

КРЕМЛЕВСКАЯ МЕДИЦИНА

К Л И Н И Ч Е С К И Й В Е С Т Н И К

Ежеквартальный научно-практический журнал
Год издания 15-й

Ответственные за выпуск номера:
профессор А.В. Зубарев,
профессор П.С. Турзин

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ВЫПУСК:
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

Главный редактор СП. Миронов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Г. АРУТЮНОВ,
Е. Е. ГОГИН,
М. И. ДАВЫДОВ,
Е. Н. ЗАРУБИНА,
А. В. ЗУБАРЕВ (отв. секретарь),
В. Ф. КАЗАКОВ,
Н. Н. МАЛИНОВСКИЙ,
О. Н. МИНУШКИН,
В. Е. НОНИКОВ,
Г. З. ПИСКУНОВ,
Н. Б. ТРОИЦКАЯ,
П. С. ТУРЗИН (зам. гл. редактора),
В. П. ФОМИНЫХ,
В. И. ШМЫРЕВ

Издатель - ФГУ "Учебно-научный
медицинский центр"
Управления делами Президента
Российской Федерации

2 апрель — июнь 2008 г.

CONTENTS
to the journal "Kremljovskaya Medicina.
Clinichesky Vestnik"
No 2, 2008

Radial Diagnostics

Ternovoy S.K., Nasnikova I.Yu., Morozov S.P.

**7 Yubilee of computerized tomography
in Russia**

Ternovoy S.K., Nasnikova I.Yu., Morozov S.P.

**9 Modern computerized tomography in
clinical practice**

Chuprik-Malinovskaya T.P., Matjakin G.G.

**14 Modern possibilities of radial therapy
in oncology**

*Gazhonova V.E., Churkina S.O., Khokhlova E.A., Panfilova E.A.,
Lukjanova E.S., Andriyanicheva E.N., Zubarev A.V.*

**18 Clinical application of
sonoelastography a new technique in
gynecology**

*Gazhonova V.E., Devjatovskaya A.G., Smirnova T.E.,
Churkina S.O.*

**24 Advantages of three-dimensional
echography in differential diagnostics
and in monitoring of treatment of
hyperplastic processes in endometrium**

*Ternovoy S.K., Nasnikova I.Yu., Morozov S.P.,
Markina N.Yu., Alekseeva E.S.*

**29 Radial diagnostics of malignant
ovarian tumours**

*Zubarev A.V., Gazhonova V.E., Alferov S.M.,
Talizina O.V.*

**37 Three-dimensional virtual
echocystoscopy in the diagnostics
of urinary bladder tumours with
pathomorphological correlation of the
results**

СОДЕРЖАНИЕ

журнала «Кремлевская медицина.
Клинический вестник»
№2, 2008

Лучевая диагностика

Терновой С.К., Насникова И.Ю., Морозов С.П.

**7 Юбилей компьютерной томографии
в России**

Терновой С.К., Насникова И.Ю., Морозов С.П.

**9 Современная компьютерная
томография в клинической
медицине**

Чуприк-Малиновская Т.П., Матякин Г.Г.

**14 Современные возможности лучевой
терапии в онкологии**

*Гажонова В.Е., Чуркина С.О., Хохлова Е.А., Панфилова Е.А.,
Лукьянова Е.С., Андрияничева Е.Н., Зубарев А.В.*

**18 Клиническое применение нового
метода соноэластографии
в гинекологии**

*Гажонова В.Е., Девятковская А.Г., Смирнова Т.Е.,
Чуркина С.О.*

**24 Преимущества трехмерной
эхографии в дифференциальной
диагностике и мониторинге лечения
гиперпластических процессов
эндометрия**

*Терновой С.К., Насникова И.Ю., Морозов С.П.,
Маркина Н.Ю., Алексеева Е.С.*

**29 Лучевая диагностика
злокачественных опухолей
яичников**

*Зубарев А.В., Гажонова В.Е., Алферов С.М.,
Талызина О.В.*

**37 Трехмерная виртуальная
эхоцистоскопия в диагностике
опухолей мочевого пузыря
с патоморфологической
корреляцией результатов**

*Зубарев А.В., Алферов С.М., Трибунов Ю.П.,
Гажонова В.Е., Панфилова Е.А., Емельяненко А.В.*

**44 Эластография в дифференциальной
диагностике заболеваний
предстательной железы**

*Zubarev A.V., Alferov S.M., Gribunov Yu.P.,
Gazhonova V.E., Panfilova E.A., Yemeljanenko A.V.*

**44 Elastography in differential diagnostics
of prostatic diseases**

Мищенко А.В., Дубицкий Д.Л., Марченко Н.В.

**43 Возможности МР-спектроскопии в
диагностике рака предстательной
железы**

Mischenko A.V., Dubitzky D.L., Marchenko N.V.

**48 Possibilities of MR-spectroscopy in
diagnostics of prostatic cancer**

Шмырев В.И., Казанцева И.В.

**50 Влияние патологической извитости
магистральных артерий головы на
мозговой кровоток**

Shmirjov V.I., Kazantzeva I.V.

**50 Effects of pathological tortuosity of
main cerebral arteries at the brain
bloodflow**

Попова И.В.

**54 Ультразвуковое исследование
в определении распространенности
хронического аутоиммунного
тиреоидита в условиях санаторно-
курортного учреждения**

Popova I.V.

**54 Ultrasound examination for
determination of extension of chronic
autoimmune thyroiditis at the
sanatorium**

Обзор

*Морозов С.П., Терновой С.К., Городниченко А.И.,
Арцыбашева М.В., Филистеев П.А.*

**53 Магнитно-резонансная томография
в диагностике повреждений
и заболеваний коленного сустава**

Reviews

*Morozov S.P., Ternovoy S.K., Gorodnichenko A.I.,
Artzibasheva M.V., Filistejev P.A.*

**58 Magnito-resonance tomography
in the diagnostics of traumas and
pathologies in the knee joint**

Семенова А.Л., Зарубина Е.Н., Павлович С.В.

**63 Современные взгляды на этиологию,
диагностику и лечение
хориоамнионита во II триместре
беременности**

Semjonova A.L., Zarubina E.N., Pavlovich S.V.

**63 Modern approaches to the etiology,
diagnostics and treatment of
chorioamnionitis in the 2nd pregnancy
trimester**

I

Случай из практики

*Алтунин А.И., Кечин В.И., Кузьминов В.Н.,
Понкратов М.Ю., Сурма А.С.*

**67 Клинический случай
множественной тромбоземболии
мелких ветвей легочной артерии,
источником которой явился
тромбоз левой подмышечной
и плечевой вен**

*Altunin A.I., Kethcin V.I., Kuzminov B.N.,
Ponkratov M.Yu., Surma A.S.*

**67 A clinical case of multiple
tromboembolia of small branches of the
pulmonary artery the source of which
was left axillary and brachial vein
thrombosis**

Mironov S.P., Arutjunov A.T., Yegorova I.A.,
Korovkin V.P.

- 69** A comparative quantitative evaluation of the efficiency of functioning of out-patient units at the management department of the president of russian federation

Arutjunov A.T., Tzimlikashvili Tz.A.

- 79** Possibilities of a new technique of mediation in solving conflicts for providing medical services at the system of curative-prophylactic institutions

Troitskaya N.B., Antonenko N.E., Rodionova I.E.,
Yerjomina S.S., Mikhailjova A.V.

- 81** Rehabilitation treatment of children after acute pneumonia at an out-patient polyclinic unit

Rodionova Yu.A., Gribunov G.Yu., Chernigovskaya N.V.,
Ulyanov S.A., Tutueva T.A., Kremeneckaya L.E.

- 83** Keratocysts of maxillae and their relationship to the accompanying pathologies in children and adolescents

Yazvenko A.V.

- 85** Meningiomas of brain and their place in the structure of cerebral tumours

Arutjunov A.T., Gorodnichenko A.I., Gorodetzky I.G.,
Turzin P.S., Uskov O.N.

- 88** Adaptive electrostimulation in patients with ankle fracture in the postoperative period

Romanov A.I., Kallistov D.Ju., Grishanov S.A.,
Romanova E.A.

- 91** Effects of work stress and sleep disorders at the health of able-bodied population and effectiveness of rehabilitation measures

Миронов С.П., Арутюнов А.Т., Егорова И.А.,
Коровкин В.П.

- 69** Сравнительная количественная оценка эффективности деятельности поликлиник Управления делами Президента Российской Федерации

Арутюнов А.Т., Шамликашвили Ц.А.

- 79** Возможности применения нового метода медиации при разрешении конфликтов в сфере оказания медицинских услуг лечебно-профилактическими учреждениями

Троицкая Н.Б., Антоненко Н.Э., Родионова И.Е.,
Ерёмина С.С., Михалева А.В.

- 81** Реабилитационное лечение детей-реконвалесцентов острой пневмонией в условиях поликлиники

Родионова Ю.А., Трибунов Т.Ю., Черниговская Н.В.,
Ульянов С.А., Тутуева Т.А., Кременецкая Л.Е.

- 83** Кератокисты челюстей и их связь с сопутствующей патологией у детей и подростков

Язвенко А.В.

- 85** Место менигиом головного мозга в структуре церебральных опухолей

Арутюнов А.Т., Городниченко А.М., Городецкий И.Г.,
Турзин П.С., Усков О.Н.

- 88** Применение адаптивной электростимуляции у больных с переломами лодыжек в послеоперационном периоде

Романов А.И., Каллистов Д.Ю., Гришанов С.А.,
Романова Е.А.

- 91** Влияние производственного стресса и расстройств сна на здоровье трудоспособного населения и эффективность реабилитационных мероприятий

Хохлова Е.А.

95 Международная научно-практическая конференция специалистов ультразвуковой диагностики «Эластография - новое направление в ультразвуковой диагностике»

Khokhlova E.A.

95 International scientific conference for specialists in ultrasound diagnostics "Elastography – a new direction in ultrasound diagnostics"



Ультразвуковые методы диагностики являются неотъемлемой частью современной медицины. Развитие ультразвуковой диагностики связано с появлением эластографии – нового направления в ультразвуковой диагностике. Эластография позволяет оценивать жесткость тканей, что является важным диагностическим критерием. В настоящее время эластография применяется для диагностики заболеваний печени, щитовидной железы, молочных желез и других органов. Развитие эластографии связано с появлением новых методов, таких как Shear Wave Elastography (SWE) и Strain Rate Imaging (SRI). Эти методы позволяют получать количественные данные о жесткости тканей, что значительно повышает диагностическую ценность ультразвуковых исследований.

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации под названием «Кремлевская медицина. Клинический вестник»

Свидетельство о регистрации № 0111042 от 19.03.1998 г. перерегистрирован 18.11.2005 г.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-22382

Подписной индекс в каталоге Роспечати 36300

Адрес редакции:

121359, Москва, улица Маршала Тимошенко, 21

Тел.: (499)140-21-67

Факс: (499) 149-58-27

WWW:<http://www.pmc.ru/Vestnik/Vestnik.html>

Зав. редакцией А.П. Якушенкова

Сдано в набор 11.12.2008 г.

Подписано в печать 11.02.2009 г.

Формат 62x94 1/8. Бумага мелов. Печать офсетная.

Авт. листов 10,1- Усл. печ. листов 12. Тир. 1000. Зак. 0000

Лицензия ПД № 00987 от 6 марта 2001 года

Полиграфическое исполнение журнала —

Филиал ФГУП Издательство «Известия»

Управления делами Президента

Российской Федерации —

Спецпроизводство



Уважаемые читатели!

Сегодня медицинский мир стоит на пороге грандиозных преобразований. Они обусловлены быстрым прогрессом компьютерных и биохимических технологий. В клиническую медицину реально входят новые компьютерные технологии, предполагающие совместное или одновременное использование различных по своей физической и биохимической природе веществ и материалов. Эти изменения в первую очередь касаются радиологии, где получают стремительное распространение методы многодетекторной компьютерной томографии, высокопольной и высокоскоростной магнитно-резонансной томографии, соноэластографии и контрастной эхографии, а также методы гибридных компьютерных технологий, совмещающие рентгеновские компьютерные, позитронно-эмиссионные и однофотонные томографы (ПЭТ/КТ и СПЕКТ/КТ). Сегодня стало возможным получать практически изотропное (с точностью до миллиметра) анатомическое

рентгеновское изображение любой структуры человеческого организма. Появилась возможность не только выявлять опухолевые клетки, но и определить их толерантность к терапии, подбирать оптимальные лекарства для лечения. Мы можем уже говорить о появлении принципиально нового диагностического направления - молекулярной визуальной диагностики (molecular imaging). Вместе с тем у нас в стране нет единой системы подготовки специалистов для работы на новой технике, не предусмотрена подготовка универсальных специалистов радиологов широкого профиля, как это делается на Западе. Мы по-прежнему заняты подготовкой врачей для работы в классической рентгенологии и ультразвуковой диагностике, а подготовку специалистов по таким новым технологиям, как КТ и МРТ, возложили на отдельные месячные курсы.

Поэтому, становится понятной необходимость коренной перестройки всей радиологии в России, ее реструктуризации, создания новой системы подготовки специалистов. Предлагаемый Вашему вниманию тематический выпуск журнала посвящен актуальным вопросам лучевой диагностики и интегрирует различные методы лучевой диагностики под эгидой единой специальности. Надеемся, что опубликованные материалы послужат хорошим подспорьем для работы различным специалистам в лучевой диагностике и будут способствовать широкому профессиональному обсуждению актуальных проблем современной радиологии.

Заведующий кафедрой
лучевой диагностики
УНМЦ УД Президента РФ,
Президент российской
ассоциации радиологов
профессор А.В. Зубарев

Юбилей компьютерной томографии в России

С.К. Терновой, И.Ю. Насникова, С.П. Морозов
ФГУ «ЦКБ с поликлиникой» УД Президента РФ

Компьютерной томографии в России — 30 лет. Этот юбилей ознаменован необычайным расцветом диагностических возможностей методики, вышедшей на новую спираль своего развития. Благодаря томографии акцент в применении диагностических тестов сместился в область ранней диагностики и планирования лечения с максимальным сохранением качества жизни пациента. Сегодня компьютерная томография (КТ, старое название — КАТ — компьютерная аксиальная томография) становится универсальным методом диагностики, сочетающим высокую чувствительность магнитно-резонансной томографии, динамичность ультразвукового исследования (возможность проведения функциональных исследований) и доступность рентгеновского исследования. С появлением КТ изменилось лицо всей клинической медицины и, в первую очередь, лучевой диагностики.

Лучевая диагностика родилась вместе с великим открытием Вильгельма Конрада Рентгена — X-лучами. Вклад физика Рентгена в медицину был отмечен в 1901 году присуждением первой Нобелевской премии по физиологии и медицине. Однако к семидесятым годам XX века рентгеновский метод исчерпал свои резервы. Несмотря на это, появление в начале 70-х годов нового метода, компьютерной томографии, было встречено массой критических замечаний и прогнозов бесперспективности метода. Это объяснялось тем, что качество получаемых изображений было крайне низким, и диагностика заболеваний на ранних стадиях или заболеваний, не сопровождающихся выраженными морфологическими изменениями, была крайне затруднена. Однако крупные корпорации (в том числе известная звукозаписывающая компания EMI и компания Джонсон и Джонсон) быстро оценили будущую прибыль и начали инвестировать средства в разработку клинических томографов, что привело к появлению в 1975 году первого компьютерного томографа для обследования всего тела, а в 1976 году — первого высокоскоростного томографа компании Дженерал Электрик (1 срез за 12 секунд, что уступает современным аппаратам в 10 000 раз). С началом широкого распространения КТ значение данного метода для медицины уже не вызывало сомнений, и 1979 год ознаменовался присуждением Нобелевской премии по физиологии и медицине американскому физика Алану Кормаку, давшему теоретическое обоснование КТ, и англичанину Годфри Хаунсфилду, создателю первого действующего прототипа томографа.

В 80-х годах появилась электронно-лучевая томография, однако развитие КТ шло умеренными темпами, и интерес к методике несколько снизился, так как все основные инновации касались магнитно-резонансной томографии (развитие высокопольной томографии, быстрые методики исследования, функциональная томография, МР-ангиография). Первый ренессанс КТ произошел 1989 году, когда появилась спиральная технология томографии — резко воз-

росла скорость исследования и точность диагностики. С этого момента перестало использоваться деление компьютерной томографии на поколения аппаратов. Переход из XX в XXI век ознаменовался вторым ренессансом компьютерной томографии — созданием многосрезовой методики (МСКТ — мультиспиральная или многосрезовая КТ). С последовательным появлением 2, 4, 16, 64, 256 и 320-срезовой томографии открылись ранее недостижимые горизонты диагностики, принципиально изменившие диагностические подходы ко многим заболеваниям, — МСКТ-ангиография, перфузионная МСКТ, виртуальная колоноскопия, трехмерные реконструкции. Параллельно с развитием техники с середины 70-х — начала 80-х годов XX века постоянно росло число томографических обследований, достигнув уровня в 1,5 млн процедур, выполняемых во всем мире ежедневно. Во многих европейских клиниках может выполняться до 200 тысяч томографических исследований в год (около 4–8 тысяч обследований на 1 томограф), составляющих около 70% от всей диагностической информации о пациентах.

КТ в России ведет свою историю с 1978 года, когда в радиологическом корпусе Центральной клинической больницы (ЦКБ) Четвертого главного управления при МЗ СССР был установлен первый томограф для исследования всего тела. Это был томограф компании Дженерал Электрик с серийным номером 104 — один из первых аппаратов компании, предназначенных для использования в клинических условиях. История покупки компьютерного томографа связана с именем академика Е.И. Чазова. Во время одного из консилиумов, который Евгений Иванович проводил по поводу небольшого нарушения мозгового кровообращения у одного из руководителей государства, академик Е.В. Шмидт сказал: «Если бы в нашей стране был хоть один новый аппарат, на котором видно вещество мозга, у нас не было бы проблем с диагнозом». После изучения вопроса Председателем Совета Министров были выделены средства для покупки двух томографов. Один томограф для исследования всего тела (GE 7800) был закуплен в ЦКБ, а второй — только для исследования головного мозга (EMI 1010) — в Институт неврологии. В стране началась эра рентгеновской компьютерной томографии. Официальное открытие кабинета в ЦКБ состоялось в октябре 1978 г., но первое исследование было выполнено еще в марте молодым рентгенологом, заведующим кабинетом, к.м.н. С.К. Терновым, ставшим впоследствии доктором медицинских наук, профессором, академиком РАМН, лауреатом Государственной премии.

В те годы это был метод «за семью печатями». Не было ни только учебников, но и специальной литературы. Никто не предполагал, какая роль отведена новому направлению в медицинской практике. Более того, многие известные ученые считали, что применение КТ целесообразно лишь для исследования головного мозга. К этому времени в мире

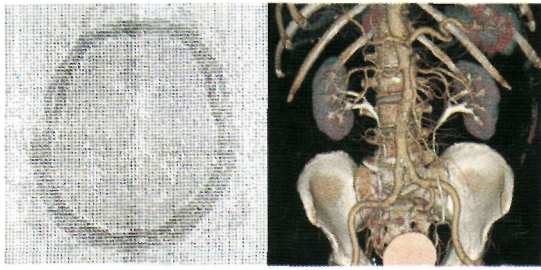


Рис. 1. Прогресс компьютерной томографии: от малоинформативных прототипов (первая КТ головного мозга – слева) до современных комбинированных изображений (МСКТ-уроангиография – справа).

уже работало несколько сотен томографов, в Москве для исследования мозга имелся лишь один аппарат — в Институте неврологии АМН СССР. Несмотря на это уже в 1980 году были подготовлены и защищены первые кандидатские диссертации (А.Т.Никитин, Н.М.Лепихин, И.С.Власова), и КТ начала внедряться практически во все области клинической медицины. Благодаря КТ все больше неинвазивных диагностических обследований стало выполняться специалистами по лучевой диагностике, что привело к снижению потребности в инвазивных диагностических манипуляциях (например, ангиография перестала использоваться для диагностики опухолей почек). КТ существенно изменила алгоритмы клинической диагностики, в частности, стала базовым методом исследования для диагностики острого нарушения мозгового кровообращения, выявления опухолей практически любой локализации (рис. 1, 2).

В 80-е годы в крупных городах СССР начали создаваться диагностические центры, оснащенные наряду с традиционным рентгенологическим оборудованием и КТ. Для обеспечения потребности в рентгенологах, специалистах по КТ началась подготовка кадров, были созданы соответствующие образовательные программы. К началу 90-х годов общее количество подобных центров приблизилось к 40, что, конечно, не позволяло выполнить обследование всем пациентам, которым оно было показано.

В то же время приоритетными направлениями развития отделения томографии ЦКБ были и остаются раннее выявление социально-значимых заболеваний и уточняющая специализированная диагностика. Арсенал диагностических возможностей отделения существенно расширился в 80–90-е годы XX века за счет появления магнитно-резонансной томографии (1993 — МР-томограф компании Филипс, 2002 год — МР-томограф компании Сименс). В 1994 году на базе отделения КТ и МРТ одновременно с установкой нового спирального компьютерного томографа компании Тошиба был организован учебный класс по подготовке врачей и рентгенолаборантов, специалистов по КТ и МРТ. В конце 2006 года состоялась очередная модернизация оборудования — был установлен 64-срезовый компьютерный томограф компании Дженерал Электрик. С начала 2007 года в отделении начал работу первый в России МР-томограф с напряженностью поля 3,0 Тесла. В 2008 году состоялось усиление диагностической службы за счет объединения отделений рентгеновской диагностики и томографии. В этом же году арсенал диагностических возможностей ЦКБ расширился за счет установки полностью цифрового маммографа. В настоящее время в отделении рентгеновской диагностики и томографии ЦКБ проводятся все основ-

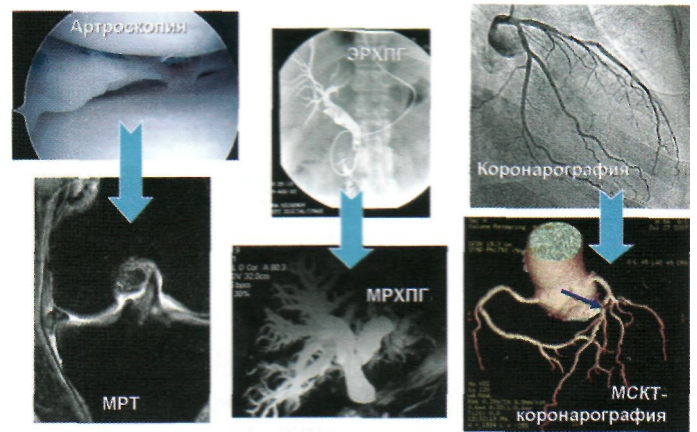


Рис. 2. Развитие лучевой диагностики в направлении от инвазивных методов диагностики к неинвазивным. Акцент в применении интервенционных методов (артроскопия, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, коронарография) смещается в область маловнвазивного лечения.

ные методы исследований, возможные на данном классе оборудования, включая КТ сосудов тела с внутривенным контрастированием, томографию органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза, специальные методы исследования, такие, как перфузионная и диффузионная томография, КТ-коронарография, 3-мерные реконструкции и многоплоскостные реформации, виртуальные эндоскопические исследования.

За последние 10 лет в России наблюдается значительный прирост числа компьютерных и магнитно-резонансных томографов (в настоящее время в России имеется около 700-800 КТ- и 400 МР-систем), в частности, благодаря реализации Национального проекта «Здоровье». Однако потребность в данном оборудовании для России составляет около 3500 КТ- и 2000 МР-систем, т.е. в 5–6 раз больше, чем имеется на сегодняшний день. Несмотря на высокую стоимость, присущие МСКТ оптимальное соотношение стоимость/эффективность и высокая клиническая значимость определяют продолжающееся бурное развитие и распространение метода. Основными проблемами лучевой диагностики, в т.ч. томографии, в России остаются дефицит оборудования, отсутствие алгоритмов и стандартов проведения диагностических обследований и, в первую очередь, отставание в специализированной подготовке квалифицированных кадров (врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов), численность которых недостаточна даже для имеющегося парка диагностической аппаратуры.

Сегодня на пороге внедрения в клиническую практику стоит несколько новых методик визуализации, в том числе 320-срезовая КТ. Сочетание КТ с позитронно-эмиссионной томографией (ПЭТ-КТ) делает молекулярную диагностику доступной в условиях многопрофильной клиники, что должно существенно улучшить результаты лечения пациентов с онкологическими, сердечно-сосудистыми и неврологическими заболеваниями. Развитие лучевой диагностики в России и в мире позволяет надеяться, что к следующему юбилею КТ арсенал диагностических возможностей отечественной медицины значительно расширится, а результаты лечения множества болезней улучшатся благодаря достижениям последователей Вильгельма Конрада Рентгена.

Современная компьютерная томография в клинической медицине

С.К. Терновой, И.Ю. Насникова, С.П. Морозов

ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ,
ГОУВПО Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова Росздрава

Современная лучевая диагностика является одной из наиболее динамично развивающихся областей клинической медицины. В значительной степени это связано с продолжающимся прогрессом в области физики и компьютерных технологий. Авангардом развития лучевой диагностики являются методы томографии, компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной (МРТ), позволяющие неинвазивно оценить характер патологического процесса в теле человека.

В течение последних двух десятилетий XX века интерес исследователей и врачей перемещался между компьютерной и магнитно-резонансной томографией. В конце 70-х — начале 80-х годов с появлением и развитием КТ (I-IV поколения) произошла революция в медицине, отмеченная в 1979 году вручением Нобелевской премии по физиологии и медицине Сэру Годфри Хаунсфилду и Алану Кормаку. В 80-х годах появилась электронно-лучевая томография, однако развитие КТ шло умеренными темпами, и интерес к методике несколько снизился, так как все основные инновации касались магнитно-резонансной томографии (развитие высокопольной томографии, быстрые методики исследования, функциональная томография, МР-ангиография). Первый ренессанс КТ произошел в 1989 году, когда появилась спиральная технология томографии — резко возросла скорость исследования и точность диагностики. С этого момента перестало использоваться деление компьютерной томографии на поколения аппаратов.

Переход из XX в XXI век ознаменовался вторым ренессансом компьютерной томографии — созданием многосрезовой методики (МСКТ). С последовательным появлением 2, 4, 16, 64-срезовой томографии открылись ранее недостижимые горизонты диагностики, принципиально изменившие диагностические подходы ко многим заболеваниям — МСКТ-ангиография, перфузионная МСКТ, виртуальная колоноскопия, 3-мерные реконструкции. Параллельно с развитием техники с середины 70-х — начала 80-х годов XX века постоянно росло число томографических обследований, достигнув уровня в 1,5 млн процедур, выполняемых во всем мире ежедневно. Во многих европейских клиниках может выполняться до 200 тысяч томографических исследований в год (около 4-8 тысяч обследований на 1 томограф), составляющих около 70% от всей диагностической информации о пациентах.

Физический принцип КТ

В основе КТ лежит количественный анализ степени поглощения рентгеновского излучения различными тканями. Рентгеновская трубка вращается в аксиальной плоскости вокруг тела пациента и испускает тонкий пучок излучения, который, проходя через исследуемый слой, ослабляется в разной степени для каждой точки и регистрируется блоком детекторов. Регистрация прошедшего через тело излучения осуществляется при разных положениях системы «трубка-детекторы», что позволяет создать плоскостное изображение исследуемого среза. Спиральная томография дает возмож-

ность непрерывно сканировать тело пациента во время постоянного линейного движения стола (спиралевидное движение веерообразного луча через тело пациента) и исследовать одну анатомическую область за один период задержки дыхания с получением тонких соприкасающихся срезов. Многосрезовая модификация основана на сочетании спиральной томографии и многорядных детекторов, что позволяет в несколько раз увеличить скорость обследования.

В настоящее время стандартом КТ является обследование с помощью многосрезового томографа с возможностью получения от 4 до 64 срезов с временным разрешением 0,1—0,5 (минимально доступная длительность одного оборота рентгеновской трубки составляет 0,3). Таким образом, длительность томографии всего тела с толщиной среза менее 1 мм составляет около 10—15 секунд, а результатом исследования являются от нескольких сотен до нескольких тысяч изображений. Фактически современная МСКТ является методикой объемного исследования всего тела человека, т.к. полученные аксиальные томограммы составляют трехмерный массив данных, позволяющий выполнить любые реконструкции изображений, в т.ч. многоплоскостные реформации, виртуальные эндоскопии, объемный рендеринг.

Контрастные препараты

Применение контрастных препаратов при КТ дает возможность повысить точность диагностики, а во многих случаях является обязательным компонентом исследования. Для увеличения контрастности тканей применяют водорастворимые йодсодержащие контрастные вещества, которые вводятся внутривенно (обычно в локтевую вену) с помощью автоматического инъектора (болюсно, т.е. в значительном объеме и с высокой скоростью). Ионные йодсодержащие контрастные препараты обладают целым рядом недостатков, связанных с высокой частотой развития побочных реакций при быстром внутривенном введении. Появление неионных низкоосмолярных (омнипак, ультравист) препаратов сопровождалось уменьшением частоты тяжелых побочных реакций в 5—7 раз, что превратило МСКТ с внутривенным контрастированием в доступную, амбулаторную, рутинную методику обследования. Неионные контрастные вещества стали препаратами выбора к концу 90-х годов, несмотря на их более высокую стоимость по сравнению с ионными средствами. Высокая скорость сканирования, уменьшение толщины среза, необходимость четкой дифференциации сосудистых структур предъявляют новые требования к контрастным препаратам, что выражается в создании веществ с более высокой концентрацией йода и меньшей вязкостью. Для обеспечения оптимального контрастирования и дифференциации тканей в разные фазы поступления препарата (артериальная, паренхиматозная, венозная) применяются двухколбовые автоматические инъекторы с «проталкиванием» болюса контрастного вещества физиологическим раствором.

У пациентов со сниженной функцией почек (повышенный креатинин сыворотки крови), страдающих диабетической нефропатией, застойной сердечной недостаточностью, существенно повышен риск развития контрастиндуцированной нефропатии. При необходимости проведения МСКТ у таких пациентов требуется предварительная подготовка (пероральная или внутривенная гидратация) и использование только неионных низко- или изоосмолярных контрастных препаратов (например, Визипак). Применение нефротоксических медикаментов (нестероидные противовоспалительные препараты, дипиридамол, метформин) должно быть прекращено за 48 часов до МСКТ с внутривенным контрастированием, когда это клинически возможно. У пациентов, имеющих в анамнезе аллергические реакции на йодсодержащие препараты, также необходимо рассмотреть возможность применения альтернативного метода обследования, не требующего введения данного класса контрастных веществ, или использовать премедикацию (преднизолон, антигистаминные препараты).

Проведение обследования

Большинство КТ-исследований (МСКТ-ангиография, МСКТ легких, головного мозга, костей и суставов) может проводиться без предварительной подготовки пациента. При выполнении исследований органов брюшной полости, забрюшинного пространства и кишечника требуется предварительное контрастирование кишечника позитивным (йод- или барийсодержащие препараты) или негативным (например, вода) контрастным веществом. Возможность выполнения трехмерных реконструкций органов брюшной полости требует использования негативных пероральных препаратов в сочетании с внутривенным введением йодсодержащих контрастных веществ. При проведении МСКТ-коронарографии у пациентов с частотой сердечных сокращений более 80 ударов в минуту необходимо применять бета-блокаторы для урежения и стабилизации ритма, что является непременным условием хорошей синхронизации сканирования с сердечным циклом.

подавляющее большинство МСКТ-исследований может быть стандартизовано и проводится рентгенолаборантом, т.е. МСКТ является одним из наименее оператор-зависимых методов лучевой диагностики. Соответственно, МСКТ-исследование, проведенное методически правильно и хранящееся в цифровом виде, может обрабатываться и интерпретироваться любым специалистом или консультантом без потери первичной диагностической информации.

Длительность исследования является несомненным преимуществом МСКТ, так как редко превышает 5–7 минут (с учетом укладки пациента) и может проводиться у пациентов, находящихся в критическом состоянии. Однако время обработки и анализа результатов МСКТ занимает существенно больше времени, так как врач-рентгенолог обязан изучить и описать 500–2000 первичных изображений (до и после введения контрастного препарата), реконструкций, реформации. Обязательным условием эффективной работы КТ является наличие 1–2 компьютерных станций, которые используются для выполнения рутинной обработки изображений (в частности, построения 3-мерных реконструкций) и являются шагом к созданию «синтетического» изображения (посредством интеграции на основе телерадиологических сетей с другим диагностическим оборудованием и электронным архивом).

Клиническое применение КТ

Преимущества КТ по сравнению с другими диагностическими методами очевидны и компенсируют имеющиеся недостатки, что определяет высокую клиническую значимость метода.

Преимущества МСКТ:

- высокое пространственное разрешение;
- быстрота обследования;
- возможность 3-мерной и многоплоскостной реконструкции изображений;
- низкая оператор-зависимость метода;
- возможность стандартизации исследования;
- относительная доступность оборудования (по количеству аппаратов и стоимости обследования).

Недостатки МСКТ:

- относительно низкая мягкотканая контрастность;
- использование ионизирующего излучения.

С появлением компьютерной томографии все больше неинвазивных диагностических обследований стало выполняться специалистами по лучевой диагностике. Соответственно, снизилась потребность в инвазивных диагностических манипуляциях (в т.ч. ангиографии). КТ существенно изменила алгоритмы клинической диагностики, в частности, стала обязательным методом исследования для выявления конкрементов в мочевых путях у большинства пациентов с почечной коликой. МСКТ с внутривенным контрастированием стала методом выбора для экстренной диагностики тромбоэмболии ветвей легочных артерий. В целом, с развитием томографии акцент в применении диагностических тестов сместился в область ранней диагностики и планирования лечения с максимальным сохранением качества жизни пациента.

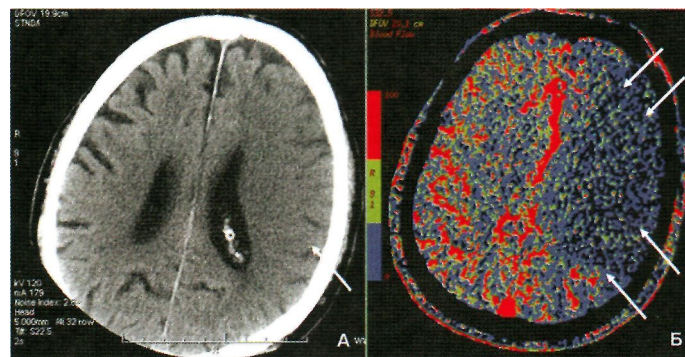


Рис. 1. У пациента с острым нарушением мозгового кровообращения нативная МСКТ (А) демонстрирует отсутствие дифференциации серого и белого мозгового вещества левого полушария головного мозга. При перфузионной МСКТ (Б) выявляется снижение объемной скорости мозгового кровотока (CBF) в бассейне левой средней мозговой артерии, соответствующее ишемическому инсульту.

Исторически первым применением КТ было исследование головного мозга, открывшее новые горизонты в **неврологии и нейрохирургии**. В настоящее время КТ является методом выбора экстренной диагностики острых нарушений мозгового кровотока, нейротравмы. Применение перфузионной МСКТ (рис. 1) позволяет оценивать капиллярный кровоток, нарушение которого является наиболее ранним признаком развития ишемического инсульта. Соответственно, МСКТ позволяет буквально за несколько секунд выявить ишемический инсульт и дифференцировать его от

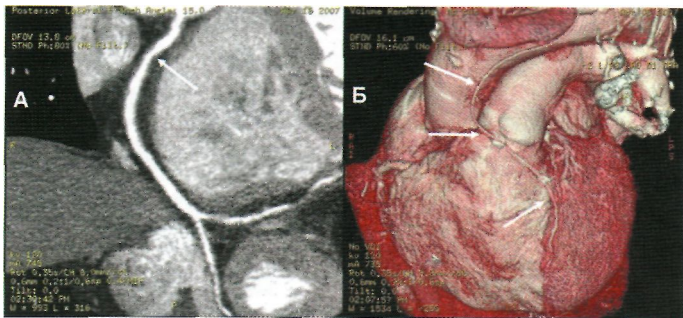


Рис. 2. МСКТ-коронарография, демонстрирующая 50% стеноз проксимального сегмента правой коронарной артерии за счет мягкой бляшки (А). Маммарно-коронарный шунт к передней нисходящей артерии (Б).

геморрагического, т.е. определить показания к тромболитической терапии.

Возможности МСКТ в ангиологии и кардиологии полностью преобразили диагностические алгоритмы при таких распространенных заболеваниях и синдромах, как тромбоэмболия легочной артерии, ишемическая болезнь сердца, аневризмы периферических сосудов и т.д. Высокая чувствительность МСКТ-коронарографии (до 97–98%) в диагностике атеросклеротических кальцинированных и «мягких» бляшек позволяет отказаться от проведения инвазивной ангиографии у пациентов без гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий по данным МСКТ (рис. 2). Кроме того, МСКТ-ангиография стала методом выбора для оценки состояния аортокоронарных и маммарных шунтов. Проведение МСКТ-ангиографии при заболеваниях сонных артерий, грудной и брюшной аорты (рис. 3), периферических сосудов позволяет определить показания к хирургическому вмешательству и его объем. В острых ситуациях у пациентов с травматическими повреждениями внутренних органов МСКТ-ангиография позволяет выявить источник продолжающегося кровотечения, т.е. определить показания для эмболизации поврежденного сосуда под контролем ангиографии или, в случае необходимости, для хирургического вмешательства. Диагностическая точность МСКТ-ангиографии сопоставима с информативностью классической рентгеновской ангиографии,

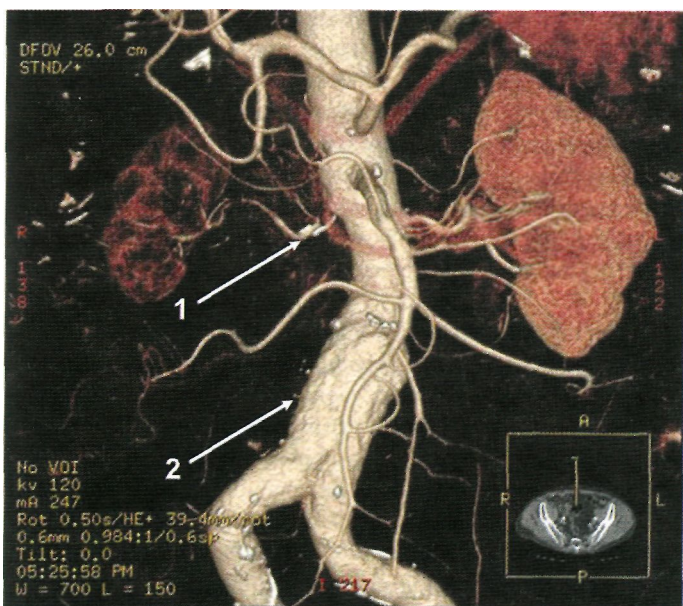


Рис. 3. МСКТ-аортография, демонстрирующая окклюзию правой почечной артерии (1) и аневризматическое расширение инфраренального отдела аорты (2).

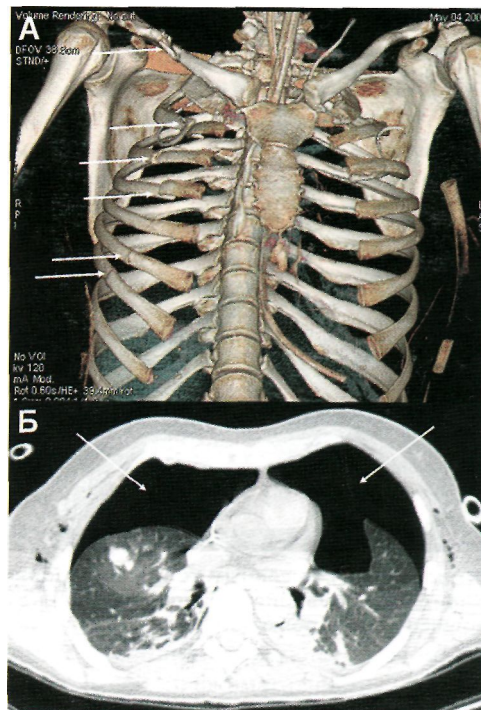


Рис. 4. МСКТ легких у пациентки с политравмой: А - определяются множественные переломы правой ключицы, ребер (стрелки), визуализируются назогастральный зонд, подключичный венозный катетер, плевральные дренажи. Б - вследствие множественных переломов ребер у пациентки развился двухсторонний пневмоторакс (стрелки) в сочетании с респираторным дистресс-синдромом.

вследствие чего в последние годы в большинстве крупных медицинских центров МСКТ стала основным методом диагностики заболеваний сосудов, а акцент применения методов интервенционной радиологии сместился в область лечения.

В травматологии основными преимуществами МСКТ являются возможность быстрого исследования в экстренных ситуациях и выполнения трехмерных реконструкций для оценки комплексной анатомии таких областей, как позвоночник, вертлужные впадины, кости лицевого черепа, кости стоп и кистей. У пациентов с политравмой стандартным методом обследования становится МСКТ всего тела с оценкой состояния черепа и головного мозга, позвоночника, органов грудной клетки, брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза. Несмотря на большой объем подобного исследования (сотни и тысячи томограмм), его высокая диагностическая ценность позволяет быстро поставить правильный диагноз и начать своевременное лечение (рис. 4).

МСКТ является методом выбора для дифференциальной диагностики образований паренхиматозных **органов брюшной полости и забрюшинного пространства**, особенно при неоднозначных результатах ультразвукового исследования. Основной объем МСКТ-исследований органов брюшной полости выполняется пациентам с онкологическими заболеваниями, часто в сочетании с МСКТ легких и малого таза для поиска отдаленных метастазов. МСКТ с динамическим внутривенным контрастным усилением позволяет дифференцировать очаговые поражения печени (гемангиомы, первичные опухоли, метастазы). Для диагностики и оценки степени распространенности опухолей пищеварительного канала используется МСКТ с пероральным (или

изображений (например, создание многоплоскостных и 3D-реконструкций), компьютерного моделирования хирургических вмешательств, получения функциональной информации. Уже сейчас МСКТ становится универсальным методом диагностики, сочетающим высокую чувствительность МРТ, динамичность УЗИ (функциональные исследования) и доступность рентгеновского исследования. Сочетание КТ с позитронно-эмиссионной томографией (ПЭТ-КТ) делает молекулярную диагностику доступной в условиях многопрофильной клиники, что позволяет существенно улучшить результаты лечения пациентов с онкологическими, сердечно-сосудистыми и неврологическими заболеваниями.

Компьютерная томография в России

Первые 2 компьютерных томографа в СССР были закуплены в 1977 году. Предпосылкой для этого решения стал врачебный консилиум с участием академиков Е.И. Чазова и Е.В. Шмидта, указавших на необходимость приобретения нового, уникального по своим возможностям, диагностического оборудования. Один из двух томографов предназначался только для исследования головного мозга и был установлен в НИИ неврологии. В Центральной клинической больнице был установлен первый в стране и один из первых в мире КТ для исследования всего тела, и именно в ЦКБ в 1993 был установлен первый спиральный томограф.

За последние 10 лет в России наблюдается значительный прирост числа компьютерных и магнитно-резонансных томографов (всего имеется около 1000 КТ- и 500 МР-систем по состоянию на конец 2006 года), в частности благодаря реализации Национального проекта «Здоровье». Однако потребность в данном оборудовании для России составляет около 3500 КТ- и 2000 МР-систем, т.е. в 3–4 раза больше, чем имеется на сегодняшний день. Основным сдерживающим фактором распространения томографии в России является отставание в специализированной подготовке квалифицированных кадров (врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов), численность которых недостаточна даже для имеющегося парка диагностической аппаратуры.

По современным стандартам для обеспечения диагностических потребностей многопрофильной больницы с 1000–1500 коек требуется как минимум 3–4 компьютерных томографа с различной производительностью (16-срезовый томограф в приемном отделении, 16–32-срезовый томограф для рутинных исследований, 64-срезовый томограф для МСКТ ангио- и коронарографии), причем как минимум 1 из аппаратов должен работать в круглосуточном режиме. Также сохраняется значительная неоднородность как в рас-

пределении нового оборудования, так и в принципах его использования. Это выражается в значительном расхождении во взглядах специалистов относительно показаний к проведению томографии, недостаточном использовании контрастных препаратов и нерациональном использовании дорогостоящих методик.

Распространение томографических методов диагностики, повышение их точности заставляет вновь обратить внимание на необходимость субспециализации лучевой диагностики с выделением, в частности, торакальной, абдоминальной, урогенитальной, костно-суставной радиологии, нейрорадиологии и т.д. Данный подход, реализуемый на базе крупных больниц, университетских клиник и научно-исследовательских институтов, позволит в полной мере раскрыть возможности неинвазивной диагностики и создаст основу качественной, доказательной клинической медицины в России.

Заключение

МСКТ, а также и МРТ обеспечили переход в лучевой диагностике от принципа «от простого к сложному» к принципу «наибольшей информативности», заменив целый ряд ранее использовавшихся методик. Несмотря на высокую стоимость, присущие МСКТ оптимальное соотношение стоимость/эффективность и высокая клиническая значимость определяют продолжающееся бурное развитие и распространение метода. Основными проблемами лучевой диагностики, в т.ч. томографии, в России остаются дефицит оборудования и специалистов, необходимость субспециализации лучевой диагностики, отсутствие алгоритмов и стандартов проведения диагностических обследований.

Литература

1. Терновой С. К., Сеницын В. Е. // *Терапевтический архив*. - №1 - 2006. - С. 10-13.
2. Johnson P. T., Fishman E. K. // *Am. J. Roentgenol.* — 2006. — Vol. 186, № 2. - P. 406-415.
3. Косакос Е., Бхатт С., Догра В. С. // *Radiol. Clin. North. Am.* - 2005. - Vol. 43, № 6. - P. 1021-1047.
4. Miller L. A., Shanmuganathan K. // *Radiol. Clin. North. Am.* - 2005. - Vol. 43, № 6. - P. 1079-1095.
5. Rubinshtein R. et al. // *Circulation.* — 2007. — Vol. 115. №13. - P. 1762-1768.
6. Sinitsyn V. E., Achenbach S. *Electron Beam Computed Tomography*. In: M. Oudkerk (ed). *Coronary Radiology*. Berlin: Springer, 2004.

Современные возможности лучевой терапии в онкологии

Т.П. Чуприк-Малиновская, Г.Г. Матякин

ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ

Применение ионизирующего излучения для лечения началось практически сразу после великого открытия В.К.Рентгена. С 1896 года рентгеновское излучение использовалось для лечения кожных заболеваний, а чуть позже и для злокачественных новообразований. После открытия радия и других радиоактивных изотопов появилась возможность их применения для контактной лучевой терапии ряда злокачественных опухолей, расположенных на коже или в естественных полостях тела. Метод лечения, основанный на использовании различных видов ионизирующего излучения (рентгеновское, гамма, фотонное, электронное и т.д.), получил название лучевой терапии. Основным принципом лучевой терапии является повреждение опухолевых клеток и обеспечение максимальной защиты окружающих нормальных тканей.

