводится оценка данного технологического процесса или операции, чтобы определить наличие проблемы, устранить ее и улучшить сам процесс. Контроль и оценка проводятся с целью определения возможных в будущем проблем в технологическом процессе проведения исследований.

**Производственный процесс** – это весь комплекс процессов, реализуемых основными, вспомогательными, обслуживающими подразделениями конкретного направления диагностики, обеспечивающих выполнение целеобразующей функции диагностического отделения.

**Технологический процесс** представляет собой специфически упорядоченную научно обоснованную совокупность действий, заданных во времени и пространстве, с указанием времени их начала и завершения. Процесс заканчивается получением результата диагностического исследования, необходимого клинику и пациенту.

Для мониторинга клинической и сопряженной с ней деятельности используют совокупность индикаторов – **профиль индикаторов**. Он может оценивать параметры структуры, процессов или результаты.

**Индикаторы структуры** отражают характеристики оборудования, штата, ресурсов, прочих компонентов и позволяют объективно оценить наличие реальных возможностей для обеспечения необходимого качества оказываемой помощи.

**Индикаторы процесса** характеризуют лечебно-диагностические мероприятия.

**Индикаторы результата** характеризуют осложнения и исходы. Такие индикаторы должны быть:

- четко определенными;



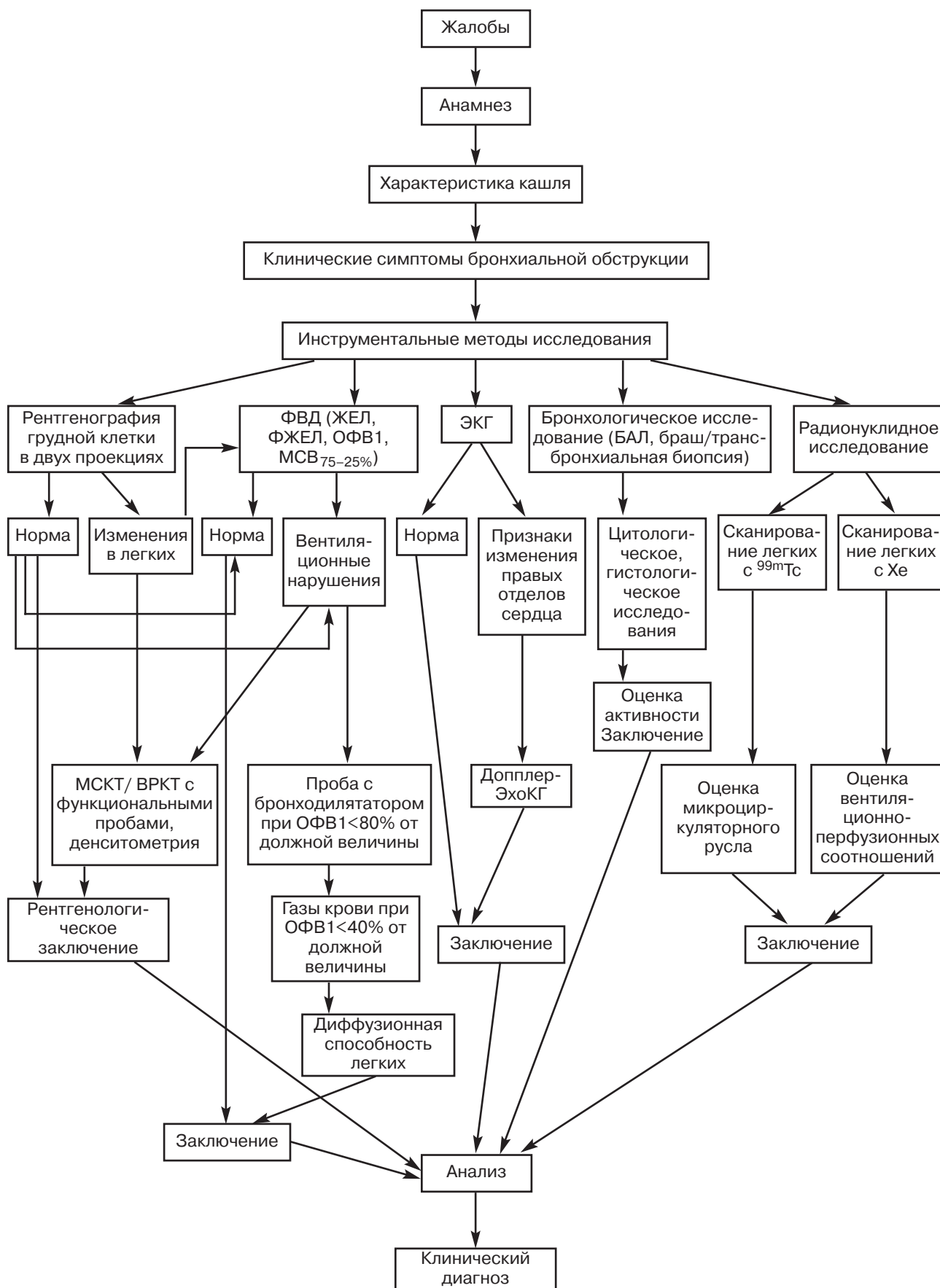


Рис. 2. Диагностический алгоритм при обструктивном синдроме легких:

ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких; МСВ<sub>75-25%</sub> – максимальная скорость выдоха между 25 и 75% ФЖЕЛ; БАЛ – бронхоальвеолярный лаваж.

- всесторонними, охватывающими в совокупности все важные аспекты лечения в каждом отделе;
- объективными и специфичными;
- клинически обоснованными;

- относящимися к конкретному аспекту лечения и дисциплины;
  - эффективными.
- Все указанные параметры индикатора качества справедливы и для диагностической службы, в том числе службы лучевой диагностики.

Примером индикатора качества лучевой диагностики может служить индикатор качества при ХОБЛ (см. таблицу).

Качество диагностических исследований не является статическим понятием, в связи с чем

**Диагностический алгоритм и индикатор качества рентгенологической диагностики ХОБЛ на основе принципов доказательной медицины**

Этапы разработки		
I	Название индикатора	Лучевая диагностика хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ)
II	Определение терминов	Синдром ХОБЛ объединяет группу хронических болезней системы дыхания и включает обструктивные заболевания, которые имеют сходные признаки (ингаляционный источник повреждения) и определенные различия – фенотипы развития заболевания и ответ на терапию. К ним относятся ХОБ, эмфизема легких, БА тяжелого течения. В Великобритании и США в эту группу включают также муковисцидоз, облитерирующий бронхиолит, бронхоэктатическую болезнь. Признак, по которому формируется ХОБЛ, – это медленно прогрессирующая необратимая бронхиальная обструкция с нарастающими явлениями хронической дыхательной недостаточности. На этой стадии ХОБЛ нивелирует нозологическую принадлежность болезни