Внедрение в клиническую практику источников высоких энергий, искусственных радиоактивных изотопов существенно расширило возможности облучения и обеспечило заметное повышение его результативности. В современной медицине накоплен богатый клинический опыт использования различных методик лучевой терапии. Благодаря исследованиям в области радиобиологии создана научная база для лучевой терапии. В основе применения ионизирующих излучений в лучевой терапии злокачественных опухолей лежат глубокие знания биологического действия радиации на различные органы и ткани, которые представляют собой чрезвычайно сложный процесс, сопровождающийся морфологическими и функциональными изменениями облучаемой ткани. При этом отчетливо прослеживается сочетание регрессивных и восстановительных явлений, находящихся в тесной зависимости от поглощенной энергии и времени, прошедшего после облучения. Четкие представления об этих процессах послужили основой для успешного применения излучений в лечебных целях как средства, позволяющего уничтожить опухолевую ткань и подавить ее рост, и в то же время избежать необратимых постлучевых изменений окружающих опухоль нормальных органов и тканей. Действие ионизирующего излучения связано с образованием свободных радикалов в среде микроокружения клеток. Свободные радикалы и оксиданты, взаимодействуя с молекулами ДНК, вызывают большое количество разнообразных нарушений ее структуры. Это ведет к дефектам восстановительных функций клетки и, в конце концов, к ее гибели. Различные новообразования по-разному реагируют на облучение, поскольку имеют разную гистологическую природу, степень дифференцировки клеток, содержат разное количество кислорода и активно пролиферирующих клеток, находящихся в разных стадиях митотического цикла. Именно эти параметры в основном и определяют радиочувствительность опухоли, что, несомненно, принимается в расчет при решении вопроса об индивидуальных показаниях к лучевой терапии.

Существующие способы облучения больного можно разделить на две основные группы. Дистанционное (наружное) облучение и контактное облучение. При контакт-

ном облучении источники излучения размещаются либо в полости органа, либо внутри опухолевой ткани. Соответственно, их можно обозначить как внутрисполостная или внутритканевая лучевая терапия. Сочетание двух способов облучения или применение двух видов излучений называется сочетанной лучевой терапией.

Основными источниками дистанционного облучения служат гамма-терапевтические установки, линейные ускорители электронов. Генераторы нейтронов, ускорители протонов и других ядерных частиц пока находят ограниченное применение. По виду ионизирующего излучения принято выделять: гамма-терапию, рентгенотерапию, электронную, адронную терапию, а также терапию методом избирательного накопления изотопа

Тормозное рентгеновское излучение высокой энергии генерируется на линейных ускорителях электронов и обладает рядом преимуществ, отличающих его от гамма-излучения и обычного рентгеновского излучения. В частности, при энергии фотонов 25 МэВ максимум ионизации приходится на глубину 4–6 см и нет опасности переоблучения кожи и подкожной клетчатки. Резкое ограничение пучка и отсутствие бокового рассеивания являются также важным преимуществом.

Электронное излучение с энергией от 4 до 20 МэВ также генерируется на линейных ускорителях. Проникающая способность определяется энергией электронов. Так, для электронов с энергией 20 МэВ максимум (90% изодоза) располагается на глубине 5 см. При меньшей энергии электронов (5–6 МэВ) дозный максимум сдвигается к поверхности тела, а на глубине 3 см воздействие излучения уже ничтожно, что важно при облучении поверхностных образований.

Среди изотопов, излучающих нейтроны, перспективно применение калифорния — 252 (период полураспада — 2,58 года). Этот изотоп используется для контактной лучевой терапии радиорезистентных или рецидивных опухолей органов полости рта и в гинекологической практике.

Протонная лучевая терапия признана одним из перспективных направлений лучевого лечения. В отличие от других используемых в дистанционной лучевой терапии видов излучения, пучки протонов обеспечивают уникальное распределение дозы по глубине. Максимум дозы сосредоточен в конце пробега (то есть в облучаемом патологическом очаге — мишени), а нагрузка на поверхности тела и по пути к мишени минимальна. Особенности лозного распределения нашли свое применение при облучении малых объемов опухоли, расположенных на глубине в точном соответствии с его формой (гипофиз, опухоли глаза и т.д.), минимально повреждая при этом окружающие здоровые ткани. Для контактной лучевой терапии, или, как ее все чаще называют, брахитерапии, имеется серия шланговых аппаратов разной конструкции, позволяющих автоматизированным способом размещать источники вблизи опухоли и осуществлять ее прицельное облучение.

Статистические данные свидетельствуют, что в России ежегодно выявляются более 469 000 больных злокачествен-

ными опухолями. На учете состоит более 2 млн онкологических больных. В 2005 году зарегистрировано 468 000 больных, из них у 51% проведено специальное лечение. Лучевая терапия соответственно — у 37% больных. При активном наблюдении выявлено 8,7% больных. Доля больных с I—II стадиями составила 38,6% [2]. По данным ВОЗ, возможно излечение 1/3 больных при использовании адекватных методов лечения.

Лучевая терапия — важный компонент комплексного лечения онкологических больных. Она может рассматриваться в качестве альтернативы хирургическому вмешательству при раке гортани, простаты, мочевого пузыря. В последние годы в связи с ростом органосохраняющих операций при раке молочной железы, опухолях головного мозга обосновано использование адъювантной лучевой терапии. Достоверно показано уменьшение частоты рецидивов на 60% при раке молочной железы при выполнении плана комбинированного лечения — радикальной резекции молочной железы и облучения оставшейся части железы и зон регионарного метастазирования (до 0,3—8% в сравнении с 10—34% после выполнения только операции). При этом отмечено улучшение пятилетней безрецидивной выживаемости с 91% до 97% [5,13]. В качестве самостоятельного варианта (радикального или паллиативного метода) лучевая терапия применяется также при опухолях головы и шеи, раке пищевода, легкого, простаты, женской половой сферы, лимфомах и т.д. [9].

С внедрением в практику новых современных технических разработок за последние 50 лет произошли серьезные изменения в области радиологии. Появились симуляторы облучения — рентгеновские аппараты, предназначенные для предлучевой подготовки больных, аппараты-облучатели (гамма-аппараты, линейные ускорители). Широко используются методики диагностического исследования (КТ, МРТ, УЗИ), направленные на уточнение распространенности опухолевого процесса. Компьютерное планирование облучения, визуальный рентгенологический контроль за правильностью проведения лучевой терапии, методика формирования фигурных полей облучения с помощью многолепесткового коллиматора или методика облучения с интенсивной модуляцией пучка излучения (IMPT) призваны обеспечить качество проводимого лечения. С учетом показаний применяется интраоперационная терапия электронными пучками, стереотаксическая радиохирurgia, брахитерапия с визуализацией, облучение протонным пучком, томотерапия, совмещающая облучатель и компьютерную томографию.

Ускорители частиц явились новой ступенью в совершенствовании лучевой терапии. Это установка, на которой с помощью электронных и магнитных полей получают направленные пучки электронов, протонов и др. частиц. В медицине наибольшее применение нашли следующие ускорители:

1. Бетатрон (электроны генерируются на круговой орбите при изменении магнитного поля, в медицине применяются энергии 15—25МэВ)
2. Синхротрон — частицы (электроны, протоны) удерживаются на круговой орбите с помощью магнитного поля и ускоряются ВЧ-резонансным промежутком, в медицине используются энергии 25—70МэВ.
3. Линейные ускорители электронов (ЛУ) ускоряются на строго прямолинейном пути с помощью движущейся ВЧ-радиоволны, в медицине используются энергии пучков от 2 до 45МэВ.

4. Электростатические генераторы электронов, протонов, гамма-частиц.

5. Резонансные трансформаторы электронов.

Преимущество высокоионизирующего излучения заключается в оптимизации его пространственного распределения в тканях за счет увеличения относительной глубинной дозы, при этом происходит уменьшение поверхностной лучевой нагрузки на кожу и слизистых оболочках. Основное преимущество заключается в уменьшении объемной интегральной дозы и щажении окружающих нормальных тканей. Показаниями для использования высокоионизирующего излучения в клинической практике являются целесообразность применения электронных пучков с энергией от 4 до 20МэВ для облучения поверхностных опухолей (базалиома, рак кожи, меланома) либо опухолей, расположенных на грудной стенке (например, при раке молочной железы). Тормозное излучение энергией 6—20МэВ используется для лечения глубокорасположенных опухолей грудной или брюшной полости. Разработка методик конформного облучения с созданием фигурных полей соответственно проекции пораженного органа также возможно при условии применения линейных ускорителей частиц.

Современное оснащение отделения радиационной онкологии должно включать следующий комплекс оборудования:

1. Диагностическую аппаратуру;
2. «Облучатели» — дистанционные и контактные гамма-аппараты, ускорители электронов (5—25МэВ), рентгеновские близкофокусные аппараты;
3. Топометрическую аппаратуру (симулятор, РКТ);
4. Систему компьютерного планирования сеансов облучения;
5. Дозиметрическую аппаратуру;
6. Компьютерную систему сопровождения ЛТ;
7. Аксессуары (формирующие, фиксирующие приспособления);
8. Систему визуальной верификации зоны облучения, рентгенотелевидение для брахитерапии;
9. Дополнительную аппаратуру (для гипертермии, гипоксии) [6].

Успех лучевой терапии во многом зависит оттого, насколько точно обеспечивается облучение опухолевой мишени. Поэтому важно определить точное местоположение и границы опухоли при помощи клинического обследования с применением оптимальных методов визуализации в каждом конкретном случае. Топометрическая подготовка к облучению осуществляется на рентгенодиагностическом аппарате-симуляторе в заданном положении больного (на спине, животе и т.д.), в котором будет проводиться лучевая терапия. Для фиксации больного на лечебном столе используются специальные подголовники, держатели для верхних конечностей, надувные матрацы и маски из быстротвердеющих термопластичных пластмасс. Традиционно определение точной локализации опухоли и прилежащих к ней органов и тканей проводилось путём рентгенографии в ортогональных проекциях (при необходимости — с введением контрастных веществ). Внедрение компьютерной томографии (КТ) явилось важным вкладом в визуализацию и определение распространенности опухоли. КТ-изображения идеально подходят для точного планирования лучевой терапии, поскольку они формируются в поперечных сечениях и обеспечивают детальную визуализацию опухоли и прилегающих к ней органов. Серии поперечных срезов на протяжении все-

го объема облучаемой мишени служат основой для дозиметрического планирования условий облучения [8].

Современная лучевая терапия при правильно выбранных показаниях и оптимальных методиках ее проведения не приводит к возникновению тяжелых осложнений или грубых постлучевых изменений со стороны окружающих органов и тканей. Продолжающееся совершенствование радиотерапевтической техники и внедрение нового поколения ускорителей электронов позволяет в значительно большей степени осуществить основной принцип лучевой терапии — максимально сконцентрировать дозу в патологическом очаге при минимальной дозе в окружающих нормальных тканях. Система многолепестковых коллиматоров, смонтированных в ускоритель, позволяет формировать фигурные поля заданной конфигурации, что обеспечивает прецизионность лучевой терапии, и осуществлять конформное облучение [11]. Система слежения за положением облучаемого очага непосредственно в процессе осуществления процедур способствует повышению качества лечения. В перспективе возможно также более широкое внедрение протонных ускорителей и генераторов нейтронов, а также внедрение достижений современной радиобиологии, благодаря которым появилась возможность управлять радиочувствительностью опухолевых и нормальных тканей. Уже начато применение радиомодифицирующих агентов, т.е. различных физических и химических факторов, способных ослаблять радиопоражаемость нормальных тканей или усиливать радиочувствительность опухоли. Кроме того, разрабатываются математические модели оптимального ритма облучения для опухолей с различными биологическими характеристиками.

В радиологической клинике ЦКБ Управления делами Президента РФ лучевая терапия используется с 60-х годов прошлого столетия. За прошедшие десятилетия накоплен опыт использования как гамма-терапевтических аппаратов, так и современных установок для высокоэнергетического излучения, генерируемого на линейных ускорителях частиц. Вклад лучевой терапии существенно различается в зависимости от локализации и распространенности опухолевого процесса. Показано, что в плане комбинированного лечения облучение применяется при раке молочной железы у 80%, при раке легкого — у 20%, раке кишечника — у 5%, раке мочевого пузыря — у 40% больных. При лимфомах, лимфогранулематозе лучевая терапия применяется у 40% пациентов. Особым показанием являются опухоли головы и шеи (полость рта, носо-ротоглотки), где облучение используется практически у всех больных, чаще в сочетании с лекарственной терапией и оперативным вмешательством. В зависимости от стадии опухоли и ее локализации эффективность лучевой терапии составляет от 45 до 90%. Самостоятельная лучевая терапия используется при раке гортани, рото-носоглотки, где эффективность ее достигает 80—70% соответственно. При раке простаты лучевая терапия используется в 70% случаев. При локализованных формах (T1-2) она является альтернативой хирургическому вмешательству, обеспечивая высокую эффективность лечения: 5-летняя выживаемость составляет— 80—89% [3,10]. В лечебных учреждениях Управления делами Президента РФ рак молочной железы у женщин стоит на 1 месте, составляя 22%. У 60% от общего числа больных облучение применяется в качестве этапа комбинированного лечения. По нашим данным, 15-летняя выживаемость в ЦКБ составляет: при I стадии - 71%, II стадии - 65%, III стадии - 55%, IV стадии — 25%. Общая выживаемость — 65%. Для сравне-

ния, в России в 2000 году рак молочной железы обнаружен у 44840 пациенток (38,24 на 100000 населения). I—II стадия заболевания выявлена у 60,3%, III — у 26,1%, IV—у 12,4%. 5-летняя выживаемость — 55% [1].

В ряде случаев при отказе от операции либо наличии противопоказаний неоперабельной или отечно-инfiltrативной форме рака используется облучение в 2 этапа, при этом суммарные дозы на молочную железу составляют 60—70Гр, на регионарные зоны — 50Гр. Отдаленные результаты лучевой терапии в сочетании с гормонотерапией, химиотерапией (5-летняя выживаемость) составляют — 83,4% при ранних стадиях.

Особое значение приобретает адьювантная лучевая терапия после органосохраняющих операций при раке молочной железы. Впервые в нашей клинике была внедрена методика двухдневного сочетания различных энергий и видов излучения (тормозной и электронные пучки) на линейном ускорителе при облучении оставшейся части молочной железы и регионарных зон. Уменьшение нагрузки на окружающие ткани (в частности, легкие) за счет облучения электронными полями способствовало значительному сокращению числа постлучевых осложнений (частота пневмонитов не более 3—4%) при снижении числа рецидивов опухоли в молочной железе (2% против 10% без адьювантной лучевой терапии).

Для лечения больных раком простаты была разработана методика конформного облучения с обязательным применением фигурных полей и трехмерного планирования, которая осуществляется на линейном ускорителе тормозным пучком излучения (6 МэВ) [4]. Данная методика является приоритетной, поскольку при этом обеспечивается оптимальный характер дозного распределения. Для этого используется многолепестковый коллиматор (МЛК), предназначенный для уменьшения лучевой нагрузки на окружающие нормальные органы (мочевой пузырь, кишечник). Многолепестковый коллиматор — это дополнительные устройства, смонтированные в линейный ускоритель, которые позволяют формировать поля различной конфигурации с помощью подвижных блоков. Типичные МЛК имеют от 20 до 80 лепестков, расположенных парами, диаметром 10мм. Устанавливая лепестки в нужную позицию в соответствии с данными на компьютерных срезах, получают поля, максимально соответствующие форме опухоли или органам мишени. Для более точного определения патологического очага на протяжении всей длины объема мишени облучения производят поперечные компьютерные срезы шагом 10 мм, а при необходимости и 5 мм. В дальнейшем при дозиметрическом планировании на каждом срезе производится выделение контуров зоны мишени для облучения (предстательная железа, семенные пузырьки, лимфатические узлы) и органов, требующих защиты от лучевого воздействия (мочевой пузырь, прямая кишка, сосуды). В зависимости от конфигурации мишени облучения формируются фигурные поля, которые в процессе облучения будут воспроизводиться на ЛУ с помощью МЛК (рис. 1).

В зону облучения включаются предстательная железа с капсулой, парапростатическая клетчатка, семенные пузырьки и шейка мочевого пузыря. В отделении апробирована «бокс-методика» облучения с четырех фигурных полей с переднезадних и перпендикулярных боковых направлений. Размер полей не превышает 6—7 x 8—10см. С помощью МЛК формировались фигурные поля в соответствии с данными КТ-исследования на протяжении всего объема

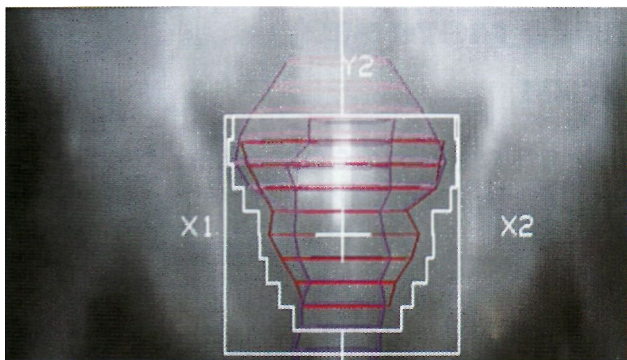


Рис. 1. Поле облучения при локальном облучении РПЖ.

облучаемой мишени. Разовая доза составила 2 Гр 5 раз в неделю, суммарная очаговая доза — 70—74Гр. Принципиальной особенностью являлось индивидуальное планирование и коррекция объема мишени в процессе лечения. После подведения СОД 50Гр проводилось уменьшение объема облучения до размеров железы, при этом локальная доза составляла 70—74 Гр. Контроль за точностью воспроизведения процедуры облучения осуществлялся в режиме реального пучка излучения с помощью системы РВИ и при необходимости осуществлялась их коррекция. Воспроизводимость сеансов облучения — чрезвычайно важное обстоятельство, определяющее качество облучения. Визуальная верификация зоны облучения включает в себя точно выверенную центрацию полей облучения по трем меткам с выполнением гаммаграмм непосредственно перед началом процедуры. Система визуализации в реальном пучке излучения (РВИ — Portal Vision), вмонтированная в линейный ускоритель, позволяет увидеть имитацию поля облучения в виде светового изображения на коже пациента со всех направлений, а также получить рентгеновское изображение в реальном пучке излучения. Анализируя наш опыт применения конформной лучевой терапии у больных раком простаты, мы полагаем необходимым еженедельный контроль расположения поля облучения в реальном пучке изображения при тщательной ежедневной укладке пациента с использованием светового лазерного центриатора по трем точкам (передняя и две боковые). Отклонения границ полей облучения от реверсных в среднем не превышают 4–6 мм в продольном направлении и в меньшей степени в горизонтальном (рис. 2).

Использование конфигурации модифицированных полей облучения позволили уменьшить нагрузку на окружающие ткани (прямая кишка, мочевого пузырь) на 30–40%, о чем свидетельствует анализ гистограмм [7].

Результаты конформной лучевой терапии у больных раком простаты свидетельствуют о широких возможностях применения линейных ускорителей: 3-летняя безрецидивная выживаемость составила при Т2 88%, при Т3 60% ($p=0,2$), при отсутствии метастазов в лимфатических узлах таза соответственно 78%, при наличии — 60%. Пятилетняя безрецидивная выживаемость при отсутствии признаков поражения капсулы по данным ТРУЗИ составляет 92%, при признаках «фрагментарности» — 75%, при инвазии — 60% ($p=0,37$) [10], что согласуется с данными других авторов [12].

Таким образом, лучевая терапия злокачественных новообразований с использованием современного оборудования — линейных ускорителей электронов и новейших методик, обеспечивающих точное пространственно-дозиметрическое распределение энергии в патологическом оча-

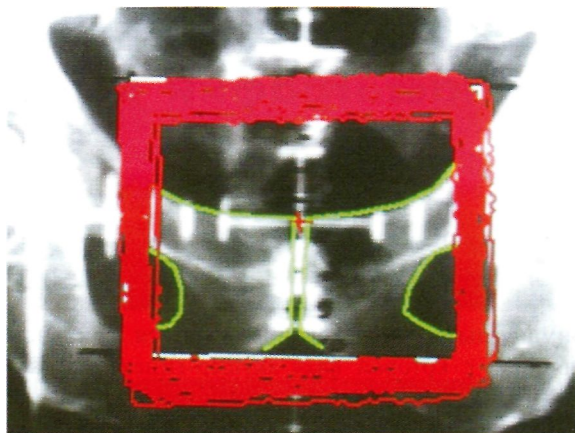


Рис. 2 Визуализация поля облучения в реальном пучке излучения при сопоставлении нескольких измерений, наложенных на один срез.

ге, способствует дальнейшему прогрессу в лечении тяжелой онкологической патологии. Перспективными направлениями являются использование облучения с интенсивно модулированной энергией пучка, постоянный контроль за правильностью выбранных параметров с помощью дополнительных компьютерно-томографических приспособлений, широкое использование радиомодифицирующих агентов.

Литература

1. Аксель Е.М., Давыдов М.И. // Злокачественные новообразования в России и странах СНГ в 2000 году — М: РОНЦ им. Н.Н.Блохина РАМН. -2002. - С. 95-106.
2. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Злокачественные новообразования в России и странах СНГ в 2005г. — М, 2006. — С. 7—10; 100-102.
3. Денисов Л.Е., Николаев А.П., Виноградова Н.Н. и др. // Организация ранней диагностики злокачественных новообразований основных локализаций. — М., 1997. — С. 122—134.
4. Емельянов И.В., Пронин Ю.А. // Медицинская физика. - 2000. - № 8. -С. 28-35.
5. Канаев С.В. Роль лучевой терапии в лечении рака молочной железы. // Практическая онкология: Избранные лекции. / Под ред С.А.Тюляндина и В.М.Моисеенко. — Санкт-Петербург: Центр ТОММ, 2004. - С. 85-94.
6. Костылев В.А. // Медицинская физика. — 2005. — № 2. - С. 9-15
7. Матякин Г.Г., Чуприк-Малиновская Т.П., Малофиевская Е.В. // Кремл. медицина.Клин. вест. — 1999. — № 1. -С.41-44.
8. Сахаровская В.Г., Ратнер Т.Г., Юрьева Т.В, Хлебникова Н.Л. // Медицинская физика . - 2004. - № 4. - С. 59-69.
9. Чиссов В.И., Рахманин Ю.А., Костылев В.А. // Медицинская физика. - 2002. - № 3. - С. 9-12.
10. Чуприк-Малиновская Т.П., Гаждонова В.Е., Матякин Г.Г. и др. // Вестник РОНЦ им. Н.Н.Блохина. — 2003. — № 4. - С. 47-52.
11. Hanks G.E., Hanlon A.L., Schultheess T.E. et al. Dose escalation with 3D conformal treatment: five year outcomes, treatment optimization, and future directions. *Int.J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* -1998. - Vol. 41, № 3. - P. 501-510.
12. Takashi A., Yanase M., Masumori N. et al. // *Japanese Journal of Clinical Oncology.* - 2003. Vol. 33. - P. 73-77.
13. Whelan T.J., Julian J., Wright J. et al. // *J. Clin. Oncol.* 18(6): 1220-9. - 2000. - Vol., № 6 - С. 1220-1229.

Клиническое применение нового метода соноэластографии в гинекологии

В.Е. Гажонова, С.О. Чуркина, Е.А. Хохлова,
Е.А. Панфилова, Е.С. Лукьянова, Е.Н. Андрияничева, А.В. Зубарев
ФГУ «УНМЦ» УД Президента РФ,
ФГУ «ОБП» УД Президента РФ

Бимануальное исследование является основной манипуляцией, с которой врач акушер-гинеколог начинает исследование женщины. Это основной пальпаторный метод распознавания заболеваний матки, придатков, тазовой брюшины и клетчатки. Уже на первом этапе этот метод позволяет исключить или заподозрить наличие плотных по консистенции опухолей в малом тазу [1]. К сожалению, при незначительных размерах образований или их расположении внутриорганно выявить существующую патологию путем пальпации не представляется возможным.

За последние несколько лет ультразвуковая диагностика значительно обогатилась целым арсеналом новых методик, основанных на различных физических принципах. С появлением эластографии, помимо структурного, функционального и гемодинамического уровней, ультразвуковой метод вышел на уровень так называемой ультразвуковой «пальпации». Во время обычного УЗИ, используя тот же датчик и прибор, врач получает информацию о плотности или сжимаемости исследуемого органа или ткани в режиме реального времени. Результаты оценки тканевой плотности отображаются в виде наложения сигналов цветовой карты от красного, желтого и зеленого (эластичные) до синего (несжимаемые) на обычную УЗ-картину. Несмотря на пока еще ограниченную распространенность соноэластографии в клинической практике, многими исследователями была показана значимость данной технологии для дифференциальной диагностики рака молочной, щитовидной, предстательной железы и поражения лимфатических узлов [2–9]. Применение эластографии в гинекологии остается пока еще малоизученным. Имеются лишь единичные публикации о возможностях метода в диагностике маточной патологии [10].

Целью нашей работы было изучение возможностей новой методики соноэластографии при исследовании различных гинекологических заболеваний, выявление преимуществ методики и обсуждение ее недостатков. В ходе выполнения данного исследования мы предприняли попытку разработать основные типы соноэластограмм матки и яичников при различных гинекологических заболеваниях. В своей работе мы сопоставили ультразвуковые эластографические данные с результатами патоморфологических исследований.

Материал и методы исследования

За период с июня по октябрь 2008г. были исследованы 68 женщин с различными гинекологическими заболеваниями. Средний возраст изучаемой группы больных составил 43+7 лет (от 28 лет до 78 лет). В репродуктивном периоде находились 38 женщин и 30 в постменопаузе.

Для изучения нормальной соноэластографической картины матки, яичников и маточных труб были исследованы в динамике в течение менструального цикла 16 женщин ре-

продуктивного возраста и 18 женщин в периоде менопаузы (8 — длительность менопаузы до 5 лет, 7 — длительность менопаузы от 5 до 10 лет, 3 пациентки с длительностью менопаузы более 10 лет).

Всем пациенткам проводилось трансвагинальное УЗ-сканирование на аппарате EUB-HI VISION 900 (Hitachi Medical Corporation) со встроенной программой эластографии с помощью эндокавитального датчика частотой 8–4 MHz (EUP-V53W, Hitachi).

Первоначально всем женщинам проводилось стандартное ТВУЗИ в В-режиме. После проведения соответствующих измерений и оценки внутриматочной патологии для дифференцировки степени эластичности миометрия, эндометрия, эндоцервикса, ткани яичников выполнялась эластография. Область интереса заключалась в окне опроса (region of interest — ROI), оптимизировались параметры режима соноэластографии: мощность, интенсивность, механический индекс. Выбирались параметры давления на исследуемую часть органа так, чтобы степень компрессии равнялась 3 или 4 баллам, что соответствовало оптимальному давлению. Оценивались параметры эластографии: степень сжимаемости тканей, наличие стабильных при сканировании в режиме реального времени участков высокой или низкой плотности. Все результаты записывались в виде клипов или статических изображений на жесткий диск аппарата для последующего анализа.

Пациенткам с выявленной патологией проводилось соответствующее лечение. Результаты соноэластографии сопоставлялись с данными патоморфологического исследования после миомэктомий, надвлагалищных ампутаций, экстирпаций матки, гистерорезекций, резекций яичников и кист. У женщин контрольной группы референтным методом обследования для исключения гинекологических заболеваний была МРТ органов малого таза. МР-томография выполнялась на аппарате GE Signa EXCITE HD 1,5 T.

Клиническое значение и ценность соноэластографии были также оценены субъективно по трем пунктам:

- 1 балл — соноэластографические изображения не несут пользы для постановки правильного диагноза;
- 2 балла — соноэластографические изображения обеспечивают некоторую дополнительную информацию или позволяют более просто оценить характер образования, но не позволяют изменить диагноз;
- 3 балла — соноэластографические изображения необходимы для определения правильного диагноза.

Результаты исследования и их обсуждение

На основании проведенной работы были систематизированы основные типы плотности (жесткости) тканей, встречавшиеся нам в своей работе. К 1 типу были отнесены трехцветное картирование при простых кистах; ко второму — все эластичные структуры, картирующиеся преимущест-

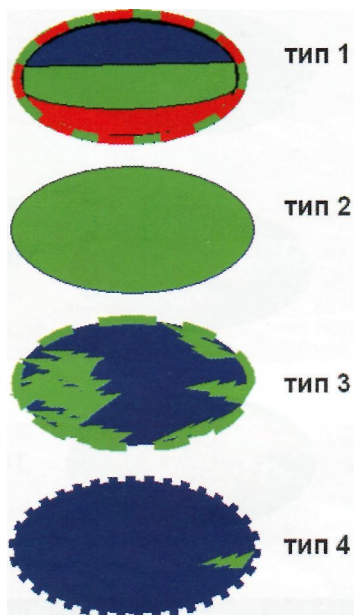


Рис. 1. Варианты эластографической картины в гинекологии.

венно зеленым цветом; к третьему типу — были отнесены структуры, в которых в равной степени встречались и плотные, и эластичные участки, картирующиеся синим и зеленым цветами; к четвертому типу — структуры высокой плотности или жесткие — синего цвета (рис. 1).

При исследовании контрольной группы пациенток в репродуктивном периоде без гинекологической патологии были изучены нормальная соноэластографическая картина миометрия и эндометрия. Структурно не измененный миометрий у всех пациенток картировался зеленым с различными фокусами синего, желтого и красного цветов, во всех случаях преобладал 2 тип эластограмм. Эластичность тканей миометрия и эндометрия изменялась в зависимости от фазы менструального цикла. В секреторную фазу миометрий был преимущественно эластичным с мелкими очагами высокой плотности, в пролиферативную фазу в структуре миометрия появлялись очаги высокой сжимаемости (или мягкие структуры), количество и степень выраженности которых увеличивалась к 18–25-му дню менструального цикла. Эндометрий в секреторную фазу не отличался по эластичности от миометрия и не выделялся на фоне общей картины матки (рис. 2). В позднюю секреторную фазу с 8 по 12 день менструального цикла в изображении шейки матки на фоне общей карты зеленого цвета отчетливо появлялась линейная красная полоска расширенного цервикального канала, заполненного «размягченной» слизью. Эндоцервикс в остальные дни не отличался по цвету от общей эластографической карты 2 типа.

У женщин в период менопаузы в миометрии преобладали мелкие очаги высокой жесткости, картирующиеся синим цветом на фоне эластичного миометрия, тип 2 (61%) и тип 3 (39%). Прослеживалась зависимость степени выраженности данных проявлений от длительности менопаузы. У пациенток с длительностью менопаузы до 5 лет распределение эластографических типов (2 и 3) было следующим: 88% — 2-й тип, 12% — тип 3-й; у женщин с менопаузальным периодом более 5 лет, но менее 10 лет эти показатели были практически равными: 57% — 2-й тип, 43% — 3-й тип; во всех случаях у пациенток с длительностью менопаузы более 10 лет выявлялся 3-й тип эластограммы матки.

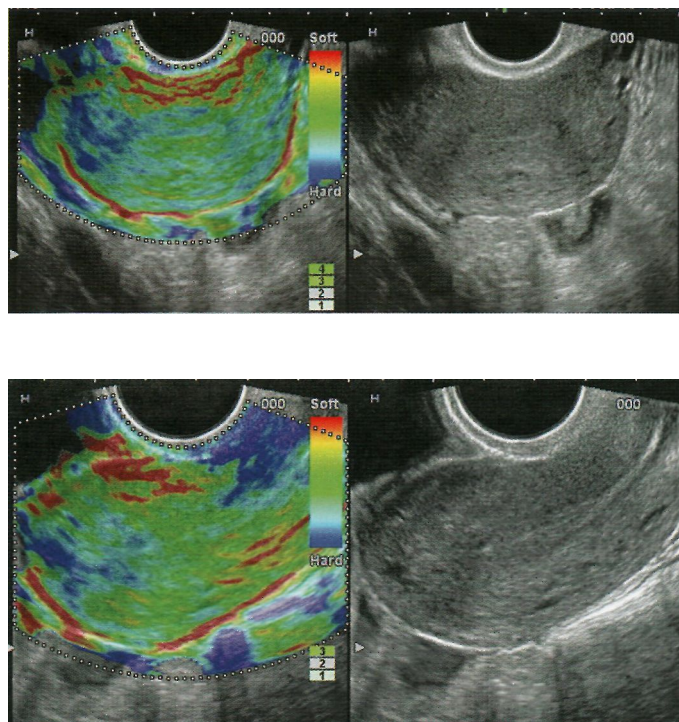
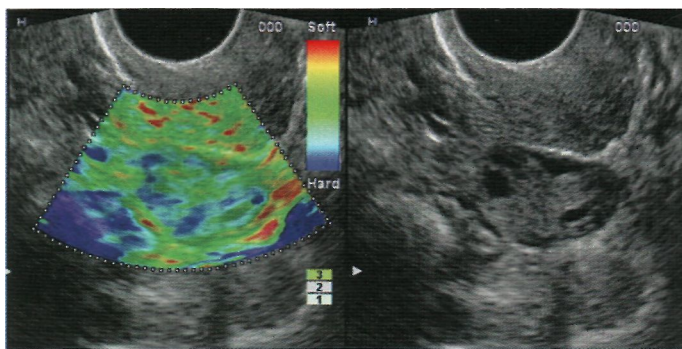


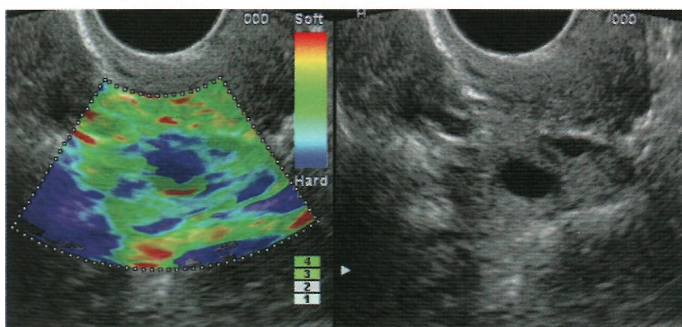
Рис. 2. Нормальная соноэластографическая картина миометрия и эндометрия в секреторную фазу менструального цикла: а) поперечный срез матки, б) продольный срез матки.

При сканировании яичников у женщин репродуктивного периода растущий фолликул в яичнике всегда картировался 1-м типом эластограммы (трехцветным сигналом в виде полос синего, зеленого и красного цветов). Данная картина была типична и для всех жидкостных структур с серозным содержимым. Строма яичника и капсула на этом фоне были эластичными и картировались зеленым цветом (рис. 3). В пролиферативную фазу менструального цикла киста желтого тела в яичнике картировалась зеленым цветом с кольцом красного цвета, отражающего присутствие периферического сосудистого ободка вокруг кисты желтого тела. У всех пациенток в период менопаузы яичники картировались зеленым цветом, с мелкими очагами синего, отражающим эластичность тканей яичников с фокусами высокой жесткости.

Патологическое маточное кровотечение является наиболее частой причиной обращения женщин различных возрастных периодов к гинекологу. Оно явилось причиной госпитализации в гинекологическое отделение 46% исследованных пациенток. Причины его возникновения различны. Атипичное маточное кровотечение является первым клиническим проявлением рака эндометрия и также может наблюдаться при различных доброкачественных гиперпластических процессах эндометрия. В отличие от полипов или гиперплазии эндометрия, рак эндометрия характеризуется высокой плотностью соскоба при раздельном диагностическом выскабливании. Именно эти плотностные параметры позволяют определить режим эластографии и провести дифференциальную диагностику между гиперплазией и раком эндометрия. В группе исследованных больных с метроррагией на основании данных патоморфологического исследования после проведенных операций были выявлены: полипы эндометрия, гиперплазия эндометрия в сочетании с полипами эндометрия, рак эндометрия, осложнения маточной



а



б

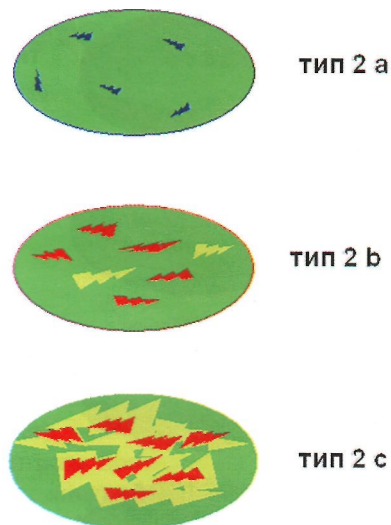
Рис. 3. Неизменный яичник: а) соноэластограмма яичника на 5-й день менструального цикла; б) соноэластограмма яичника на 9-й день менструального цикла. Имеется растущий фолликул. 1 тип картирования фолликула.

беременности, внематочная беременность, субмукозные миоматозные узлы, рак шейки матки.

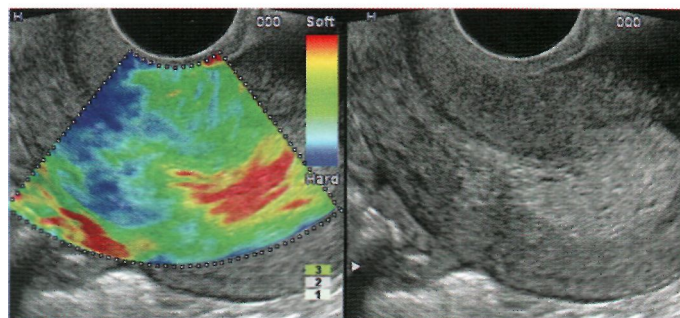
Во всех случаях при доброкачественных гиперпластических процессах эндометрия был выявлен эластографический тип 2. Его вариации были нами классифицированы как эластичный тип с зонами высокой плотности — тип 2а, эластичный тип с незначительными очагами высокой сжимаемости — тип 2б, эластичный тип со множественными зонами высокой сжимаемости — тип 2с. В качестве очагов высокой сжимаемости выступали сосуды, зоны некроза и жидкостные включения (рис. 4а).

При полипах в сочетании с железистой гиперплазией в эндометрии наблюдалось наличие мягкоэластического содержимого или эластичного образования со множественными зонами высокой сжимаемости (рис. 4б). При сопоставлении ультразвуковых данных с данными патоморфологического исследования после отдельных диагностических выскабливаний и гистерорезектоскопии расхождений в окончательном диагнозе выявлено не было. Прослеживалась зависимость типа полипа эндометрия: фиброзный, железистый, железисто-фиброзный, железисто-кистозный от типа эластографической картины. С преобладанием фиброзных элементов чаще встречался тип 2а эластограммы в области полипа.

Для рака эндометрия была характерна противоположная картина. В проекции эндометрия, соответственно опухолевой зоне злокачественной природы, отмечался участок высокой плотности — эластографический тип 4. Зоны мышечной инвазии рака эндометрия также картировались типом 4. На фоне непораженного, эластичного миометрия отчетливо прорисовывались зоны высокой жесткости. Эта методика позволила выявить преимущества эластографии над режимом энергетического картирования в оценке степени



а

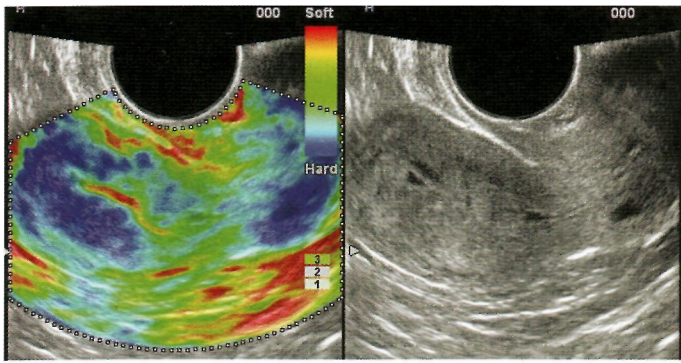


б

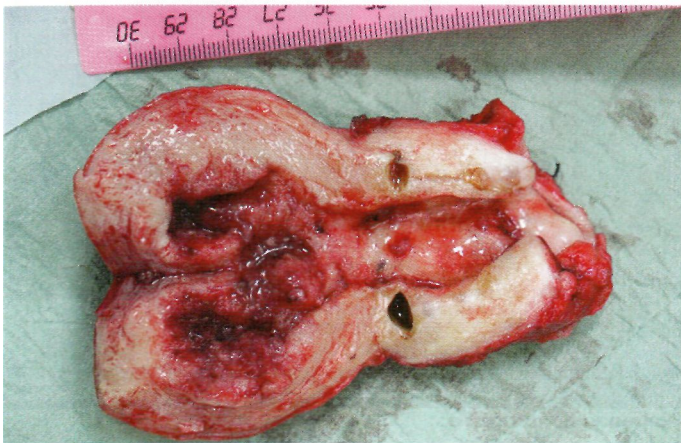
Рис. 4. а) Эластографическая картина при эластичных образованиях 3 типа; б) Железистая гиперплазия эндометрия. Соноэластограмма.

инвазии карциномы эндометрия. В ходе выполнения нашей работы также были отмечены возможности данного метода в оценке распространенности опухоли на параметрий и на шейку матки. Всего были исследованы 3 пациентки с карциномой эндометрия. Во всех 3 случаях был установлен мышечно-инвазивный рак эндометрия. У 1 пациентки с гематометрой и выраженным утолщением эндометрия в режиме соноэластографии миометрий и эндометрий картировались типом 4. Были высказаны предположения о наличии прорастания карциномы эндометрия в мышечный слой стенки матки. Объем операции при раке эндометрия напрямую зависит от стадии болезни. Чрезвычайно важным аспектом является выявление распространения опухоли на шейку матки, так как объем операции значительно расширяется. Режим соноэластографии в данном случае помог правильно оценить наличие распространения карциномы на шейку матки, что было подтверждено при последующем гистологическом и патоморфологическом исследовании после экстирпации матки (рис. 5).

Режим эластографии также косвенно позволял оценить целостность серозной оболочки органа. Оценка целостности капсулы органа или его серозной оболочки практически невозможна при обычном стандартном ультразвуковом исследовании. При отсутствии нарушения целостности капсулы не прерывается эластичное изображение контура органа. Оценивая глубину инвазии рака эндометрия или рака шейки матки в параметрий, мы использовали этот критерий. Четкий эластичный контур матки отмечался во

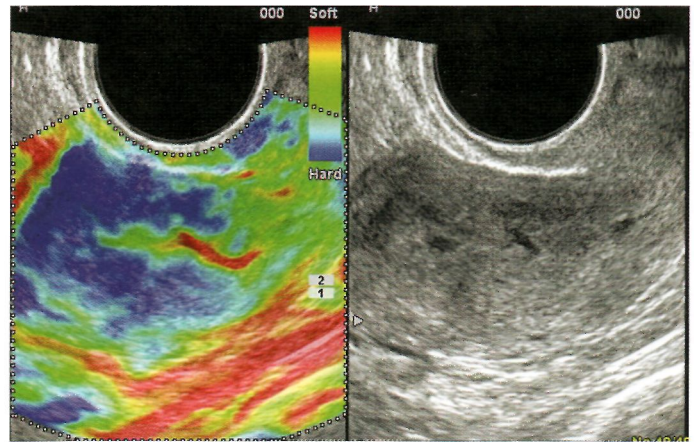


а

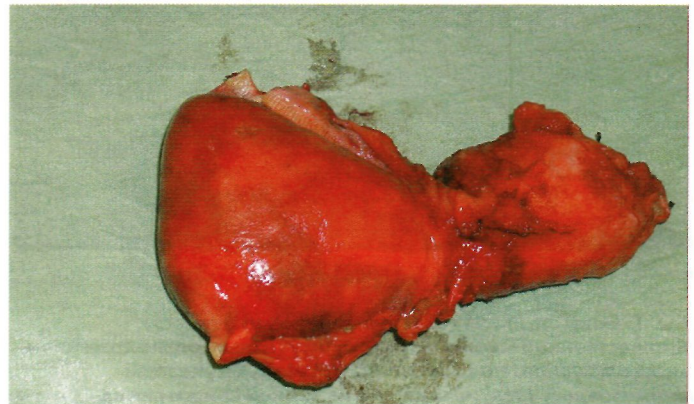


б

Рис. 5. Рак эндометрия с инвазией в миометрий и распространяющийся на шейку матки, без признаков прорастания в серозную оболочку: а) соноэластограмма. Высокая плотность тканей в зоне миометрия и эндометрия с неровной изъеденностью контуров; б) макропрепарат удаленной матки. Разрез через полость матки и цервикальный канал.



а



б

Рис. 6. Рак эндометрия с инвазией в миометрий без признаков прорастания в серозную оболочку: а) соноэластограмма. Целостность эластичного ободка вокруг матки; б) макропрепарат удаленной матки. Целостность наружных контуров матки.

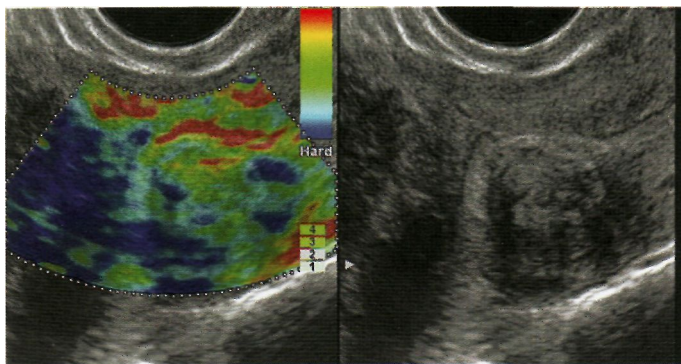
всех случаях при отсутствии инвазивного роста в параметриях (рис. 6). При наличии инвазии за пределы органа зона распространения окрашивалась в синий цвет, характеризующий злокачественную плотную ткань, тем самым помогая в локальном стадировании злокачественных процессов.

Миома матки — доброкачественная гормонально-зависимая опухоль миометрия, относится к числу наиболее распространенных доброкачественных опухолей женских половых органов, составляя от 10 до 27% от всех гинекологических заболеваний [11]. Наиболее прогностически неблагоприятна субмукозная локализация миомы, которая приводит к маточным кровотечениям и является показанием к операции [12]. Известно, что далеко не во всех случаях удается точно дифференцировать при ультразвуковом исследовании субмукозный миоматозный узел и полип эндометрия [13—15]. В нашей работе в 3 сомнительных случаях при метроррагии и внутриматочных образованиях неясной природы методика соноэластографии помогла дифференцировать полип эндометрия и субмукозный миоматозный узел. В отличие от высокоэластичных полипов (тип 2b-c) субмукозные миоматозные узлы имели более высокую плотность и картировались преимущественно 3 типом.

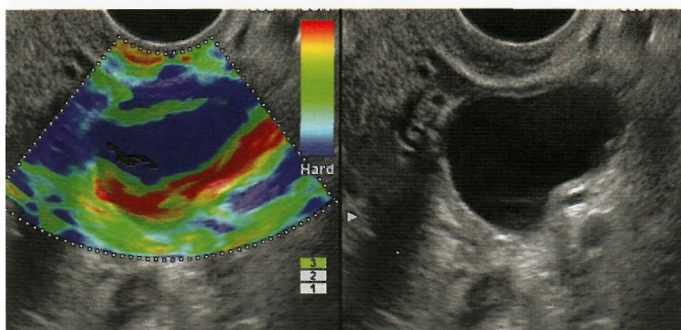
Миома матки субмукозной или интерстициальной локализации с центрипетальным ростом затрудняли выявление патологии эндометрия, которая встречалась бо-

лее чем у трети пациенток с миомой. Так, по данным Г.М. Савельевой, при проведении гистероскопии у женщин с субмукозными узлами у каждой третьей диагностируется гиперпластический процесс эндометрия [16]. Крупные и плотные миоматозные узлы зачастую затрудняли визуализацию эндометрия при стандартном 2D ТВУЗИ. Анализ результатов соноэластографии у пациенток с миомой матки показал преимущества метода в определении контуров эндометрия и характера патологических изменений в нем. В режиме соноэластографии эндометрий отличался по плотностным характеристикам от узлов и просматривался в виде структуры высокой эластичности, располагавшейся по контуру более плотного миоматозного узла (рис. 7). По данным гистологического исследования, патология эндометрия была обнаружена у 13 (45%) из 68 пациенток: в 10 случаях — гиперплазия, в 3 случаях — полипы эндометрия. В 11 случаях режим соноэластографии правильно указал на наличие патологии эндометрия при множественных миомах матки, тем самым изменив тактику операции у 9 пациенток.

Основываясь на результатах проведенного исследования, роль соноэластографии при миомах матки заключается в дифференциальной диагностике субмукозных миоматозных узлов и полипов эндометрия, а также в дифференциальной диагностике миомы с узловыми формами аденомиоза. Определенную помощь соноэластография оказывает в



а



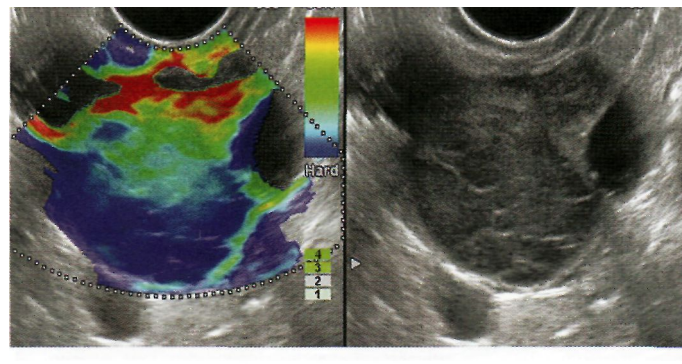
б

Рис. 7. Больная М., 51 год. Постменопауза 6 лет. Множественная миома матки с субмукозным расположением одного из узлов. На соноэластограмме субмукозный миоматозный узел, исходящий из задней стенки матки картируется 3 типом. По верхнему контуру узла прослеживается эластичный утолщенный эндометрий.

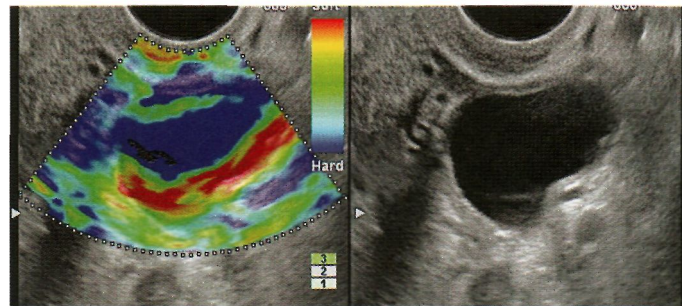
оценке состояния эндометрия при множественных миомах матки, деформирующих полость.

Ранняя диагностика новообразований яичников — одна из самых актуальных проблем в онкогинекологии. Множество публикаций посвящено успешному применению методик ультразвуковой ангиографии и доплерографии для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных образований яичников [17, 18]. Необходимым условием выбора метода хирургического лечения и определение объема операции при доброкачественных образованиях яичников является четкое представление о локализации, размерах, характере содержимого [19]. К сожалению, при ТВУЗИ не всегда удается провести дифференциальную диагностику характера содержимого в яичнике. Гнойное, геморрагическое, серозное и муцинозное содержимое кистом яичников в ряде случаев абсолютно схожи по ультразвуковой картине. Однако эта информация является решающей в выборе операционной тактики при кистах яичников: лапароскопическое вылушивание или резекция кисты, открытая операция с удалением кисты или яичника, например при муцинозных кистах. Методика эластографии, безусловно, привносит дополнительную информацию в решение этих вопросов. Во всех кистах с серозным или подвижным геморрагическим содержимым мы получали 1-й тип эластограммы (трехцветный), тогда как муцинозные кисты картировались преимущественно 3-м и 4-м типом (с очагами высокой плотности) — рис. 8.

Значительные успехи были достигнуты при дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных папиллярных кистом яичников. В основу диагностики при эластографии был положен принцип: высокая плотность или жесткость новообразования рассматривалась



а



б

Рис. 8. Кистомы яичников. Соноэластограммы: а) пациентка А., 56 лет. Муцинозная цистаденома; б) больная Ф., 34 г. Фолликулярная киста.

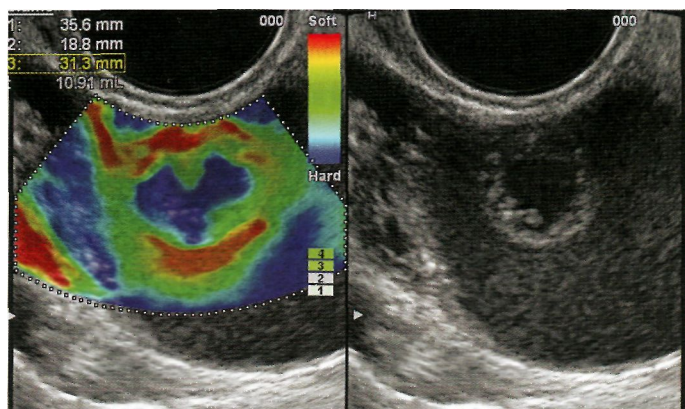
нами как показатель его злокачественности. С помощью этого принципа нам удалось правильно поставить диагноз во всех 8 случаях папиллярных кистом яичников. Для доброкачественных папиллярных кистом был характерен эластичный тип 2. Для рака яичников во всех случаях определялся в стенках и в содержимом компонент высокой плотности, картирующийся типом 4 (рис. 9).

В своей работе мы столкнулись с трудностями дифференциальной диагностики при соноэластографии некоторых образований яичников, в частности эндометриоидных кист с простыми муцинозными цистаденомами, тератомы яичника с карциномой яичника. В этих случаях решающими для диагноза были данные стандартного ультразвукового исследования с ангиографией и доплерографией.

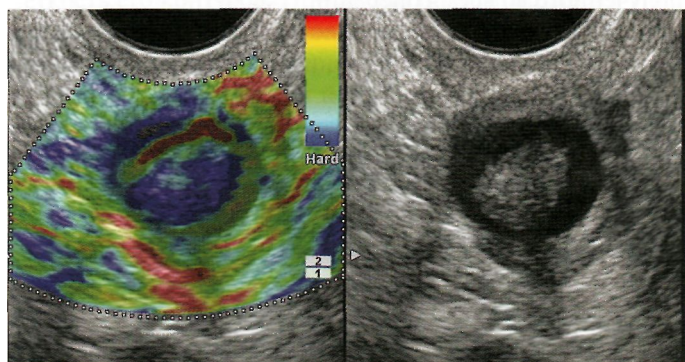
У больных, оперированных по поводу рака яичников и направленных в стационар для прохождения повторного курса химиотерапии, было проведено исследование малого таза для поиска возможного прогрессирования процесса. В 2 случаях по результатам соноэластографии в малом тазу определялись образования высокой плотности, указывающие на наличие прогрессирования рака яичников. Проведенные повторные операции полностью подтвердили данные соноэластографии у этих больных (рис. 10).

Таким образом, при образованиях яичников соноэластография может играть роль в определении характера и плотности содержимого кистозных образований: муцинозное, серозное, геморрагическое; в определении плотности стенок кисты и перегородок для поиска злокачественных опухолей; в выявлении папиллярных компонентов высокой жесткости для дифференцировки доброкачественных и злокачественных образований; уточнять локальную распространенность опухолевого процесса.

Разнообразие и разнородность патологических процессов, при которых мы применили методику соноэластогра-



а



б

Рис. 9. Кистомы яичников. Соноэластограммы:
а) папиллярная муцинозная цистаденома; б) рРак яичника.

фии, позволили нам определить клиническую значимость метода соноэластографии. Результаты соноэластографии совпали с данными патоморфологии в значительном проценте случаев в отношении выявленных опухолей ($\kappa=0,86$, $p=0,00$; совпадение 92%). Клинический вклад новой ультразвуковой методики в окончательный диагноз был оценен как 3 балла в 46% случаев, 2 балла — в 32%, т.е. соноэластографические изображения в половине случаев обеспечивают важную дополнительную информацию и позволяют изменить диагноз, в трети случаев позволяют более просто оценить характер образования, но не позволяют изменить диагноз.

Заключение

По нашему мнению, проведенное исследование показывает, что эластография является многообещающим методом дифференцирования новообразований в гинекологии и обеспечивает дополнительную информацию ранее недоступную при обычном УЗИ — определение плотности и сжимаемости тканей. Требуется дальнейшее всестороннее изучение возможностей метода для внедрения эластографии в клиническую практику.

Литература

1. Сметник В.П., Тумилович Л.Г. Неоперативная гинекология: руководство для врачей. 2-е изд., книга 1. — Санкт-Петербург: СОТИС, 1995. С. 192-207.
2. Зубарев А.В., Гажонова В.Е., Панфилова Е.А. и др. // Эластография — новый ультразвуковой метод дифференцировки новообразований различных локализаций. Материалы научной конференции «От лучей Рентгена — к инновациям XXI века: 90 лет со дня основания первого в мире рентгено-радиологического института (Российского научного центра радиологии и хирургических технологий)»: тезисы докладов. — Санкт-Петербург, 2008. — С. 92-93.
3. Itoh A., et al. // Radiology. — 2006. — Vol. 239, № 2. — P. 341-350.
4. Lyshchik A. et al. // Radiology. — 2005. — Vol. 237. — P. 202-211.
5. Rago T. et al. // J. Clin. Endocrinol. Metab. — 2007. — Vol. 92, № 8. — P. 2917-2922.
6. Nazarian L. et al. // Radiology. — 2007. — Vol. 243, № 1. — P. 1-2.
7. Shina T. et al. // J. Med. Ultrasound. — 1999. — Vol. 26. — P. 7-66.
8. Monetti G. et al. Functional aspects of muscles whit elastography. National Congress of Musculoskeletal radiology. 19—21 May 2005. Rimini, Italy.
9. Pallwein L. et al. // BJU Int. — 2007. — Vol. 100, № 1. — P. 2-46.
10. Thomas A. et al. // Acad Radiol. — 2007. — Vol. 14. — P. 193-200.
11. Вихляева Е.М. и др. Миома матки. — М.: Медицина, 1981.
12. Buttram V.C. et al. // Fertil Steril. — 1981. — Vol. 36 — P. 433-445.
13. Медведев М.В. и др. Миома матки. Допплерография в гинекологии: Энциклопедия ультразвуковой диагностики в акушерстве и гинекологии. / Под ред. Зыкина Б. И., Медведева М.В. М.; Реальное время, 2000. С. 45-58.
14. Ландеховская О. П. и др. // Эхография. — 2002. — Т. 3, № 2. — С. 148-155.
15. Капустина И.М. и др. // Ультразвук, диагн. — 1999. № 4. — С. 54-62.
16. Савельева Г.М. и др. Гистероскопия. — М.: Геотар-Мед., 2001. — С. 85-89.
17. Merz E. // Ultrasound Obstet. Gynecol. — 1999. — Vol. 14. — P. 81-86.
18. Merz E. // Ultraschall. Med. — 1997. — Vol. 18, № 5. — P. 190-195.
19. Кулаков В.И., Адамян Л.В., Мынбаев О.А. Оперативная гинекология- хирургические энергии. — М.; Медицина, 2000. —С. 468-497.

Преимущества трехмерной эхографии в дифференциальной диагностике и мониторинге лечения гиперпластических процессов эндометрия

В.Е. Гажонова, А.Г. Девятковская, Т.Е. Смирнова, С.О. Чуркина
ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ

Патология эндометрия составляет значительную долю в структуре гинекологической заболеваемости и является одной из самых частых причин госпитализации женщин в гинекологический стационар [3, 12]. Не смотря на многолетнее изучение данной проблемы, внедрение новых методов лечения до сих пор сохраняется высокий процент рецидивирования патологии эндометрия [4]. Развитие малоинвазивной внутриматочной хирургии и расширение арсенала препаратов гормональной терапии в лечении патологических состояний эндометрия делает актуальными до- и послеоперационную диагностику состояния эндометрия [1, 7, 8, 11, 13]. Дифференциальная диагностика различных патологических состояний эндометрия на сегодняшний день имеет решающее значение в выборе методов и тактики ведения пациенток. В настоящее время эхография является ведущим методом диагностики патологии эндометрия и полости матки [2, 10, 15]. В последние годы применение новых ультразвуковых методик, таких, как трехмерная эхография, приводит к расширению возможностей эхографии в диагностике заболеваний органов малого таза [5, 6, 9, 14, 16–18].

Целью нашего исследования было усовершенствование диагностического подхода к оценке эндометрия и полости матки в динамике путем применения 3D-эхографии и 3D-ангиографии у пациенток с гиперпластическими процессами эндометрия перед проведением оперативных вмешательств и в процессе мониторинга лечения.

Материал и методы исследования

Работа основана на анализе результатов комплексного обследования и лечения 191 пациентки с гиперпластическими процессами эндометрия, проходивших лечение в гинекологических отделениях ФГУ ОБП УДП РФ с 2002 по 2007 год. Все пациентки были разделены на 2 основных группы. Обе группы были сопоставимы по возрасту и выявленной патологии. В 1-ю ретроспективную группу вошли ПО пациенток, в данной группе на этапе предоперационной диагностики и мониторинга лечения использовалась двухмерная эхография. Вторую группу составила 81 пациентка, которым проводилось комплексное ультразвуковое предоперационное обследование с применением новых ультразвуковых методик: трехмерной эхографии и ангиографии. Исследования проводились на ультразвуковых приборах, оснащенных программами трехмерной эхографии, — Sonoline Elegra и Sonoline antares (SIEMENS). Получение трехмерных данных включало следующие этапы: оптимизацию изображения, сбор трехмерной информации, автоматическую обработку данных, мультипланарную реконструкцию, послойное изучение фронтальных сканов, архивирование волнометрической информации.

По результатам предоперационной диагностики всем пациенткам проводилось оперативное лечение. Выбор оперативной методики и назначение послеоперационной гормональной терапии зависел от вида выявленной пато-

логии. Верификация результатов УЗИ осуществлялась по данным гистероскопической картины, где оценивались локализация и характер патологического процесса, а также с данными гистологического исследования материала, полученного во время операций.

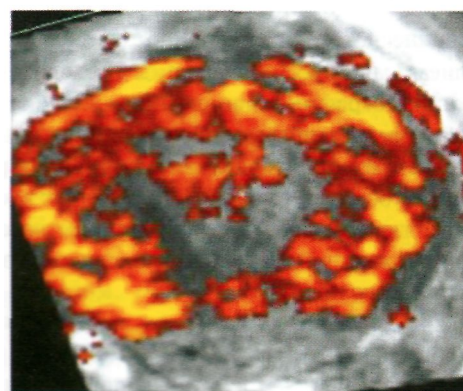
Мониторинг послеоперационного лечения проводился через 3–6 и 12 месяцев. Сравнительная оценка информативности методик двухмерной и трехмерной эхографии в диагностике патологических состояний эндометрия и полости матки проводилась по стандартным статистическим показателям.

Результаты исследования и их обсуждение

В нашем исследовании гиперпластические процессы эндометрия в 64% случаев диагностировались у пациенток позднего репродуктивного периода и в перименопаузе. В 69% случаев гиперпластические процессы эндометрия



а



б

Рис 1. Больная К., 37 лет. Полип эндометрия: а. Трехмерная эхография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки: экзогенный полип эндометрия, сохранение четких контуров эндометрия (стрелки); б. Трехмерная ангиография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки, питающий сосуд полипа эндометрия.

сочетались с патологией миометрия (миома матки, аденомиоз), при этом деформация полости матки крупными интрастициальными и субмукозными миоматозными узлами выявлена у 29% пациенток.

При проведении трехмерной эхографии полипы эндометрия на фронтальных срезах визуализировались как округлые или овальные образования на фоне четко очерченной границы полости матки (рис. 1а). При трехмерной реконструкции сосудов полипы имели один питающий сосуд, тип васкуляризации тела полипа характеризовался как древовидный (характерный для полипов более 1,5 см) или рассыпной (рис. 1б).

При гиперплазии эндометрия на фронтальных сканах отмечалась выраженная неоднородность эндометрия и нечеткость его контуров. При диффузной гиперплазии эндометрия срединные гиперэхогенные линии на фронтальных сканах отсутствовали в 100% случаев (рис. 2).



Рис. 2. Больная Н., 42 года. Гиперплазия эндометрия. Трехмерная ангиография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Неровность контуров эндометрия. Неоднородность эндометрия. Отсутствие центральных гиперэхогенных линий.

В нашей работе произведена дифференцированная оценка информативности двухмерной и трехмерной эхографии в диагностике патологии эндометрия у пациенток в зависимости от наличия сопутствующей патологии миометрия. У пациенток без патологии миометрия показатели информативности двухмерной и трехмерной эхографии в диагностике патологии эндометрия были сопоставимы — диагностическая точность составила 95%, чувствительность — 96%, специфичность — 93%, прогностическая точность положительного результата — 96%, прогностическая точность положительного результата — 93%.

У пациенток с деформацией полости матки или наличием субмукозной миомы точность двухмерной эхографии в выявлении патологии эндометрия достоверно снижалась (рис. 3). При применении трехмерной эхографии у данных пациенток отмечено снижение количества ложноположительных результатов: при выявлении патологии эндометрия на 9,5% и 18% соответственно по сравнению с данными двухмерной эхографии.

Учитывая зависимость выбора метода внутриматочного вмешательства от вида выявленной патологии, была проведена сравнительная оценка информативности двухмерной и трехмерной эхографии в зависимости от нозологической принадлежности патологии эндометрия с це-

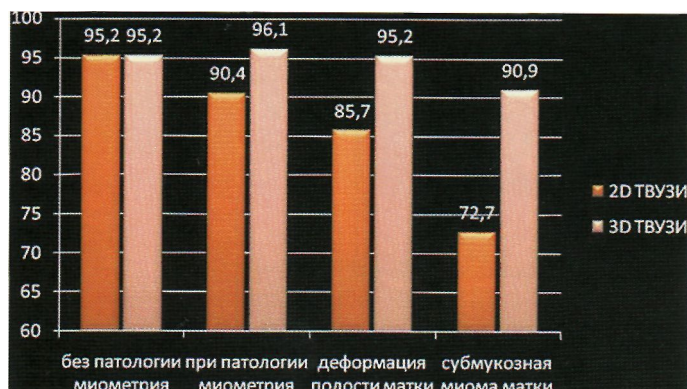


Рис. 3. Точность двухмерной и трехмерной эхографии в диагностике патологии эндометрия в зависимости от наличия сопутствующей патологии миометрия.

люю определения преимущества трехмерной эхографии в дифференциальной диагностике гиперплазии и полипов эндометрия.

У пациенток с деформацией полости матки или наличием субмукозной миомы отмечено достоверно значимое снижение специфичности двухмерной эхографии в выявлении полипов эндометрия (рис. 4).



Рис. 4. Специфичность двухмерной и трехмерной эхографии в диагностике полипов эндометрия в зависимости от наличия сопутствующей патологии миометрия.

При применении трехмерной эхографии для диагностики полипов эндометрия у пациенток с деформацией полости матки количество ложноположительных результатов сократилось на 4,7% по сравнению с данными двухмерной эхографии, у пациенток с наличием субмукозной миомы этот показатель составил 18%. Таким образом, у данной группы пациенток применение трехмерной эхографии позволило уменьшить процент гипердиагностики полипов эндометрия, что повлияло на выбор методики хирургического лечения (рис. 5).

Точность дифференциальной диагностики между полипом эндометрия и субмукозным миоматозным узлом при двухмерной эхографии составила 78%, при применении трехмерной эхографии данный показатель увеличился до 91%. Данные показатели не влияли на выбор методики хирургического лечения, так как в обоих случаях применяется гистерорезекция патологического образования, однако позволяли заранее планировать объем операции (рис. 6).

При диагностике полипов эндометрия на фоне гиперплазии эндометрия отмечалось достоверно значимое снижение диагностической точности как для двухмер-

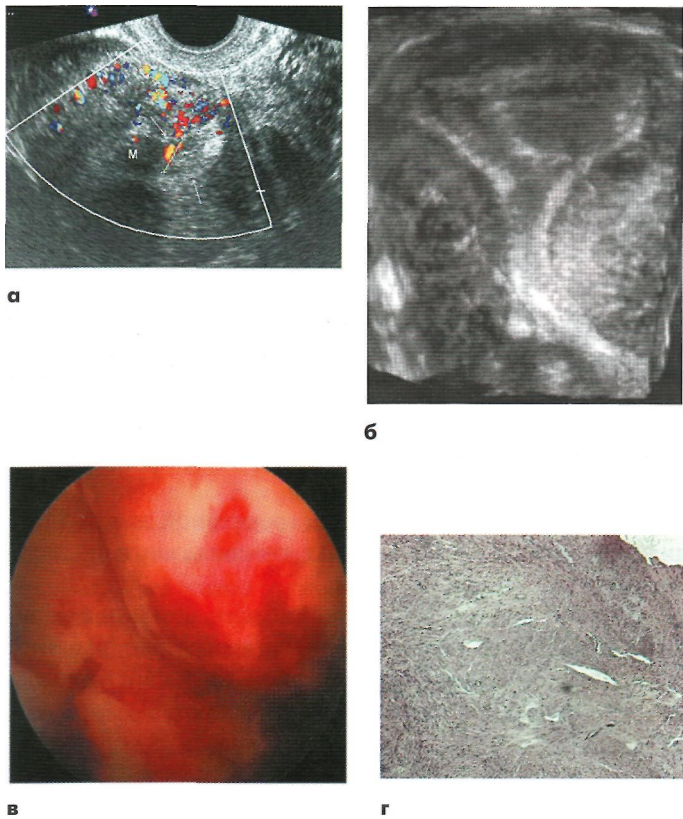


Рис. 5. Больная С, 45 лет. Субмукозная миома матки: а. Двухмерная эхография. Поперечный срез матки. Субмукозная миома матки. Полип эндометрия (?); б. Трехмерная эхография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Субмукозная миома матки в области дна; в. Гистероскопия. Субмукозная миома матки в области дна; г. Гистологическое исследование. Лейомиома с гиалинизацией стромы.

ной, так и для трехмерной эхографии по сравнению с аналогичными показателями у пациенток с полипами эндометрия без наличия сочетанной патологии эндометрия и миометрия.

В группе пациенток с наличием полипов на фоне гиперплазии эндометрия при применении трехмерной эхографии чувствительность и прогностическая точность отрицательного результата (P-) были достоверно выше по сравнению с данными двухмерной эхографии ($p < 0,05$). Чувствительность при двухмерной и трехмерной эхографии составила 78% и 89% соответственно, «P-» — 50% и 66, % соответственно. Количество ложноотрицательных результатов при выявлении полипов на фоне гиперплазии эндометрия сократилось на 8% при применении трехмерной эхографии с ангиографией (рис. 7). Благодаря более высокой чувствительности трехмерной эхографии в диагностике полипов эндометрия на фоне гиперплазии уменьшился процент ультразвуковой гиподиагностики полипов эндометрия, что позволило выбрать более адекватный метод оперативного лечения в объеме гистерорезекции полипов эндометрия и снизить количество рецидивов вследствие неполного удаления «ножки» полипа при РДВ и РДВ под контролем гистероскопии.

Дифференциальная диагностика гиперплазии эндометрия проводилась с полипами эндометрия больших размеров, занимающих всю полость матки, с множественными полипами эндометрия, для которых было характерно наличие двух или более полиповидных структур в полости матки.

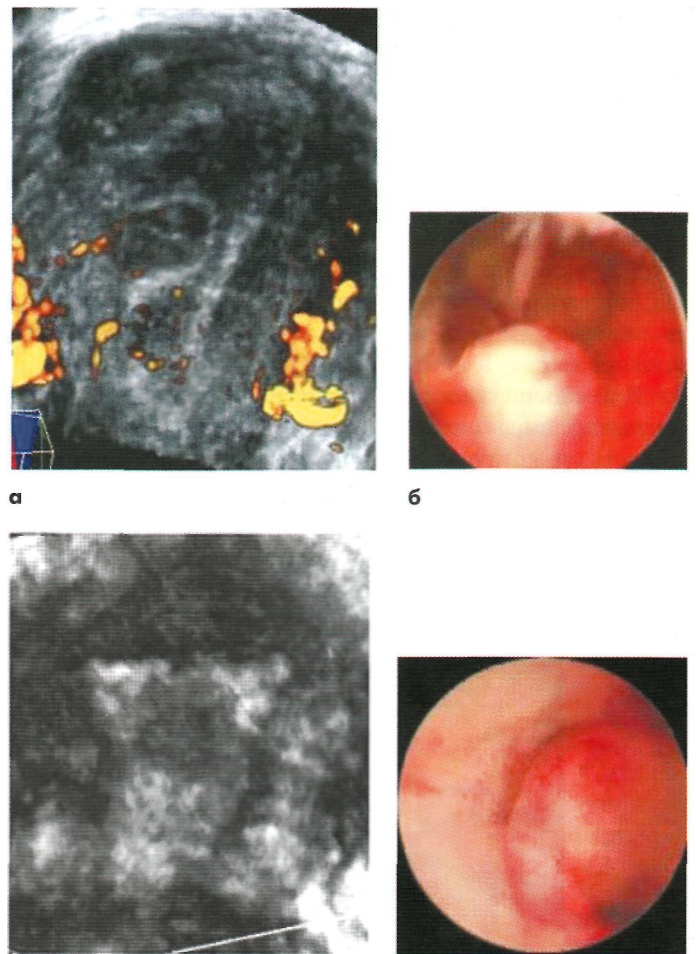


Рис. 6. Больная С, 39 лет. Субмукозный узел миомы матки: а. Трехмерная ангиография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Субмукозный узел миомы; б. Гистероскопия. Субмукозный узел миомы. Больная Н., 59 л. Полип эндометрия; в. Трехмерная эхография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Гипоэхогенный полип эндометрия; г. Гистероскопия. Полип эндометрия.

При дифференциальной диагностике гиперплазии эндометрия с полипами больших размеров более 2,5 см точность двухмерной эхографии составила 85%, при применении трехмерной эхографии с ангиографией данный показатель составил 100% (рис. 8).

Показатели диагностической точности при дифференциальной диагностике гиперплазии эндометрия с множественными полипами эндометрия для двухмерной и трехмерной эхографии не имели достоверно значимых различий и составили 96% и 99% соответственно, однако при двухмерной эхографии отмечалось значительное снижение показателя чувствительности до 75%, по сравнению с 98% при трехмерной эхографии, Количество ложноотрицательных результатов при диагностике множественных полипов эндометрия сократилось на 2,5% (рис. 9).

Благодаря высокой информативности трехмерной эхографии в дифференциальной диагностике гиперплазии и полипов эндометрия у пациенток 2-й группы значительно возросла процентная доля гистероскопических резекций в структуре проведенных операций, что позволило сократить количество рецидивов полипов вследствие их неполного удаления.

В нашем исследовании послеоперационное лечение было направлено, прежде всего, на предотвращение рецидивирования патологического процесса в эндометрии. При

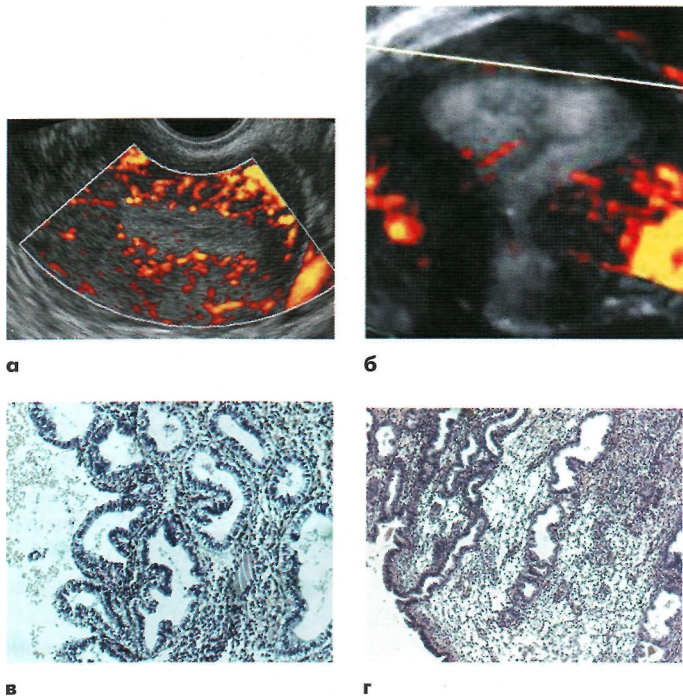


Рис. 7. Больная В., 48 лет. Полип эндометрия. Гиперплазия эндометрия: а. Двухмерная эхография, ангиография. Поперечный срез матки. Гиперплазия эндометрия; б. Трехмерная ангиография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Полип эндометрия на фоне гиперплазии эндометрия. Питающий сосуд полипа по правой боковой стенке; в, г. Гистологическое исследование. Железистый полип эндометрия. Железистая гиперплазия эндометрия.

выборе гормональной терапии гиперпластических процессов учитывали как морфологические изменения в слизистой оболочке, так и возраст пациентки, ее соматический статус, длительность заболевания, наличие или отсутствие сопутствующей патологии, тяжесть его течения.

В нашем исследовании в послеоперационном периоде 75 пациенток 1-й группы и 56 пациенток 2-й группы получали гормональную терапию. Через 3, 6 и 12 месяцев осуществлялся ультразвуковой контроль за эффективностью проведенного лечения.

Критериями адекватности проводимого лечения при трехмерной эхографии в стадии пролиферации менструального цикла были четкие контуры, наличие гиперэхогенной линии на границе с миометрием, низкая эхогенность эндометрия и тонкие гиперэхогенные линии в центральных отделах (рис. 10).

У пациенток в периоде постменопаузы критериями оценки проведенного оперативного лечения при трехмерной эхографии были четкие контуры эндометрия, средняя эхогенность, однородная структура эндометрия

В ретроспективной группе при мониторинге в течение 6–12 месяцев у 15 (14%) пациенток выявлены рецидивирующие гиперпластические процессы эндометрия. У 10 (66,7%) — рецидивирующие полипы эндометрия, у 5 (33,3%) — рецидивирующие полипы эндометрия на фоне гиперплазии эндометрия.

Среди пациенток основной группы рецидивы гиперпластических процессов эндометрия выявлены у 5 (5,4%). Из них неадекватное хирургическое вмешательство было произведено только в 2 случаях из-за возникновения осложнений во время проведения операции.

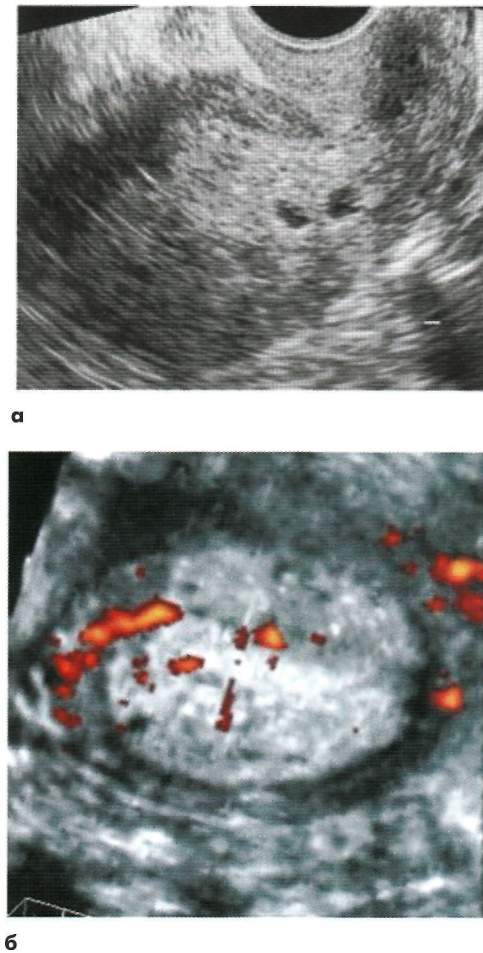


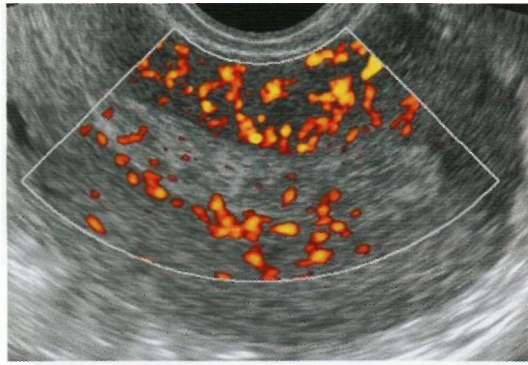
Рис. 8. Больная П., 62 года. Полип эндометрия: а. Двухмерная эхография. Продольный срез матки. Выраженное утолщение эндометрия. Гиперплазия эндометрия; б. Трехмерная ангиография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Полип эндометрия. Питающий сосуд полипа по боковой стенке.

Таким образом, при сравнении данных мониторинга ретроспективной и основной группы в течение 6–12 месяцев при применении двухмерной и трехмерной эхографии с ангиографией для дифференциальной диагностики патологии эндометрия и выбора адекватного метода оперативного лечения количество рецидивов сократилось на 8,6%.

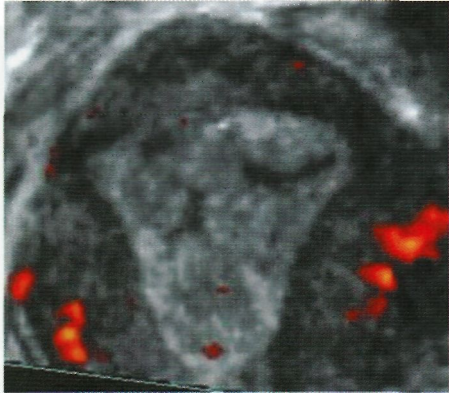
В свою очередь, трехмерная ангиография, благодаря возможности архивирования данных, позволила более точно дифференцировать рецидивы полипов эндометрия вследствие неполного удаления ножки полипа от вновь возникших полипов, имевших иную локализацию.

По итогам сравнительной оценки данных предоперационной ультразвуковой диагностики с данными операции и послеоперационного гистологического исследования было выявлено, что выбор метода хирургического лечения у пациенток ретроспективной группы был адекватным в 86% случаев, у пациенток проспективной группы выбор метода оперативного лечения патологии эндометрия и полости матки, основанный на применении трехмерной эхографии с ангиографией, был адекватным в 97% случаев.

Анализируя полученные данные, было выявлено, что эффективность отдельного диагностического выскабливания в удалении полипов эндометрия составила 73%, РДВ под контролем гистероскопии — 74%, эффективность гистероскопической резекции полипа с РДВ составила 98%.



а



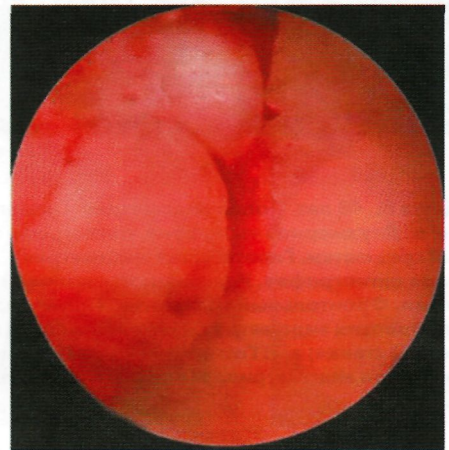
б

Рис. 9. Больная А., 36 лет. Множественные полипы эндометрия: а. Двухмерная эхография с ангиографией. Продольный срез матки. Гиперплазия эндометрия; б. Трехмерная эхография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Множественные полипы эндометрия.

Основываясь на результатах проведенного исследования, был усовершенствован алгоритм диагностики патологии эндометрия. В соответствии с разработанным алгоритмом для диагностики патологии эндометрия у пациенток без деформации полости матки достаточно применения 2D ТВУЗИ с ангиографией; для диагностики патологии эндометрия у пациенток с наличием деформации полости матки либо с субмукозным расположением узла миомы целесообразно применение комплекса методик 2D и 3D ТВУЗИ с ангиографией. 3D ТВУЗИ с ангиографией является методом выбора для дифференциальной диагностики полипов эндометрия и субмукозных узлов миомы, гиперплазии эндометрия и полипов больших размеров, гиперплазии эндометрия и множественных полипов эндометрия, а также диагностики полипов на фоне гиперплазии эндометрия. При выявлении полипов эндометрия у всех пациенток необходимо проведение трехмерной ангиографии с целью уточнения локализации полипа и архивирования объемной информации, которая используется в качестве модели для сравнения в процессе мониторинга послеоперационного лечения. Гистероскопический контроль при удалении полипов эндометрия путем кюретажа является недостаточно эффективным методом лечения полипов эндометрия, поэтому при выявлении полипов эндометрия необходимо проведение гистерорезекции полипа с последующим отдельным диагностическим выскабливанием. При выявлении изолированной гиперплазии эндометрия методом выбора является отдельное диагностическое выскабливание под гистероскопическим контролем.



а



б



в

Рис. 10. Больная С, 42 года. Субмукозная миома матки в сочетании с полипом эндометрия: а. Трехмерная эхография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Субмукозная миома матки в области дна. Полип эндометрия по правой боковой стенке; б. Гистероскопия. Сочетание полипа эндометрия с субмукозной миомой матки; в. Мониторинг через 1 год. Трехмерная эхография. Режим многоплановой реконструкции. Фронтальный срез матки. Неизмененный эндометрий.

Таким образом, применение трехмерной эхографии в предоперационной дифференциальной диагностике гиперпластических процессов эндометрия позволяет выбрать

адекватный метод оперативного лечения и уменьшить процент рецидивов.

Литература

1. Адамян Л.В. // *Акушерство и гинекология*. — 2006. — Приложение. — С. 11—17.
2. Атабекова Л.А., Виноградова Н.М., Шарапова Е.И. и др. *SonoAce-International*. - 2006. - № 14. - С. 29-34.
3. Вихляева Е.М. *Руководство по эндокринной гинекологии Изд.3*. — М.: Медицинское информационное агентство, 2002. — С. 407-424.
4. Вихляева Е.М., Алексеева Н.П., Уварова Е.В. // *Акушерство и гинекология*. — 1987. — № 9. — С. 62—68.
5. Гажонова В.Е. *Ультразвуковая диагностика 3D в гинекологии*. — М.: Медпресс-информ. — 2005. — 626 с.
6. Гажонова В.Е., Сокольская Е.В., Зубарев А.В. // *Эхо-рафия*. - 2000. - №3. - Т. 1. - С. 248-252.
7. Ищенко А.И., *Новые технологии и малоинвазивная хирургия в гинекологии*. — М.: Геотар — мед, — 2004. — С. 136.
8. Кулаков В.И., Адамян Л.В., Мынбаев О.А. *Оперативная гинекология- хирургические энергии*. — М.: Медицина. - 2000. - С. 468- 514.
9. Панфилов С.А., Фомичев О.М., Тарасов М.В., Магомедов Р.А. *Диагностические возможности трехмерного ультрасонографического исследования // Визуализ. клин.* — 2000. июнь, — С. 65— 75.
10. Побединский Н.М., Федорова Е.В., Хохлова И.Д., Липман А.Д. // *Ультразвук, и функц. диагн.* — 2001. — № 3. - С. 24-28.
11. Саркисов С.Э., Карамышев В.К., Багдасарян А.Р. и соавт. // *Актуальные проблемы акушерства, гинекологии и перинатологии*. — М. — 2001. — С. 255.
12. Сидорова И.С., Шешукова Н.А., Закаблукова С.В. // *Гинекология*. - 2006. - Т. 8. - № 4.
13. Стрижаков А.Н., Давыдов А.И., Белоцерковцева Л.Д. *Малоинвазивная хирургия в гинекологии*. — М.: Медицина. -2001.-221 с.
14. Kupesic S. // *Ultrasound Obstet Gynecol*. — 2001. — Vol. 18. - P. 191-194.
15. Machtinger R, Korach J., Padoa A., Fridman E. et al. // *Int. J. of Gynecol. Cancer*. - 2005. - Vol. 15, № 2. - P. 325-328.
16. Nelson T.R. // *Ultrasound in Med.& Biol*. - 2000. - Vol. 26 - Suppl. 1. - P. 35-38.
17. Raine Fenning N., Campbell B., Collier J. et al. // *Ultrasound Obstet Gynecol*. - 2002. - Vol. 19, № 1. - P. 69- 75.
18. Wu M.H., Hsu C.C., Huang K.E. // *Journal of clinical Ultrasound*. - 1997. - Vol. 25, № 9. - P. 487-492.

Лучевая диагностика злокачественных опухолей яичников

С.К. Терновой, И.Ю. Насникова, С.П. Морозов, Н.Ю. Маркина, Е.С. Алексеева
ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ
ГОУВПО Московская медицинская академия им.И.М.Сеченова Росздрава

Злокачественные опухоли яичников и их лечение — одна из наиболее трудных проблем онкогинекологии [1,2]. Это связано с тем, что большинство из них долгое время протекают бессимптомно, примерно у 70% больных диагноз ставится на поздних стадиях. Сложность проблемы рака яичников (РЯ) заключается в особенностях этиологии и патогенеза опухолей этого органа, в уникальности природы яичника и его роли в жизнедеятельности женского организма. Многокомпонентное строение гонад, сочетание структур самых разных функциональных направлений обуславливают широчайший спектр гистологических форм новообразований этого органа. Необычность опухолей яичников подтверждается случаями мультицентрического роста, когда первичные очаги опухоли обнаруживаются в забрюшинном пространстве, но при абсолютно неизмененных яичниках [3, 4].

Эпидемиология. Факторы риска

Рак яичников (РЯ) занимает во всех странах мира 1-е место среди причин смерти женщин от злокачественных гинекологических заболеваний [3, 5]. По данным Международного агентства по изучению рака (IARC), ежегодно в мире регистрируется более 200 000 новых случаев заболевания и более 100 000 женщин погибают от него. В странах Европы и Северной Америки заболеваемость раком яичников занимает 2-е ранговое место в структуре онкологической заболеваемости женской репродуктивной сферы, уступая лишь раку тела матки. В России ежегодно рак яич-

ников выявляется более чем у 11 000 женщин, занимая 7-е место в структуре общей онкологической заболеваемости и 3-е после рака тела и шейки матки в структуре онкологических заболеваний репродуктивных органов у женщин. За последние 10 лет в стране отмечен заметный прирост заболевания — на 8,5%. Риск заболеть РЯ в течение жизни по разным оценкам составляет около 1,4% и повышается при отягощенном семейном анамнезе. Более 80% случаев РЯ наблюдается в постменопаузе, но может возникать в любом возрасте, включая и период новорожденное™. Пик заболеваемости приходится на 62 года. Все остальные виды опухолей яичников чаще встречаются в более молодом возрасте. Например, герминогенные раки, как правило, характерны для детского и юношеского возраста. В постменопаузе злокачественными являются около 30% опухолей яичников, в детородном возрасте — только 7% [3, 6]. Удручает и выживаемость больных данной патологией. Только на первом году после установления диагноза умирает каждая третья пациентка. Общая 5-летняя выживаемость больных не превышает 40—45%. Относительно низкая 5-летняя выживаемость обусловлена поздним выявлением заболевания. В 70—75% случаев РЯ обнаруживается только на III—IV стадиях. Однако и при выявлении заболевания в I стадии прогноз не всегда благоприятен, даже при радикальном лечении велик риск (до 30%) рецидивов и метастазов [1, 7, 8, 9].

В большинстве случаев РЯ возникает спорадически, частота наследственно-предрасположенного рака яичников

не превышает 5% случаев. Различают семейный РЯ (наследуется аутосомно-доминантно), семейный РЯ и молочной железы (наследуется аутосомно-доминантно, мутация гена BRCA1 короткого плеча 17-й хромосомы) и синдром Линча тип II (наследственный рак толстой кишки без полипоза в сочетании с аденокарциномами других локализаций) [3, 5]. Риск развития этих злокачественных новообразований для членов семьи — 12—50%. Успехи генной инженерии позволили выявить онкогены BRCA1 и BRCA2, экспрессия которых ассоциирована с семейными формами злокачественных опухолей женских половых органов. У носительниц данных генов к 60 годам частота возникновения РЯ может достигать 70% [10].

Гистологические формы

Гистологическая классификация делит все опухоли яичников на эпителиальные (80-90%) и неэпителиальные. Среди неэпителиальных опухолей выделяют герминогенные опухоли, опухоли стромы полового тяжа, метастатические и редкие опухоли (например, саркомы или липидно-клеточные опухоли, чья суммарная частота не превышает 0,1% злокачественных опухолей яичников). Чаще всего яичники являются местом локализации метастазов рака желудочно-кишечного тракта, молочной железы, матки (вторичные или метастатические опухоли), но могут встречаться и метастазы карциномидов (менее 2% метастатических опухолей). Возможно также поражение яичников при гемобластозах (как правило, при поздних стадиях лимфогранулематоза) [3, 6].

Отдельно выделяют опухоли яичников низкой степени злокачественности — пограничные опухоли. Доля пограничных опухолей среди злокачественных новообразований яичников колеблется от 5% до 15% [11]. Этих опухоли долгое время не выходят за пределы яичников. В большинстве случаев они встречаются в возрасте 30—50 лет и имеют благоприятный прогноз. В 20—25% случаев пограничные опухоли могут распространяться за пределы яичников. Метастазы пограничных опухолей делят на неинвазивные (стелются по поверхности брюшины) и инвазивные. В последнем случае высок риск массивной диссеминации по брюшной полости, которая может приводить к кишечной непроходимости и гибели пациенток. В метастазах могут наблюдаться участки некроза и кровоизлияния [3].

Герминогенные опухоли яичника составляют 20—25% от всех опухолей яичников и лишь 3% из них являются злокачественными. Больные с герминогенными опухолями преимущественно молодого и детского возраста. Чаще всего опухоли исходят из половых желез, реже встречается экстраорганная локализация — в средостении или забрюшинном пространстве [2, 3, 6].

Стромально-клеточные опухоли (опухоли стромы полового тяжа) составляют 5—8% от злокачественных опухолей яичников. Эти опухоли имеют мезенхимальное происхождение и могут состоять из клеток, характерных для яичника, яичка или из недифференцированных клеток [3, 12].

Редкие злокачественные опухоли яичников — липидно-клеточные опухоли относятся к разряду казуистики. Опухоли обычно односторонние, могут быть гормонально активными, как правило секретируя глюкокортикоиды, но возможна и секреция эстрогенов. Липидно-клеточные опухоли обычно высоко-дифференцированные, в 20% случаев дающие метастазы преимущественно в пределах брюшной полости [3, 6].

Карциносаркома яичников встречается крайне редко, в 80% случаев в постменопаузе. В литературе описано около 100 случаев этой опухоли. Саркомы яичников характеризуются крайне агрессивным течением, к моменту постановки диагноза уже имеют отдаленные метастазы [3].

Диссеминация

Рак яичников составляет до 90% от всех злокачественных поражений яичников. РЯ, как правило, быстро метастазирует. Контактный путь является самым ранним и наиболее частым вариантом диссеминации рака яичников. Диссеминировать могут даже небольшие первичные опухоли. Опухолевые клетки слущиваются с поверхности опухоли и благодаря дыхательным движениям перемещаются вместе с жидкостью по всей брюшной полости. Чаще всего метастазы рака яичников локализуются в прямокишечно-маточном углублении, вдоль латеральных каналов, на капсуле печени, в правом поддиафрагмальном пространстве, на брыжейках и кишечных петлях, а также в большом сальнике [3, 13].