III	Тип индикатора	Индикатор <ul style="list-style-type: none"> <li>– имеет контрольные пределы</li> <li>– оценивает <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологический процесс</li> <li>• результат</li> </ul> </li> </ul>
IV	Обоснование ведения индикатора  Описание принципов доказательной медицины  Индикатор полезен, так как позволяет оценить следующие критерии качества	<p>В диагностике ХОБЛ рентгенологический метод является доступным, высокоинформативным, необременительным для больного, дает объективное представление о характере структурных и функциональных изменений в развитии заболевания, состоянии гемодинамики в малом круге кровообращения, то есть способствует идентификации и группировке ключевых рентгенологических симптомов ХОБЛ в клинически значимые фенотипы. А также позволяет объективно оценить возникновение осложнений и эффективность проводимой терапии</p> <p>Индикаторами рентгенологического метода с учетом принципов доказательной медицины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– информативность диагностических исследований, то есть способность распознавать заболевание с референтным или эталонным диагнозом, который базируется на так называемом «золотом стандарте» (безупречных доказательствах);</li> <li>– информативность диагностического метода характеризует результативность диагностики – получение успешного результата вследствие использования данной технологии в усредненных условиях ее выполнения;</li> <li>– эффективность диагностики – относится к мастерству, с которым используется ресурс для решения данной проблемы: число истинно положительных и истинно отрицательных результатов получается при минимальных затратах (финансов, времени, ресурсов);</li> <li>– действенность (сила) метода диагностики – это способность диагностического метода, применяемого в оптимальных условиях, влиять на решение врача в вопросах диагностики заболевания. Выделяется четыре варианта: истинно положительный, истинно отрицательный, ложноположительный, ложноотрицательный.</li> </ul> <p>Информативность диагностических методов исследования характеризуют объективные параметры – операционные характеристики исследования. К ним относятся: чувствительность (Se), специфичность (Sp), вспомогательные критерии: точность (Ac), прогностичность положительных результатов (+VP), прогностичность отрицательных результатов (-VP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доступность медицинской помощи (accessibility): легкость, с которой каждый пациент получает необходимую помощь в необходимые сроки.</li> <li>• Адекватность медицинской помощи (appropriateness): степень соответствия оказанной пациенту медицинской помощи имевшимся показаниям.</li> <li>• Преемственность медицинской помощи (continuity); степень координации отдельных элементов медицинской помощи, оказываемой пациенту в разное время, разными специалистами и лечебными заведениями.</li> <li>• Результативность медицинской помощи в соответствии с современными нормами.</li> <li>• Действенность медицинской помощи (efficacy): степень соответствия оказанной медицинской помощи тем задачам, которые ставились.</li> </ul>