Лимфогенные метастазы встречаются чаще при уже распространенном раке яичника в брюшной полости. Часто наблюдаются метастазы в тазовые и поясничные лимфатические узлы. Метастазирование в парааортальные лимфатические узлы осуществляется через подвешивающую связку яичника, в тазовые — через широкую связку матки, в паховые — через круглую связку. Отток лимфы идет в парааортальные лимфоузлы, которые для рака яичников являются регионарными, далее метастазы возникают в средостении и даже в области головы. Лимфогенное метастазирование как первый этап диссеминации более характерен для герминогенных опухолей. Наряду с нарушением нормального оттока лимфы, с увеличением проницаемости канцероматозно измененной брюшины появляется асцит, в дальнейшем присоединяется плеврит, чаще правосторонний [3, 11, 13].

У 2—3% больных на момент постановки диагноза выявляется гематогенное метастазирование с поражением печени, костей, головного мозга. Впоследствии гематогенные метастазы возникают у 38% больных, у которых на момент постановки диагноза опухоль не выходила за пределы брюшной полости [3]. Не исключается прямое прорастание опухоли яичников в ректосигмовидный отдел кишки, мочевого пузыря [13].

Прогрессирование рака яичников преимущественно за счет диссеминации по брюшине объясняет малосимптомное течение заболевания на ранних стадиях, поэтому болезнь в большинстве случаев диагностируется когда уже имеется поражение брюшины за пределами малого таза с вовлечением органов брюшной полости, асцит, а также гематогенные метастазы в печени, легких, костях, опухолевый плеврит [8].

Стадирование

Определение степени распространенности заболевания имеет огромное значение, поскольку от неё полностью зависит тактика дальнейшего лечения. Международной федерацией гинекологов и акушеров (FIGO) была предложена классификация, которая наиболее полно отражает степень распространения ракового процесса, источником которого является яичник. Эта классификация основана на данных лапаротомии, гистологического и цитологического исследований, а также предоперационного обследования, во время которого исключают отдаленные метастазы за пределами брюшной полости. В зависимости от степени распространенности опухолево-

го процесса различают четыре стадии рака яичников. В табл. 1 представлены классификации FIGO и по системе TNM [3,13,14].

Системная классификация гистологической формы по отношению к опухолям с пролиферативной активностью основывается на их способности образовывать папиллярные и железистые структуры и на степени клеточной атипии (классификация Бродера). Гистологические формы опухолей во многом определяют выживаемость больных. При высокодифференцированных опухолях (более низкая гистологическая форма) прогноз более благоприятен по сравнению с низкодифференцированными (более высокая гистологическая форма) опухолями. Последние обыч-

Таблица 1. Классификация рака яичников по стадиям заболевания (FIGO и TNM)

TNM	FIGO	
Tx*		Недостаточно данных для оценки первичной опухоли
T1	Стадия I	Опухоль ограничена яичниками
T1a	IA	Опухоль ограничена одним яичником Капсула цела Нет сосочковых разрастаний по наружной поверхности опухоли Асцита нет и не определяется опухолевых клеток в смывах из брюшной полости
T1b	IB	Опухоль ограничена обоими яичниками Капсула цела Нет сосочковых разрастаний по наружной поверхности опухоли Асцита нет и не определяется опухолевых клеток в смывах из брюшной полости
T1c	IC	Опухоль ограничена одним или обоими яичниками Имеется асцит, содержащий злокачественные клетки или с положительным перитонеальным смывом (в смыве обнаружены злокачественные клетки)
T2	Стадия II	Опухоль вовлекает один или оба яичника и распространяется на стенки таза, но ограничена малым тазом
T2a	IIA	Опухоль распространяется на матку или метастазы в неё либо одну или обе маточные трубы Капсула цела Нет сосочковых разрастаний по наружной поверхности опухоли Без вовлечения висцеральной брюшины Асцита нет и не определяется опухолевых клеток в смывах из брюшной полости
T2b	IIB	Опухоль распространяется на другие структуры малого таза и (или) вовлекает висцеральную брюшину Капсула цела Нет сосочковых разрастаний по наружной поверхности опухоли Асцита нет и не определяется опухолевых клеток в смывах из брюшной полости
T2c	IIC	Опухоль с распространением на матку и (или) одну или обе трубы и (или) другие ткани в пределах малого таза Имеются разрывы капсулы Имеется асцит, содержащий злокачественные клетки (или положительный перитонеальный смыв) или сосочковые разрастания по наружной поверхности опухоли
T3 и/или N1	Стадия III	Опухоль вовлекает один или оба яичника Имеются метастазы по брюшине за пределами малого таза или поражены паховые или забрюшинные лимфатические узлы, большой сальник, по капсуле печени

Продолжение таблицы 1.

TNM	FIGO	
T3a	IIIA	Опухоль ограничена малым тазом Микрометастазы по брюшине Метастазы в лимфатические узлы отсутствуют
T3b	IIIB	Метастазы по брюшине диаметром не более 2 см
T3c и/или N1	IIIC**	Метастазы по брюшине диаметром более 2 см Метастазы в паховые или забрюшинные лимфатические узлы
T4 и/или M1	Стадия IV***	Отдаленные метастазы за пределами брюшной полости Метастазы в печень Опухолевые клетки в плевральном выпоте

* Наличие асцита не влияет на категорию T.

** Метастазы в капсулу печени классифицируются как ШС/ТЗ.

*** Метастазы в паренхиму печени/наличие злокачественных клеток в плевральной жидкости классифицируются как IV/M1, прорастание в мочевой пузырь/кишку — IV/T4.

но определяются при III или IV стадиях карциномы, они с трудом поддаются воздействию облучения и химиопрепаратов [3, 5].

Степень дифференцировки опухолевых клеток (G):

GX — не может быть установлена

GB — пограничная (низкая степень злокачественности)

G1 — высокая степень дифференцировки

G2 — умеренная степень дифференцировки

G34 — низкая степень дифференцировки/недифференцированные опухоли

Диагностика

Ранняя диагностика рака яичников трудна, так как до сих пор не существует специфических диагностических тестов, позволяющих выявить опухоль на начальных этапах ее развития. К сожалению, предлагаемые скрининговые программы для выявления рака яичников не отвечают большинству требований, сформулированных экспертами ВОЗ. В настоящее время ультразвуковое исследование (УЗИ) как скрининговый метод для выявления рака яичника не рекомендуется [13, 14].

По данным литературы, частота предоперационных диагностических ошибок для злокачественных опухолей яичников составляет 25—51%, для опухолевидных образований - 30,9-45,6% [11, 15, 16]. Основными причинами диагностических ошибок являются длительное наблюдение за больными с небольшими «кистами» яичников, длительное безуспешное противовоспалительное лечение при увеличении придатков матки, длительное наблюдение за больными с предполагаемым диагнозом миомы матки, с опухолями в малом тазу неясной локализации [14].

Постановка диагноза злокачественного поражения яичников должна быть максимально обоснованной, и осторожность врача в условиях роста онкогинекологической патологии должна быть высокой. Для более точной диагностики злокачественного поражения на сегодняшний момент выделяют ряд признаков, помогающих в постановке диагноза. Kawamoto и коллеги [17] предложили главные и второстепенные критерии для определения злокачественности образования:

1. Основные критерии:

- частичное присутствие солидного компонента;
- размер образования (свыше 4 см в диаметре);

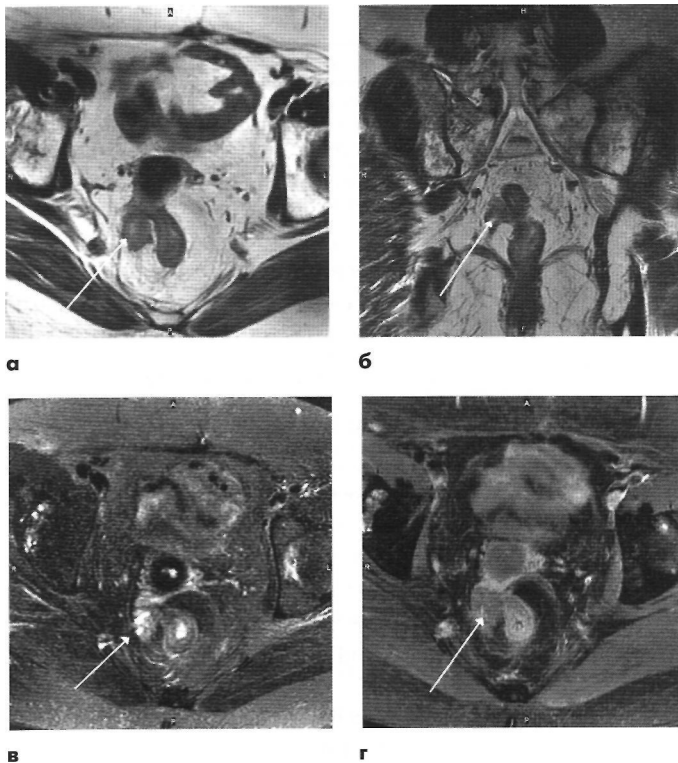


Рис. 1. Женщина, 66 лет. В анамнезе экстирпация матки с придатками в 1997 году, полихимиотерапия и лучевая терапия по поводу рака яичников. Лечение осложнилось постлучевым проктитом - произведена резекция стенки прямой кишки. При гинекологическом осмотре возникло подозрение на рецидив заболевания. При МР-томографии органов малого таза на T2-ВИ в аксиальной (а) и коронарной (б) плоскостях правее и несколько выше культи шейки матки определяется мягкотканое образование (стрелки), размерами 29x17x17 мм, с достаточно четкими, бугристыми контурами, интимно прилежащее к стенке сигмовидной кишки. В аксиальной плоскости на T2-ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани (в) хорошо определяется солидно-кистозный характер образования. После внутривенного введения контрастного вещества (гадолиний ЭДТА) объемное образование неомогенно, не интенсивно накапливает контраст. Данные МРТ с большой вероятностью указывают на рецидив опухоли.

- папиллярные выросты по внутренней поверхности;
 - стенки кистозных структур;
 - толщина стенок или перегородок > 3 мм;
 - наличие неопластических сосудов.
2. Второстепенные критерии:
- искажение контура матки;
 - инвазия в окружающие ткани;
 - неровные или нечеткие контуры между опухолью и миометрием, сигмовидной кишкой или мочевым пузырем;
 - прямая опухолевая инвазия стенки сигмовидной кишки;
 - исчезновение мягкотканых прослоек между опухолью и стенками таза.

Необходимо отметить, что эти критерии актуальны для любых диагностических методов. Опираясь на данные критерии, например в случае КТ, точность диагностики злокачественных опухолей яичников достигает 92–94% [17]. В пользу злокачественного поражения яичников также будут свидетельствовать возраст пациентки (как правило, старше 60 лет), двухсторонняя локализация поражения, неподвижность опухоли, богатая васкуляризация солидного

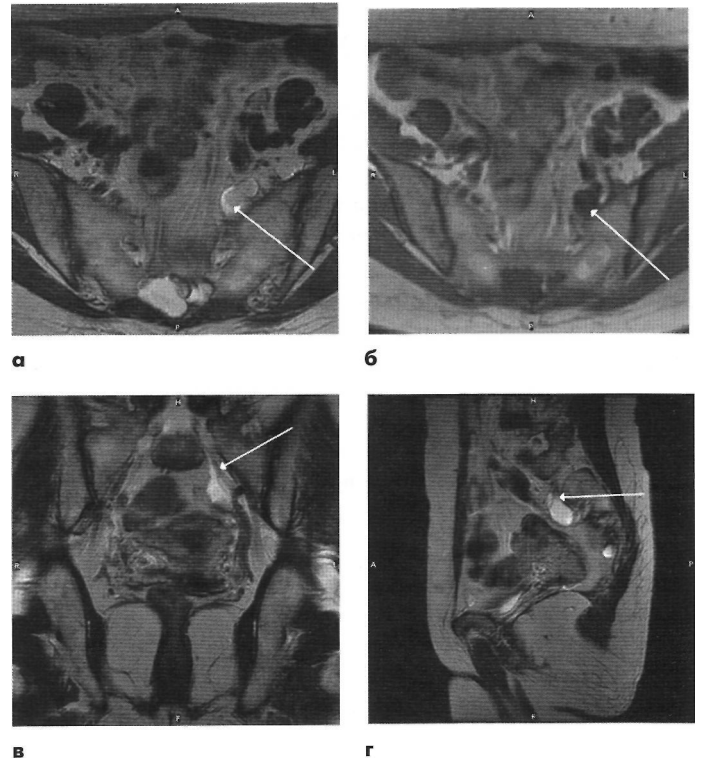


Рис. 2. Женщина, 62 года. Состояние после комбинированного лечения цистаденомы яичников около 3 лет назад. При контрольном УЗИ диагностирован рецидив цистаденокарциномы. Проведено МР-исследование органов малого таза. В аксиальной плоскости на T1-ВИ (а) и T2-ВИ (б) определяются неправильной округлой формы объемные образования, с четкими ровными контурами, по МР-характеристикам соответствующие жидкостным структурам. В коронарной и сагитальной плоскостях на T2-ВИ четко прослеживается связь визуализируемых структур с ходом спинномозговых нервов. МР-картина соответствует перинеуральным кистам, данных за рецидив цистаденокарциномы не выявлено.

компонента, перегородок и капсулы опухоли и наличие свободной жидкости в брюшной полости [16].

Ультразвуковой метод исследования

В настоящее время рутинным методом в обследовании женщины при подозрении на опухоль яичника стало ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза [18]. Исследование проводится как трансабдоминальным, так и трансвагинальным способами. Последний имеет ограничения для оценки крупных (больших) опухолей, так как максимальная глубина его поля зрения не превышает 5–6 см. Несмотря на это трансвагинальный доступ обладает высокой разрешающей способностью в визуализации органов малого таза, смещенных крупной опухолью. Таким образом, по мнению большинства авторов, при небольших новообразованиях в малом тазу наибольшей информативностью обладает трансвагинальная эхография, при образованиях более 6–7 см возрастает роль трансабдоминальной эхографии [14, 19, 21]. Целью УЗИ является точное определение происхождения образования и подробная характеристика его структуры. Ключевым моментом является визуализация перитуморальной, неизменной ткани яичника, что свидетельствует о меньшей вероятности инвазии опухоли, и является благоприятным прогностическим фактором [20, 21]. При подозрении по УЗ-картине на

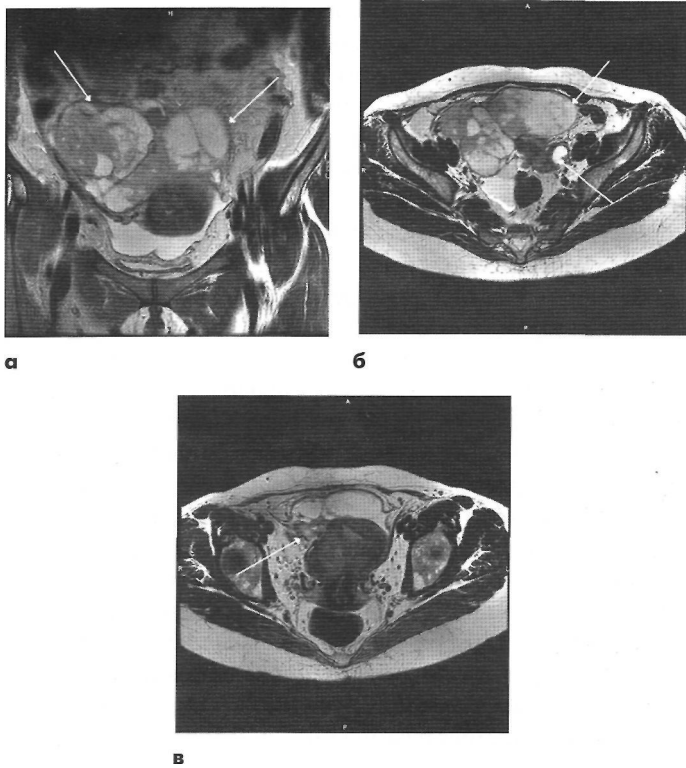


Рис. 3. Женщина, 44 года. В анамнезе энуклеация эндометриоидных кист обоих яичников, долгое время находилась на диспансерном учете у гинеколога. При очередном осмотре выявлено объемное образование. При УЗИ диагностировано объемное образование яичников. Проведено МР-исследование органов малого таза. В коронарной (а) и аксиальной (б) плоскостях на T2-ВИ определяется кистозно-солидное объемное образование (стрелки), исходящее из правого яичника, неоднородное по структуре, с множеством неравномерно утолщенных перегородок (максимально до 4мм) с четкими ровными контурами, с прорастанием в широкую связку матки справа (в). В левом яичнике визуализируется аналогичное по МР-характеристикам образование с разрастаниями по внутренней стенке капсулы (б, пунктирная стрелка).

злокачественный характер образования целесообразно применение комплексного УЗИ органов брюшной полости с целью определения степени распространенности процесса, оценки наличия асцита, поражения большого сальника, метастазы в печень, увеличенные лимфатические узлы, а также исследование почек для исключения обструкции мочевыводящих путей. Однако с учетом современного состояния методов химио- и лучевой терапии большинству пациентов требуется проведение КТ органов брюшной полости для определения исходной распространенности онкопроцесса и дальнейшего стандартизированного контроля эффективности лечения [14].

Эхографически злокачественные опухоли наиболее часто представляют собой кистозно-солидные образования с множественными перегородками различной толщины и плотным компонентом средней или повышенной эхогенности (папиллярные разрастания по внутренней поверхности опухоли и на ее перегородках). Характерно наличие мелкодисперсной взвеси. Однако даже кистозные образования более 10 см в диаметре нередко оказываются доброкачественными. [14, 23]. Перечисленные эхографические признаки как правило характерны для поздних стадий заболевания, когда прогноз для жизни больной неблагоприятный.

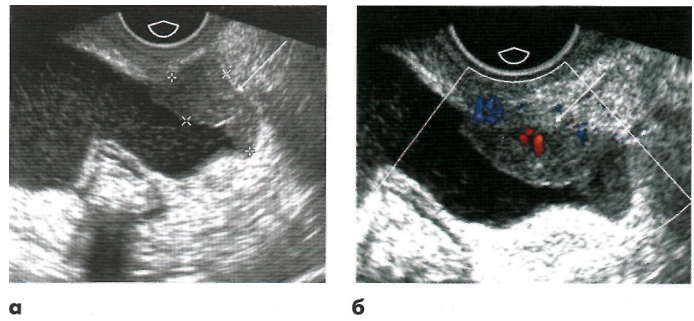


Рис. 4. Женщина, 58 лет. По данным гинекологического осмотра и УЗИ объемное образование яичников. При сканировании в В-режиме (а) и режиме ЦДК определяется метастаз на брюшине с наличием кровотока (стрелки).

К сожалению, для начальных стадий достоверных эхографических признаков не существует [5, 12]. При ультразвуковом исследовании органов малого таза необходимо учитывать минимальные изменения яичников, способные повысить точность диагностики. Эхографические маркеры, позволяющие заподозрить рак яичника [5,19]:

- выраженная асимметрия размеров яичников;
 - частичное исчезновение контура увеличенного яичника;
 - наличие образования, характерного для фолликула или ретенционной кисты, любого размера у женщин в постменопаузе;
 - появление патологических зон гиперваскуляризации с деформацией сосудистого рисунка в яичнике;
 - наличие свободной жидкости в позади-маточном пространстве вне овуляции или у женщин в постменопаузе.
- При выявлении одного из перечисленных признаков необходимо динамическое эхографическое наблюдение в течение 1–2 мес. Если имеется два и более признаков, требуется срочная консультация онкогинеколога [5].

В дифференциальной диагностике доброкачественности и злокачественности опухолевого процесса ряд авторов рекомендуют изучение кровотока в зоне опухоли с помощью цветного доплеровского картирования (ЦДК) [14,21]. Оценивается кровоток в солидном компоненте опухоли, стенках и перегородках кист [20, 23]. Для патологических сосудов злокачественной опухоли характерно уменьшение как индекса сопротивления (менее 0,4–0,6), так и индекса пульсации (менее 1,0) [14,18]. В настоящий момент в нашей стране эхография с доплеровским исследованием наряду с определением онкомаркеров является основным мето-

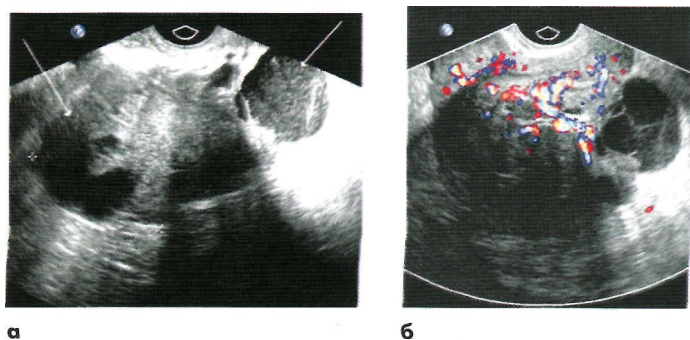


Рис. 5. Женщина, 45 лет. Объемное образование малого таза кистозно-солидного строения (рак яичника), размерами 107х58мм (стрелки) - В-режим (а). В режиме ЦДК(б) хорошо визуализируются сосуды в солидном компоненте опухоли.

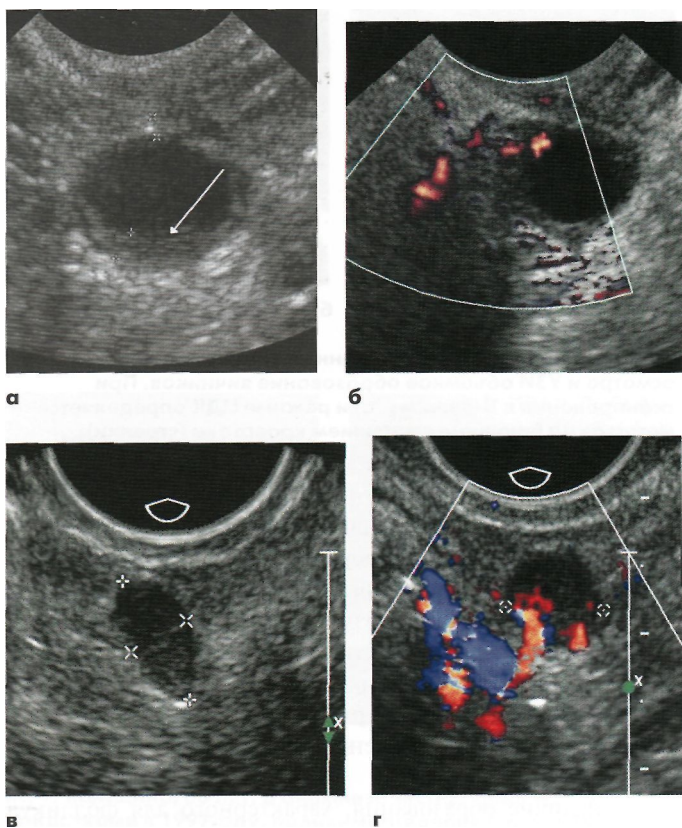


Рис. 6. Женщина, 57 лет. В 2005 году диагностирована дисгерминома левого яичника. УЗ-картина В-режим (а) - кистозное образование с разрастаниями по внутренней стенке, до 2,5мм (стрелка). То же образование в режиме энергетического картирования (б). При обследовании в 2008 году при УЗИ выявлен рецидив дисгерминомы (х) - В-режим (в) и режим ЦДК (г).

дом предоперационной онкоэкспертизы. Ранние результаты применения ЦДК при УЗИ, например исследования А. Куџак [18], показали высокую чувствительность (96%) и специфичность (95%) для выявления злокачественного поражения. Однако последующее изучение показало большой разброс этих показателей: чувствительность — 18–100%, специфичность — 46–98%, точность диагностики при этом составляет порядка 98% [14, 19]. При злокачественных новообразованиях признаки васкуляризации выявляются практически в 100% случаев. Доброкачественные опухоли чаще имеют скудный кровоток, выявляемый в 55–60% случаев, характеризующийся высокой резистентностью. Для доброкачественных процессов характерно одностороннее поражение яичников (60%), двустороннее наблюдается лишь в 30% случаев; при злокачественном поражении выявляется обратное соотношение [12, 16].

Данные литературы о возможностях трехмерного (3D) УЗИ в сочетании с доплеровскими методиками противоречивы. По мнению некоторых авторов, результаты его сопоставимы с аналогичными показателями для двухмерного (2D) УЗИ [14]. Клиническая значимость применения контрастного усиления для дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных опухолей яичников остается до конца не оцененной [21].

С целью определения распространенности опухолевого процесса проводится УЗИ брюшной полости. Однако, следует отметить, что, по данным литературы, УЗИ имеет большие ограничения, чем КТ и МРТ, для выявления перитонеальных метастазов, особенно в поддиафрагмальном

и подпеченочном пространствах [24], а также для лимфатических узлов и метастазов в печень [18, 23]. К недостаткам метода следует добавить высокую оператор-зависимость УЗИ. Для выявления внутripеченочных метастазов (гипо- и гиперэхогенных) при УЗИ изучают сосудистый рисунок печени, оценивают расположение сосудов. Большую трудность представляет диагностика мелких метастатических узлов (менее 0,5 см) в большом сальнике и по брюшине малого таза, в особенности при раздутых газом петлях кишки и ожирении. Выявление метастазов в забрюшинных лимфатических узлах затрудняется также из-за спаечно-инфильтративного процесса [12, 14].

УЗИ и МРТ высокочувствительны в характеристике опухолевых масс, но МРТ является более специфичным методом диагностики [15, 21]. УЗИ с ЦДК предпочитается как первоначальное исследование для клинически подозреваемой опухоли яичника. Если образование по данным УЗИ имеет характерные черты злокачественного или доброкачественного, то применение МРТ излишне. МРТ полезна при подозрении по данным УЗИ на злокачественность объемного образования или неоднозначности его трактовки. МРТ часто обеспечивает ценную дополнительную информацию о локализации опухоли и её взаимоотношении с окружающими структурами [14].

Компьютерная и магнитно-резонансная томография

Другие методы, обеспечивающие высокую точность диагностики злокачественного поражения яичников, — компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). Современные мультиспиральные компьютерные томографы (МСКТ) позволяют получать мультипланарные реконструкции, обладают большой разрешающей способностью и меньшими артефактами от костных структур, чем предшествующие поколения КТ, что повысило их точность в диагностике опухолей яичников. КТ, по мнению большинства авторов, необходимо использовать для стадирования опухолей яичников. МРТ является приоритетным методом дифференциальной диагностики для оценки опухолевых образований яичников. МРТ обладает высоким мягкотканым контрастом, что позволяет дифференцировать жировую и фиброзную ткань, жидкостные и гемморагические структуры. Использование контрастного усиления позволяет детально описать сложное строение объемных образований яичников [14, 25].

Оптимальное МР-исследование органов малого таза при злокачественных опухолях яичников требует высокопольного магнита с хорошими градиентами для получения изображений с высоким пространственным разрешением при высокой скорости сканирования и с применением поверхностных катушек [22]. Для определения происхождения и характеристики образований яичников необходимо получение изображений хотя бы в двух взаимно перпендикулярных проекциях. Использование меньшего поля зрения при высокой разрешающей способности позволяет лучше визуализировать мелкие структуры, такие, как папиллярные разрастания. Для изучения анатомии малого таза и тканевых характеристик образований, необходимо получение T1- и T2-взвешенных изображений (ВИ). Импульсная последовательность (ИП) с подавлением сигнала от жировой ткани помогает в дифференциальной диагностике гемморагических и жиросодержащих включений. Применение внутривенного введения контрастного вещества на основе гадолиния с последующим получением T1-ВИ с подавлени-

ем сигнала от жировой ткани позволяет повысить точность диагностики и визуализацию тканевых характеристик опухолевых масс [14, 26]. Большое разнообразие гистологических форм опухолей яичников приводит к широкому диапазону проявлений. Однородно низкая интенсивность сигнала на T2-ВИ — характерная черта образований доброкачественного характера [14,16]. Сигнал от кистозного компонента злокачественных опухолей зависит от содержания в них протеина. Жировой, геморрагический и содержащий высокой вязкости муцин компоненты обычно имеют высокую интенсивность сигнала на T1-ВИ. Имея высокую специфичность в определении геморрагического содержимого и хороший мягкотканый контраст, МРТ обладает высокой точностью диагностики эндометриодных кист яичника при её типичной картине. Иногда эндометриоз сочетается с аденокарциномой яичника [12]. Значение исследований с динамическим контрастным усилением и получением диффузионно-взвешенных изображений в данный момент времени не имеет однозначных оценок [14].

Позитронно-эмиссионная томография

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) позволяет оценивать метаболические свойства ткани, что дает дополнительную информацию о биологической активности РЯ и может помочь в определении агрессивности опухоли и в оценке её ответа на проводимую терапию [14]. По различным оценкам чувствительность и специфичность ПЭТ составляют 58—93% и 80—82% соответственно [27, 28]. Использование МРТ и/или ПЭТ после УЗИ достоверно повышает точность диагностики РЯ. При совместном использовании всех трех методов чувствительность и специфичность возрастают до 92% и 85% соответственно. Чувствительность и специфичность ПЭТ для определения степени распространенности опухоли составляет, по данным литературы, 71—73% и 92—100% соответственно [29]. Ложноотрицательные результаты при ПЭТ в большинстве случаев соответствуют либо I стадии РЯ, либо опухолям низкого злокачественного потенциала [14]. Возможности ПЭТ также ограничены для дифференциальной диагностики злокачественного поражения и доброкачественной опухоли с воспалительным компонентом [27, 29].

Диагностика стадии заболевания

Методы лучевой диагностики позволяют определить с начальным этапом лечения и оценить его эффективность. В большинстве случаев используют КТ как для регионарного, так и для дистанционного стадирования. Как МРТ, так и КТ способны выявить степень вовлеченности органов брюшной полости и малого таза. В первую очередь речь идет о поражении диафрагмы, брюшины, сальника, печени, лимфатических узлов, мочевыводящей системы и наличии асцита. Точность определения перитонеальных образований зависит от их расположения, размеров и выраженности асцита, на фоне которого они более заметны. При КТ/МРТ перитонеальные метастазы могут выявляться как округлые, бляшковидные, звездчатой формы патологические образования, которые обычно хорошо накапливают контрастное вещество, проявляются как очаговые участки утолщения брюшины или как её диффузное утолщение. В первую очередь опухоли яичников распространяются по правому латеральному каналу и поражают большой сальник и Дугласово пространство [14, 16]. КТ и МРТ имеют сопоставимую чувствительность в диагностике пе-

ритонеальных метастазов >1 см в диаметре [30]. Если задачей МРТ является определение степени распространенности процесса, то необходимо как исследование малого таза, так и всей брюшной полости. Изображения, полученные в коронарной плоскости, позволяют хорошо визуализировать поверхность печени, диафрагмы и стенок малого таза. Однако степень поражения брюшины и кишечных петель лучше выявляется при КТ [31]. В диагностике распространения РЯ на смежные органы (матка, прямая кишка, мочевой пузырь, сигмовидная кишка), по данным литературы, МРТ является более точным методом, чем КТ [24]. Сагиттальная плоскость позволяет наиболее точно оценивать взаимоотношения опухоли яичника с маткой, мочевым пузырем и прямой кишкой. Чувствительность МРТ и КТ в выявлении увеличенных лимфатических узлов сопоставима, причем ни один из этих методов не позволяет выявить метастазы в неувеличенные лимфоузлы. Поэтому в настоящее время КТ рекомендуется как метод для определения стадии РЯ [14].

Проведение КТ в послеоперационном периоде позволяет оценить наличие остаточной опухоли. Оптимальным хирургическое вмешательство считается при остаточной опухоли менее 1 см в диаметре [32, 33].

Диагностика рецидива опухоли

Возможности МРТ и КТ для диагностики рецидива опухоли сопоставимы и приведены в табл. 2 [32, 34, 35]. Поэтому для диагностики рецидива опухоли и оценки эффективности терапии на сегодняшний день в силу ряда причин (доступность, длительность, стоимость исследования и др.) ведущее место занимает КТ. Опухоль является рецидивной, если выявляется после полного ответа на первый курс химиотерапии по данным лапаротомии и временной интервал без опухоли составляет более 6 месяцев [12, 33]. Но выявление рецидивной опухоли в областях, трудно оцениваемых при КТ (влагалище, мочевой пузырь), требует применения МРТ. Часть исследований показала, что точность МРТ с контрастным усилением для выявления рецидива опухоли яичников сравнима с данными лапаротомии и преобладает над определением уровня онкомаркеров (СА-125) [14, 16].

Таблица 2. Сравнение КТ и МРТ для диагностики рецидива опухоли

	Точность, %	Чувствительность, %	Специфичность, %
КТ	66-85	40-67	93-100
МРТ	59-90	62-91	40-93

Применение ПЭТ для диагностики рецидива опухоли является актуальным при повышении уровня онкомаркеров (СА-125), но отрицательных или двусмысленных результатах КТ [29]. ПЭТ может быть полезна и для выявления метастазов интимно расположенных со стенкой внутренних органов, что представляет трудности для КТ и МРТ. Возможности ПЭТ/КТ для оценки рецидива РЯ ещё до конца не оценены, но, возможно, метод займет своё место в будущем. На сегодняшний момент применение и клиническое использование ПЭТ в диагностике РЯ требует дальнейшей оценки [14].

Заключение

Таким образом, в настоящее время проблема диагностики злокачественного поражения яичников остается

Таблица 3. Сравнительная оценка основных методов диагностики злокачественных опухолей яичников

	Скрининг	Выявление	Дифф. диагноз	Стадирование	Рецидив
Онко-маркеры	***	-	***	-	****
УЗИ	**	****	****	**	***
КТ	-	**	**	****	****
МРТ	-	****	****	****	****
ПЭТ	-	**	**	***	****

Примечание. Звездочки — степень диагностической значимости метода.

до конца не решенной. Отсутствуют эффективные скрининговые программы. Нет четкого алгоритма обследования пациенток с подозрением на РЯ. Высокая чувствительность, специфичность и точность МРТ, особенно с контрастным усилением, позволяют надеяться, что уже в ближайшее время за счет совершенствования технической базы этот метод станет одним из ведущих в диагностике патологических изменений яичника. Анализ литературы по проблеме диагностики злокачественных опухолей яичников позволил авторам статьи обобщить данные и представить их в виде табл. 3.

Литература

1. Альбицкий В.Ю. и др. *Репродуктивное здоровье и поведение женщин в России*. — Казань: Медицина, 2001. — С. 25-27.
2. Parker S.L. et al. // *Cancer J. Clin.* - 1996. - Vol. 65, № 5. - P. 27.
3. Берека Дж. и др. *Гинекология по Эмилю Новаку/ Пер. с англ.* - М., 2002. - С. 731-770.
4. Карселада А.И. *Морфология эпителиальных яичников. Дис. ...Д-ра. мед. наук.* - 1989. - С. 10-12.
5. Хендлер Ф. *Карцинома яичников./ Пер. с англ.* — М., 2004. - С. 1045-1067.
6. *Онкологическая гинекология. Тексты клинических лекций.* — М.: Издательство Университета Дружбы народов. - 1985. - P. 256.
7. Болдогоева И.М. *Совершенствование инструментальных методов в диагностике рака яичников. Дис. ... кан. мед. наук.* — Уфа 2007.
8. Жордания К.И. // *Русский медицинский журнал.* — 2003. - №5 - С. 7-8.
9. Озолия Л.А. и др. // *Журнал Русский врач.* — 2004. - №3. - С. 5-6.
10. Bourne T.H., Reynolds K, Campbell S. // *Curr-Opin-Radiol.* - 1991. - Vol. 3, № 2. - P. 216-224.
11. Урманчеева А.Ф., Кутушева Г.Ф. *Диагностика и лечение опухолей яичника. Монография.* — М., 2003.
12. Edelman R. et al. *Clinical Magnetic Resonance Imaging Vol.3. Philadelphia: W.B. Saunders, 2006.* - P. 2974-3002.
13. Урманчеева А.Ф., Мешкова И.Е. *Вопросы эпидемиологии и диагностики рака яичников// Практическая онкология №4 (декабрь) 2000.* - С. 8-13, 20.
14. Reznak Rodney et al. *Cancer of the Ovary. Cambridge university press, 2007— 177.*
15. Berek J.S., Hacker N.F. *Ovarian and fallopian tubes. In: C.M. Haskell (ed.), Cancer Treatment (4th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders, 1995.*
16. Hamm B., Ferstner R. *MRI and CT of the female pelvis. Germany: Springer 2007.* — P. 50— 75.
17. Sohaib S.A., Sahdev A., Van Trappen P. O. et al. // *A.J.R. Am. J. Roentgenol.* - 2003. - Vol. 180. - P. 297-304.
18. Kurjak A. et al. // *Obstet. Gynecol.* - 1992. - Vol. 80. - P. 917-921.
19. D. L. Brown, M. C Frates, F. C Laing et al. // *Radiology.* - 1994. - Vol. 190. - P. 330-336.
20. Демидов В. И. и др. *Пограничные опухоли, рак и редкие опухоли яичников.* — М., 2005. — С. 5—106.
21. Marret H, Sauget S., Giraudeau B. et al. // *J. Ultrasound. Med.* - 2004. - Vol. 23. - P. 1629-1639.
22. Hillaby K. et al. // *Ultrasound Obstet Gynecol.* — 2004. - Vol. 23. - P. 63-67.
23. Guerriero S., Alcazar J. L., Ajossa S. et al. // *Gynecol Oncol.* - 2001. - Vol. 83. - P. 299-304.
24. Low R.N., Carter W.D., Saleh F. et al. // *Radiology.* - 1995. - Vol. 195. - P. 391-400.
25. Williams S.D. *Germ cell tumors. In: R.F. Ozols (ed.), Ovarian Cancer. Philadelphia: W.B. Saunders.* — 1992. — P. 967—974.
26. Thurnher S., Hodler J., Baer S., et al. // *J. Comput. Assist. Tomogr.* - 1990. - Vol. 14. - P. 939-949.
27. Rohren E. M., Turkington T. G. and Coleman R. E. // *Radiology.* - 2004. - Vol. 231. - P. 305-332.
28. Therasse S. G. et al. // *J. Natl. Cancer. Inst.* - 2000. - Vol. 92. - P. 205-216.
29. Avril, S. Sassen, B. Schmalfeldt et al. // *J. Clin. Oncol.* - 2005. - Vol. 23. - P. 7445-7453.
30. Willemse P.H. et al. // *Eur. J. Cancer.* - 1990. - Vol. 26. - P. 353-358.
31. Yamashita Y., Torashima M., Hatanaka Y. et al. // *Radiology.* - 1995. - Vol. 194. - P. 557-565.
32. Forstner R., Hricak H, Powell C. B. et al. // *Radiology.* - 1995. - Vol. 196. - P. 715-720.
33. Komatsu T. et al. // *Radiology.* - 1996. - Vol. 198. - P. 109-115.
34. Low R. N., Saleh F, Song S. Y. et al. // *Radiology.* - 1999. - Vol. 211. - P. 519-528.
35. Prayer L., Kainz C, Kramer J. et al. // *J. Comput. Assist. Tomogr.* - 1993. - Vol. 17. - P. 626-632.

Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия в диагностике опухолей мочевого пузыря с патоморфологической корреляцией результатов

А.В. Зубарев, В.Е. Гаждонова, С.М. Алферов, О.В. Талызина
ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Уд Президента РФ,
ФГУ «Учебно-научный медицинский центр» Уд Президента РФ

Рак мочевого пузыря составляет до 2% от всех злокачественных новообразований и до 70% от всех опухолей мочевых путей [12]. Совершенствование хирургической техники, реконструктивных операций на мочевыводящих путях и дифференцированный подход к лечению обуславливают высокую точность диагностики опухолей мочевого пузыря [1, 10].

Для диагностики опухолей мочевого пузыря применяют различные методы. Стандартная уретроцистоскопия остается золотым стандартом диагностики и мониторинга послеоперационного лечения рака мочевого пузыря. С внедрением трехмерных технологий в КТ, МРТ и УЗИ появилась возможность неинвазивно получать изображение рельефа полости мочевого пузыря, подобное при цистоскопии.

Однако ни КТ, ни МРТ не используют на этапе первичного скринингового исследования пациентов с подозрением на опухоль мочевого пузыря. Для этих целей применяют ультразвуковое исследование, неоспоримым преимуществом которого является то, что оно дает возможность получения волюметрической информации только за счет физиологического наполнения пузыря, не прибегая к дополнительному контрастированию, как при МРТ, или заполнению пузыря газом, как при КТ. Развитие новых компьютерных технологий и совершенствование ультразвуковых высокочастотных датчиков открыли новый этап развития ультразвукового метода — появление объемного сканирования в режиме реального времени, так называемой виртуальной эхоцистоскопии, названной по аналогии с обычной цистоскопией. Возможности нового метода сейчас активно изучаются, о результатах уже упоминалось в наших предыдущих публикациях [9]. В ряде работ упоминается о возможностях нового метода, но данные о клиническом применении этой методики приводятся только в отдельных публикациях [11].

Целью данной работы было изучение возможностей трехмерной виртуальной эхоцистоскопии в выявлении опухолей мочевого пузыря, определение диагностической информативности методики в сопоставлении с обычным двухмерным УЗИ и цистоскопией.

Были также изучены преимущества и недостатки данного метода в сопоставлении с результатами МРТ, КТ и цистоскопией.

В задачи исследования также входили разработка методики виртуальной реконструкции, определение технических параметров сканирования и оптимизации изображения для усовершенствования алгоритма поиска опухолей мочевого пузыря при ультразвуковом исследовании.

Материал и методы исследования

56 пациентов с подозрением на объемное образование мочевого пузыря, по данным первичного урологического обследования, были направлены на ультразвуковое исследование с помощью новой методики. Из них 10 (18%) жен-

щин, 46 (82%) мужчин (возраст 45–76 лет, средний возраст — 73 ± 7 лет). Также с помощью новой методики были исследованы 11 пациентов, у которых после цистоскопии не было выявлено образований мочевого пузыря. Эти пациенты составили контрольную группу. Они были сопоставимы по возрасту и полу с основной группой больных. В этой группе ультразвуковое исследование было выполнено в промежутки времени менее 10 дней после цистоскопии.

Всем пациентам проводилась трехмерная виртуальная эхоцистоскопия с последующей обычной цистоскопией, которая выполнялась не позднее чем через 14 дней после ультразвукового исследования. Цистоскопия проводилась в отделении урологии Центральной клинической больницы. Все исследования выполнялись с помощью ригидного цистоскопа (22F; field of view, 30°–70°; Karl Storz, Germany). Уролог, проводивший цистоскопию, был ознакомлен с результатами предварительного ультразвукового исследования. При цистоскопии прицельно исследовались уретра, область шейки мочевого пузыря, треугольника с устьями мочеточников, боковые стенки и дно мочевого пузыря. Зоны инфильтрации, гиперемии, объемные образования регистрировались на видеомониторе и документировались. Все выявленные образования были впоследствии удалены при ТУР.

Ультразвуковые исследования проводились всем 67 пациентам основной и контрольной группы на аппарате AccuVix XQ (Medison) с применением абдоминальных трехмерных датчиков 4–7 МГц и полостных трехмерных датчиков 5–8 МГц.

Приблизительно за 1 час до УЗ-исследования всем пациентам предлагалось выпить около 500 мл жидкости. Исследования проводились при адекватном и толерантном для пациентов наполнении пузыря до 350 мл. При невозможности наполнения пузыря до 350 мл у 6 больных (гипертрофический постлучевой цистит, папиллярный цистит, микотический цистит) исследования проводились при максимальном толерантном для пациента наполнении (в среднем 150 мл). Первоначально всем больным проводили стандартное двумерное УЗИ с регистрацией продольных и поперечных срезов мочевого пузыря.

Стандартный протокол трехмерного УЗИ включал в себя 3 этапа:

- сбор объемной информации;
- постобработка;
- запись и изучение сохраненных данных.

Изображение мочевого пузыря получали с помощью автоматических трехмерных трансдьюсеров. Для сбора трехмерной информации оптимизировали стандартное двумерное УЗ-изображение с выбором окна опроса и захватом в него зоны предстательной железы у мужчин и шейки матки у женщин. Угол ротации составлял 45–90°, поле ротации — 5–10 см. Качество собираемого объема для лучшей детализации опухоли и внутреннего контура мочевого пузыря

выставлялось как высокое или экстремально высокое (High или Extreme). Мелкие возникающие артефакты исключали с помощью регулировки шкалы шумов (threshold). Также для лучшей детализации основания опухоли и для поиска мелких и множественных опухолей применялась специальная программа аппарата Accuvix@ — так называемая МР УЗИ (MR US) — программа, позволяющая автоматически изучать послойные срезы с определенным заданным шагом, как при КТ или МРТ. Для каждого из пациентов длительность трехмерной процедуры не превышала 10-15 минут.

Протокол 3D — эхографии включал в себя:

1. Проведение трехмерного трансабдоминального сканирования полости мочевого пузыря с целью определения наличия опухолей и их количества, а также локализации и взаиморасположения относительно мочеточников, шейки мочевого пузыря и треугольника Льего.

2. Проведение микционной цистоуретрографии с использованием трехмерной виртуальной реконструкции у пациентов с наличием множественных опухолей мочевого пузыря (более 1), а также опухолей, локализованных в области треугольника Льего. Трехмерная виртуальная реконструкция уретры проводилась во время мочеиспускания для исключения наличия дополнительных опухолевых образований.

3. Проведение трехмерной виртуальной внутривлагалищной эхографии на фоне слабого наполнения мочевого пузыря с целью определения минимальных повреждений. Для планирования хирургического вмешательства определялись размеры опухоли, ее объем и прорастание в подлежащие ткани. Для оценки степени васкуляризации все опухоли были изучены с применением ЭК.

Проводилась компьютерная обработка полученных 3D-данных. Режим поверхностной реконструкции использовался для виртуальной эхоцистоскопии — получения объемных эхографических изображений мочевого пузыря. Данные всех используемых методик: 2D эхографии, статической объемной 3D эхографии и 3D эхографии в режиме реального времени (4D) записывались на жесткий диск для дальнейшей оценки.

После исследования изучались различные эхографические срезы, полученные с помощью режима многоплановой реконструкции (MPR). Переформатированные трехмерные данные КТ изображений и МР УЗИ также были сохранены для дальнейшей оценки.

Оценка и интерпретация полученных эхографических данных проводилась независимо тремя врачами ультразвуковой диагностики. Несоответствия были согласованы. Документировались следующие параметры: локализация, количество, размеры и объем, область основания и диаметр опухоли. По размерам опухоли были оценены по 4-балльной шкале:

- 1 балл — опухоль размером менее 0,5 см;
- 2 балла — опухоль размером $>0,5$ см < 1 см;
- 3 балла — опухоль размером >1 см < 3 см;
- 4 балла — опухоль размером >3 см.

Локализация опухоли оценивалась по сегментарному принципу: правая и левая боковая стенки, дно мочевого пузыря, передняя и задняя стенки, шейка мочевого пузыря и уретра.

Морфологически опухоли характеризовались как полиповидные или стелющиеся. Полиповидные разрастания были описаны при выявлении пристеночного образования выступающего в просвет пузыря на тонком основании, тогда

как стелющаяся опухоль описывалась при выявлении пристеночного немного приподнятого образования с неровной поверхностью на широком основании.

Клиническое значение и ценность трехмерных виртуальных изображений были также оценены субъективно каждым наблюдателем по трем пунктам:

— 1 балл — трехмерные виртуальные изображения не несут пользы для постановки правильного диагноза;

— 2 балла — трехмерные виртуальные изображения обеспечивают некоторую дополнительную информацию или позволяют более просто оценить локализацию образования, но не позволяют изменить диагноз;

— 3 балла — трехмерные виртуальные изображения необходимы для определения правильного диагноза.

У каждого пациента при виртуальной эхоцистоскопии и обычной цистоскопии оценивали: локализацию опухоли, количество образований, размер основания опухоли, структуру для планирования дальнейшей тактики лечения: ТУР, резекция, цистэктомия. Тест McNemar применялся для статистической обработки данных. Для согласования статистических результатов УЗИ и цистоскопии применялся критерий карра: значения карра менее 0,20 считались недостаточными, 0,21—0,40 — слабыми, 0,41—0,60 — умеренными, 0,61—0,80 — хорошими, а 0,81 — 1,00 — отличными.

Применяя цистоскопию в качестве золотого стандарта рассчитывались показатели чувствительности, специфичности трехмерной виртуальной эхоцистоскопии в выявлении опухолей мочевого пузыря.

Результаты исследования и их обсуждение

При цистоскопии опухоли выявлены у 33 (59%) пациентов из 56 с урологическими жалобами. Общее количество выявленных образований составило при цистоскопии 49, при УЗИ 33. В 24 (69%) случаях образования были солитарными и в 9 (31%) — множественными. По локализации 49 опухолей располагались: по правой боковой стенке ($n=8$) и левой боковой стенке ($n=7$), в дне ($n=3$), на передней стенке ($n=3$) и на задней ($n=16$), в шейке или треугольнике Льего ($n=11$), уретре ($n=1$). По данным морфологического исследования, наиболее частый тип опухоли — папиллярный 42 (85% образований), стелющиеся 7 (15%). Злокачественный характер был установлен у 20 (61%) из 33 больных. Размеры папиллярных образований варьировали от 0,1 до 3,0 см (средние значения \pm SD, $1,1+0,6$ см). 8 выявленных образований имели размеры менее 0,5 см, 23 образования были менее 1 см в диаметре; 11 опухолей — от 1 до 2 см и 3 образования были более 2 см. Размеры 7 стелющихся образований по их наибольшей протяженности варьировали от 1,7 до 7 см (в среднем \pm SD, $3,4+1,9$ см).

При гистоморфологическом исследовании наиболее частым типом встречающейся опухоли был переходно-клеточный рак — ультразвуковой 14 больных, переходно-клеточная папиллома — ультразвуковой 12 больных, в 1 случае — ороговевающий плоскоклеточный рак, в 1 — метастатический рак, в 1 — аденокарцинома, у 13 был выявлен пролиферативный цистит, у 10 — доброкачественная гиперплазия с явлениями цистита, другие 4 пациента не имели изменений стенки мочевого пузыря или были выявлены камни.

При виртуальной эхоцистоскопии полученные изображения стенки мочевого пузыря были признаны хорошими и достаточными для анализа у 61 (91%) из 67 пациентов. В 6 случаях изображения были отнесены к субоптимальным

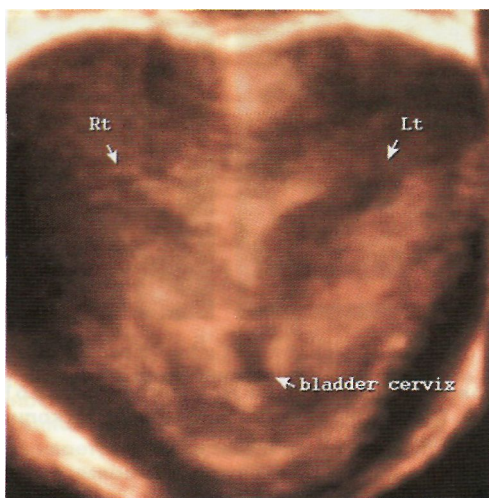


Рис. 1. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия. Зона треугольника Льео.

для интерпретации в связи с наличием множественных артефактов от экзогенной взвеси в пузыре при гематурии. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия у этих пациентов была проведена через 2 дня. В связи с тем, что результаты повторного исследования оказались у этих больных удачными они не были исключены из исследования. Опухоли с помощью виртуальной эхоцистоскопии были выявлены в 31 (94%) случае. Стандартное ультразвуковое исследование и виртуальная эхоцистоскопия выявили 47 (96%) из 49 опухолей. Результаты совпадений ультразвуковых заключений между 3 врачами-исследователями были отличными: $k=0,90$; $p=0,00$; совпадение 96%.

При эхоцистоскопии с использованием полостных датчиков область треугольника Льео и устьев мочеточников четко отображались и были сопоставимы с таковыми при обычной цистоскопии (рис. 1). Результаты УЗИ совпадали с результатами цистоскопии в отношении множественных опухолей во всех 9 (31%) случаях. По локализации 47 опухолей располагались по правой боковой стенке ($n=8$) и левой боковой стенке ($n=7$), в дне ($n=3$), передней ($n=3+1$) и задней ($n=12$) стенке, шейке и треугольнике Льео ($n=11$), уретре ($n=1$). 4 опухоли, располагавшиеся на задней стенке мочевого пузыря, были пропущены при ультразвуковом исследовании. Также было 4 ложноотрицательных случая как при обычном, так и при трехмерном виртуальном исследовании: 2 случая стелющихся опухолей, с отсутствием полиповидного образования, возвышающегося над поверхностью мочевого пузыря. Размер опухоли в одном случае не превышал 1,5 см, во втором случае крупный узел доброкачественной гиперплазии и кальцинаты в структуре железы не позволяли четко визуализировать область шейки мочевого пузыря, и опухоль задней стенки в зоне переходной складки была пропущена при УЗИ. При ретроспективном просмотре трехмерных данных 3 из 4 пропущенных опухолей были найдены. Все 3 образования имели размеры менее 0,4 см.

Наименьший размер опухоли, выявленный при виртуальной эхоцистоскопии, составлял 0,2 см, что в 2 раза меньше минимальных размеров выявленных образований при виртуальных КТ- или МР-цистоскопии, по данным Bernhardt и соавт. [5]. По данным Косакос и соавт., при эхоцистоскопии была обнаружена полиповидная опухоль 4 мм, которая не визуализировалась при обычном двухмерном исследовании [11]. Аналогичные результаты приводят Tsili и

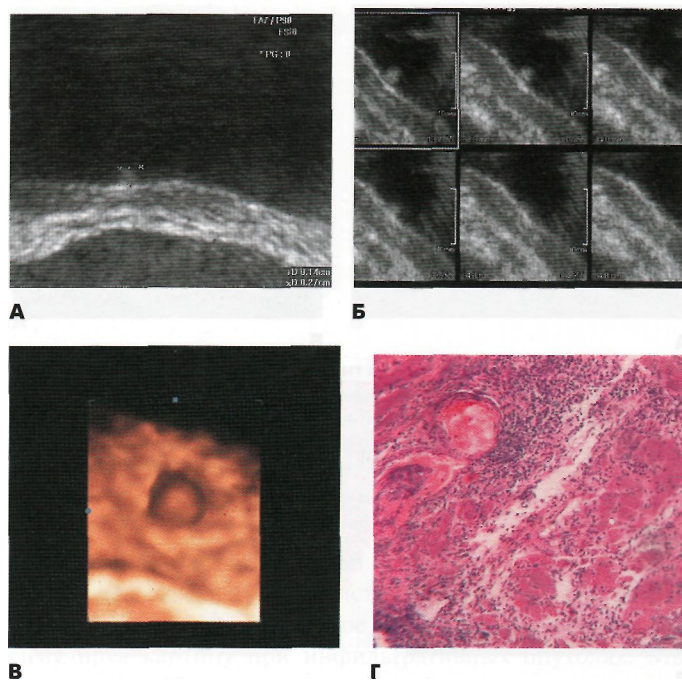


Рис. 2. Небольшая опухоль стадия Ta у 70-летнего пациента: А. При обычном УЗИ видна опухоль 1-2 мм, выступающая над слизистой мочевого пузыря; Б. Многосрезовый режим при «МР УЗИ» позволяет анализировать основание опухоли и интактную гиперэхогенную слизистую; В. Режим трехмерной виртуальной эхоцистоскопии улучшение отображения опухоли; Г. Гистоморфологический срез опухоли.

соавт. У 3 пациентов образования выявлялись только при трехмерной реконструкции, все образования были менее 5 мм [15]. Наши данные также подтверждают эти результаты, и опухоли размером 2 мм отображались при трехмерной эхоцистоскопии более четко, чем при обычном двухмерном ультразвуковом исследовании. Многоплановая реконструкция и программа многосрезового пошагового анализа «МР УЗИ» аппарата позволяла более точно оценить основание опухоли. С помощью данной технологии проводилась дифференцировка поверхностных и мышечно-инвазивных форм рака мочевого пузыря (рис. 2).

Размер выявленного образования, площадь основания опухоли наряду с его локализацией в значительной мере влияют на выбор операции. Открытая операция предпочтительней, чем ТУР, при образованиях с широким основанием. Размер образования и его стадия влияют на площадь и глубину зоны резекции при ТУР, частота осложнений и перфорации мочевого пузыря возрастают при ТУР опухолей свободных стенок и образованиях с инвазией в мышечный слой. Наиболее частым осложнением после ТУР является кровотечение, и частота повторных операций достигает 2% [9]. В нашей работе 8 образований были менее 0,5 см, размеры 23 образований не превышали 1 см, 11 образований — от 1 см до 2 см и 3 опухоли более 2 см. Средний диаметр опухоли по короткой оси составил $1,1 \pm 0,6$ см (с разбросом от 0,1—2,8 см). Инфильтративные опухоли выявлены в 7 случаях. 5 из них были выявлены при трехмерной виртуальной эхоцистоскопии (рис. 3).

Наибольший интерес представлял тот факт, что УЗИ было наиболее значимо при выявлении опухолей, локализующихся на передней стенке мочевого пузыря, особенно опухолей небольших размеров. При цистоскопии диагностика

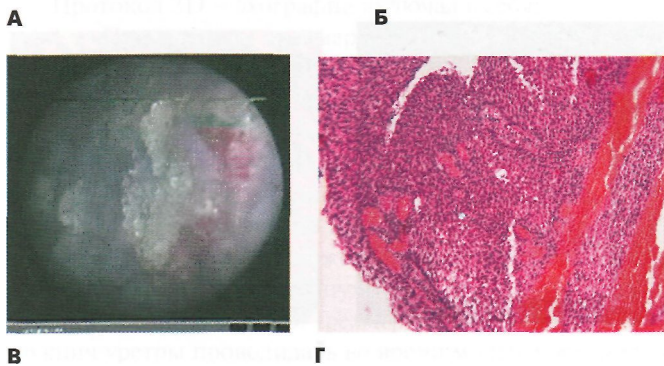
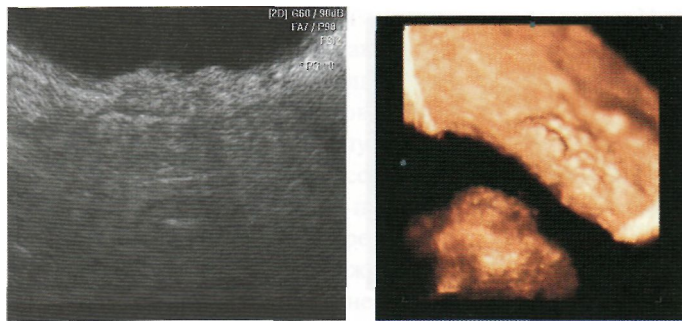


Рис. 3. Инфильтративная опухоль небольших размеров у 56-летней пациентки: А. Стандартное УЗИ пропустило опухоль, показав только неровность контуров стенки; Б, Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия отчетливо демонстрирует стелющееся образование; Г. Цистоскопическое отображение опухоли.

образований такой локализации является крайне затруднительной. В нашем исследовании у пациента, оперированного по поводу солитарной опухоли мочевого пузыря 3 года назад, при трехмерной виртуальной эхоцистоскопии были выявлены 2 образования менее 1 см: одно из них располагалось на передней стенке рядом с шейкой мочевого пузыря, а второе по задней стенке также рядом с шейкой. В связи с наличием обильной сосудистой сети в основании новообразований было высказано предположение в пользу злокачественного характера новообразований. С данными ультразвукового исследования пациент был направлен на цистоскопию, но при цистоскопии только 1 опухоль была резецирована. При цистоскопии опухоль на передней стенке не была выявлена и только после повторного ультразвукового исследования и повторной цистоскопии с использованием гибкого цистоскопа и методики надавливания на переднюю брюшную стенку во время цистоскопии вторая опухоль была резецирована.

Так как рак мочевого пузыря — это болезнь всего уротелия, то закономерно выявление более 1 опухоли в мочевом пузыре. Не только размер, но и количество опухолей влияет на стадию и прогноз рецидивирования опухоли. При локализации опухоли близко к устьям мочеточников необходимо тщательное исследование мочеточниковых выбросов, чашечно-лоханочной системы и проведение соноуретрографии [14]. Применяя данные методы нам удалось выявить множественные мелкие полиповидные образования в уретре в 5 случаях у пациентов с множественными опухолями мочевого пузыря (рис. 4). У всех пациентов с множественными опухолями и у пациентов после ТУР мочевого пузыря мы применяли методику соноуретрографии. Рак мочевого пузыря с локализацией в области треугольника Льео имеет высокую потенцию к прогрессированию, в связи с активным кровоснабжением данной зоны и имплантацией опу-

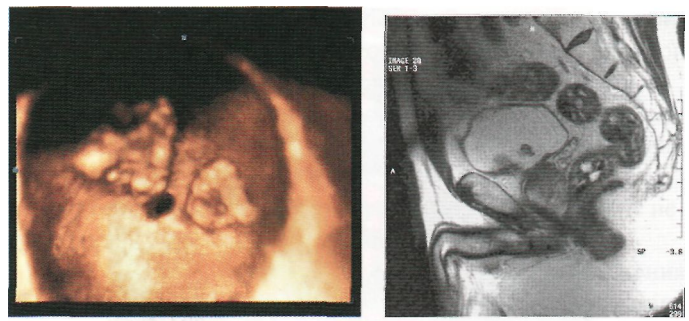


Рис. 4. Множественные опухоли мочевого пузыря у 61-летнего больного: А. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия; Б. МРТ T2 ВИ, продольные срезы.

холевых клеток во время трансуретральной резекции опухоли. Огромное количество инвазивных и малоинвазивных процедур дообследования у пациентов с опухолями мочевого пузыря может также повысить риск имплантационных метастазов по ходу уретры. В ряде работ упоминалось о наличии рецидива рака мочевого пузыря передней и задней уретры у пациентов с поверхностным раком и даже у больных, перенесших цистэктомию в связи с мышечно-инвазивным раком. Соноуретрография в нашей работе была высокоинформативна в выявлении опухолей задней уретры у пациентов с наличием ТУР опухоли мочевого пузыря в анамнезе (рис. 5).

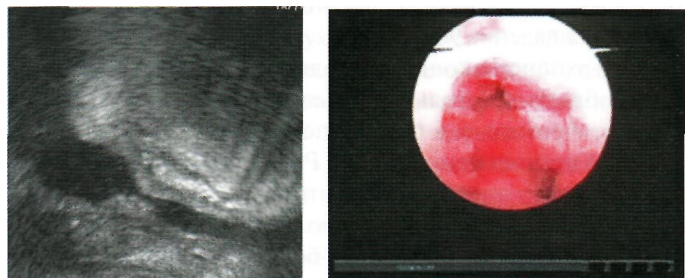


Рис. 5. Больной с ТУР опухоли мочевого пузыря Т1 стадии 2 года назад: А. Соноуретрография выявляет неровность контуров уретры в зоне семенного бугорка; Б. Уретроскопия подтверждает УЗ-данные.

Кроме важной диагностической информации о наличии объемных образований, соноуретрография обеспечивала данными о состоянии и проходимости уретры, наличии стриктур, что, безусловно, влияло на ход и тактику операции у пациентов перед планируемой ТУР. В ряде случаев проведение цистоскопии было невозможно, например при выраженных и протяженных стриктурах уретры, у 2 больных. В таких случаях трехмерная виртуальная эхоцистоскопия являлась основным диагностическим методом, данные которой подтверждались с помощью КТ и МРТ. В этих случаях удаление опухоли проводилось при резекции мочевого пузыря.

Перфорация мочевого пузыря с последующей срочной лапаротомией во время ТУР опухолей свободных стенок с инвазией в мышечный слой возникает достаточно редко, менее чем в 1 % случаев [7]. В нашей работе у 5 больных были выявлены опухоли такой локализации и стадии. Методика мультипланарной реконструкции с последующим

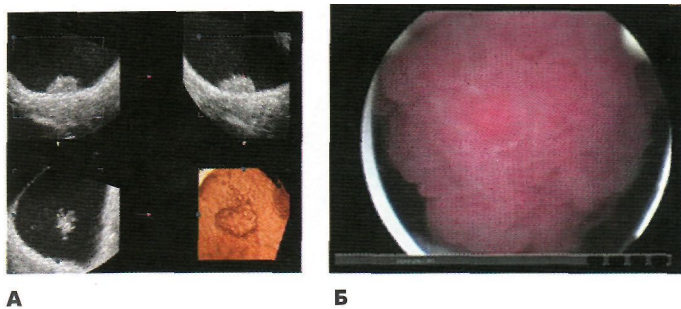


Рис. 6. Рак мочевого пузыря T2a стадии у 56-летнего пациента: А. Режим многоплановой реконструкции с возможностью виртуальной эхоцистоскопии. Гиперэхогенная линия в основании опухоли не прослеживается, что свидетельствует о мышечной инвазии; Б. Цистоскопическое отображение опухоли.

прицельным анализом срезов в 3 ортогональных проекциях помогала выявлять инвазию в мышечный слой стенки при опухолях стадии T2a. Основным прогностическим признаком инвазии в мышечный слой являлось отсутствие визуализации гиперэхогенной линии, отделяющей подслизистый слой от мышечного (рис. 6).

Первичными клиническими симптомами при раке мочевого пузыря являются гематурия и дизурия. В связи с обильной васкуляризацией опухолей мочевого пузыря они часто кровоточат и сгустки мочевого пузыря, имитирующие опухоль, — довольно частая находка при ультразвуковом исследовании. В нашей работе они встречались у 2 больных. У одного больного сгусток имел довольно внушительные размеры около 5 см в диаметре. И при скрининговом УЗИ он был ошибочно принят за истинную опухоль мочевого пузыря. Но с помощью многосрезового анализа при МР УЗИ тонкое основание прикрепления сгустка было найдено (рис. 7).

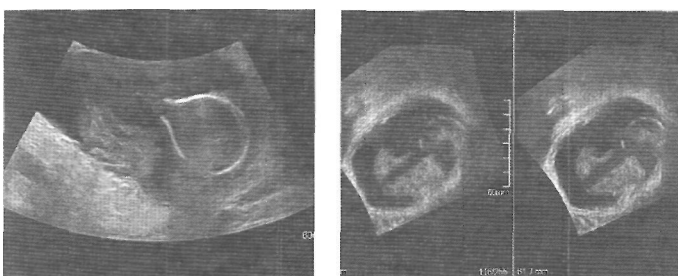


Рис. 7. Крупный сгусток: А. Режим серой шкалы при обычном УЗИ; Б. Режим многоплановой реконструкции обеспечивает анализ основания образования и исключает опухоль.

Лучевая реакция, фиброз и внутрипузырная БЦЖ-терапия могут вызвать утолщение стенки мочевого пузыря, которое будет трудно отличимо от инфильтративной опухоли мочевого пузыря. Лучевые методы визуализации играют ограниченную роль при длительном мониторинге лечения. Цистоскопия с биопсией остаются в таких случаях золотым стандартом в выявлении рецидива или прогрессирования, несмотря на инвазивность и высокую стоимость, особенно если мониторинг ведется пожизненно. Альтернативой обычной цистоскопии в таких случаях может служить трехмерная виртуальная эхоцистоскопия, как неинвазивный метод, с возможностью многократного повторения без риска для жизни пациента (рис. 8).

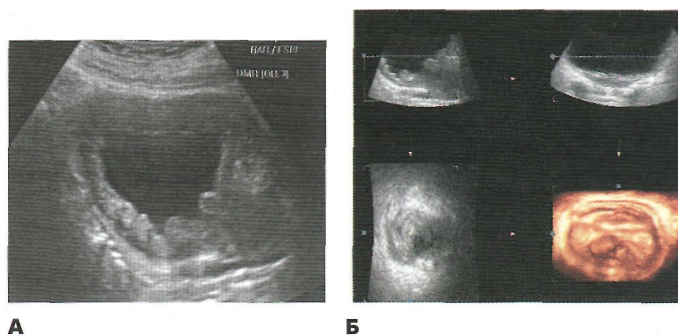


Рис. 8. Пролiferативный цистит с гематурией: А. Режим серой шкалы при обычном УЗИ. Утолщение стенки мочевого пузыря не позволяет исключить инфильтративную опухоль; Б. Режим многоплановой реконструкции с возможностью виртуальной эхоцистоскопии симулирует изображение опухоли мочевого пузыря.

Инфекции мочевых путей — одна из частых причин, приводящих к гематурии. Цистит может манифестировать как диффузное или локальное утолщение стенки пузыря, симулируя картину при инфильтративных опухолях. Мы исследовали 13 пациентов с пролиферативным циститом. Эхо-картина при трехмерной виртуальной эхоцистоскопии поверхности мочевого пузыря напоминала таковую при опухолях (рис. 9). Для дифференциальной диагностики мы применяли режим энергетического картирования и оценивали васкуляризацию стенки мочевого пузыря в основании опухоли. Усиление васкуляризации без наличия деформации циркулярного хода сосудов было характерно для пациентов с циститом.

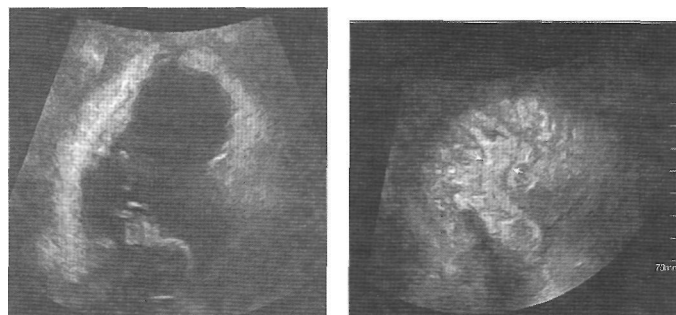


Рис. 9. Фокальный пролиферативный цистит у пациента с гематурией: А. Режим серой шкалы при обычном УЗИ выявляет утолщение стенки мочевого пузыря. Б. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия отображает складчатость, симулирующую картину опухоли.

Массивные гиперэхогенные наложения на опухоли, происходящие в результате импрегнации опухоли солями кальция, затрудняли визуализацию как самой опухоли, так и усложняли стадирование опухоли. «Теневые» опухоли с массивным кальцинозом поверхности выглядели как яркие гиперэхогенные структуры с дефектом стенки позади них при трехмерной виртуальной эхоцистоскопии. Эти опухоли ошибочно могут быть приняты за камень мочевого пузыря. Основным преимуществом комплексного подхода при эхоцистоскопии является многоплановая реконструкция, позволяющая визуализировать в таких случаях основание опухоли и оценить васкуляризацию (рис. 10). В случаях более выраженных гиперэхогенных наложений оценка доплеровского сигнала бывает невозможной, что, безусловно, снижает чувствительность и специфичность УЗ-метода.

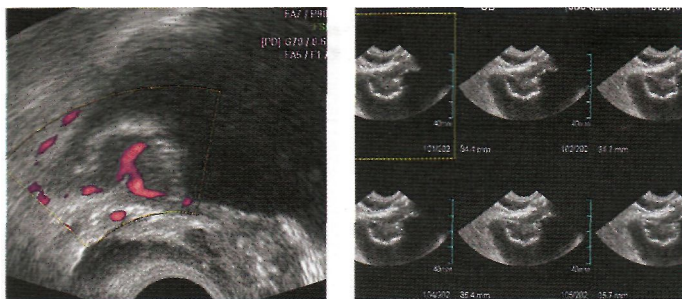


Рис. 10. Рак мочевого пузыря T2a стадии с кальцинозом:
А. Режим энергетического картирования выявляет сосуды в основании опухоли;
Б. Режим многосрезовой пошаговой реконструкции позволяет оценить основание опухоли;
В. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия. Гиперэхогенная структура, похожая на конкремент.

В нашей работе был выявлен 1 случай плоскоклеточного рака с ороговением. Данный гистологический тип опухоли описывается как крайне агрессивный с мышечной инвазией в 80% случаев, распространением на соседние органы и переднюю брюшную стенку с излюбленной локализацией в области треугольника и на боковых стенках [13]. Эхографические характеристики опухоли не специфичны. Опухоль выглядела в виде полиповидного образования с кальцинозом на поверхности, вследствие хронического воспаления. На цистоскопии данная опухоль представляла собой изъязвленное большое образование с кальцинозом на поверхности (рис. 11).

Результаты трехмерной виртуальной эхоцистоскопии совпали с данными цистоскопии в значительном проценте случаев в отношении выявленных опухолей ($\kappa=0,82$, $p=0,00$; совпадение 90%). По результатам нашего исследования стандартное серошкальное ультразвуковое исследование обладает чувствительностью 92%, специфичностью 86% в выявлении опухолей мочевого пузыря. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия повышает чувствительность УЗИ до 94%, несколько теряя в специфичности — 84%. Комплексный подход, сочетающий результаты обычного двухмерного УЗИ, многоплановой реконструкции и виртуальной эхоцистоскопии, повышает диагностические возможности метода: чувствительность 94%, специфичность до 89%. Клинический вклад новой ультразвуковой методики в окончательный диагноз был оценен в 2 балла в 96% случаев, т.е. трехмерные виртуальные изображения обеспечивают некоторую дополнительную информацию или позволяют более просто оценить локализацию образования, но не позволяют изменить диагноз.

Для выявления и оценки опухолей мочевого пузыря применяют различные лучевые методики, но ни одна из них не нашла широкого применения для диагностики рака моче-

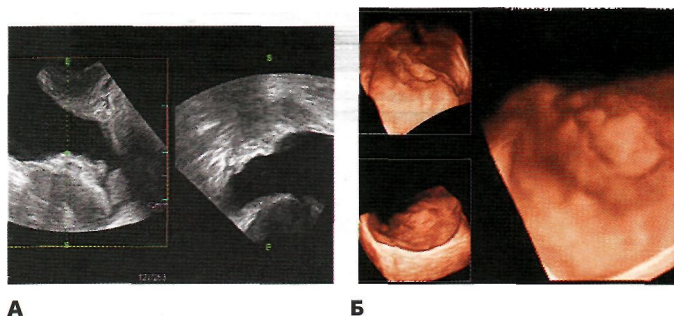


Рис. 11. Плоско-клеточный рак с ороговением: А. Технология посрезового анализа при виртуальной эхоцистоскопии; Б. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия.

вого пузыря. Цистоскопия имеет определенные ограничения: данная дорогостоящая методика характеризуется инвазивностью, трудоемкостью, необходимостью проведения анестезии и иногда приводит к ятрогенным осложнениям. В дополнение к умеренно выраженному дискомфорту во время проведения данной процедуры, она может вызывать инфицирование мочевыводящих путей в 15%, дизурию в 59%, учащение мочеиспускания в 41% и гематурию в 30% случаев. Кроме того, при проведении цистоскопии существуют технические ограничения визуализации повреждений в области шейки мочевого пузыря, передней стенке пузыря и в полости дивертикула [6]. Однако цистоскопия остается необходимой методикой для проведения биопсии патологических участков и поэтому необходима в диагностическом плане.

Поскольку опухоли мочевого пузыря имеют тенденцию к мультифокальному росту и рецидивированию, важно использовать высокочувствительные диагностические методики, позволяющие визуализировать весь орган. Внедрение виртуальной эндоскопии позволяет оценить опухоли мочевого пузыря. Трехмерные изображения из объемных данных, полученных при КТ и МРТ, до сих пор не используются при первичной оценке пациентов с подозрением на опухоль мочевого пузыря и играют роль в стадировании и идентификации локального и отдаленного распространения процесса [2, 11].

Методика трехмерной сонографии использует различные алгоритмы визуализации, и трехмерные данные могут быть представлены при помощи различных техник, таких, как поверхностная реконструкция, объемная реконструкция и многоплановая реконструкция, предоставляющие информацию о васкуляризации опухоли без введения контраста. В таких разделах, как акушерство и гинекология, уже было показано, что трехмерная эхография является более информативной и надежной методикой, чем традиционное исследование в серой шкале [3, 4, 8]. Возможность применения виртуальной цистоскопии для диагностики опухолей мочевого пузыря пока находится еще в стадии изучения и апробации, но в ряде научных публикаций была уже доказана ее высокая информативность [9, 11].

В данном исследовании мы показали возможности трехмерной эхографии и виртуальной эхоцистоскопии в определении различных повреждений мочевого пузыря у пациентов с урологическими жалобами, подозрительными на наличие опухоли мочевого пузыря, направленных для проведения ультразвукового исследования. Результаты сопоставлялись с данными КТ и МРТ, цистоскопии. Было отмечено, что было относительно легко получить высококачественные трехмерные сканы мочевого пузыря в режиме

реального времени при трехмерной виртуальной эхоцистоскопии.

Оценка трехмерных виртуальных изображений была более объективной и простой, чем изображения в серой шкале и МР-изображения. Хотя нами не было выявлено статистических различий при сравнении результатов 2D- и 3D-эхографии в определении новообразований мочевого пузыря, трехмерная эхография имела некоторые преимущества перед традиционной эхографией. Применение трехмерной эхографии позволяло снизить оператор-зависимость сонографических исследований. Методика виртуальной эхоцистоскопии в режиме реального времени может служить тренажером для урологов перед проведением цистоскопии, с целью получения обзора состояния полости мочевого пузыря. Основным преимуществом трехмерных данных является то, что они предоставляют убедительные изображения, особенно при многоплановой реконструкции в реальном времени.

Основные ограничения техники, аналогичные для всех ультразвуковых методик, — оператор-зависимость, зависимость качества изображений в реальном времени от скорости сканирования и размера окна опроса (или зоны интереса). Наряду с высоким разрешением и превосходным качеством изображения, пока еще сохраняется низкая скорость сканирования и необходимость уменьшения типового окна для улучшения оценки видеоизображения при виртуальной ультразвуковой цистоскопии, что, безусловно, ограничивает угол обзора виртуального эхоцистоскопа. Эхогенность мочи также оказывает большое влияние на качество изображений. Гематурия снижает качество изображения, поэтому в этих случаях необходимо проведение специальной подготовки пациентов. Также наличие внутрипросветных структур может имитировать наличие опухоли, что приводит к возможным техническим ошибкам. Наличие дистальной акустической тени является большой проблемой для оценки размеров опухоли и стадирования процесса. Увеличение размеров предстательной железы при доброкачественной гиперплазии, а также наличие очагов фиброза и кальцинации снижает качество трехмерной виртуальной эхоцистоскопии в описании опухолей мочевого пузыря. До сих пор невозможно с помощью трансректального или трансвагинального ультразвукового метода проводить биопсию, поэтому необходимо использование цистоскопии. Ультразвуковое исследование может быть методом оценки локального стадирования опухоли, но не применяется для оценки состояния тазовых лимфатических узлов и отдаленных метастазов, для чего в последующем применяют КТ и МРТ.

Мы надеемся, что дальнейшее улучшение ультразвуковой методики увеличит возможности виртуальной 3D-эхографии в оценке местного стадирования опухолей мочевого пузыря. А появление высокоточных эндокавитальных датчиков позволит во время трансуретрального эхосканирования проводить биопсию опухолей,

анализировать цистоскопическую и эхоцистоскопическую картину с одновременным анализом послойных срезов основания опухолей.

Закключение

Трехмерная внутриволокнистая эхография является многообещающим методом, который предоставляет дополнительную информацию в определении опухолей мочевого пузыря. Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия является полезной скрининговой методикой, которая может направить хирурга к соответствующей области для биопсии.

Трехмерная виртуальная эхоцистоскопия моделирует вид полости пузыря как при обычной цистоскопии. Трехмерная эхография предоставляет новый многообещающий подход для оценки опухолей мочевого пузыря с потенциальными преимуществами чувствительности и специфичности по сравнению с двухмерной ультразвуковой методикой.

Литература

1. Abel P.D., Hall R.R., Williams G. // *Br. J. Urol.* - 1988. - Vol. 62. - P. 235-239.
2. Barentsz J.O., Jager G.J., Witjes J.A., Ruijs S.H.J. // *Eur. Radiol.* - 1996. - Vol. 6. - P. 129-133.
3. Benacerraf B.R., Shipp T.D., Bromley B. // *J. Ultrasound. Med.* - 2006. - Vol. 25. - P. 165-171.
4. Benacerraf B.R., Shipp T.D., Bromley B. // *J. Ultrasound. Med.* - 2005. - Vol. 24. - P. 371-378.
5. Bernhardt T.M., Schmidl H., Philipp C. et al. // *Eur. Radiol.* - 2003. - Vol. 13. - P. 305-312.
6. Browne R.F., Murphy S.M., Grainger R., Hamilton S. // *Eur. J. Radiol.* - 2005 - Vol. 53. - P. 147-153.
7. Canon R., Seigne J. // *Cancer. Control.* — 2002. — Vol. 9, N4. - P. 284-292.
8. Downey D.B., Fenster A., Williams J.C. // *Radiographics.* - 2000. - Vol. 20. - P. 559-571.
9. Gazhonova V., Chepurov D., Zubarev A. // *European Radiology.* - 2004, P. 323.
10. Jordan A.M., Weingarten J., Murphy W.M. *Transitional cell neoplasms of the urinary bladder. Can biologic potential be predicted from histologic grading?* *Cancer.* 1987. 60:2766—2774.
11. Kocakoc E., Kiris A., Orhan I., Poyraz K., Artas H., Firdolas F. *Detection of Bladder Tumors With 3-Dimensional Sonography and Virtual Sonographic Cystoscopy.* *J. Ultrasound. Med.* — 2008. - Vol. 7. - P. 45-53.
12. Parker S.L., Tong T., Bolden S., Wingo P.A. *Cancer statistics. CA Cancer J Clin* 1996. 46:5-27.
13. Serretta V, Pomara G, Piazza F., Gange E. *Pure squamous cell carcinoma of the bladder in western countries: report on 19 consecutive cases.* *Eur. Urol.* — 2000. — Vol. 37. — P. 85—89.
14. Soloway M.S. *Evaluation and management of patients with superficial bladder cancer.* *Urol Clin North Am.* — 1987. — Vol. 14. - P. 771-780.
15. Tsili A.C, Tsampoulas C., Vadivoulis T. et al. *CT cystoscopy with volume rendering technique in the assesment of urinary bladder neoplasms.* *Internet article.*

Эластография в дифференциальной диагностике заболеваний предстательной железы

А.В. Зубарев, С.М. Алферов, Ю.П. Трибунов, В.Е. Гажонова, Е.А. Панфилова, А.В. Емельяненко
ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Уд Президента РФ,
ФГУ «Учебно-научный медицинский центр» Уд Президента РФ

Заболевания предстательной железы являются наиболее частыми урологическими заболеваниями мужчин зрелого возраста. Так, например, хроническим простатитом страдают 50–70% мужчин в возрасте 20–45 лет. Отмечается также постепенное нарастание частоты случаев гиперплазии простаты от 11,3% в возрасте 40–49 лет и до 81,4% в возрасте 80 лет. Значительно увеличился темп роста заболеваемости раком предстательной железы, который вышел на 1-е ранговое место в структуре онкологической заболеваемости [2]. Рост заболеваемости диктует необходимость развития методов ранней диагностики патологии простаты. Ультразвуковое исследование занимает одну из ведущих позиций в диагностике заболеваний предстательной железы. Однако, несмотря на ряд существенных достоинств диагностического ультразвука, встречаются и сложности, обусловленные неспецифичностью ультразвуковой картины тканей простаты [7]. Так, наличие гипоехогенного участка в структуре железы может быть как признаком воспаления, так и указывать на злокачественный процесс в железе (рис. 1)



Рис. 1.

[10,11]. Гипоехогенные зоны, считающиеся классическим ультразвуковым признаком неопроцесса, по данным разных авторов, соответствуют раковому поражению простаты лишь у 36–60% больных [5]. В этой связи внимание специалистов обращено к возможностям нового метода ультразвукового сканирования — соноэластографии. Соноэластография позволяет проводить оценку тканевой жесткости и эластичности в режиме реального времени при помощи мягкого давления, осуществляемого стандартным ультразвуковым датчиком, что не требует применения дополнительного оборудования: систем оценки давления или вибрации, специализированных датчиков. Эластичность тканей определяется и отображается определенными цветами на экране В-режима. Наиболее жесткие ткани картируются оттенками синего, в то время как легко сжимаемые эластичные участки маркируются оттенками красного цветовой шкалы (рис. 2). Эта техника включает в себя специально разработанные математичес-

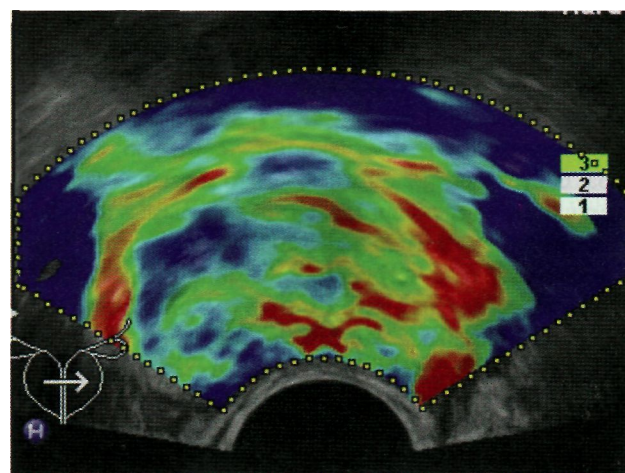


Рис. 2. Соноэластограмма.

кие алгоритмы, которые точно перенастраиваются под любые возможные боковые смещения очага поражения вне двумерного поля сканирования [9, 10]. Зарубежный опыт многочисленных клинических применений соноэластографии показывает, что очаги поражения могут быть обнаружены чаще и с большей степенью точности, чем в стандартном режиме В-сканирования и, что особенно важно, с визуализацией ранее неопределяемых патологических изменений [6].

Цель исследования: оценить возможности соноэластографии в дифференциальной диагностике рака и воспалительных заболеваний предстательной железы, определить место соноэластографии в алгоритме ультразвукового исследования простаты, выделить основные типы соноэластографического картирования ткани предстательной железы и семенных пузырьков.

Материал и методы исследования

С марта 2008г. нами ведется работа по изучению возможностей эластографии в диагностике заболеваний предстательной железы. Исследования проводятся на аппарате EUB HI VISION 900 (Hitachi Medical Systems, Japan) с использованием внутривагинального датчика EUP-V53W 6.5MHz. На основании результатов клинического обследования и лабораторных методов диагностики нами была отобрана группа из более чем 300 пациентов. В исследуемую группу вошли пациенты, у которых при пальцевом ректальном исследовании были выявлены плотные участки в структуре железы и/или отмечался повышенный уровень простатического специфического антигена (ПСА) по результатам лабораторного исследования. Уровень ПСА в данной группе был от 4,5 до 70нг/мл, объем предстательной железы 40–90 см³, средний возраст больного составил 63 года. В условиях ЦКБ и ОБП ГМУ УД Президента РФ было проведено комплексное ТРУЗИ с применением эластографии и выполнена трансректальная

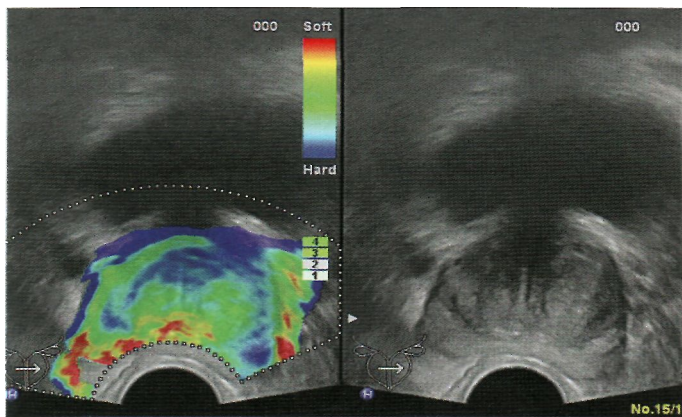


Рис. 3. Исследование с разделением на два экрана.

аспирационная биопсия предстательной железы. ТРУЗИ начиналось со стандартного исследования в режиме серой шкалы, определялся объем предстательной железы, оценивалась структура и экзогенность железы, семенных пузырьков и парапростатической клетчатки при сканировании в стандартных фронтальной, сагиттальной, а также в произвольных косых плоскостях. В режиме серой шкалы проводился поиск гипоэхогенных участков, традиционно подозрительных на рак, а также зон повышенной и смешанной экзогенности, оценивалась целостность капсулы железы. На втором этапе с помощью методик ЦДК и ЭК оценивалась васкуляризация ткани железы, выявлялись участки усиления и деформации сосудистого рисунка. На третьем этапе производилось исследование с применением эластографии. С помощью данной методики пошагово оценивался весь объем железы, капсула железы, семенные пузырьки и парапростатическая клетчатка. Особенно тщательно исследовались измененные зоны, выявленные на первых двух этапах исследования. Удобной для исследователя была возможность в режиме реального времени выводить на экран сразу два изображения: картину в режиме серой шкалы и соноэластограмму (рис. 3). Были подобраны наиболее корректные параметры мощности, интенсивности и механического индекса. В ходе исследования к железе при помощи внутриволостного датчика прикладывалась мягкая компрессия, оцениваемая по стандартной шкале компрессии, выведенной на экран монитора. Оптимальная степень компрессии для исследования простаты составляет 3–4 балла по стандартной шкале. Исследователь добивался совпадения угла сканирования и вектора компрессии, что важно для получения изображения с минимальным количеством артефактов [3]. Оценивалась жесткость тканей, т.е. способность сопротивляться деформации, и противоположное качество ткани — эластичность — способность ткани испытывать значительные упругие деформации без разрушения при сравнительно небольшой действующей силе [1]. Данные характеристики ткани отображались на экране при помощи цветового картирования, сопоставлялись с цветовой шкалой жесткости, выведенной на экран.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе сбора и систематизации полученной нами информации было выделено 5 основных типов эластографического картирования ткани предстательной железы. К первому типу отнесено картирование зеленым цветом, характерное для неизменной ткани простаты. Второй

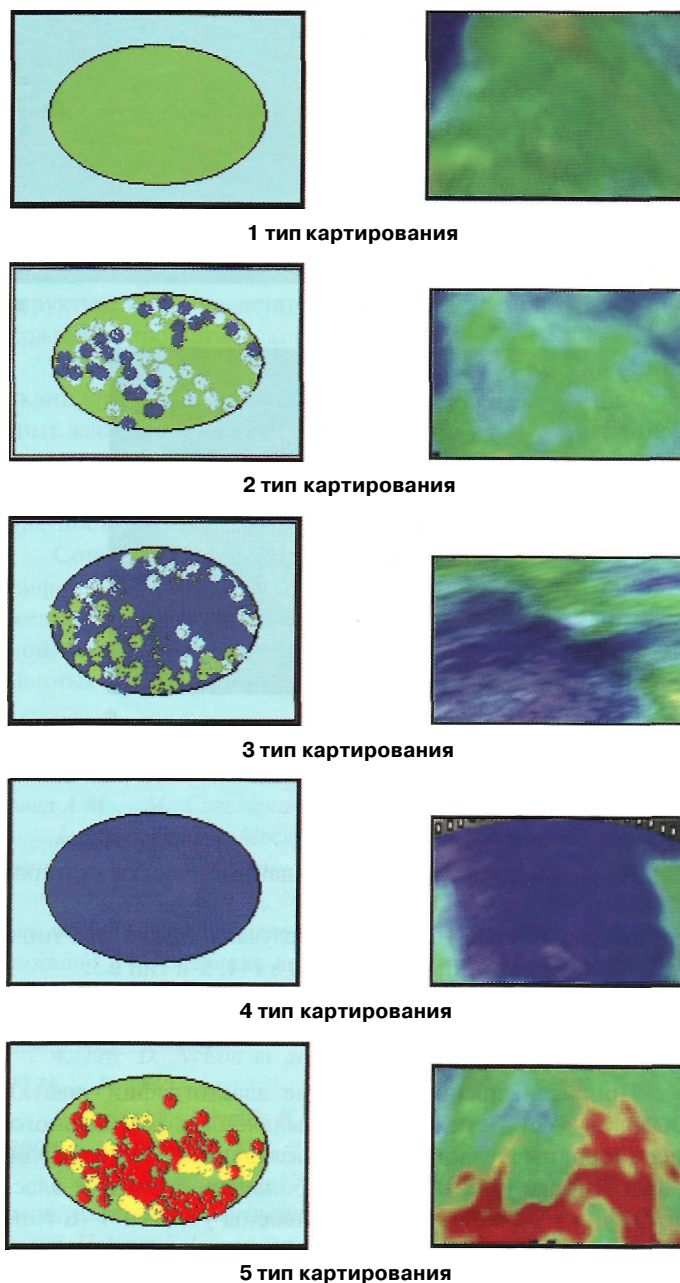
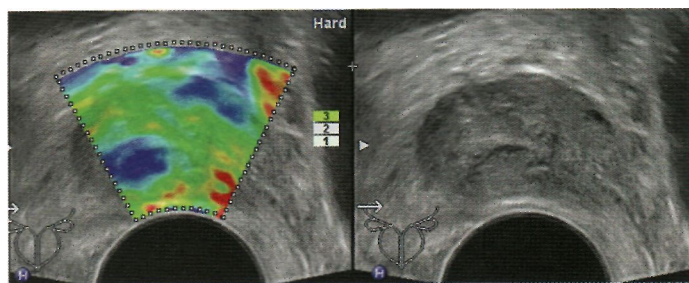
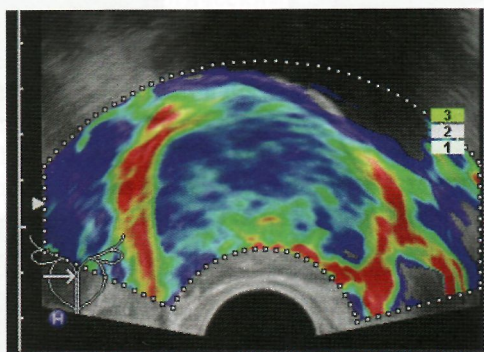


Рис. 4. Типы картирования.

тип картирования был присвоен участкам с преобладанием зеленого окрашивания и небольшим количеством локусов синего цвета, т.е. наличием участков повышенной жесткости. Третий тип характеризовался преобладанием синих — жестких участков с небольшим количеством зон нормальной эластичности, картируемых зеленым цветом. Четвертый тип — жесткие участки, totally окрашиваемые синим цветом. Пятый тип сочетал в себе приблизительно равное количество зеленых и красных цветовых локусов, т.е. зон нормальной и сниженной жесткости. На первых двух этапах исследования гипоэхогенные участки были выявлены в 184 случаях, участки сниженной экзогенности неоднородной структуры обнаружены у 52 пациентов; из них у 74 в режимах ЭК и ЦДК на данных участках отмечалось усиление и/или деформация сосудистого рисунка. Таким образом, по результатам исследования с применением стандартных ультразвуковых методик предположение о раковом поражении железы можно было высказать в 236 случаях.