Этапы разработки		
	<p>Индикатор полезен, так как позволяет оценить следующие критерии качества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Эффективность медицинской помощи (efficacy): степень достижения посредством медицинской помощи планируемых результатов с минимальными затратами, усилиями и издержками.</li> <li>• Ориентированность на пациента: степень вовлечения пациента и его близких в процесс принятия решений, относящихся к его здоровью и благополучию, а также степень удовлетворенности оказанной медицинской помощью.</li> <li>• Безопасность процесса лечения (исследования) и отсутствие вредных воздействий на пациента в медицинском учреждении.</li> <li>• Своевременность медицинской помощи: оказание медицинской помощи тогда, когда это необходимо пациенту.</li> </ul> <p>Индикатор полезен, так как</p> <p>Позволяет оценить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измеряемый показатель;</li> <li>– квалификацию врача;</li> <li>– квалификацию рентгенолаборантов;</li> <li>– совпадение диагноза при направлении с рентгенологическим заключением.</li> </ul> <p>Влияет на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– течение и прогноз заболевания;</li> <li>– длительность нетрудоспособности</li> </ul>	
V	<p>Описание вычисления индикатора</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Числитель</li> <li>• Знаменатель</li> </ul> <p>Основные показатели информативности диагностических методов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чувствительность (Se)</li> <li>• Специфичность (Sp)</li> </ul> <p>Сведения о численном значении индикатора</p> <p>Сведения о нормальном (желаемом) значении индикатора</p>	<p>Число пациентов с ХОБЛ Число пациентов с другими бронхолегочными заболеваниями</p> <p>Это способность диагностического метода давать правильный результат, который определяется как доля истинно положительных результатов среди всех проведенных тестов. Данный показатель определяется по формулам: 1) <math>Se = TP : D \times 100\%</math>, где TP – истинно положительные результаты, D – количество всех заболеваний. 2) <math>Se = TP : (TP + FN) \times 100\%</math>, где FN – ложноотрицательные результаты. Оцениваемые результаты исследования сравниваются с результатами другого инструментального метода исследования, принятого в качестве «золотого стандарта» (биопсия, другие методы лучевого исследования). Достоверность рентгеносимптомокомплекса ХОБЛ зависит от степени выраженности морфофункциональных структурных нарушений</p> <p>Это способность диагностического метода не давать при отсутствии заболевания ложноположительных результатов. Данный показатель определяется по формулам: 1) <math>Sp = TN : D \times 100\%</math>, где TN – истинно отрицательные случаи, D – число здоровых пациентов. 2) <math>Sp = TN : (TN + FP) \times 100\%</math>, где FP – количество ложноположительных результатов. Чем выше специфичность метода, тем он эффективнее</p> <p>В стандартах Европейского респираторного общества указывается, что только 25% случаев заболевания диагностируется своевременно. В США около 6% мужчин и 3% женщин болеют ХОБЛ, среди лиц старше 55 лет их доля достигает 10%. В России около 11 млн человек больны ХОБЛ, однако по официальной статистике их число составляет около 1 млн</p> <p>Отсутствуют</p>
VI	<p>Порядок сбора данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Потенциальные источники данных</li> <li>• Частота сбора данных</li> <li>• Желательный показатель</li> </ul>	<p>Числитель – амбулаторные карты, госпитальная информационная система, статталоны Знаменатель – МКБ-10, диагнозы J44–J47 (статучет) Раз в год При выраженных морфофункциональных изменениях чувствительность и специфичность традиционного рентгенологического метода и ВРКТ составляют 86 и 98% соответственно</p>
VII	<p>Достоинства индикатора</p>	<p>Полученный индикатор является ориентиром для повышения качества диагностики внутри лечебного учреждения</p>