А



Б

Рис. 5. А - аденокарцинома предстательной железы, 4 тип; Б - Рецидив рака простаты.

По результатам эластографии данные участки картировались:

гипоэхогенный участок в 184 случаях, из них 1-й тип в 6, 2-й тип в 9, 3-й тип в 22, 4-й тип в 144, 5-й тип в 3;

участки сниженной эхогенности и/или неоднородной структуры в 52 случаях, из них 1-й тип в 5, 2-й тип в 6, 3-й тип в 10, 4-й тип в 27, 5-й тип в 8.

При исследовании в режиме эластографии участки высокой жесткости (4-й тип) выявлены у 171 больного, неоднородные участки с преобладанием зон низкой эластичности (3-й тип) — у 32 больных. В режиме эластографии у 9 больных были выявлены участки 4-го типа картирования, эхогенность, структура и сосудистый рисунок которых в стандартных режимах сканирования представлялись неизменными. Таким образом, при использовании соноэластографии данные за неопроцесс получены в 222 случаях. Всем пациентам была выполнена трансректальная пункционная биопсия предстательной

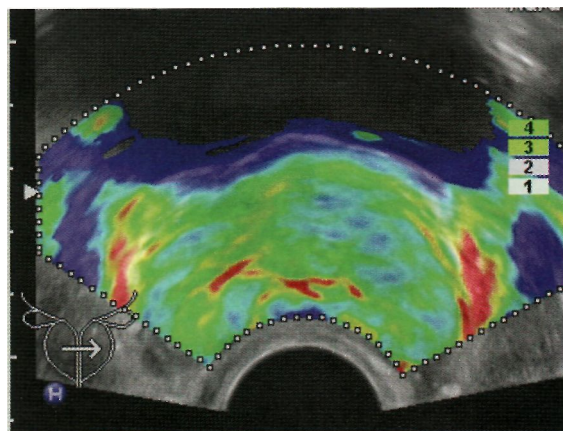


Рис. 7. Хронический простатит. 1-2 типы картирования.

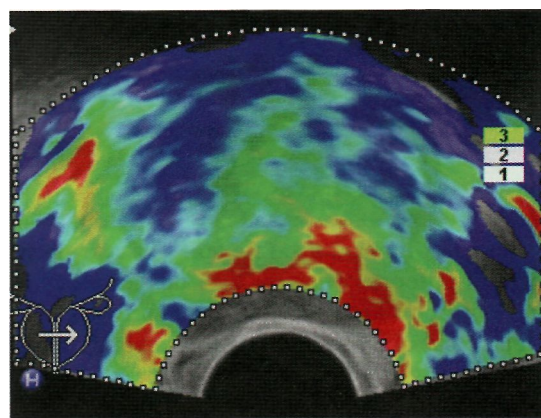


Рис. 8. Хронический простатит. 5 тип картирования.

железы под ультразвуковым наведением с забором 12—18 столбиков ткани, при этом количество столбиков зависело от объема железы и данных ультразвукового исследования [8]. Столбики ткани брались из стандартных точек, пробирки с материалом были маркированы в соответствии с зональной анатомией простаты. Это позволило сопоставить данные о локализации измененных участков, полученные при биопсии, с ультразвуковой картиной. По результатам биопсии аденокарцинома предстательной железы выявлена в 174 (58%) случаях, диагноз хронического простатита был поставлен в 83 (28%) случаях, ПИН выявлена у 43 (14%) больных.

После гистологического исследования был произведен ретроспективный анализ данных УЗИ с применением эластографии. По полученным результатам, раковому поражению в большинстве случаев соответствовали зоны высокой жесткости — 4-й тип картирования (76%) — рис. 5, в меньшей степени участки смешанной жесткости с преобладанием жестких зон — 3-й тип (13%) — рис. 6, картирование по 2-му типу было выявлено у 7% больных, и лишь у 4% определялся 1-й тип картирования. Хроническому простатиту в 46% случаев соответствовал 1-й тип картирования, в 28% преобладало картирование по 2 типу — рис. 7. Пятый тип, т.е. сочетание зон нормальной и сниженной жесткости, соответствующих участкам конгестии при простатите определялся у 22% больных (рис. 8). Третий тип был выявлен в 8%, 4-й тип в 6% случаев. Наличие участков высокой жесткости при хроническом простатите можно объяснить застоем секрета простати-

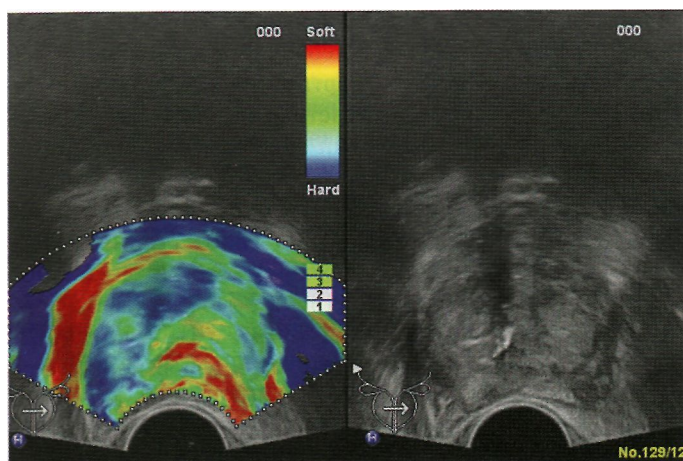
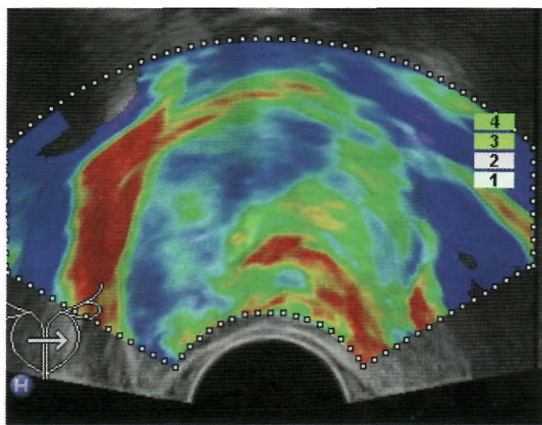
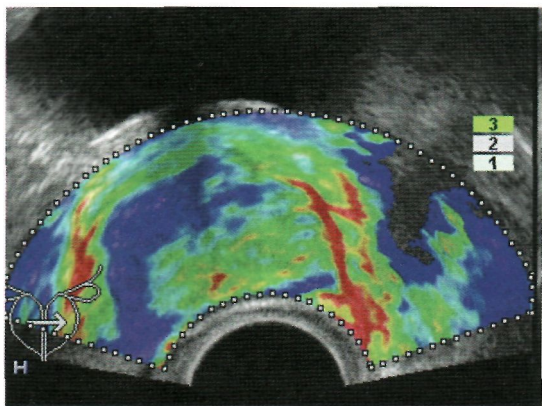


Рис. 6. Аденокарцинома предстательной железы, 3 тип.



а



б

Рис. 9. Визуализация капсулы предстательной железы.

ческих желез, распространением фиброзной (рубцовой) ткани и кальцинозом. При анализе случаев ПИИ легкой и тяжелой степеней нами не было получено однозначной ультразвуковой картины. Эластография позволяла оценивать капсулу предстательной железы, которая в норме определяется в виде тонкой непрерывной зеленой линии, за которой, как правило, визуализируется зона высокой эластичности, картируемая красным цветом, вероятнее всего, соответствующая сосудам парапростатического сплетения (рис. 9). Нами было выявлено 7 случаев нарушения целостности капсулы и распространения опухоли за пределы железы. В этих случаях контур железы прерывался и зона высокой жесткости распространялась на парапростатическую клетчатку (рис. 10).

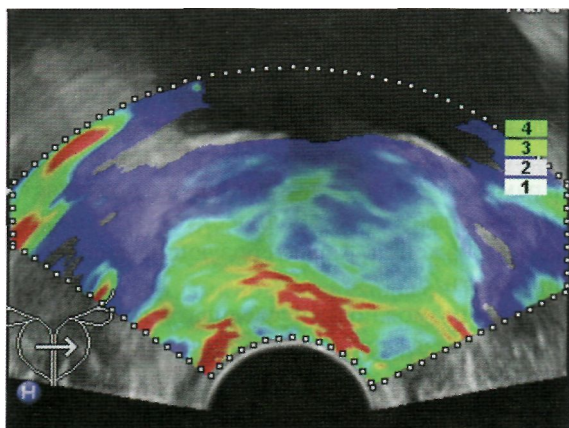


Рис. 10. Нарушение целостности капсулы предстательной железы.

По результатам нашей работы чувствительность исследования с применением стандартных методик (В-режим, ЦДК,ЭЖ) составила 84%, специфичность — 88%, чувствительность и специфичность комплекса данных методик в сочетании с эластографией — 90% и 93% соответственно.

Выводы

Эластография дает качественно новую информацию о структуре ткани предстательной железы, семенных пузырьков и парапростатической клетчатки.

Нами были выделены основные типы картирования ткани простаты в режиме эластографии, позволяющие оценить жесткость ткани в зоне интереса и сопоставить данные со стандартной картиной конкретного патологического процесса, что позволяет проводить дифференциальную диагностику поражений железы.

Соноэластография повысила чувствительность и специфичность ультразвукового исследования предстательной железы и, таким образом, является «ценной» дополнительной методикой исследования предстательной железы, семенных пузырьков и парапростатической клетчатки.

Литература

1. Советский энциклопедический словарь/Под ред. Прохорова А.М. — М.: Советская энциклопедия, 1984.
2. Данные сайта Московского Департамента Здравоохранения за 2007г., www.mosgorzdrav.ru.
3. Зубарев А.В. и др. Эластография — новый ультразвуковой метод дифференцировки новообразований различных локализаций. // Материалы научной конференции «От лучей Рентгена к инновационным технологиям 21 века», 8–10 октября 2008г. Санкт-Петербург.
4. Eric D. Nelson et al. // *Adult Urology*. - 2007. - Vol. 1136. - P. 1140.
5. Cornud F., Hamida K., Flam T. et al. // *Am. J. Roentgenol.* — 2000. - Vol. 175. P. 1161-1168.
6. Dr. Jonathan Ophir, *New Medical Imaging technique improves chances of early cancer detection*. www.algor.com. 2008
7. Halpern E.J., and Strup S.E. // *Am. J. Roentgenol.* — 2000. — Vol. 174. - P. 623- 627.
8. Hodge K.K., McNeal J.E., Terris M.K. et al: // *J. Urol.* - 1989. - Vol. 142. - P. 71-74.
9. Masaku Ts. et al: *Real-time Tissue Elasticity Imaging (Elastography) for Prostate Cancer Detection*. *MEDIX Suppl.* 2007.
10. Pallwein L. et al. // *BJU Int.* - 2007. - Vol. 100, № 1. - P. 42-46.
11. Rifkin M.D., Sudakoff G.S. and Alexander A.A. // *Radiology.* - 1993. - Vol. 186. - P. 509-513.

Возможности МР-спектроскопии в диагностике рака предстательной железы

А.В. Мищенко, Д.Л. Дубицкий, Н.В. Марченко

ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Уд Президента РФ

Рак предстательной железы в настоящее время является одним из наиболее распространенных злокачественных новообразований у мужчин и прочно занимает лидирующее место среди причин смерти от онкологических заболеваний [1, 7]. В Российской Федерации он составляет 6,9 % от всех злокачественных новообразований и занимает 4 место в структуре онкологической заболеваемости мужского населения в 2004 году [1].

Лечение рака предстательной железы сопряжено с определенными трудностями, так как клинические и патоморфологические проявления данной нозологии весьма вариабельны. Современное развитие высокотехнологичных методов лечения заболеваний предстательной железы позволяет значительно улучшить показатели выживаемости и свести к минимуму вероятность развития осложнений, связанных с лечением. Для того чтобы выбрать оптимальную тактику лечения, в каждом отдельном случае требуется подробная информация о наличии опухоли, ее локализации и распространенности, заинтересованности регионарных лимфатических узлов [2, 3]. Кроме того, важным является выявление особенностей анатомического строения предстательной железы и наличие сопутствующих патологических изменений органов и структур мужского таза. Такие данные стали определяющими для планирования хирургического и лучевого методов лечения, а также последующего контроля их результатов [5].

На сегодняшний день основными методами диагностики рака предстательной железы являются пальцевое ректальное исследование (ПРИ), определение уровня простатического специфического антигена (ПСА), ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография. Золотым стандартом диагностики рака предстательной железы по-прежнему остается биопсия предстательной железы, выполняемая под ультразвуковым контролем. Меньшей травматизации органов при заборе материала можно добиться путем сокращения количества получаемых гистологических столбиков. Для этого необходимо сориентировать уролога на прицельное взятие материала из подозрительных участков, выявленных при неинвазивных методах обследования.

Протонная магнитно-резонансная спектроскопия (МРС) представляет собой быстро развивающуюся методику, позволяющую неинвазивно оценить метаболизм ткани предстательной железы. Так, с помощью МРС возможно получить информацию о метаболической активности опухолевой ткани и тем самым неинвазивно спрогнозировать степень агрессивности новообразования [4, 6].

Технология МРС, существующая в сегодняшнем практическом использовании, включает получение изображений по методикам химического сдвига с точечным разрешением и возбуждением вокселей, а также с селективной инверсией пучка (band selective inversion) и градиентной расфазировкой МР-сигнала воды или жира при избирательном подавлении его интенсивности. Технология объемной МРС дает возможность получать куби-

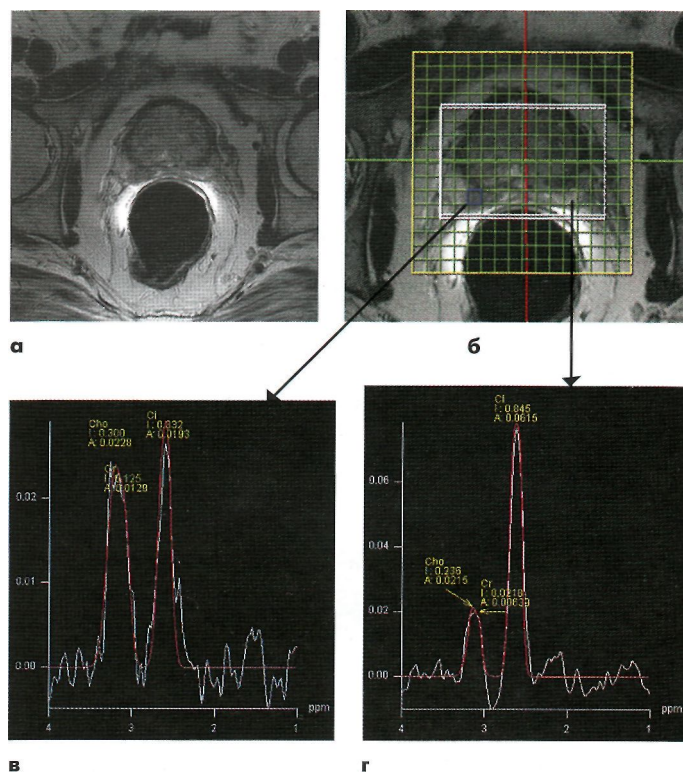


Рис. 1. Данные МРТ пациента с аденокарциномой правой доли предстательной железы. На T2-взвешенном изображении (а) участок снижения интенсивности МР-сигнала в проекции 7-8 часов условного циферблата на уровне тела железы. Магнитно-резонансная водородная (1H) спектроскопия по методике химического сдвига - chemical shift imaging (б, в, г). На МР-спектрограмме в участке аденокарциномы (б - синий квадрат) значительное увеличение содержания холина (Cho) и креатина (Cr), увеличение соотношения (Cho+Cr)/Ci до 1,28 (в) по сравнению с неизменным участком с противоположной стороны (б - красный круг; г).

ческие или прямоугольные воксели путем сбора изображений в трех ортогональных плоскостях селективными импульсами (например, 90° импульс, а затем двух 180° импульса). Сегодня с помощью трехмерной протонной МРС можно получать карты всего объема предстательной железы с разрешением 0,24 мл и меньше, в зависимости от используемых параметров. Получение метаболической и морфологической информации, как правило, проводится в рамках одного исследования, что позволяет впоследствии накладывать метаболическую карту на T2-взвешенные изображения, характеризующие анатомическое строение железы.

МРС дает возможность исследовать метаболизм предстательной железы, предоставляя информацию об относительной концентрации в ней основных метаболитов (цитрата, креатина, холина и полиаминов) в отдельных вокселях. Нормальная ткань предстательной железы содержит высокий уровень цитрата, причем в перифери-

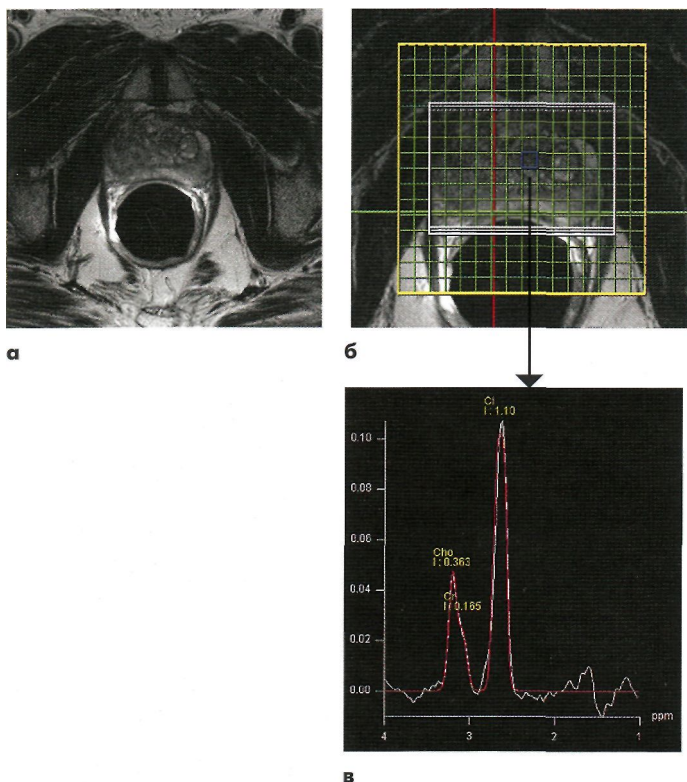


Рис. 2. Данные МРТ пациента с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. T2-взвешенное изображение на уровне тела железы (а). Неоднородность МР-структур центральной области железы за счет железистых (гиперинтенсивных) и стромальных (изоинтенсивных) включений, с образованием узлов (а - стрелка). Магнитно-резонансная водородная (1H) спектроскопия по методике химического сдвига - chemical shift imaging (б, в). Нормальное содержание цитрата (Ci), умеренное увеличение содержания холина (Cho) и креатина (Cr), умеренное увеличение соотношения (Cho+Cr)/Ci (до 0,48) в участках гиперплазии (в).

ческой зоне этот показатель выше, чем в центральной и переходной (рис. 1б). Узлы гиперплазии могут содержать такой же уровень цитрата, что и периферическая зона (рис. 2).

При наличии злокачественной опухоли предстательной железы концентрация цитрата снижается либо данный метаболит вовсе не определяется, что отражает переход метаболизма от цитратпродуцирующего к цитратокислительному. В связи с появлением богатых фосфолипидами клеточных мембран в пролиферирующей опухолевой ткани происходит повышение уровня холина. Таким образом, в вокселях, соответствующих опухолевой ткани, отмечается увеличение соотношения холин-цитрат. На кривой спектра пик холина располагается очень близко к пику креатина, и они могут быть неразличимы, в связи с этим для удобства в клинической практике принято рассчитывать соотношение пиков по формуле: (холин+креатин)/цитрат (см. рис. 1 г). Новейшие спектроскопические последовательности позволяют регистрировать пик полиаминов; в опухолевой ткани данный показатель ниже, чем в норме.

Для интерпретации данных спектроскопии используется классификация, предложенная J. Kurhanewicz и соавт [8], согласно которой воксели разделяются на относящиеся к нормальной ткани, к участкам со средним риском наличия рака и очагам с высоким риском наличия

рака. Кроме того, уровень метаболитов в вокселе может быть недиагностичным либо в нем могут присутствовать артефакты, затрудняющие регистрацию резонанса метаболитов. Воксель относится в группу среднего риска наличия рака, если соотношение (Cho+Cr)/Cit превышает средний показатель периферической зоны на 2 SD, и в группу высокого риска наличия рака, если данный показатель на 3 SD выше среднего значения [9]. Более того, доказано, что показатель (Cho+Cr)/Cit коррелирует с гистологическим классом по Glisson [12]. Таким образом, потенциальным преимуществом МРС является возможность неинвазивной оценки степени агрессивности опухоли, что соответствует патоморфологическим классам по Glisson [4, 6]. Данная информация имеет особое значение при проведении комплексного лечения рака предстательной железы.

В одной из работ было продемонстрировано, что в отношении выявления и оценки объема опухолевой ткани МРТ обладает чувствительностью 61% и 77% соответственно и специфичностью 46% и 81% соответственно, с умеренной степенью соглашения между интерпретаторами. Использование данных МРС при этом позволяет достигать значительно более высокой специфичности (75%, $p < 0,05$) при более низкой чувствительности (63%, $p < 0,05$), по сравнению с данными нативной МРТ [10]. При этом, по этим же данным при комбинации данных МРТ и МРС, когда оба метода показывают положительный результат, уровень специфичности возрастает до 91%. Когда только один из этих методов дает положительный результат, показатель чувствительности увеличивается до 95% [10].

Использование МРС в локальном стадировании рака предстательной железы приводит к сужению широкого разброса показателей диагностической эффективности МРТ. Как правило, это связано с отсутствием стандартизованных количественных диагностических критериев для нативной МРТ. Поэтому иногда имеет существенное значение опыт специалиста МРТ в диагностике данной патологии. В исследовании экстракапсулярного распространения опухоли двумя независимыми экспертами дополнительное использование МРС существенно повышало уровень согласия между специалистами и улучшало диагностическую точность менее опытного диагноста (площадь под ROC кривой при этом увеличилась от 0,62 до 0,75, $p < 0,05$). У более опытного специалиста при дополнительном использовании МРС показатель точности также улучшался, однако это улучшение не являлось статистически значимым (площадь под ROC кривой увеличилась от 0,78 до 0,86) [11]. Это свидетельствует о более высокой степени объективности данных МР-спектроскопии в диагностике рака предстательной железы.

Таким образом, по данным МРС в ткани аденокарциномы предстательной железы отмечается увеличение соотношения холин-цитрат, а также соотношения (Cho+Cr)/Cit. Более того, доказано, что увеличение показателя (Cho+Cr)/Cit коррелирует с гистологическим классом по Glisson, что является неинвазивным прогностическим показателем агрессивности опухоли. МРС при этом достигает значительно более высокой специфичности (75%), при более низкой чувствительности (63%).

Поэтому, МРС относится к перспективным направлениям визуализации рака предстательной железы. Она позволяет получить данные, способные определить дальнейшую лечебную тактику.

Литература

1. Давыдов М.И. // Вестник российского онкологического научного центра имени Н.Н. Блохина РАМН. — 2006. — т. 17. — МЗ (прил. 1). — 132 с.
2. Петров СБ. Хирургия предстательной железы / Под ред. проф. СБ. Петрова. — СПб.: Издательство Сергея Ходова, 2004. — 270 с.
3. Мищенко А.В. Магнитно-резонансная томография (Руководство для врачей). / Труфанов Т.Е. (ред), Фокин В.А. (ред). — СПб: «Издательство Фолиант», 2007. — С 551-562 с.
4. Claus FG, Hricak H, Hattery RR. // Radiographics. — 2004. — Vol. 24. — P. 167-180.
5. Dennis L.K. // Prostate. — 2000. — Vol. 42. — P. 247-252.
6. Hricak H. // Br. J. Radiol. — 2005. — Vol. 78. — P. 103-111.

7. Jemal A., Siegel R., Ward E. et al. // CA Cancer. J. Clin. — 2006. — Vol. 56. — P. 106-130.
8. Kurhanewicz J., Vigneron D.B., Hricak H. et al. // Radiology. — 1996. — Vol. 198. — P. 795-805.
9. Males R., Vigneron D.B., Star-Lack J. et al. // Magn. Reson. Med. — 2000. — Vol. 43. — P. 17-22.
10. Scheidler J., Hricak H., Vigneron D.B. et al. // Radiology. — 1999. — Vol. 213. — P. 473-480.
11. Yu K.K., Scheidler J., Hricak H. et al. // Radiology. — 1999. — Vol. 213. — P. 481-488.
12. Zakian K.L., Sircar K., Hricak H. et al. // Radiology. — 2005. — Vol. 234. — P. 804-814.

Влияние патологической извитости магистральных артерий головы на мозговой кровоток

В.И. Шмырев, И.В. Казанцева

ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ,
ФГУ «Клиническая больница №1» УД Президента РФ

Сосудистые заболевания головного мозга из-за высокой распространенности и тяжелых последствий для здоровья населения представляют важнейшую медицинскую и социальную проблему. По данным ВОЗ, ежегодно от цереброваскулярных заболеваний умирают около 5 млн человек. Обоснованно считается, что инсульт легче предупредить, чем добиться восстановления утраченных функций. До 75 % ишемических инсультов связаны с патологией магистральных артерий головы (МАГ), прежде всего атеросклеротического генеза. До настоящего времени остается недостаточно изученной роль деформаций, аномалий, извитостей брахиоцефальных артерий (БЦА). Интерес к этой проблеме возрос в последние годы в связи с появлением неинвазивных методов диагностики состояния МАГ, таких, как дуплексное сканирование и магнитно-резонансная ангиография. Прогностическая значимость различных видов патологии МАГ активно изучается в связи с разработкой методов ангиохирургической профилактики острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) [8].

В 1951г. М.М. Riseg впервые предположил, что патологическая извитость сонных артерий может быть причиной церебральной ишемии. Им была предложена хирургическая коррекция аномалии [13].

Удлинение и извитость артерий являются результатом их приспособления к новым, патологическим условиям местного кровообращения при артериальной гипертензии, атеросклеротических поражениях, заболеваниях, ведущих к укорочению шейного отдела позвоночника, либо формируются во внутриутробном периоде (и тогда сочетаются с другими сосудистыми аномалиями) [2, 5, 7, 8, 10].

При поворотах головы в удлиненных и извитых артериях возникают перегибы с образованием септального стеноза, что может явиться причиной ишемических инсультов, возникающих по гемодинамическому типу либо по тромботическому типу при образовании пристеноч-



Рис. 1.
S-образная извитость CCA.

Рис. 2. Кинкинг CCA.

Рис. 3. Койлинг CCA.

ных тромбов в местах перегибов и петлях с развитием артерио-артериальной эмболии [3, 4, 5, 10, 14].

Общепринятой классификации патологической извитости не существует. В основном попытки в этом направлении касаются только вопросов определения формы сосуда без учета значимости этой формы для нарушений мозгового кровообращения. Наиболее употребимы следующие понятия:

- «С» или «S» — образные извитости,
- перегиб сосуда под острым углом с образованием септального стеноза — кинкинг,
- петлеобразование — койлинг [5, 10, 15] — рис. 1, 2, 3.

Клиническая картина извитости брахиоцефальных артерий неспецифична и представлена всем спектром сосудистой мозговой недостаточности. Клинические проявления патологической извитости сонных артерий сходны с теми, которые отмечаются при стенозе и тромбозе:

остро наступающие переходящие очаговые кортикальные симптомы (парезы, расстройства речи, чувствительности, зрительные нарушения). В основе симптомов лежат колебания кровоснабжения мозга, обусловленные снижением общего АД и поворотами головы [4, 5, 6, 10, 12, 14].

При перегибах позвоночных артерий, возникающих вследствие их патологической извитости или аномалий расположения, могут возникать эпизодические приступы острой ишемии мозгового ствола и затылочных долей мозга с выраженными вазомоторными нарушениями и головной болью. При этом характерно бурное развитие приступов, связанных с переменной положением головы. В 1961—1963 годах Powers и соавторы описали синдром периодического сдавления и перегиба позвоночной артерии, обусловленный «латеральным смещением» места ее отхождения. При этом начальный отрезок оказывается согнутым и сдавленным шито-шейным артериальным стволом и передней лестничной мышцей. Усиление перегиба и сдавления позвоночной артерии происходит при поворотах головы, что влечет за собой развитие стволовой симптоматики [5].

Характерным для симптомокомплекса «интермиттирующего сдавления позвоночной артерии» является сочетание эпизодических симптомов вертебрально-базилярной недостаточности и стойкого синдрома передней лестничной мышцы. Реконструктивные хирургические операции в этих случаях являются эффективными [4, 5].

Материал и методы исследования

Проведено исследование историй болезни 592 пациентов в возрасте 18–83 лет, находившихся на лечении в неврологических стационарах КБ№ 1 УД Президента РФ и Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова по поводу острого нарушения мозгового кровообращения и ТИА. Женщин было 312 (52,7%), мужчин — 280 (47,3%). Ишемический инсульт диагностирован у 259 (43,75 %) пациентов, ТИА выявлены у 333 (56,2%).

Диагностическая программа включала оценку неврологического статуса, ультразвуковое ангиосканирование магистральных артерий головы на аппарате Siemens «Elegra» (Германия), МРТ головного мозга.

174 больным с выявленными ИЗВИТОСТЯМИ МАГ следующим этапом проводили магнитно-резонансную ангиографию, что позволило дать детальную характеристику локальных нарушений гемодинамики в зоне патологической деформации артерий на аппарате Philips Gyroscan Intera 1,5 T (Голландия) по программам 3D/TOF и 3D/PCSA/ в коронарной и аксиальной плоскостях, без контрастного усиления. 74 пациентам проведено исследование анатомии виллизиева круга головного мозга. 14 пациентам с гемодинамически значимой извитостью брахиоцефальных артерий (БЦА) для оценки состояния мозгового метаболизма выполнялась ПЭТ на аппарате ECAT EXAT 47 Siemens (Германия) с использованием флуоридиоксиглоукозы, меченной F 18.

Кроме того, изучены результаты лечения 58 больных, подвергшихся оперативному лечению по поводу патологической извитости брахиоцефальных артерий.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди обследованных больных у 104 (19,5%) пациентов отмечались повторные ОНМК. Несколько чаще, чем ОНМК, имели место ТИА (56,3%). При этом ишемичес-

Таблица. Характеристика исследованных пациентов

по возрасту и полу

Возраст	Мужчины (n=280)		Женщины (n=312)	
	Ишемический инсульт (n=157)	ТИА (n=123)	Ишемический инсульт (n=102)	ТИА (n=210)
Моложе 40 лет (n=20)	2(1,2%)	6(8,5%)	3(3%)	9(4,3%)
40-60 лет (n=239)	61 (38,8%)	53 (43%)	38 (37 %)	87(41%)
61–70 лет (n=208)	58(37%)	45(36,5%)	30(29,5%)	75 (36%)
Старше 70 лет (n=125)	36(23%)	19(15,5%)	31 (30,5%)	39(18,7%)
Всего: 592	157(100%)	123(100%)	102(100%)	210(100%)

кие инсульты преобладали в каротидном бассейне (58%), а ТИА — в вертебрально-базилярном (85%) — таблица.

Различные изменения ВСА отмечались в 307 (52%) случаях. Изолированная патология только ВСА отмечалась лишь в 59 (10%) сосудах.

Гемодинамически значимые стенозы выявлены в 60 (5%) случаях, окклюзии — 23 (2%), гемодинамически незначимые стенозы отмечены в 118 (10%) случаях, гемодинамически значимые извитости — в 106 (9%), гемодинамически незначимые извитости — 20%.

За критерий гемодинамически значимой извитости принималось увеличение ЛСК в колене извитости у внутреннего радиуса более чем в 2 раза от значений, определяемых до извитости, а также наличие турбулентного кровотока в области извитости.

Таким образом, атеросклеротические изменения ВСА выявлялись в 17% (гемодинамически значимыми они были в 7%), извитости — в 29%, (из них — гемодинамически значимые в 9% случаев). Отмечены половые различия в характере выявленных изменений. Атеросклеротические поражения чаще встречались у мужчин — 12% , из них гемодинамически значимые в 4,5%, (у женщин эти показатели составляют 4,3% и 2,4% соответственно), а извитости чаще у женщин — 18,5%, из них гемодинамически значимые — 7% против 11% и 2,3% соответственно у мужчин).

Изменения **позвоночных артерий (ПА)** выявлены в 441 (74%) сосуде, причем только в 123 (28%) они были изолированными, в 46 (10%) процесс носил двусторонний характер. В 318 (72%) случаях отмечались изменения и со стороны сонных артерий.

Атеросклеротические поражения позвоночных артерий отмечались лишь в 14 (1,25%) случаях, преимущественно у мужчин (в 11 случаях, у женщин — в 3). Нередкой находкой была гипоплазия позвоночных артерий, она выявлена у 157 (13,3%) больных. Вертеброгенная компрессия отмечена в 56 (10%) сосудах, однако проследить связь между компрессией ПА и бассейном ОНМК не удалось.

Наиболее частой находкой у больных с ОНМК в вертебрально-базилярном бассейне являлись гемодинамически значимые извитости, они выявлены в 214 случаях, что составляет 18%, (половые различия в данной ситуации минимальны — 111 у мужчин, 103 у женщин), а гемодинамически незначимые в 42%.

При анализе полученных данных, следует отметить, что при ИЗБИТОСТЯХ как ПА, так и ВСА чаще отмечались ТИА.

Для более полного изучения извитостей БЦА 174 пациентам была выполнена МРА.

По изменению МР-сигнала все изгибы характеризовались следующим образом:

— без стенозирования просвета — характер МР-сигнала не изменялся;

— со стенозом просвета в месте изгиба — отмечаются признаки турбулентности кровотока в изгибе, краниальнее его характер МР-сигнала восстанавливался;

— изгиб под острым углом с образованием септ — отмечается турбулентный кровоток в изгибе с резким снижением МР-сигнала в краниальном направлении.

По данным МРА, только в 32% случаев удлинение артерий сопровождалось изменением МР-сигнала. Наиболее часто встречающаяся С-образная форма извитости (56,3%) редко приводила к турбулентному кровотоку (12%). В то же время койлинг и кинкинг, составлявшие лишь 14,4% всех патологических удлинений, сопровождалась турбулентным кровотоком в 90—100% случаев.

Проведена оценка связи ОНМК с выявленными изменениями МАГ. В большинстве случаев отмечались ишемические очаги в зоне кровоснабжения измененного сосуда, но эта связь не была абсолютной.

Окклюзия ВСА и ПА во всех случаях приводила к инсульту в ипсилатеральном полушарии в зонах, соответствующих кровоснабжению пораженного сосуда. При атеросклеротических поражениях и ИЗБИТОСТЯХ ипсилатеральный ишемический инсульт в зоне кровоснабжения пораженного сосуда отмечен в 84%, в 16% случаев локализация инсульта оказывалась в области кровоснабжения интактного сосуда ипсилатерально (9%), либо в контралатеральном полушарии (7%). Полученные данные позволяют объяснить изучение сосудов виллизиева круга, которые проведены у 74 больных.

Нормальный, симметричный и замкнутый виллизиев круг отмечался в 42% (рис. 4). В остальных случаях выявлялись различные варианты строения: разомкнутость виллизиева круга спереди и сзади (полная — с отсутствием соединительных артерий и неполная — при их гипоплазиях), выявлены различные варианты отхождения артерий - задняя трифуркация ВСА (когда ЗМА возникает не из базилярной, а из ВСА в месте обычного отхождения ЗСА), передняя трифуркация (когда обе ПМА отходят от одной ВСА). Наиболее часто отмечалась задняя трифуркация ВСА - 22% (рис. 5).

В тех случаях, когда зона ишемии не соответствовала измененному сосуду выявлялись аномалии строения виллизиева круга.

Полученные результаты позволили сформулировать понятие патологической извитости (ПИ) МАГ как: гемодинамически значимую извитость с симптомами нарушения мозгового кровообращения в соответствующем сосудистом бассейне с учетом анатомии виллизиева круга при отсутствии значимого атеросклеротического поражения извитого сосуда.

14 больным с выявленными гемодинамически значимыми извитостями МАГ выполнялась ПЭТ. Изучаемая группа больных была представлена пациентами, средний возраст которых составлял 52 года (2 мужчин, 12 женщин). У всех больных в анамнезе имели место повторные



Рис. 4. Нормальное строение Виллизиева круга.



Рис. 5. Задняя трифуркация ВСА.

ТИА, при нейровизуализации очаговых изменений не определялись.

При ПЭТ в качестве радиофармпрепарата использовалась флуоридиоксиоглюкоза, меченная F 18, период полураспада которой составляет 2 часа. С помощью данной методики оценивались параметры мозгового кровотока и метаболизма.

В норме существует линейная взаимосвязь между показателями мозговой гемодинамики и метаболизма [5].

У 4 (28,5%) пациентов с гемодинамически значимыми ИЗБИТОСТЯМИ ВСА и ПА (причем у 2 больных имелись извитости всех 4 сосудов) изменений метаболизма не отмечено.

У 10 больных выявлено снижение метаболизма: у 6 (43%) в ипсилатеральном, у 4 (28,5%) больных в контралатеральном полушарии. У 3 больных со снижением метаболических процессов при ИЗБИТОСТЯХ выявлено расширение виллизиева круга.

Выявленные очаги депрессии метаболизма предположительно представляют собой объем будущего инфаркта мозга.

Лечение инсультов у больных с ПИ БЦА осуществлялось по общепринятым канонам с применением антикоагулянтов, антиагрегантов, препаратов, улучшающих гемодиюцию, вазоактивных, нейропротективных препаратов. Если в лечении ОНМК, вызванных ПИ БЦА, не существует специфических методов, то кардинально иную картину представляет профилактика ОНМК, в генезе которых играет роль ПИ.

Наиболее перспективны мероприятия, направленные на выявление и лечение заболеваний, лежащих в основе поражения БЦА. Чаще всего причиной извитости БЦА является гипертоническая болезнь, следовательно задача

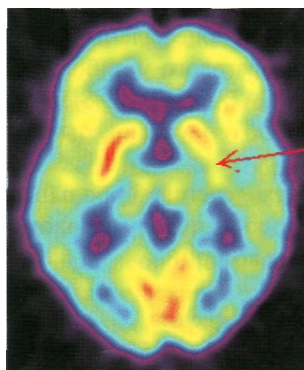


Рис. 6. ПЭТ больной с кинкигом правой ВСА.

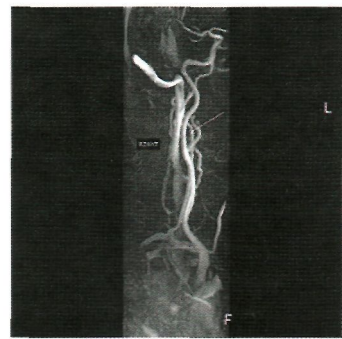


Рис. 7. МРА той же больной,

первичной профилактики — достижение нормотонии, а в ряде случаев (у пожилых пациентов) поддержание умеренной гипертензии [3, 5, 8]. Наилучшие результаты лечения достигались при следующих комбинациях:

- диуретик и бета-блокатор,
- диуретик и ингибитор АПФ,
- антагонист кальция и ингибитор АПФ,
- антагонист кальция и бета-блокатор.

Следующей причиной возникновения ПИ БЦА является атеросклероз, с целью нормализации липидного обмена назначались статины, однако более чем в половине случаев пациенты воздерживались от приема, в связи с их высокой стоимостью.

Всем больным, перенесшим ишемический инсульт или ТИА, в качестве меры вторичной профилактики назначались антиагреганты следующих групп: ацетилсалициловая кислота (препарат первого выбора), дипиридамол, тиклопидин и клопидогрель либо их комбинации. Больным, имеющим нарушения ритма сердца, с целью профилактики назначались антикоагулянты непрямого действия.

Однако проведение профилактического лечения, при котором использовались только гипотензивные, гиполлипидемические, антиагрегантные и антикоагулянтные препараты, оказывалось недостаточно для нормализации самочувствия больных. 1–2 раза в год пациентам назначались вазоактивные, ноотропные, метаболические препараты, антидепрессанты, подобранные с учетом имеющихся у больного нарушений.

Несмотря на проводимые лечебные мероприятия, у 65 % больных сохранялись различные жалобы, а в 19% случаев отмечались повторные ишемические инсульты и ТИА.

Наиболее эффективной мерой вторичной профилактики при ПИ МАГ следует признать хирургическое лечение. Показания к оперативному лечению ПИ весьма противоречивы: от отрицания необходимости подобных вмешательств до рекомендаций считать любую извитость патологической. [1, 6, 7, 9, 10]. На наш взгляд, показанием к оперативному лечению следует считать признание извитости патологической.

Противопоказания: недоступность сосуда, необратимый неврологический дефицит, тяжелые гемодинамические нарушения [5, 7, 10].

Изучен катанез 58 больных, подвергшихся хирургическому лечению по поводу патологических извитостей МАГ (36 больных с патологией ВСА и 30 пациентов с патологией ПА, 46 женщин, 14 - мужчин). Все операции носили резекционный характер, предпринимались не ранее чем через 3 месяца после перенесенного инсульта или ТИА. Период наблюдения составил 2 года. Летальных исходов не было.

В раннем послеоперационном периоде у одного пациента с койлингом ВСА развилось ОНМК в бассейне оперированного сосуда (1,7%). Неврологический дефицит полностью регрессировал на 7-е сутки, при МРТ выявлен небольших размеров очаг ишемии. У одной пациентки с кинкингом ПА через 14 месяцев после операции развилась ТИА на фоне повышения АД (1,7%) . Все пациенты отметили улучшение состояния. У 90% оперированных с ПИ прекратилось головокружение и головная боль. Всем больным проведена контрольная МРА БЦА. Патологическая извитость была устранена у всех пациентов, при дуплексном сканировании БЦА изменения ЛСК по ходу оперированной артерии не наблюдалось.

Выводы

Разнообразная патология МАГ была очень частой находкой у больных, перенесших ОНМК, а нарушение длины и хода сонных и позвоночных артерий распространенным явлением. Патологическая извитость МАГ и ее роль в патогенезе ОНМК заслуживает дальнейшего изучения с учетом достижений нейровизуализационной диагностики.

Использование диагностических возможностей МРА, в сочетании с ультразвуковым ангиосканированием, позволяет с высокой точностью выявлять анатомические варианты извитости магистральных артерий головы и одновременно объективизировать гемодинамическую значимость каждой извитости. Хирургическое лечение гемодинамически значимой извитости, имеет смысл обсуждать при наличии симптоматики ОНМК в соответствующем сосудистом бассейне, границы которого определяются с учетом анатомии виллизиева круга.

За прошедшие 50 лет после первых успешных операций на удлинённых сонных артериях у больных, перенесших ОНМК, хирургия экстракраниальных артерий претерпела бурное развитие, выполнены сотни тысяч реконструктивных вмешательств на позвоночных и сонных артериях. К сожалению, внушительные цифры, характеризующие развитие ангиохирургии, не относятся к нашей стране. Среди причин отставания в этой области можно назвать низкий уровень информированности неврологов о роли патологической извитости МАГ и плохую функциональную связь между неврологами и ангиохирургами.

Несмотря на неугасающий интерес к проблеме патологической извитости, до сих пор не проводились крупные международные многоцентровые исследования по аналогии с ECST, NASCET/ACAS. Отсутствие единых подходов к данной патологии ведет к тому, что ряд пациентов могут быть напрасно подвергнуты риску операции. С другой стороны, врачи, недооценивающие значимость удлинения и перегибов магистральных артерий, могут пропустить пациента с потенциально излечимой причиной инсульта [17].

Литература

1. Белоярцев Д.Ф. //Лечение нервных болезней. — 2005. -№2(16).-С. 9-12.
2. Верещагин Н.В. // Вестник АМН СССР. - 1980. - №10.-С. 7-10.
3. Верещагин Н.В., Варакин Ю.Я. //Журн. Неврол. и психиатр. - 1996. - Т. 96, № 5. - С. 5-9.
4. Гапонова Е.В. Клинические аспекты патологической извитости магистральных артерий головы Передовые технологии медицины на стыке веков. — М. — 2000. — С. 295—297.
5. Жулев Н.М., Яковлев Н.А., Кандыба Д.В., Сокуренок Г.Ю. Инсульт экстракраниального генеза. СПб. Издательский дом СПбМАПО. - 2004. - 587 с.
6. Казанчян П.О., Попов В.А., Гапонова Е.Н. и др. //Ангиология и сосудистая хирургия. — 2001. — Т. 7, №2. — С. 93—103.
7. Крылов В.С., Беличенко И.А., Богатырев Ю.В. //В кн.: Сосудистая патология головного мозга. Материалы III совместной научной сессии с участием неврологов социалистических стран, поев, памяти проф. Коновалова И.В. — М., 1966. - С. 91-93.
8. Суслина З.А., Варакин Ю.Я, Верещагин Н.В. Сосудистые заболевания головного мозга. Эпидемиология. Основы профилактики. — М., МЕДпресс-информ, 2006. — 254 с.

9. Фокин А.А., Алехин Д.И., Кокоривили М.А. и др. // Традиционные и новые направления сосудистой хирургии и ангиологии. Челябинск, 2002. — С. 30—38.
10. Хорее Н.Г. Патологическая извитость внутренней сонной артерии и ее хирургическое лечение: Автореф. дис. д-ра мед. Наук. — ст. Барнаул Зап.-Сиб. ж.д. — 2000.
11. Carcoforo P., Rocca T., Navarra G et al. // *Minerva Cardioangiol.* - 1997. - Vol. 45, № (1-2). - P. 37-41.
12. Macchi C, Gulisano M., Giannelli F. et al. // *Cardiovasc Surg (Torino)*. - 1997. - Vol. 38, № 6. - P. 629-637.
13. Riser M.M., Geraud J., Ducoudray J., Ribaut L. // *Rev Neurol.* - 1951. - Vol. 85. - P. 145-151.
14. Leipzig T.J., Dohrmann G.J. // *Surg Neurol.* — 1986. - Vol. 25. - P. 478-486.
15. Weible T, Field W.S. // *Neurology.* - 1965. - № 15. - P. 7-11.

Ультразвуковое исследование в определении распространенности хронического аутоиммунного тиреоидита в условиях санаторно-курортного учреждения

И.В. Попова

ФГУ «Клинический санаторий «Барвиха» УД Президента РФ

Аутоиммунный тиреоидит (АИТ) — одно из наиболее распространенных заболеваний щитовидной железы (ЩЖ) после йоддефицитных состояний [5, 9]. Частота АИТ среди взрослого населения колеблется от 6 до 11%, нарастает с возрастом, чаще встречается у женщин старше 40 лет [10]. В то же время субклинический АИТ, проявляющийся очаговыми изменениями в ЩЖ (без увеличения объема и нарушения функции), выявляется приблизительно у 40% женщин старше 20 лет [11]. В структуре диффузного нетоксического зоба АИТ составляет от 20 до 60% [5].

В работе А.П. Калинина и Д.С. Рафибекова [4] подчеркивается тот факт, что в 90-е годы, по данным только хирургических стационаров, заболеваемость АИТ возросла в 6–40 раз и достигла в некоторых областях Российской Федерации 46% от всех случаев тиреоидной патологии.

Явное нарастание распространенности АИТ в последнее время отчасти может быть следствием улучшения методов его диагностики и большей осторожности врачей, но может отражать и реальный рост его распространенности в силу большего потребления йода [1, 9]. В то же время нам не удалось обнаружить работ, в которых изучалась бы распространенность АИТ в санаторно-курортных учреждениях. В связи с этим не вполне ясна необходимость и возможность проведения скрининговых программ в диагностике АИТ в условиях санатория. Таким образом, актуальность выбранной нами проблемы не вызывает сомнений.

Цель исследования — определить распространенность АИТ ультразвуковым методом исследования в условиях санатория.

Материал и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 1955 пациентов, проходивших обследование в санатории в 2005–2007 гг., у которых было выполнено УЗИ щитовидной железы. Средний возраст пациентов составил $65,4 \pm 6,5$ года (от 32 до 77 лет). Соотношение мужчин и женщин в структуре пациентов с патологией ЩЖ составило 1:5 (193 мужчины и 957 женщин).

Пациенты направлялись на УЗИ ЩЖ преимущественно по диспансеризации и отсутствию явных жалоб и выраженных клинических проявлений, что дает основание для определения распространенности патологии ЩЖ и, в частности, АИТ в условиях санатория и целесообразности про-

ведения скрининговых исследований.

Диагностика АИТ проводилась в соответствии с клиническими рекомендациями Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению АИТ у взрослых [2]:

1. Диагноз АИТ не может быть поставлен только на основании данных пальпации ЩЖ, а также обнаружения увеличения или уменьшения ее объема.

2. «Большими» диагностическими признаками, сочетание которых позволяет поставить диагноз АИТ, являются первичный гипотиреоз (манифестный или стойкий субклинический); наличие антител к ткани ЩЖ и ультразвуковые признаки аутоиммунной патологии.

3. При отсутствии хотя бы одного из «больших» диагностических признаков диагноз АИТ носит лишь вероятностный характер.

4. При выявлении гипотиреоза (субклинического или манифестного) диагностика АИТ позволяет установить природу снижения функции ЩЖ, но практически не отражается на тактике лечения, которое подразумевает заместительную терапию препаратами тиреоидных гормонов.

5. Пункционная биопсия ЩЖ для подтверждения диагноза АИТ не показана. Ее преимущественно производят в рамках диагностического поиска при узловом зобе

6. Исследование динамики уровня циркулирующих антител к ЩЖ с целью оценки развития и прогрессирования АИТ не имеет диагностического и прогностического значения.

Исследования проводили с помощью ультразвукового диагностического прибора Sonoline Elegra Siemens в В-режиме по общепринятым методикам [3, 7]. Также применялись ультразвуковые бесконтрастные технологии, такие, как энергетическое доплеровское картирование (ЭК), тканевая гармоника и панорамное сканирование. Использовался линейный мультислотный датчик 7,5–12 МГц.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе анализа результатов УЗИ пациентов с АИТ было выявлено, что для этого заболевания характерно, как правило, увеличение органа (ширины и толщины, а также углощение перешейка). Типичными ультразвуковыми признаками являются различная степень снижения эхогенности; диффузная неоднородность, распространяющаяся по всей железе, — от мелкозернистой до грубой.

Следует отметить типичные ультразвуковые варианты АИТ:

1. Диффузная форма, когда имеется увеличенная железа обычной формы с четкими контурами и ультразвуковыми признаками, характерными для АИТ.
2. Очаговая форма, когда типичные ультразвуковые признаки АИТ располагаются локально.
3. На фоне АИТ определяются узлы различной экзогенности и структуры.

Очаговая и диффузная формы АИТ являются проявлением одного и того же заболевания, а возможно, стадиями одного процесса в ЩЖ [8].

УЗИ щитовидной железы было выполнено 1955 пациентам, что составило 58,3% от общего числа пациентов (3352), проходивших УЗИ. У 805 (41,2%) пациентов эхоструктурных изменений в ЩЖ не выявлено. У 1150 (58,8%) выявлена патология ЩЖ, из них у 263 впервые. Признаки АИТ определялись у 297 пациентов, из них у 57 впервые (табл. 1). Все

Таблица 1. Количество проведенных УЗИ ЩЖ и выявленная патология

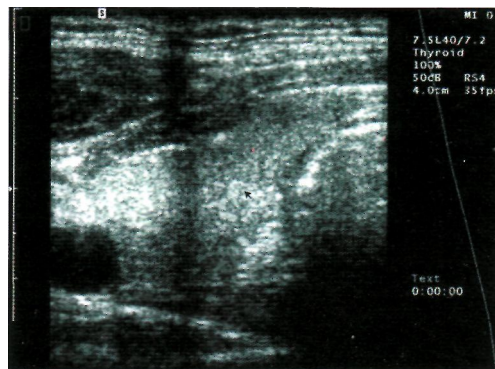
Количество проведенных УЗИ ЩЖ	Пациенты с патологией ЩЖ	Пациенты впервые выявленной патологией ЩЖ	Пациенты с УЗ - признаками АИТ	Пациенты с впервые выявленным АИТ
1955	1150	263	297	57
100%	58,8%	13,5%	15,2%	2,9%

пациенты консультированы эндокринологом, и данные УЗИ подтверждены лабораторными и клиническими исследованиями. У 130 больных диффузные изменения сочетались с узловыми образованиями. У 153 — определялись только диффузные изменения (табл. 2). У 14 пациентов выявлялись диффузно-очаговые изменения ЩЖ. Девятнадцати пациентам с сочетанной формой АИТ выполнена пункционная биопсия с целью морфологической верификации и исключения малигнизации.

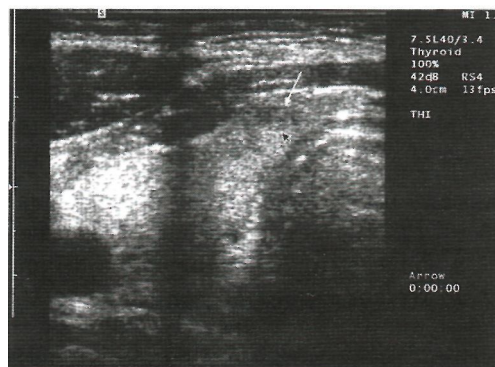
Таблица 2. Изменения паренхимы ЩЖ при АИТ

Эхоструктурные изменения паренхимы ЩЖ	Число пациентов	%
УЗ-признаки АИТ	297	100
Диффузные	153	51,5
Диффузные в сочетании с узловыми образованиями	130	43,8
Диффузно-очаговые	14	4,7

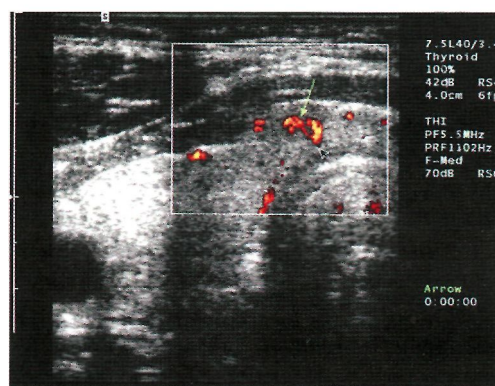
Изменения паренхимы ЩЖ по типу АИТ сопровождались изменением сосудистого рисунка. В некоторых случаях изменения эхо-структуры ЩЖ в В-режиме выражены не резко, и только благодаря применению тканевой гармоники и энергетического доплеровского картирования удавалось провести эффективную диагностику (рис. 1). При гиперфункции и гипертрофической форме АИТ выражена гипervasкуляризация паренхимы ЩЖ, отмечается увеличение скоростных характеристик и повышение индекса резистентности (рис. 2). Необходимо отметить, что усиление кровотока в ЩЖ наблюдается не при всех вариантах АИТ.



А



Б



В

Рис. 1. Узел щитовидной железы: А - В-режим. Мелкий гипоехогенный узел практически не дифференцируется от окружающей тиреоидной паренхимы; Б - режим тканевой гармоники. Четко визуализируется узел (стрелки). В-режим энергетического доплеровского картирования (ЭК): перинодулярный кровоток.

При атрофической форме тиреоидита регистрируется преимущественно снижение васкуляризации тиреоидной паренхимы.

Таким образом, при анализе эхоструктурных изменений тиреоидной паренхимы при АИТ преобладали диффузные изменения и диффузные изменения в сочетании с узловыми образованиями.

Следует отметить, что наличие или отсутствие симптомов зависит от внимания врача, ведущего расспрос, и отношения пациента даже к незначительным изменениям в своем организме. Часто не обращают внимание на такие жалобы больного, как небольшое снижение работоспособности, плохое настроение, нарушение сна. Сами больные привыкают к периорбитальным отекам, списывая их на усталость, бессонницу. Пожилые пациенты объясняют сонли-

вость, вялость, медлительность, забывчивость, сухость кожи и другие симптомы возрастными изменениями в организме [6]. Такие симптомы очень часто связывают с гипотиреозом не при первичном осмотре, а уже после обнаружения соответствующих изменений тиреоидной паренхимы при УЗИ ЩЖ и гормональных сдвигов при лабораторном исследовании, которое нередко проводят при отсутствии явных познаний на гипотиреоз.

В этой связи интересно следующее клиническое наблюдение.

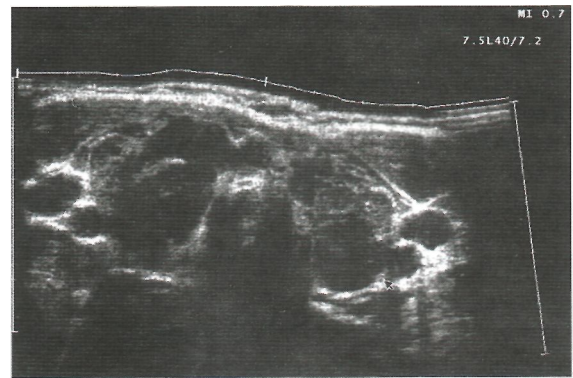
Пациентка Г., 60 лет, поступила в санаторий 10.03.2008 г. с жалобами на общую слабость, повышенную утомляемость, снижение работоспособности, прибавку в массе тела, одышку при ходьбе, ощущение дискомфорта в области сердца при нагрузке, боль в грудном отделе позвоночника при движении, отечность лица и рук, заложенность носа в ночное время, храп во сне. Вышеуказанные жалобы имели место в течение длительного времени, однако не связывались с определенным заболеванием. Семейный анамнез не отягощен по эндокринной патологии. Многие годы — вес избыточный. За последние 1,5 года пережила несколько стрессовых ситуаций. В марте 2006 г. впервые появилась одышка при ходьбе, ощущение дискомфорта в области сердца. По «скорой помощи» диагностировано повышение АД до 170/100 мм рт. ст. Была госпитализирована в кардиологическое отделение ГБ, где установлен диагноз: артериальная гипертензия III ст. Гипертонический криз. Гипертоническая энцефалопатия. Назначена и проводилась соответствующая терапия.

В санаторий поступила впервые с целью проведения диспансеризации и использования санаторно-курортных факторов. Объективно: состояние при поступлении удовлетворительное. Ожирение равномерного характера, бледность, отечность кожных покровов лица, конечностей, отеки плотные, язык увеличен в размерах. Кожные покровы с выраженной сухостью, шелушатся. Вес 103,2 кг, рост 161 см. ЧД — 16 в мин. Пульс 70 ударов в мин., ритмичный, АД 120/80 мм рт. ст., тоны сердца приглушены, акцент 2-го тона над аортой. Щитовидная железа пальпаторно не увеличена. В санатории проведено обследование: клинический анализ крови, общий анализ мочи, рентгенография органов грудной клетки, рентгеноскопия желудка, колоноскопия, ФВД — без особенностей. В биохимическом анализе крови — глюкоза 6,8 ммоль/л, холестерин 9,5 ммоль/л, триглицериды 2,76 ммоль/л, уровень б-холестерина 6,56 ммоль/л, коэффициент атерогенности 4,69. ЭКГ — замедление A-V проводимости, перегрузка левого предсердия, недостаточность кровоснабжения миокарда левого желудочка переднебоковой, верхушечной локализации. ЭхоКГ — гипертрофия левого и правого желудочка. При мониторинговании АД нет целевого уровня АД с 18.00 до 21.00, имеются подъемы АД в ночное время с 0.00 до 2.00.

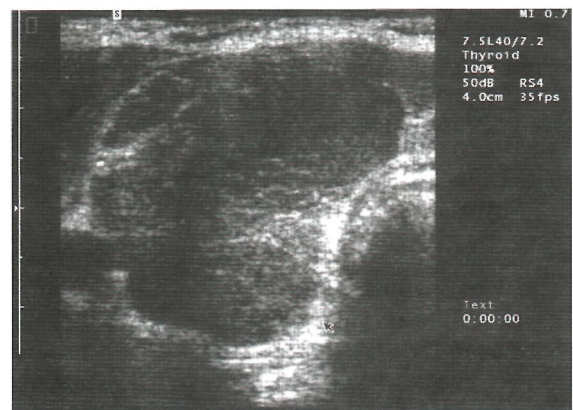
Пациентка направлена на комплексное ультразвуковое исследование 14.03.2008 г., при котором ЩЖ обычно расположена, уменьшена в размерах, объемом 3,5 см³. Контуры железы нечеткие, неровные. Эхогенность неравномерно понижена. Структура железы диффузно неоднородная. Узловых образований не выявлено. При УЗ-агиографии васкуляризация тиреоидной паренхимы снижена. Заключение: УЗ-картина диффузных изменений щитовидной железы по типу атрофической формы аутоиммунного тиреоидита (рис. 3). Рекомендовано: исследование гормонов щитовидной железы и консультация эндокринолога.

Гормональное исследование крови: ТТГ И 0,00 мкЕд/мл, Т4 своб. резко снижен <3,86 пкмоль/л, АТ-ТПО 161,00. Пациентка осмотрена эндокринологом 19.03.2008 г., и впервые выставлен диагноз: хронический аутоиммунный тиреоидит, гипотиреоз средней степени тяжести, ожирение I ст. Назначена заместительная терапия гипотиреоза левотироксином 25 мкг в сутки с медленным постепенным увеличением суточной дозы под контролем ТТГ, через 14 дней увеличение суточной дозы до 50 мкг. При отсутствии нежелательных явлений на фоне приема препарата увеличение дозы до 75 мкг через 2–3 недели под наблюдением врача-эндокринолога. Пациентка повторно консультирована эндокринологом 25.03.2008 г. Больная отмечает, что на фоне использования левотироксина (в настоящее время 25 мкг в сутки) самочувствие стало лучше, уменьшились слабость, утомляемость, отеки, улучшился аппетит, уменьшился размер языка. Переносимость левотироксина хорошая.

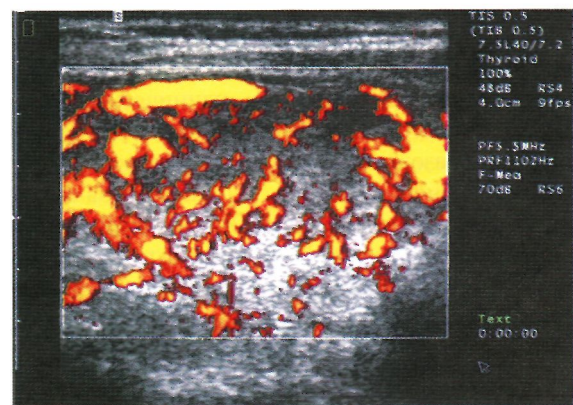
Таким образом, данные ультразвукового исследования с ультразвуковой ангиографией позволили значительно до-



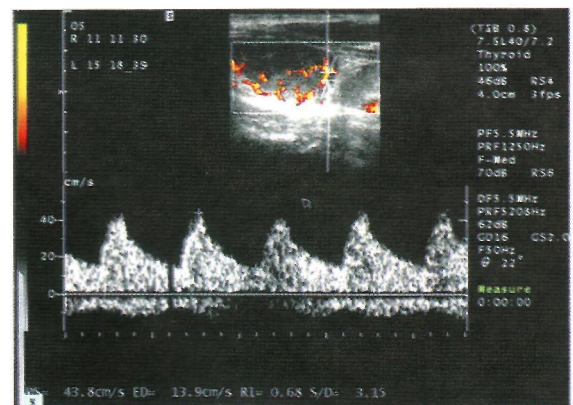
А



Б

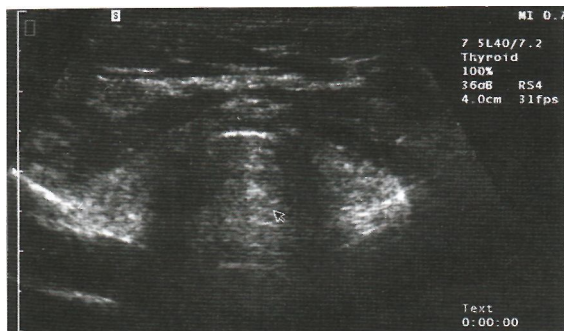


В

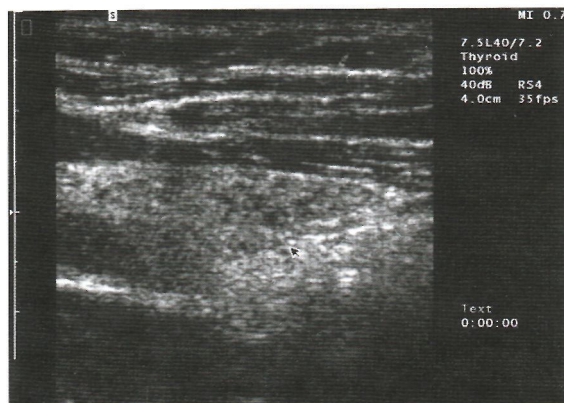


Г

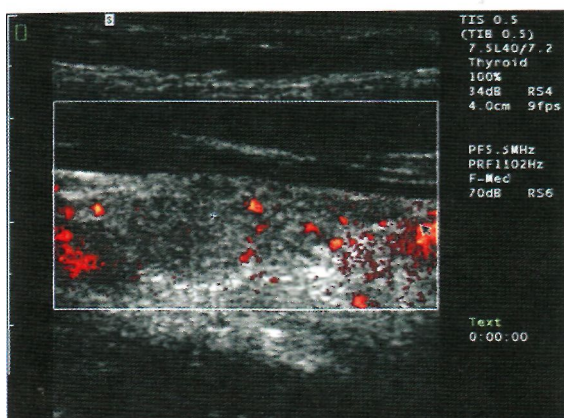
Рис. 2. Хронический аутоиммунный тиреоидит. Гипертрофическая форма: А - панорамное сканирование. В-режим; Б - поперечный срез правой доли щитовидной железы в серошкальном режиме; В - продольный срез правой доли ЩЖ. Режим ЭК; Г - спектр кровотока в щитовидной артерии в режиме импульсной доплерографии.



A



Б



В

Рис. 3. Хронический аутоиммунный тиреоидит. Атрофическая форма: **A** - поперечный срез железы в В-режиме; **Б** - продольный срез правой доли щитовидной железы. В-режим; **В** - продольный срез в режиме ЭК.

полнить клиническое обследование, установить диагноз и определить рациональную тактику лечения.

Выводы

В результате проведенного исследования патология ЩЖ выявлена **1150** (58,8% от числа обследованных) пациентов, в том числе признаки **АИТ** — у 297 (15,2%) пациентов. При скрининговом обследовании ЩЖ ультразвуковое исследование позволяет с высокой точностью диагностировать изменения ЩЖ, характерные для АИТ. Большая распространенность патологии ЩЖ и, в частности, **АИТ**, высокая эффективность УЗИ в ее выявлении позволяют рекомендовать данный метод при скрининговом исследовании пациентов санатория.

Литература

1. Вольпе Р. // *Болезни щитовидной железы / Под ред. Браверман Л.И. (пер. с англ.). — М.: Медицина, 2000. — С. 140–172.*
2. Дедов И.И., Трошина Е.А., Антонова С.С. и др. // *Пробл. эндокринолог. — 2002. — Т. 48, № 2. — С. 6–13.*
3. Зубарев А.В., Назаренко В.А. // *Диагностический ультразвук / Под ред. Зубарева А.В. — М.: Реальное время, 1999. — С. 120–124.*
4. Калинин А.П., Рафибеков Д.С. // *Врач. — 1993. № 5. — С. 9–12.*
5. Касаткина Э.П., Шилин Д.Е., Пыков М.И. *Ультразвуковое исследование щитовидной железы у детей и подростков. — М.: Видар, 1999.*
6. Левченко И.А., Фадеев В.В. // *Пробл. эндокринолог. — 2002. — Т. 48, № 2. — С. 13–22.*
7. Митьков В.В. *Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. — М.: Видар, 1996. — Т. 1. — С. 336.*
8. Пыб А.Ф., Паршин В.С., Нестойко Г.В. и др. // *Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы. — М.: Медицина, 1997. — С. 264–278.*
9. Braverman L.E. *Totowa. Diseases of the Thyroid // NJ: Humana Press. 2003. 395p.*
10. Dayan C.M., Daniels G.H. // *N. Engl. J. Med. — 1996. — Vol. 335. — P. 99–107.*
11. Miller M.J., Pan C, Barzel U.S. // *N. Y. State J. Med. — 1990. — Vol. 90, № 11. — P. 541–544.*

Магнитно-резонансная томография в диагностике повреждений и заболеваний коленного сустава

С.П. Морозов, С.К. Терновой, А.И. Городниченко, М.В. Арцыбашева, П.А. Филистеев
ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ

Традиционно на протяжении нескольких десятилетий первичным диагностическим методом обследования пациентов с жалобами на боль в области коленного сустава являлась рентгенография. Бурное развитие методов лучевой диагностики на протяжении последних 20 лет привело к кардинальному пересмотру диагностических алгоритмов — магнитно-резонансная томография (МРТ) заняла основное место в ряду диагностических исследований, назначаемых таким пациентам. Это связано с тем, что МРТ обладает высокой мягкотканой контрастностью и позволяет проводить исследование в любых плоскостях с учетом анатомических особенностей пациента (включая трехмерные изображения). Более того, МРТ является единственным методом неинвазивной диагностики, обладающим высокой чувствительностью и специфичностью при выявлении отека и инфильтрации костной ткани. Основным показанием для обследования методом МРТ является подозрение на повреждение внутренних структур (хряща, связок, сухожилий, менисков) коленного сустава различной этиологии. По данным множества контролируемых исследований было показано, что ценность клинического обследования существенно увеличивается, особенно при диагностике разрывов менисков. С началом применения МРТ точность выявления разрывов связок и менисков достигла более чем 90—95%. В целом, исследование коленного сустава занимает третье место по частоте применения метода МРТ, уступая только исследованиям головного мозга и позвоночника. Рентгенография в настоящее время не утратила своей значимости в оценке сужения суставной щели, линейности костей, выявлении переломов и костных опухолей. Наличие рентгенограмм является необходимым условием правильной интерпретации результатов МРТ.

Необходимо отметить, что применение МРТ в алгоритме обследования пациентов с болью в области коленного сустава повышает общую стоимость диагностики и лечения на 30—40%, однако снижает потребность в инвазивной артроскопии и существенно уменьшает длительность случая заболевания (на 25—30%). Кроме того, МРТ, выполненная с высокой информативностью, позволяет определить потребность в проведении хирургического лечения (с точностью до 90%) и уменьшить количество ненужных вмешательств.

Современная методика МРТ коленного сустава

Традиционно считается, что исследования коленного сустава методом МРТ могут проводиться на низкопольных томографах. Компактность низкопольных томографов и наличие на рынке ортопедических аппаратов (предназначенных только для обследования крупных суставов) делает их привлекательными для установки в

специализированных центрах травматологии и ортопедии. Однако низкое пространственное разрешение томограмм, полученных в условиях низкой напряженности магнитного поля, затрудняет оценку мелких внутрисуставных структур (связки, хрящи, нервы) и ограниченных повреждений коленного сустава (например, краевые разрывы менисков, частичные разрывы связок). Поэтому в последние годы предпочтения клиницистов и специалистов по лучевой диагностике стали смещаться в пользу высокопольных томографов, предоставляющих возможность диагностики с точностью, приближающейся к точности артроскопии. Высокие диагностические возможности 3,0-тесловой МРТ обусловлены возросшим соотношением сигнал/шум по сравнению с 1,5-тесловой МРТ, возможностью использования контрастных препаратов в меньшей концентрации, улучшением пространственного разрешения. Например, по различным данным, диагностическая точность 3,0-тесловой МРТ достоверно превосходит 1,5-тесловую МРТ в обнаружении повреждений хряща. Производители медицинского оборудования отреагировали на эти тенденции выпуском высокопольных ортопедических томографов, а низкопольные ортопедические томографы последнего поколения были дополнены возможностью проведения обследований с осевой нагрузкой при вертикальном положении пациента (стоя).

МРТ коленного сустава на высокопольном аппарате обычно проводится в положении пациента лежа на спине. Коленный сустав находится в слегка согнутом состоянии (10°) при небольшой наружной ротации ноги (15—20°). У пациентов с подозрением на разрывы связок или после реконструкции передней крестообразной связки обследование должно проводиться при максимальном разгибании в коленном суставе (для растяжения связок). Длительность исследования обычно составляет от 20 до 40 минут в зависимости от клинической картины и цели исследования. Залогом качественного обследования с минимальной выраженностью артефактов от движения является удобное положение пациента и при необходимости — адекватное обезболивание.

Все производители МР-томографов предлагают цилиндрические специализированные коленные катушки, позволяющие получить томограммы одного коленного сустава с высоким пространственным разрешением и соотношением сигнал/шум. Для обследования полных пациентов могут применяться гибкие катушки, оборачиваемые вокруг коленного сустава.

Протоколы обследования методом МРТ

Магнитно-резонансная томография обладает огромным спектром методологических особенностей, поэтому

единого протокола проведения обследования не существует. Широко распространенным подходом является получение T1- и T2-взвешенных фронтальных и сагиттальных томограмм с толщиной среза около 3–4 мм, достаточных для выявления грубых патологических изменений коленного сустава. Однако специфичность такого протокола недостаточна для дифференциальной диагностики полных и неполных разрывов связок, внутренних повреждений и разрывов менисков. Как следствие, существует множество рекомендаций по выполнению специализированной МРТ коленного сустава. Так, например, применение протонно-взвешенных томограмм позволяет исключить диагноз внутреннего повреждения мениска, но только T2-взвешенные томограммы дают возможность подтвердить диагноз частичного разрыва связки или мениска в сомнительных случаях. В последнее время общепринятым стандартом становится использование T2-взвешенных томограмм в трех плоскостях с подавлением сигнала от жировой ткани, высокочувствительных к отеку губчатой кости и мягких тканей. Оптимальная визуализация суставного хряща достигается с помощью градиентных томограмм (в т.ч. трехмерных с подавлением сигнала от жировой ткани), позволяющих четко дифференцировать гиалиновый хрящ, внутрисуставную жидкость и прилежащую жировую ткань.

Томография в сагиттальной и фронтальной плоскости должна дополняться аксиальными изображениями. Это позволяет оценить состояние хряща надколенника у пациентов, предъявляющих жалобы на боль в передних отделах сустава (например, вследствие развития хондромалиции). Поперечные томограммы также необходимы для оценки формы надколенника, степени развития его фасеток и целостности поддерживающих связок надколенника у пациентов с его вывихом. Необходимо добавить, что и сам подвывих или вывих надколенника зачастую не выявляется никаким иным способом кроме МРТ, что приводит к повторным дислокациям уже после хирургического вмешательства. У пациентов с кистами подколенной ямки (киста Бейкера) томограммы в поперечной плоскости необходимы для выявления их связи с суставной полостью, а при наличии дополнительных синовиальных складок (например, медиопателлярной) — для определения степени захождения складки в пателло-фemorальный сустав и выявления ее гипертрофии или постконтузионных изменений. При подозрении на повреждение передней крестообразной связки необходимо получить изображения в наклонной плоскости по ходу связки, позволяющие визуализировать отдельные волокна на всем протяжении.

В целом, необходимо отметить, что точность диагностики повреждений коленного сустава с помощью МРТ определяется как протоколом обследования, так и знаниями, квалификацией и опытом специалиста по лучевой диагностике. Обязательным условием точности обследования методом МРТ является наличие клинической информации о состоянии коленного сустава и предварительного диагноза, поставленного травматологом-ортопедом. Только в этом случае специалист по лучевой диагностике может грамотно идентифицировать и интерпретировать патологические изменения коленного сустава.

Диагностика разрывов менисков методом МРТ

Нормальные мениски характеризуются правильной формой, ровными контурами и однородно низкой ин-

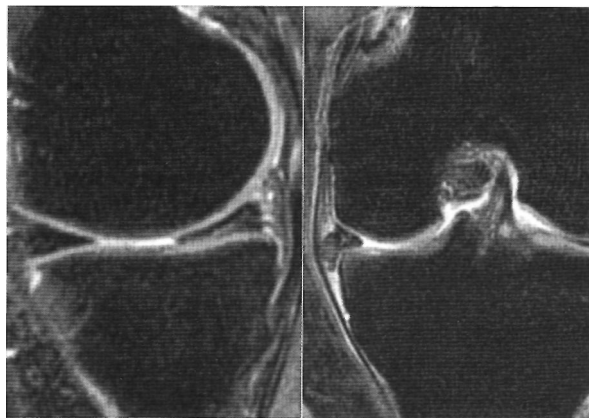


Рис. 1. МРТ коленного сустава при разрыве мениска. Пациент обратился для проведения МРТ в связи с наличием боли в медиальных отделах коленного сустава. При исследовании выявляется повышение интенсивности сигнала от мениска (слева) с наличием симптомов усеченности и смещения мениска (справа), что соответствует нестабильному разрыву.

тенсивностью сигнала. МРТ позволяет достоверно определять степень повреждения мениска (от муцинозной дегенерации до разрыва и фрагментации), дифференцировать дегенеративные и посттравматические разрывы и устанавливать конфигурацию разрыва (горизонтальный, вертикальный, косой, разрыв по типу «ручки лейки», менискокапсулярная сепарация и др.). Заключение о разрыве мениска обычно делается в том случае, если линейная зона повышенной интенсивности сигнала выходит на суставную поверхность мениска (рис. 1). Только такие разрывы менисков являются нестабильными и, соответственно, требуют оперативного лечения. Подтверждением наличия разрыва является его выявление на нескольких последовательных срезах или на томограммах в ортогональных плоскостях, а также выявление смещенного фрагмента мениска (часто у пациентов с блокадой сустава). Выявление периферических разрывов и разрывов нижней поверхности заднего рога медиального мениска крайне необходимо для планирования артроскопического вмешательства. Косвенным признаком разрыва мениска является выявление параменисковой кисты или смещения тела мениска кнаружи за пределы суставной щели. Частой диагностической ошибкой является недооценка и пропуск разрывов, видимых только в одной плоскости томографии. Характеристики разрыва мениска (локализация, форма, протяженность) позволяют хирургу-ортопеду принять решение о возможности сшивания мениска или необходимости выполнения резекции.

Диагностика разрывов связок и сухожилий методом МРТ

Выявление повреждений связок коленного сустава — одна из самых частых, но и наиболее сложных задач МРТ. У пациентов с полным разрывом связки МР-признаки обычно достаточно убедительны, но при наличии частичного или субсиновиального разрыва картина зачастую бывает неоднозначной. В таких случаях точность обследования методом МРТ составляет 50–80% и зависит от квалификации специалиста по лучевой диагностике, протокола МРТ и, наконец, существования постоянного информационного контакта между отделениями ортопедии и лучевой диагностики.

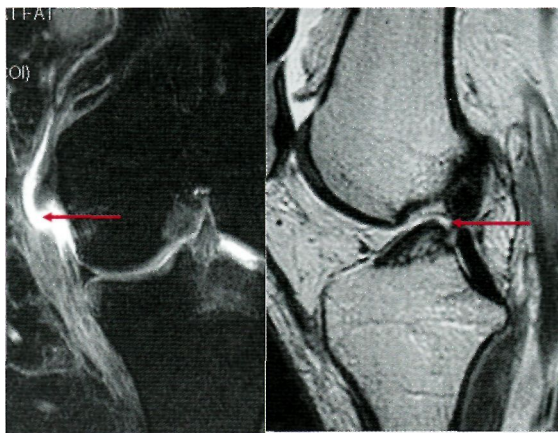


Рис. 2. МРТ коленного сустава при разрывах связок. Наиболее часто травматическому разрыву подвергаются внутренняя боковая связка (слева) и передняя крестообразная связка (справа). Представлены полные разрывы указанных связок (стрелки).

Прямыми признаками разрыва связки, по данным МРТ, являются ее полный или частичный перерыв, конфигурация по типу аморфной массы (рис. 2), визуализация смещенной культы. Косвенные признаки разрывов включают извитой ход связки, выраженную отечность, типичное расположение зон ушиба костей или компрессионные переломы костей, деформацию других связок (угловая деформация задней крестообразной связки при разрыве передней крестообразной связки), подвывих в суставе.

Специфичность клинических симптомов у пациентов с разрывом передней крестообразной связки достигает 100%, поэтому отрицательный результат МРТ при подозрении на разрыв этой связки не может являться основанием для отклонения диагноза. По этой же причине у пациента с клиническими симптомами разрыва передней крестообразной связки попытка дифференциации частичного или полного разрыва по МР-признакам нецелесообразна. В острой фазе травмы оценка клинических симптомов может быть невозможна, и тогда значение МРТ существенно возрастает.

Огромное значение имеет оценка медиальной коллатеральной связки, так как клинические симптомы не позволяют дифференцировать разрывы этой связки и медиального мениска. Также МРТ играет важную роль в обследовании пациентов с болью в переднем отделе коленного сустава, в т.ч. для выявления признаков тендинита надколенника (синдром перетренированности, или «колени прыгуна») и для его дифференциальной диагностики с пателло-фemorальным остеоартрозом, хондромалицией надколенника и синдромом медиопателлярной складки.

Диагностика повреждений суставного хряща методом МРТ

Диагностические возможности артроскопии превосходят возможности МРТ в выявлении и стадировании повреждений суставного хряща при остеоартрозе, хондромалиции надколенника, остеохондральных повреждениях (рис. 3). МРТ позволяет выявить диффузное и локальное истончение суставного хряща (в т.ч. с формированием кратера и реактивным отеком субхондральной кости), но часто пропускает I стадию хондромалиции (размягчение хряща), хорошо выявляемую артроскопически. В целом ряде исследований было показано, что при оценке сус-

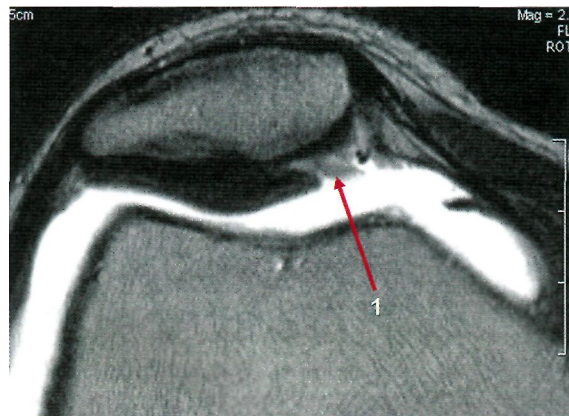


Рис. 3. МРТ коленного сустава при хондромалиции. Визуализируется участок размягчения суставного хряща надколенника при хондромалиции III степени, соответствующий изменениям по типу «крабового мяса» при артроскопии.

тавного хряща для МРТ характерна высокая частота ложноположительных результатов, связанных с вариантами нормального строения хряща и распространенностью слабо выраженных артефактов (особенно на трехмерных градиентных томограммах), принимаемых за повреждения. У пациентов с остеоартрозом МРТ позволяет выявить и охарактеризовать остеофиты, зоны субхондрального склероза и субхондральные кисты, сочетанные повреждения связок и менисков. У пациентов с остеоартрозом МРТ обычно проводится перед операцией эндопротезирования коленного сустава. Все большую актуальность приобретает использование цветового МР-картирования суставного хряща для определения эффективности медикаментозного лечения артроза.

Диагностика повреждений губчатой кости методом МРТ

Выявление контузии губчатой кости и отека костного мозга с помощью МРТ (на T2-взвешенных изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани) является очень важным симптомом, с одной стороны, позволяющим объяснить боль в области колена при отсутствии каких-либо иных изменений, а с другой — косвенно подтвердить повреждение внутренних структур сустава при неясной МР-картине. Локализация контузии костного мозга при тупой травме соответствует участку воздействия, а при повреждениях связок — участкам соударения костей в момент подвывиха. Фактически посттравматический отек костного мозга соответствует рентгенологически открытому микроперелому, однако более благоприятный прогноз восстановления в первом случае не позволяет использовать при описании такой термин как, например, «трабекулярный перелом». Полное восстановление физической активности при изолированном отеке костного мозга эпифизов бедренной или большеберцовой костей без повреждения связок или менисков происходит через 2–3 месяца при условии иммобилизации или ограничения нагрузки на поврежденную кость. Вовлечение субхондральных отделов кости в зону отека повышает риск повреждения суставного хряща (особенно у спортсменов, продолжающих тренировки). МРТ превосходит рентгенографию в выявлении вдавленных, или компрессионных переломов, сопровождающихся выраженным отеком костного мозга (рис. 4, 5). Напротив, при авульсионных переломах результат МРТ может быть

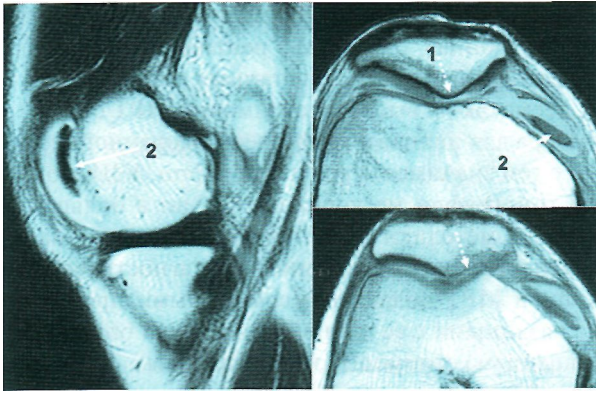


Рис. 4. МРТ коленного сустава при хрящевом переломе надколенника. При исследовании определяются зоны отека губчатой кости медиальной фасетки надколенника и латерального мыщелка бедра, свидетельствующие о состоявшейся дислокации надколенника. Также определяется дефект хряща надколенника (1) и сформировавшееся свободное хондромное тело (2), что соответствует хрящевому перелому.



Рис. 5. Рентгенограмма и МРТ коленного сустава при импрессионном переломе. Обращает на себя внимание минимальное вдавление кортикальной пластинки по данным рентгенографии и наличие глубокого дефекта латерального мыщелка бедра с перифокальным отеком по данным МРТ.

отрицательным в силу слабой выраженности отека костного мозга. МРТ также позволяет выявить линию рентгенологически скрытого перелома, но для подтверждения диагноза в таких случаях должна использоваться компьютерная томография.

У пациентов с рассекающим остеохондритом с помощью МРТ возможно оценить стабильность остеохондрального фрагмента, являющуюся критерием выбора метода лечения. Точность МРТ в этой ситуации составляет около 90%, приближаясь к 100% при использовании МР-артрографии. При остеонекрозе мыщелка МРТ является методом ранней диагностики, намного опережая рентгенологические признаки и позволяя определить прогноз заболевания.

Бурсит и кисты в области коленного сустава

МРТ позволяет точно выявлять и локализовать синовиальные кисты в области коленного сустава (в т.ч. кисту Бейкера) и определять их связь с суставной полостью. Более того, МРТ дает возможность дифференцировать синовиальные кисты от аневризм подколенной артерии, гематом, варикозно-расширенных вен, мягкотканых опухолей. Нормальные суставные сумки не визуализируются с помощью МРТ. Напротив, бурситы различной локализации (в т.ч. в области «гусиной лапки» или препателлярный) прекрасно диагностируются. При хроническом

бурсите выявляется утолщение стенки и неоднородное содержимое. Суставной выпот или гематома оптимально визуализируется с помощью МР-томограмм в режиме «гидрографии». Липогемартроз, формирующийся при контузии костного мозга или переломе в сочетании с нарушением целостности кортикальной пластинки, имеет типичные МР-характеристики двухуровневого жидкостного содержимого. Возможности МРТ в выявлении дополнительных синовиальных складок, наиболее значимой из которых является медиопателлярная, повышаются при наличии суставного выпота.

Обследования оперированного коленного сустава

Традиционное представление о невозможности проведения МРТ у оперированных пациентов (особенно с использованием металлических материалов) в настоящее время является ошибочным. Хирургические материалы, используемые в настоящее время при ортопедических операциях, не должны рассматриваться в качестве абсолютных противопоказаний к МРТ, однако могут быть источником выраженных артефактов, затрудняющих исследование. С началом использования в ортопедии немагнитных хирургических материалов информативность оценки состояния коленного сустава методом МРТ у оперированных пациентов существенно повысилась (рис. 6). Напротив, возможности рентгенологического исследования оказались недостаточными с началом использования при артроскопических операциях аутотрансплантатов и биорассасывающихся интерференц-шурупов.

Выявление нового разрыва мениска при повторной травме колена на фоне послеоперационных изменений (сшивание, резекция, менискэктомия), дифференциация фиброзно-рубцовой ткани и остаточной ткани мениска являются трудными задачами. Высокой эффективностью диагностики повторных разрывов ранее оперированных менисков характеризуется МР-артрография с внутрисуставным введением гадолинийсодержащего контрастного препарата. У пациентов, ранее перенесших рефиксацию костно-хрящевых фрагментов (при некрозе мыщелка бедра) или остеохондральную аутотрансплантацию, степень выраженности послеоперационных изменений зачастую является минимальной.

У пациентов, перенесших реконструкцию передней крестообразной связки, МРТ позволяет выполнить ком-

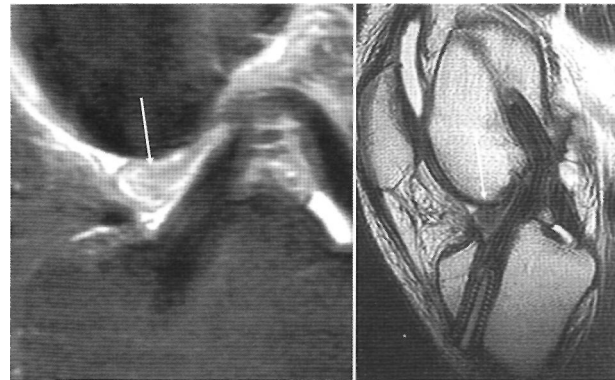


Рис. 6. МРТ коленного сустава после операции аутотрансплантации передней крестообразной связки. У пациента с жалобами на невозможность полного разгибания в суставе после операции выявляется участок локализованного артрофиброза по передней поверхности аутотрансплантата передней крестообразной связки (стрелки).

плексную оценку состояния коленного сустава (расположение костных каналов и интерференц-шуропов, оценка аутотрансплантата ПКС и мест его забора, выявление остеолиза). Показаниями для проведения МРТ после реконструктивных операций на связках коленного сустава являются боль в области коленного сустава или нестабильность, инфекционные осложнения, клиническое подозрение на разрыв трансплантата, повторная травма. Дифференциация нормальной лигаментизации аутотрансплантата связки, «импинджмент»-синдрома, частичного и полного разрывов (см. рис. 5) является сложной диагностической задачей, требующей хорошего знания техники оперативной реконструкции передней крестообразной связки.

Ограничения МРТ

Большинство диагностических ошибок МРТ связано с неправильной интерпретацией томограмм. Так, варианты нормального строения и расположения внутрисуставных связок (поперечная связка, сухожилие подколенной мышцы) очень часто принимаются за разрывы менисков. Зоны васкуляризации периферических отделов менисков часто трактуются как дегенеративные или постконтузионные изменения. Так же как и в классической рентгенологии, сегментарное строение надколенника может интерпретироваться как перелом, а сесамовидные кости (фабелла) — как свободные суставные тела или отломки. Согласно исследованиям варибельности результатов врачебных МРТ точность метода варьирует от 55 до 95%, причем результат практически не зависит от характеристик МР-томографа. Развитие методик артроскопических операций и повышение требований травматологов-ортопедов к правильной постановке предоперационного диагноза постепенно приводит к выделению костно-суставной радиологии в отдельную специальность и требует специализированной подготовки врачей-рентгенологов.

Заключение

Для оценки состояния коленного сустава в настоящее время продолжают использоваться рентгенография, компьютерная томография, ультразвуковое исследование, однако ни один из этих методов не позволяет достоверно оценить внутренние структуры сустава. МРТ является единственным методом, позволяющим провести комплексную оценку как внутри- и околосуставных

соединительнотканых структур, так и костной ткани (постконтузионная отечность, рентгенологически скрытые переломы) и выявить сочетанные повреждения. Поэтому, несмотря на высокую стоимость, МРТ стала методом выбора для неинвазивной оценки коленного сустава. Вместе с тем значимость рентгенографии, УЗИ, компьютерной томографии не уменьшается, но в большинстве случаев эти методики имеют второстепенное значение для диагностики. По сравнению с диагностической артроскопией МРТ обладает несомненными преимуществами, связанными с ее неинвазивностью и оптимальным соотношением стоимость/эффективность. Расширение показаний к применению МРТ у пациентов с болью в области коленного сустава приводит к постепенному сокращению потребности в диагностической артроскопии и более рациональному и целенаправленному применению артроскопических операций.

Основные перспективы развития МР-томографии связаны с появлением новых методик, таких, как T2-картирование суставного хряща, кинематическая МРТ, диффузионная томография. Так, например, благодаря определению начальных стадий поражения хряща при артрозе станет возможной раннее начало лечения. С развитием кинематической МРТ откроются новые возможности в диагностике причин болевого синдрома, обусловленного определенным соотношением костей в суставе при движении. Диффузионная томография позволит улучшить дифференциацию доброкачественных и злокачественных изменений костной ткани посредством оценки клеточной плотности. Таким образом, развитие МРТ и костно-суставной радиологии продолжается, что вселяет надежду на дальнейшее улучшение результатов лечения пациентов.

Литература

1. Bauer J.S., Krause S.J., Ross C.J. et al. // *Radiology*. - 2007. - Vol. 241, № 2. - P. 399-406.
2. Bolog N., Nanz D., Weishaupt D. // *Eur Radiol*. - 2006. - Vol. 16.-P. 1299-1307.
3. Bridgman S., Richards P. J., Walley G.etal. // *Arthroscopy*. -2007. -Vol. 23, №11. -P. 1167-1173.
4. Link T.M., Stahl R., Woertler K. // *Eur Radiol*. , 2007. -Vol. 17.-P. 1135-1146.

Современные взгляды на этиологию, диагностику и лечение хориоамнионита во II триместре беременности

А.Л. Семенова*, Е.Н. Зарубина*, С.В. Павлович**

*ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ,

**ФГУ НЦАГиП им. В.И. Кулакова Росмедтехнологий, Москва

Проблема охраны репродуктивного здоровья населения России в настоящее время приобрела особую социальную значимость. К факторам, снижающим репродуктивный потенциал населения, относятся потери вследствие невынашивания беременности. Каждая пятая беременность заканчивается самопроизвольным выкидышем или преждевременными родами [9]. Среди причин невынашивания беременности значительное место принадлежит внутриутробным инфекциям (ВУИ), представляющим серьезную опасность не только для нормального развития беременности и состояния новорожденных, но и для репродуктивного здоровья женщин, создавая трудности в дальнейшей реализации их детородной функции.