Этапы разработки		
VIII	Недостатки индикатора	1. Нет надежных и точных эпидемиологических данных по ХОБЛ (только 25% случаев заболевания регистрируются своевременно по данным Европейского респираторного общества) 2. Поздняя диагностика ХОБЛ 3. Диагноз ХОБЛ – прежде всего клинико-функциональный; рентгенологический метод является составной частью диагностического комплекса исследований. При ХОБЛ рентгенологические признаки зависят от глубины морфофункциональных нарушений 4. Недочет рентгенологических данных или их неправильная интерпретация
IX	Применимость программы	Программу можно внедрить в лечебное учреждение любого типа
X	Предпосылки для реализации программы	Лечебное учреждение должно вести стандартную документацию (направление на исследования, статотчетность, технологические карты)
XI	Кто проводит измерения	Отдел статистики
XII	Литературные источники	1. Хроническая обструктивная болезнь легких / Под ред. А. Г. Чучалина. – М.: Бином, 2000. – 512 с. 2. Хроническая обструктивная болезнь легких / Под ред. А. Г. Чучалина. – Изд. 2-е. – М.: Атмосфера, 2011. – 567 с. 3. Глобальная инициатива по Хронической обструктивной болезни легких. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких. Пересмотр 2011 г. Москва, Респираторное общество, 2012. – 77 с. 4. Авдеев С.Н. Фенотипы хронической обструктивной болезни легких, особенности терапии // Consilium Medicum. – 2010. – С. 23. 5. Рубин М.П., Кулешова О.Д., Чечурин Р.Е. Радионуклидная перфузионная сцинтиграфия легких: методика исследования и интерпретация результатов // Радиол. – практика. – 2002. – № 4. – С. 16. 6. Компьютерная томографическая денситометрия в диагностике хронических обструктивных болезней легких / А.Ю. Васильев, Н.К. Витько, Н.Н. Тришина и др. // Вестн. рентгенол. радиол. – 2003. – № 2. – С. 20. 7. Renard S. Pathophysiological mechanisms of COPD // Eur. Resp. Rev. – 1997. – Vol. 91, Suppl. A. – P. 2–8. 8. Власов В.В. Введение в доказательную медицину: Учебное пособие. – М.: Медиасфера, 2001. – 392 с. 9. Власов В.В. Эффективность диагностических исследований. – М.: Медицина, 1988. – 246 с. 10. Назаренко Г.И., Кишун А.А. Проектирование технологических процессов производства диагностических исследований. – М.: ЦБ РФ, МЦ, 2001. – 29 с. 11. Назаренко Г.И., Полубенцева Е.И. Проектирование медицинских технологических процессов (подготовка технологической карты больного): Учебно-метод. пособие. – М.: ЦБ РФ, МЦ. – 23 с.

однозначного определения не существует. Оно имеет по меньшей мере три равнозначные составляющие:

– способность результата исследования удовлетворить запросы клинициста;

– совокупность характеристик результата исследования,

обуславливающая ее соответствие определенным требованиям, предъявляемым к методике проведения исследования;

– способность обеспечить качество по двум первым аспектам при минимуме затрат.

Качество процесса производства результатов исследований

обеспечивается совместными усилиями клиницистов и специалистов диагностических отделений. Клиницист – не только простой потребитель диагностической информации, но и заинтересованный участник единого технологического процесса производства.

Поступила 08.11.2011



## Информация для авторов

### Общие сведения

Рукописи и письма в редакцию направляйте по адресу: 121552, Москва, ул. 3-я Черепковская, д. 15А, корпус 4, каб. 320. В отдельных случаях, по согласованию с редакцией, статью можно отправить по электронной почте, на E-mail: vestnik-rentg@mail.ru

Главный редактор журнала – д.м.н., профессор Савченко Анатолий Петрович,  
тел. (495) 414-63-83, факс (495) 414-66-99 (с пометкой «для проф. А.П. Савченко»).

Зав. редакцией – к.м.н. Черкавская Ольга Владимировна,  
тел. (495) 414-63-86, E-mail: vestnik-rentg@mail.ru

Ответственный секретарь – к.м.н. Коробкова Ирина Захаровна,  
тел. (495) 414-62-94, E-mail: vestnik-rentg@mail.ru

Принимая рукопись к рассмотрению, редакция предполагает, что работа не была ранее напечатана или одновременно направлена в какие-либо другие печатные издания. Рукопись необходимо снабдить **информационным письмом**, указав в нём полное имя, отчество и фамилию автора, его почтовый адрес, **контактный телефон**, **адрес электронной почты**, а также место работы, ученую степень и звание. Такие сведения следует привести обо всех авторах статьи.

Принятые редакцией материалы могут быть подвергнуты редакционной правке для устранения опечаток, грамматических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей и придания тексту большей ясности и лаконичности.

Редакция оставляет за собой право размещения статей в электронной библиотеке e-library.ru безвозмездно.

**Научная направленность.** В журнале «Вестник рентгенологии и радиологии» публикуются статьи, освещающие широкий спектр вопросов лучевой диагностики (рентген, УЗИ, КТ, МРТ, радионуклидные исследования), современных лучевых и эндоваскулярных методов лечения в различных областях медицины.

### Требования к рукописям

**Статья** должна быть представлена в цифровом виде, на компакт-диске со всеми текстовыми материалами, таблицами и иллюстрациями. Тексты должны быть набраны в Word for Windows, иллюстрации выполнены в электронном виде в редакторе *Adobe Photoshop* с расширением tiff или jpeg. К компакт-диску должен прилагаться печатный вариант рукописи со всеми текстовыми и иллюстративными материалами в **двух** идентичных экземплярах, с обязательной нумерацией страниц.

Общий объем рукописи не должен превышать 15 страниц машинописного текста. Стандартная страница печатается на одной стороне бумажного листа формата А4 в программе Microsoft Office Word, интервал – 1.5, размер шрифта 14, ширина полей – обычная (левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее 2 см, нижнее 2 см).

В общий объем рукописи входят все текстовые материалы, включая резюме, таблицы, список литературы, а также иллюстрации и подписи к ним.

Материалы предоставляются в следующем порядке: на первой странице – название статьи, инициалы и фамилии авторов (без указания их ученых степеней и званий), название учреждения или учреждений, где была выполнена работа, резюме и ключевые слова; затем следует текст статьи, таблицы, список литературы, рисунки и подписи к рисункам. Название учреждения приводится полностью, например ФГБУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Министерства здравоохранения РФ или ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения РФ.

В тексте статьи, обобщающей результаты собственных исследований, должны быть представлены следующие разделы: введение, материал и методы, результаты, обсуждение результатов, выводы (заключение). Таблицы, рисунки, подписи к рисункам и список литературы должны быть представлены отдельными файлами. Рисунки могут быть черно-белыми или цветными; графики, диаграммы,

таблицы – только черно-белыми. Допустимо применение общепринятых сокращений, а также авторских аббревиатур. При первом употреблении термин приводится полностью, а в скобках указывается аббревиатура. Ссылки на литературные источники в тексте сопровождаются арабскими цифрами, заключёнными в квадратные скобки и соответствующими номеру библиографического источника в списке литературы. Каждая таблица, если в тексте их больше одной, должна иметь порядковый номер, обозначенный арабской цифрой. Название таблицы печатается с новой строки. Перегруженные цифрами таблицы публиковаться не будут. Не следует дублировать в таблицах числовые данные, приводимые в тексте статьи.

**Список литературы** не должен содержать более 15 наименований, в обзорах допускается до 30. Источники приводятся в порядке цитирования. Ссылки на книги и статьи представляются согласно общим требованиям, предъявляемым к библиографическим ссылкам.

**Подписи под рисунками** должны полностью соответствовать номерам иллюстраций, а обозначения в подписях – обозначениям на самих рисунках.

**Иллюстрации** представляются в электронном виде (см. выше).

**Объем резюме** не более 200 слов. В резюме отражается цель работы, перечисляются применявшиеся авторами методы, приводятся краткие сведения о материале и основные результаты. Резюме должно быть структурированным, т.е. цель, материал и методы, результаты исследования и выводы выделяются шрифтом и печатаются с новой строки. На той же странице приводятся ключевые слова (не более шести), т.е. термины, отражающие основное содержание работы.

**Внимание!** Рукописи, не отвечающие приведенным выше требованиям, с множеством стилистических погрешностей, грамматических и синтаксических ошибок не публикуются и авторам не возвращаются. Все статьи проходят процедуру научного рецензирования.

Статьи публикуются бесплатно.

Авторский экземпляр журнала высылается автору наложенным платежом (можно получить и в редакции) при условии безналичной оплаты или оформления полугодовой подписки (информация на сайте [rusradiology.ru](http://rusradiology.ru)).