Частота ВУИ колеблется от 5,3 до 27,4%. По данным ряда авторов, признаки ВУИ имеют место у 27,4—36,6% детей, рожденных живыми, а в структуре смертности новорожденных инфекционная патология составляет от 11 до 45% потерь [6; 9].

Наиболее частым исходом внутриутробного инфицирования является развитие хориоамнионита ко II триместру беременности, частота которого колеблется от 0,9 до 10,5% среди всех беременностей. Показано, что хориоамнионит в 56,7% случаев от всего числа является причиной самопроизвольных выкидышей во II триместре [15].

Возбудителями хориоамнионита могут быть как патогенные, так и условно-патогенные микроорганизмы. Среди патогенной флоры наиболее часто встречаются гонококки, хламидии, трихомонады. Значительная этиологическая роль отводится вагинальному кандидозу и бактериальному вагинозу с преобладанием облигатно анаэробных бактерий семейства бактероидов в ассоциации с *Gardnerella vaginalis*, а также генитальным уреоплазмом и некоторым вирусам (цитомегаловирус, вирус простого герпеса) [26].

Спектр основных возбудителей ВУИ, относящихся к условно-патогенной микрофлоре, с течением времени изменяется. Если в 80-е годы прошлого столетия преобладающими возбудителями были клебсиеллы и эшерихии, то позднее, из-за широкого применения антибиотиков, появилась тенденция к повышению этиологической роли генитальных микоплазм, энтерококков и стрептококков группы В [16].

По мнению большинства исследователей, в настоящее время в развитии воспалительного процесса фетоплацентарной системы играет роль не моноинфекция, а сочетанная урогенитальная инфекция в виде бактериальных, бактериально-грибковых или бактериально-вирусных ассоциаций [14; 19].

Следует отметить отсутствие прямой корреляции между тяжестью инфекционного процесса у матери и исходом беременности на фоне хориоамнионита во II триместре [8]. Так, например, легкая, мало- или даже бессимптомная ин-

фекция, вызванная различными инфекционными агентами, способна спровоцировать самопроизвольный выкидыш [17]. К подобному исходу нередко приводит невысокий уровень обсемененности условно-патогенной микрофлорой при изменениях показателей иммунного гомеостаза [28]. С другой стороны, массивная инфицированность беременных различными вирусами и/или микробами может не нарушать нормального течения гестационного процесса и развития плода. Это происходит, когда процесс инфицирования не сопровождается выраженными изменениями гуморального иммунитета с нарушением продукции эмбриотропных антител [27]. Подобный феномен в значительной степени обусловлен тропизмом возбудителей к тканям фетоплацентарной системы, имеющих высокий уровень метаболизма клеток и служащих идеальной средой для репликации микроорганизмов и вирусов [26]. Поражение компонентов фетоплацентарной системы происходит непосредственно инфекционными агентами или за счет цитотоксического действия активированных цитокинов [1]. При физиологической беременности клетки цитотрофобласта не экспрессируют антиген главного комплекса гистосовместимости и являются иммуноиндифферентными. При экспрессии на этих клетках патогенного агента они становятся пусковым механизмом активации иммунных клеток и мишенью для иммунной агрессии, которая усугубляет повреждение плаценты и нарушает ее функцию [4].

Существует так называемая «околоплодная среда», включающая в себя амниотическую жидкость, плаценту и плодные оболочки и представляющая физиологический барьер, препятствующий проникновению инфекции к плоду. Имеются сведения об антимикробных свойствах амниотической жидкости, которые возникают после 20-й недели гестации [17] и обусловлены наличием лизоцима, комплемента, иммуноглобулинов класса G, а также относительно высокой концентрацией железосодержащего белка — лактоферрина [22]. Лактоферрин обладает протеолитической активностью и способен ингибировать формирование бактериальной стенки. Аналогичные свойства характерны и для ряда других ферментов, в частности металлопротеиназ 8-го и 9-го типов [19].

На раннем этапе под влиянием одного или нескольких патологических факторов (острой или рецидивирующей хронической инфекции) происходит активация функций плаценты, повышение в ней уровня компенсаторно-приспособительных процессов. При длительном или повторном воздействии инфекции чрезмерная активация функций плаценты и напряжение имеющихся компенсаторных механизмов сменяются стадией дезорганизации и угнетения с развитием необратимых деструктивных процессов в плацентарной ткани [4].

Таким образом, истощение компенсаторно-приспособительных реакций всех звеньев в единой функцио-

нальной системе мать-плацента-плод в конце I — начале II триместров, незавершенность механизмов защиты способствует инфекционному поражению плаценты и развитию хориоамнионита [10]. Компоненты плаценты, вовлеченные в воспалительный процесс, приводят к изменениям метаболической и нарушениям барьерной функций с развитием инфекционного процесса у плода [20]. Воспалительный процесс последовательно охватывает плодные оболочки, плаценту и пуповину и вызывает комплексную воспалительную реакцию всех компонентов фетоплацентарной системы. При этом внутриутробная инфекция или непосредственно воздействует на плод, или путем интоксикации продуктами нарушенного метаболизма, что приводит к истощению компенсаторно-приспособительных процессов в системе мать-плацента-плод и развитию гипоксии [23].

Имеется несколько путей внутриутробного инфицирования: восходящий — непосредственно через шейку матки и оболочки плодного яйца; нисходящий — через маточные трубы; трансмуральный — через миометрий и децидуальную оболочку и трансплацентарный — путем гематогенно-го инфицирования через плаценту к плоду.

При восходящем пути инфицирования возбудитель из влагалища через цервикальный канал проникает в амниотическую полость. В первом триместре беременности, когда сохраняется щелевидное пространство между *deciduas parietalis* и *deciduas capsularis* возможно непосредственное распространение вагинально-цервикальной инфекции в полость беременной матки. В дальнейшем эти оболочки сливаются в единую структуру, и после 15–16 недели гестации исходная полость матки перестает существовать в качестве анатомического образования. В связи с этим начиная со второго триместра единственным путем распространения урогенитальной инфекции является трансмембранозное проникновение микробов в амниотическую полость, что определяет развитие «синдрома инфицированного околоплодного мешка». Указанный синдром впервые был описан W.A. Blanc (1959) и характерен для нисходящего и трансмурального путей инфицирования [4].

Восходящий, нисходящий и трансмуральный пути инфицирования плодного пузыря имеют сходные этиологические и патогенетические особенности: заболевание вызывается, главным образом, условно-патогенной микрофлорой влагалища и/или цервикального канала, проникающей в матку при непосредственном контакте нижнего полюса плодного пузыря с внутренним зевом шейки матки. Первоначальное накопление микробов происходит в околоплодной жидкости. Плацента реагирует на инфицирование экссудативным воспалением. Плод подключается к участию в воспалительных реакциях вторично (по мере увеличения обсемененности околоплодной жидкости), его инфицирование происходит за счет аспирации и заглатывания околоплодных вод, что, приводит к внутриутробному развитию бронхопневмонии и энтероколита [4].

При трансплацентарном инфицировании инфекция проникает к плоду гематогенным путем при интактности ворсин хориона. При этом хориоамнионит вызывается чаще вирусами и реже представителями бактерий и простейших. Данные возбудители могут находиться в организме беременной в латентном состоянии и, попадая в кровь, проникать в сосуды матки и межворсинчатое пространство плаценты. Гематогенное инфицирование выражается повреждением сосудов децидуальной оболочки с развитием эндо- и пери-

васкулита и продуктивным воспалением ворсин хориона. При этом может формироваться недостаточность функций плаценты с нарастающей гипотрофией и возможным развитием генерализованного поражения внутренних органов плода. Наиболее характерным признаком длительной антигенной стимуляции плода являются далеко зашедшие признаки трансформации тимуса [25].

Таким образом, патоморфологические и гистологические изменения при хориоамнионите зависят от путей инфицирования фетоплацентарного комплекса.

Однако, клинические проявления инфекционного процесса во II триместре, как правило, не имеют специфических признаков, что затрудняет своевременную диагностику заболевания. Было установлено, что точная диагностика хориоамнионита имела место лишь в 37% наблюдений во время беременности [20].

Заподозрить развитие хориоамнионита помогают косвенные методы обследования, заключающиеся в диагностике у матери инфекционного заболевания и специфического иммунного ответа, результаты ультразвукового исследования плода. Точно поставить диагноз можно при использовании прямых методов обследования, направленных на непосредственное выявление возбудителя у плода. Диагностическим критерием бактериальной инфекции служит количественное определение микроорганизмов в околоплодных водах, зависящее от степени обсемененности — при $< 10^3$ КОЕ/мл — низкая, при 10^2 – 10^3 КОЕ/мл — умеренная, при $> 10^3$ КОЕ/мл — высокая [2].

В большинстве случаев внутриутробное инфицирование может проявляться симптоматическими нарушениями, степень выраженности которых во многом зависит от гестационного возраста. В редких случаях массивного бактериального обсеменения «околоплодной среды» и развития гнойного воспаления могут иметь место: незначительная гипертермия или лихорадка, лейкоцитарная реакция периферической крови, повышение уровней С-реактивного белка, интерлейкина-6 в сыворотке материнской крови [11]. Было показано, что нормализация содержания у беременных во II и III триместрах некоторых цитокинов, в частности интерлейкина-1 β и интерлейкина-8, не только в сыворотке крови, но и вагинальном отделяемом, может происходить после проведенной противовоспалительной терапии и указывать на эффективность лечения [13].

Клиническими проявлениями хориоамнионита могут быть угроза прерывания в I и II триместрах беременности, отслойка плодного яйца или плаценты, нарушения в системе гемостаза, изменения параметров фетоплацентарного кровотока.

Нередко инфекция во время беременности ведет к развитию антифосфолипидного и ДВС-синдромов, аутоиммунитизации к хорионическому гонадотропину. Ряд авторов считают бактериальные и/или вирусные эндотоксины одними из основных триггерных факторов, запускающих активацию процессов свертывания крови [8; 28]. Развившиеся на фоне аутоиммунных состояний изменения в системе гемостаза (гиперфункция тромбоцитов, гиперкоагуляция плазменного звена и др.) приводят к усилению тромбообразования с нарушением микроциркуляции в плаценте, формированием в ней инфарктов, нарастанию плацентарной недостаточности, гибели плода на фоне инфекции и индукции самопроизвольного выкидыша.

Однако данные симптомы не носят специфический характер, подтверждающий наличие хориоамниони-

та, что затрудняет его раннюю диагностику. Кроме того, инфекция, протекающая на фоне беременности, имеет склонность к хронизации процесса и развитию вторичного иммунодефицита. В связи с этим лечение должно быть своевременным, комплексным, этио- и патогенетически обоснованным.

Трудности лечебного процесса при хориоамнионите заключаются в том, что применение лекарственных средств, и особенно antimicrobных препаратов, у беременных связано с рядом особенностей, одной из которых является наличие потенциального риска неблагоприятного воздействия на плод. Любые antimicrobные препараты, применяемые у беременных, в разной степени проникают через трансплацентарный барьер и в кровоток плода, что обуславливает необходимость в каждом случае оценивать потенциальную пользу и вред как для матери, так и для плода [7].

Лечение хориоамнионита должно быть направлено, в первую очередь, на ликвидацию воспалительного процесса в фетоплацентарной системе [18]. С этой целью проводится этиотропная антибактериальная терапия с учетом вида возбудителя, его чувствительности к препаратам. В I. II триместрах беременности оптимально использование полусинтетических пенициллинов и цефалоспоринов II поколения [21]. В нескольких рандомизированных исследованиях было показано, что после своевременного применения курса пенициллинов при хориоамнионите отмечено прогрессирование беременности по сравнению с контрольной группой и отсутствие неблагоприятного воздействия на плод [5]. Среди полусинтетических пенициллинов преимущество следует отдавать «защищенным» ленициллинам, имеющим в своем составе ингибиторы бета-лактамаз.

При инфицировании хламидиями возможно применение макролидов, которые незначительно проникают через плаценту и создают низкие концентрации в кровотоке плода. По европейским рекомендациям препаратами выбора при лечении хламидийной инфекции у беременных являются эритромицин и джозамицин [3]. При первичной хламидийной инфекции или реинфекции своевременное назначение макролидов также позволяет пролонгировать беременность, тем самым снижая перинатальные потери [5].

Комплекс мероприятий, направленный на лечение воспалительного процесса в фетоплацентарной системе, должен также включать в себя иммуностимулирующую, спазмо- и токолитическую терапии, препараты, корригирующие реологические свойства крови, дезинтоксикационные средства. При положительном эффекте от лечения добавляются препараты, регулирующие трофическую функцию плаценты [5].

Вопрос о профилактическом применении антибиотиков в ранние сроки у женщин, находящихся в группе риска по невынашиванию беременности в связи с высоким инфекционным индексом, до настоящего времени остается дискуссионным.

Своевременно проведенное лечение во II триместре беременности может приводить к регрессированию воспалительного процесса в фетоплацентарной системе и пролонгированию беременности на фоне уже развившегося хориоамнионита.

Таким образом, несмотря на большое количество работ, посвященных изучению проблем этиологии, патогене-

за, иммунологии внутриутробного инфицирования, до настоящего времени не существует систематизированного комплексного подхода к ранней диагностике и ведению гестационного процесса на фоне инфекции. Тяжелые последствия хориоамнионита для здоровья матери, плода и новорожденного делают актуальной необходимость систематизации и совершенствования подходов к диагностике и лечению внутриутробного инфицирования, что позволит снизить частоту осложнений беременности и улучшить характер перинатальных исходов.

Литература

1. Асранулова Д.Б., Ризопулу А.П., Курбанов Д.Д. Им- мунный статус и противовоспалительные цитокины у бере- менных с острой ЦМВИ. // Журнал микробиологии, эпидемио- логии и иммунологии. — 2004. — №4. — С. 84—86.
2. Воронаева С.Д., Соколова Н.Э. Количественные кри- терии колонизации полости матки условно-патогенными микробами для микробиологической диагностики эндометри- та // Лабораторное дело. - 1987. — №8. - С. 621-624.
3. Европейские стандарты диагностики и лечения забо- леваний, передающихся половым путем. // Москва. Медицин- ская литература, 2003. 264 с.
4. Глуховец Б.И., Глуховец Н.Г. Восходящее инфициро- вание фетоплацентарной системы. // Москва, 2006— 228с.
5. Гуртовой Б.Л., Кулаков В.И., Воронаева С.Д. Примене- ние антибиотиков в акушерстве и гинекологии. — Москва, 2004. 174 с.
6. Кулаков В.И. Развитие перинатального акушерства (проблемы и решения.) // Материалы TV Российского форума «Мать и дитя». — 2002. — С. 6—8.
7. Лопаткина Н.А., Деревянко И.И. Неосложненные и осложненные инфекции мочеполовых путей, принципы анти- бактериальной терапии // Рус. мед. журнал «Бактериальные инфекции». - 1997. - Т. 5, №24. - С. 1573-1589.
8. Сидельникова В.М. Привычная потеря беременнос- ти. - М.: Триада-Х, 2002. - 304с.
9. Фролова О.П., Ильичева И.А. Вопросы охраны репр- одуктивного здоровья в решениях коллегий Минздрава РФ 2002 г. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2003. - № 1. - С. 63-64.
10. Agapitos E., Papadopoulou C., Kavantzaz N. et al. The contribution of pathological examination of the placenta in the investigation of the causes of fetal mortality. // Arch. Anat. Cytol. Pathol. - 1996. - Vol. 44, № 1. - P. 5-11.
11. Ambruso D.R., Sasada M., Nishiyama H. et al. Defective bactericidal activity and absence of specific granules in neutrophils from a patient with recurrent bacterial infections. // J. Clin. Immunol. - 1984. - Vol. 4, № 1. - P. 23-30.
12. Angus S.R., Segel S.Y. et al. Amniotic fluid matrix metalloproteinase-8 indicates intra-amniotic infection. // Am. J. Obstet. Gynecol. - 2001. - Vol. 185. - N. 5. - P. 1232-1238.
13. Basso B., Gimenez F., Lopez. C. IL-1b, IL-6 and IL-8 levels in gyneco-obstetric infections. // Inf. Dis. in Obst. Gynecol. - 2005. - Vol. 186. - P. 207-211.
14. Bhandri П., Malhota S., Sharma M., Kumar B. Microbiol flora of women with chronic cervicitis. // J. Indian. Med. Assoc. — 2000. - Vol. 98. - P. 41-42.
15. Debra S. Heller, Charlene Moorehouse-Moore, Joan Skurnick et al. Second-trimester pregnancy loss at an urban hospital. // Infect. Dis. Gynecol. - 2003. - Vol. 11. - P. 117-122.
16. Eriksen N.L.L., Blanco J.D. Group B Streptococcal infection in Pregnancy/In Seminars in Perinatology. // W.B. Saunders

- Company Philadelphia P.A. - 1993. - Vol. 17, № 6. - P. 432-442.
17. Graham C.H., Lala P.K. Mechanisms of placental invasion of the uterus and their control. // *Biochem. Cell. Biol.* — 1992. — Vol. 70. - P. 867-874.
18. Heinonen O.P., Sloane D., Shapiro S. Birth defects and drugs in pregnancy. // Littleton (MA): Publishing Sciences Group. - 1977. - P. 435.
19. Krohn M.A., Hillier S.L., Nugent R.P. et al. The genital flora of women with intraamniotic infection. // *J. Infect Dis.* — 1995. - Vol. 171.-P. 1475-1480.
20. Koh K.S., Chan T.H., Monfared A.H, Ledger W.J., Paul R.H. The changing prenatal and maternal outcome in chorioamnionitis. // *Obstet. Gynecol.* — 1979. — Vol. 53. — P. 730—734.
21. Norman K, Pattinson R.C., de Souza J. et al. Ampicillin and metronidazole treatment in preterm labour: a multicentre, randomised controlled trial. // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* — 1994. - Vol. 101. - P. 404-408.
22. Pacora P., Maymon E., Gervasi M-T. et al. Lactoferrin in intrauterine infection, human parturition, and rupture of fetal membranes. // *Am. J. Obstet. Gynecol.* — 2000. — Vol. 183. — N. 5. - P. 1138-1143.
23. Salafia C.M. Placental pathology of fetal growth restriction. // *Clin. Obstet. Gynecol.* - 1997. - Vol. 40, № 4. - P. 740-749.
24. Singer D.V., Campagnone P. Group B streptococcus: a hazard in the second trimester. — *Lab. Invest.* — 1983. — Vol. 48. -N1.- P. 13-14.
25. Smulian J.C., Shen-Schwarz S., Vintzileos A.M. et al. Clinical chorioamnionitis and histologic placental inflammation. // *Obstet. Gynecol.* - 1999. - Vol. 94, № 6. - P. 1000-1005.
26. Soper D.E., Mayhatt C.G., Frogatt J.W. Characterization and control of intraamniotic infection in an urban teaching hospital. // *Am. J. Obstet. Gynecol.* - 1996 - Vol. 175. - P. 304-309.
27. Wallenburg H.C. Placental insufficiency: pathophysiology and therapeutic approaches. // *Triangle.* — 1990. — Vol. 29, № 4. - P. 326-356.
28. Wutzler P., Sauerbrei A. Infection during pregnancy. // *Contrib. Microbiol.* - 1999. - Vol. 3. - P. 141-149.

Клинический случай множественной тромбоземболии мелких ветвей легочной артерии, источником которой явился тромбоз левой подмышечной и плечевой вен

А.И. Алтунин, В.И. Кечин, В.Н. Кузьминов, М.Ю. Понкратов, А.С. Сурма
ФГУ «Клиническая больница» УД Президента РФ

Окклюзии магистралей системы верхней полой вены встречаются в клинической практике относительно редко. Как правило, они бывают вторичными и осложняют течение различных заболеваний либо лечебных манипуляций, которые приводят к повреждению венозной стенки и/или нарушению кровотока. Тромбоз в системе верхней полой вены, в силу особенностей его формирования, крайне редко становится источником ТЭЛА. Если эмболия в этих случаях и возникает, то она никогда не бывает массивной.

Причины окклюзии венозных магистралей в системе верхней полой вены:

— ятрогенные тромбозы после пункции или катетеризации вен, при этом чем меньше диаметр вены и длительнее воздействие травмирующего агента на интиму, а также чем агрессивнее в отношении сосудистой стенки вводимый препарат, тем чаще возникает венозный тромбоз. Поэтому при необходимости внутривенных инфузий в течение нескольких дней или недель целесообразна катетеризация крупных вен (подключичных или яремных);

— тромбоз, развившийся на катетере, может стать источником эмболии легочной артерии (к счастью, обычно немассивной), что не характерно для тромботического поражения системы верхней полой вены;

— наиболее частой причиной нарушения проходимости вен средостения являются внутригрудные неопластические процессы. Именно злокачественные новообразования (как первичные, так и метастатические) обуславливают развитие синдрома верхней полой вены. Примерно в половине случаев его причиной становится центральный рак правого легкого. На втором месте стоят опухоли средостения и метастатические поражения лимфатических узлов;

— тромбоз подключичной вены может осложнить течение периферического рака легких (рак Пенкоста).

Особо следует сказать о природе выраженного отека одной из верхних конечностей, развивающегося после радикальной мастэктомии по поводу рака молочной железы. Принято считать, что причиной постмастэктомического синдрома служит лимфостаз, вызванный удалением регионарных лимфатических узлов и/или лучевой терапией этой зоны. Вместе с тем скелетизация подмышечной и подключичной вен во время мастэктомии и соответствующие изменения гемостаза, обусловленные онкологическим процессом, могут привести к развитию венозного тромбоза.

Исследования показали, что наряду с лимфостазом отек руки почти у 70% таких больных зависит от тромбоза этих венозных магистралей.

Причиной стеноза и полной окклюзии безымянных и верхней полой вен может стать идиопатический медиастинальный фиброз, возникающий в ответ на аутоиммунную агрессию.

Первичный тромбоз в системе верхней полой вены возникает почти всегда в подключичных венах. Это тромботическое

поражение известно как болезнь Педжета-Шреттера. Эти авторы в конце XIX в впервые описали клинические проявления заболевания и высказали предположение о травматическом повреждении подключичной вены как первопричине тромбоза. Характерные черты болезни Педжета-Шреттера — молодой возраст пациентов, преобладание мужчин (они болеют в 4 раза чаще женщин), хорошо развитая мускулатура плечевого пояса, одностороннее (чаще справа) поражение.

Причиной тромбоза вен верхних конечностей может быть сужение промежутка между ключицей и I ребром на фоне мышечной гиперплазии у спортсменов или у лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом.

Одной из причин тромбоза венозных магистралей верхних конечностей может служить их позиционное сдавление. Последнее наблюдается при длительном «нефизиологическом» положении руки (она закинута за голову) во время глубокого сна, вызванного приемом седативных препаратов, либо неумеренного употребления алкоголя; во время наркоза при положении пациента на боку или чрезмерном отведении конечности в краниальном направлении. Аналогичный эффект может оказать «любовное опьянение» когда компрессия вен объясняется положением головы женщины (так называемая рука любовника).

Компрессия подключичной вены возможна в результате травмы (перелом первого ребра или ключицы с образованием обширной костной мозоли или ложного сустава). Тромбоз, обусловленный травмой или онкологическим процессом, т.е. видимыми причинами, принято называть синдромом Педжета—Шреттера.[1].

По данным одних авторов [2], которые оценивали ретроспективно распространенность тромбоза вен верхних конечностей в течение двухлетнего периода, тромбоз вен верхних конечностей диагностирован у 65 (0,15%) из 34567 пациентов всех возрастов, или у 64 из 34567 взрослых пациентов (старше 20 лет) — 0,19%. У 7 пациентов тромбоз простирался до брахиоцефальных сосудов, у 2 - до верхней полой вены. У 60% пациентов (39 человек) причиной тромбоза явился центральный венозный катетер, у 46%(30 человек) был выявлен онкологический процесс (из них у 23 человек также использовался центральный венозный катетер), у 19 человек причина тромбоза в системе верхней полой вены не была выявлена. Ни у одного не развилась легочная эмболия.

По данным французских исследователей [3], тромбоз вен верхней конечности на сегодняшний день составляет 2% от всех венозных тромбозов конечностей. По их данным тромбоз плечевой вены выявлен у 46,9%, подключичной — у 73,5%, яремной - у 24,5%. Причинными факторами явились злокачественные новообразования (32,7%), венозные катетеры (22,4%), тромбоз вследствие напряжения или thoracic outlet syndrome (22,5%), тромбофилические состояния (8,2%). В течение 6-месячного периода у 6 (12,2%) больных развилась ле-

точная эмболия, у 1 (2,2%) - повторный тромбоз, у 19 (36,7%) — посттромбофлебитические осложнения, такие, как отек конечности. Исследование показало, что тромбоз глубоких вен верхней конечности является вторичным, возникает одинаково часто при злокачественных новообразованиях и при постановке катетера.

В связи с этим представляется интересной история болезни больной Д, 77 лет, поступившей в Клиническую больницу УД Президента РФ 26.01.08. с диагнозом: ИБС. Стенокардия напряжения 2 ФК. Атеросклеротический кардиосклероз, стеноз аортального клапана. Постоянная форма мерцательной аритмии, тахисистолия. НК IIБ ст. Декомпенсация. Кардиальная астма. Двухсторонний гидроторакс. Гипертоническая болезнь II ст.

Сопутствующие заболевания: железодефицитная анемия. Атеросклероз сосудов головного мозга, дисциркуляторная энцефалопатия I—II ст. Нефроангиосклероз. Хроническая почечная недостаточность II ст. Эмфизема легких. Диффузный пневмосклероз. Эрозивный гастрит антрального отдела желудка. Дуоденогастральный рефлюкс.

При поступлении отмечала жалобы: на одышку в покое, усиливающуюся в положении лежа на спине, отеки нижних конечностей, сердцебиение, слабость.

Из анамнеза известно, что настоящее ухудшение состояния (появление отеков голеней и стоп, одышки в покое) в течение недели. Больная самостоятельно принимала фуросемид без эффекта.

Объективно: состояние тяжелое; кожные покровы и слизистые бледные. Имеются отеки голеней и стоп. Дыхание везикулярное с жестковатым оттенком, влажные мелкопузырчатые хрипы в нижних отделах обоих легких. Пульс 92 уд в мин. Мерцательная аритмия. АД 140/90 мм. рт. ст. Границы сердца увеличены влево. Тоны сердца приглушены. Живот не вздут, мягкий, безболезненный.

С учетом тяжести состояния, декомпенсации сердечной недостаточности больная госпитализирована в отделение реанимации и интенсивной терапии. Для в/в инфузий был установлен катетер в левую подключичную вену.

В лабораторных показателях обращала внимание умеренная гипокоагуляция: ТВ 28 с, фибриноген 3,6 г/л, АЧТВ 31 с, ПТИ 69%, МНО 1,26; почечная недостаточность: мочевина 19,4 ммоль/л, креатинин 166 мкмоль/л; анемия: Нв 58,9 г/л, эритроциты 3,16 млн/мкл, гематокрит 20,2%, сывороточное железо 10,1 мкмоль/л, протеинурия 0,087 г/л, оксалурия, бактериурия, незначительная лейкоцитурия 8-10 в поле зрения.

Начата гипотензивная (энап 5 мг 2р в сутки, кардура 1 мг 1р), антиагрегантная (тромбо-АСС 100 мг 1 раз) терапия, антикоагулянтная профилактика тромбоэмболических осложнений (гепарин 2,5 тыс. МЕ 3р в сутки п/к), антиангинальная (нитроглицерин 20, на 200мл физ. р-ра в/в капельно через дозатор 10 мл/час, кардикет 20 мг 2р внутрь), мочегонная терапия (фуросемид 40 мг в/в, верошипон 25 мг утром 1 раз в сутки), превентивная противозвонная терапия (омез 20 мг на ночь)

С учетом длительного приема кетонала-форте по поводу суставных болей на амбулаторном этапе гепарин назначен в половинной дозе под прикрытием омеза. При поступлении обращала внимание пастозность голеней и стоп, одышка при незначительной физической нагрузке, что расценено как проявление сердечной недостаточности.

При обследовании. ЭКГ: фибрилляция предсердий. Признаки субэндокардиальной ишемии переднебоковой стенки левого желудочка. ЭхоКГ: стенки аорты уплотнены. Кальциноз аортального клапана 2 ст. Аортальный стеноз выраженный. Кальциноз митрального клапана 1 ст. Дилатация предсердий и правого желудочка. Масса миокарда левого желудочка на верхней границе нормы, систолическая функция его сохранена. Аортальная регургитация 1 ст. Трикуспидальная регургитация 1 ст. Систолическое давление в легочной артерии на верхней границе нормы.

ЭГДС: эрозия антрального отдела желудка. Хронический атрофический гастрит, обострение. Дуоденогастральный рефлюкс.

Рентгенография грудной клетки: признаки венозного застоя, эмфиземы легких, диффузного пневмосклероза.

На фоне проводимой терапии 27.01.08. больная восстановила синусовый ритм., исчезла одышка в покое (ЧДД 18 в мин), однако 28.01.08. снова произошел срыв ритма, сохранялись признаки субэндокардиальной ишемии переднебоковой стенки левого желудочка.

У больной с тяжелой кардиальной патологией, почечной недостаточностью имела место глубокая анемия смешанного генеза с железодефицитным компонентом. Начата заместительная и гемостимулирующая терапия: свежая эритроцитарная масса 250 мл № 4, вит В₁₂ по 250 мкг через день, эпокрин 4 тыс. МЕ № 3 через 2 дня подкожно, венофер 200 мг в/в, через день, № 8.

При УЗИ брюшной полости, почек: диффузные изменения печени, видимой части поджелудочной железы. Хронический холецистит. Диффузные изменения почек. Киста в правой почке.

05.02.08. впервые, на фоне проводимой антикоагулянтной и антиагрегантной терапии, появилась отечность левой руки.

06.02.08. выполнено УЗДС вен левой верхней конечности — выявлен окклюзивный тромбоз подмышечной и плечевой вен левой верхней конечности. При УЗДС вен нижних конечностей признаков тромбоза не выявлено.

В связи с выявленным тромбозом подмышечной и плечевой вен левой верхней конечности был назначен клексан 40 мг 2р, детралекс 1т 2р, свечи диклофенак 50 мг ректально на ночь, эластическая компрессия, возвышенное положение левой руки. Подключичный катетер был удален.

При КТ грудной клетки в режиме ангиографии выявлены признаки сердечной недостаточности, альвеолярного отека легких, двухстороннего гидроторакса (в плевральных полостях обоих легких определяется жидкость толщиной слоя 3,5 см справа и 3,6 см слева — по 200мл), признаки множественной тромбоэмболии мелких (сегментарных) ветвей легочной артерии (сегментарных артерий 4,5,8,9 сегментов левого легкого и 4,6,9,10 сегментов правого легкого.)

10.02.08. отмечен сухой кашель, усилилась одышка, при Эхо-КГ увеличилось давление в легочной артерии до 59 мм рт. ст., в связи с чем большой выполнена скintiграфия легких, при которой выявлены клиновидные дефекты перфузии в области 4, 5, 8, 9 сегментов левого легкого и 4, 6, 9, 10 сегментов правого легкого — скintiграфическая картина множественной тромбоэмболии сегментарных ветвей легочной артерии обоих легких.

При контрольном УЗДС вен левой верхней конечности от 11.02.08., при сравнении с исследованием от 06.02.08., отмечено появление фрагментарного кровотока и уменьшение количества тромботических масс в тромбированных подмышечной и плечевой венах левой верхней конечности. Сохранялся отек мягких тканей в верхней трети левого предплечья.

При УЗДС вен нижних конечностей признаков тромбоза не выявлено.

14.02.08. к терапии добавлен тромбо-АСС+ плавикс.

При контрольном УЗДС вен левой верхней конечности от 21.02.08. — положительная динамика: эхо-картина полной реканализации подмышечной и плечевой вен левой верхней конечности. Уменьшился отек левой верхней конечности.

В обследованных органах (органы грудной клетки, брюшная полость, желудок и двенадцатиперстная кишка) четких данных на наличие онкопатологии не выявлено. От КФС с учетом тяжелой кардиальной патологии решено воздержаться.

С учетом субкомпенсации по кардиальной патологии и купирования анемии (Нв 116г/л, эритроциты 4,83 млн/мкл) реканализации подмышечной и плечевой вен больная была выписана. МНО при выписке составило 1,07.

Представленный клинический случай интересен тем, что, по данным литературы, тромбоз вен верхних конечностей встречается относительно редко и часто является вторичным, редко осложняется массивной тромбоэмболией легочной артерии. При обследовании нами не выявлено онкологической и другой патологии, которая могла бы явиться причиной развития тромбоза, который развился несмотря на умеренную гипокоагуляцию при поступлении больной и проводимую антикоагулянтную профилактику тромбоэмболических осложнений, а также катетеризацию одной из крупных вен с интенсивным кровотоком.

Литература

1. *Флебология: Руководство для врачей/Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. и др. / Под редакцией В.С. Савельева. — М.: Медицина, 2001.*

2. *Mustafa S., Stein P.D., Patel K.C., Otten N.R., Holmes R, Silbergleit A. Upper extremity deep venous thrombosis. St. Joseph Mercy Oakland, Pontiac, MI48341, USA.*

3. *Marie L, Levesque H., Cailleux N., Primard E., Peillon C, Watelet J., Courtois H. Deep venous thrombosis of the upper limbs. Apropos of 49 cases. Departement de medicine interne, Centre Hospitalier Universitaire de Rouen-Boisguillaume, France.*

Сравнительная количественная оценка эффективности деятельности поликлиник Управления делами Президента Российской Федерации

С.П. Миронов, А.Т. Арутюнов, И.А. Егорова, В.П. Коровкин
Главное медицинское управление УД Президента РФ

1. Суть проблемы

Под эффективностью, в широком смысле, понимают комплексную характеристику потенциальных и реальных результатов функционирования системы, учитывающую степень соответствия этих результатов главным целям системы.

Поликлиническая система УД Президента РФ представляет собой комплекс лечебно-профилактических учреждений (далее ЛПУ) специализированного государственного здравоохранения, которая оказывает все виды амбулаторной и поликлинической помощи прикрепленному контингенту.

В современных экономических условиях ЛПУ, входящие в сеть, еще и представляют платные медицинские услуги населению.

Таким образом, сеть ЛПУ УД Президента РФ является открытой иерархической системой, об эффективности которой в целом и отдельных учреждений в частности следует судить по степени соответствия результатов функционирования целям системы.

С учетом современных социально-экономических условий цель деятельности сети кремлевских ЛПУ может быть сформулирована как обеспечение прикрепленного контингента качественной медицинской помощью в условиях ограниченного бюджетного финансирования и необходимости нахождения внебюджетных источников денежных средств на рынке платных медицинских услуг.

С учетом сформулированной цели и сложившихся в теории и практике медицины представлений специфика оценки эффективности деятельности проявляется в ее направленности на достижение медицинской и экономической эффективности [1]. При этом медицинская эффективность (МЭ) определяет достижение желаемого эффекта для пациента в процессе лечения (получения медицинских услуг). Экономическая эффективность определяется, как известно, соотношением затрат и полученного результата. Представляется целесообразным дифференцировать последний показатель на медико-экономическую эффективность (МЭЭ), определяющую затраты на получение конкретного лечебного результата и собственно экономическую эффективность (ЭЭ) как результат деловой активности, выражаемой в величине полученной прибыли в коммерческом секторе.

Для чего нужна оценка эффективности деятельности отдельных ЛПУ и системы в целом. Прежде всего, она должна осуществляться в интересах долгосрочного планирования развития сети ЛПУ кремлевской медицины и выработки управляющих воздействий, направленных на повышение качества медицинской помощи прикрепленному контингенту за счет более рационального распределения имеющихся ресурсов. Оценки различных аспектов эффективности должны

быть положены в основу решений, реализующихся в следующих ключевых направлениях управленческой деятельности:

- формирование ведомственных нормативов оказания медицинской помощи прикрепленному контингенту;
- определение стратегии распределения материальных и финансовых ресурсов;
- планирование потоков пациентов в сети ЛПУ;
- укрепление высшего менеджерского звена.

К сожалению, следует признать, что сегодня, в отсутствие единого подхода в оценке медицинской и экономической эффективности, большинство руководителей сети и отдельных учреждений, планируя стратегические мероприятия, не имеют достаточного информационного обеспечения, не всегда могут прогнозировать эффективность принимаемых управленческих решений, и вынуждены, в конечном итоге, опираться на субъективное мнение или интуицию. Неизбежным следствием являются необоснованные затраты, простой техники, снижение качества обслуживания и, в целом, снижение конкурентоспособности учреждений.

Таким образом, развитие методологии и отдельных методик определения медико-экономической эффективности ЛПУ и сети ЛПУ является важной и актуальной задачей, решение которой позволит создать систему планирования и мониторинга результативности бюджетных расходов на основе количественных и качественных индикаторов. Развитие данного подхода позволит сориентировать бюджетные расходы на достижение конечных социально-экономических результатов, создаст методологическую базу для перехода от содержания лечебных учреждений кремлевской медицины на основе сметного финансирования к оплате конечных результатов деятельности, отвечающих установленным стандартам качества.

2. Основные принципы предлагаемой методологии оценки эффективности деятельности ЛПУ

Как отмечалось выше, оценка эффективности деятельности ЛПУ сводится к оценке трех ее составляющих: медицинской эффективности, медико-экономической эффективности (стоимость достижения медицинского результата) и собственно экономической эффективности (результат коммерческой деятельности).

Медицинская эффективность

Не вдаваясь глубоко в теорию, определим синонимом медицинской эффективности понятие качество медицинской помощи (КМП). В международной практике под качеством медицинской помощи понимают совокупность характеристик, подтверждающих соответствие оказанной медицинской

помощи имеющимся потребностям пациента, его ожиданиям, современному уровню медицинской науки и технологии.

Содержательная основа КМП включает три составляющих: структуру, процесс, исход [2].

Структура — включает характеристики средств оказания помощи, в том числе: материальных ресурсов (например, оборудования и приспособлений), персонала (например, его численность, профессиональное соответствие должности, квалификация), организационные характеристики (например, применение информационных технологий в управлении, методы возмещения расходов, система экспертных врачей).

Процесс — подразумеваются характеристики предоставляемой помощи, в том числе ее обоснованность, адекватность объема, проявление компетенции в методиках лечения, согласованность действий и преемственность.

Исход — описывает результат оказанной помощи в отношении состояния здоровья пациента, включая его изменения в сознании и поведении, удовлетворенность больного врачом и медсестринским обслуживанием, особенности и осложнения заболевания, заболеваемость и смертность.

Строго говоря, для оценки КМП лечебного учреждения достаточно было бы одного последнего показателя, отражающего конечный результат медицинского воздействия на пациента, т.е. результативность лечения. Фактически, исходы включают в себя влияние структуры и процесса на КМП, даже если ключевые аспекты этих двух последних областей еще не уточнены и не оценены. Однако спецификой медицины является именно то, что сравнение исходов может не отражать в точности вариаций КМП в силу определяющего действия на исход многочисленных внешних факторов (тяжесть патологии, сопутствующие заболевания, возраст, социально-экономический статус и т.п.).

Можно показать, что смертность и многие виды исходов слабо отражают КМП. Именно этим обусловлена необходимость оценки *структурных и процессуальных* (промежуточных) составляющих процесса оказания медицинской помощи. Вместе с тем результативность лечения остается важнейшим параметром медицинской эффективности при условии квалифицированного определения показателей исхода.

При проведении оценки качества помощи необходимо использовать индикаторы качества, ориентированные на достижение лучших исходов и относящиеся только к тем факторам, которые находятся в ведении медицинских работников.

Фактически определение индикаторов качества сводится к разработке ведомственных стандартов качества, включающие в себя требования к:

- материально-технической базе;
- медицинскому оснащению;
- технологии лечения;
- организации и управлению;
- результатам деятельности.

Медико-экономическая эффективность

В современных социально-экономических условиях рационализация затрат является необходимым требованием к медицинскому менеджменту, в том числе для учреждений кремлевской медицины.

Каким объемом финансовых и людских средств достигаются качественные медицинские показатели, становится фактором при составлении и реализации текущих и перспективных планов.

При этом, если для руководства УД Президента РФ в большей степени важна интегральная характеристика, отражающая соотношение медицинского результата и суммарных затрат конкретного ЛПУ и системы в целом, то для менеджмента ЛПУ важна и детализация затрат, в первую очередь, текущих, а именно: оплата труда служащих, расходы на медикаменты, перевязочные средства и прочие текущие расходы. К этому перечню следует добавить амортизационные начисления, отражающие использование основных средств.

Экономическая эффективность (деловая активность)

Коммерческая деятельность государственного учреждения не является самоцелью и, как известно, была разрешена в качестве временной меры для пополнения недостающего бюджета. Однако сейчас уже можно с уверенностью констатировать, что вектор коммерциализации сохранит свою направленность, по крайней мере, в ближайшие годы. Как следует из анализа источников доходов ЛПУ кремлевской медицины (бюджет, целевое финансирование, ОМС, аренда, предпринимательская деятельность), для большинства из них доходы от оказания платных услуг приближаются к 50 % от общих доходов, а для некоторых и превышают данную величину.

Вместе с тем, рассматривать деятельность кремлевских ЛПУ с чисто коммерческих позиций было бы некорректно с учетом их юридического статуса и сформулированной основной цели функционирования данного ведомственного сектора медицины.

Представляется целесообразным при анализе деловой активности учреждения акцентировать внимание на эффективности использования в целях получения коммерческих доходов тех ресурсов, возникновение и финансирование которых (хотя и не в полной мере) осуществляется за счет бюджетных средств. К ним относятся основные фонды и людские ресурсы.

Кроме того, важным показателем, определяющим позиционирование ЛПУ на рынке платных услуг, является себестоимость оказываемой услуги и цена ее реализации.

С учетом этого экономическую эффективность можно характеризовать тремя показателями: фондоотдачей (ФО), эффективностью использования людских ресурсов (ЭЛР), средней себестоимостью одного посещения врача (СП), средней ценой (Ц) продажи медицинской услуги (посещения) [3].

Для внутреннего управленческого учета первые два параметра целесообразно дифференцировать по *пассивной и активной* части основных фондов, первая из которых представляет собой здания и сооружения, вторая — оборудование и приборы, а также отдельно по медицинскому персоналу (врачи и сестры).

Термин «пассивная» подразумевает ее первоначальную заданность, длительный срок эксплуатации и малую вариативность в использовании, тогда как эффективность использования оборудования, сроки обновления — прерогатива менеджмента учреждения.

На данном этапе взгляды на оптимальное соотношение бюджетной и коммерческой деятельности учреждений кремлевской медицины не устоялись, а чрезмерное увлечение коммерческой деятельностью может идти во вред выполнению основных целей. Вместе с тем, игнорировать коммерческий аспект деятельности ЛПУ при планировании финансовой деятельности учреждения и системы в целом уже не представляется возможным.

Кроме того, доходы от оказания платных услуг опосредованно характеризуют и качество обслуживания, поскольку иллюстрируют востребованность данного учреждения кли-

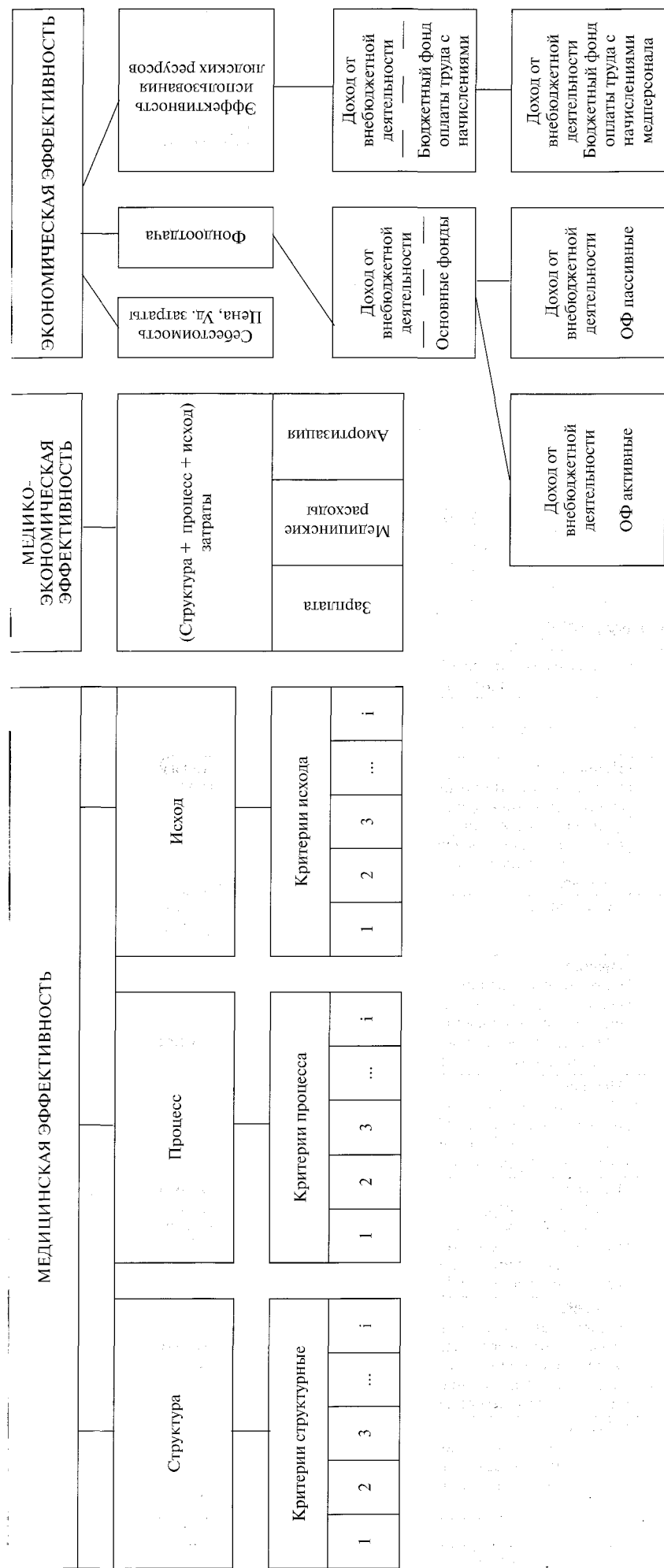


Рис. 1. Эффективность деятельности лпу.

ентами, имеющими достаточно широкий выбор на рынке платных медицинских услуг.

На рис. 1 в графическом виде представлена блок-схема, раскрывающая принципы подхода к оценке эффективности деятельности ЛПУ.

Для удобства проведения сравнительного анализа показателей ЛПУ необходимо привести их к безразмерному виду, т.е. провести нормирование показателей. В классическом варианте с этой целью используют некоторое стандартное значение для данного показателя. Ввиду того, что в настоящее время ведомственные стандарты в большинстве своем отсутствуют, а их разработка требует значительных усилий и времени, на данном этапе существуют два варианта нормирования: первый, основанный на среднем значении конкретного показателя по системе в целом, и второй, предусматривающий наилучшее, достигнутое в данной системе значение.

По-видимому, для кремлевской системы ЛПУ было бы правильнее ориентироваться на наилучшие показатели, достигнутые в системе по данному критерию, что соответствует современной технологии бенчмаркинга.

3. Существующая система оценки деятельности поликлинических учреждений Управления делами Президента РФ

В настоящее время для анализа деятельности ЛПУ используют следующие основные ведомственные производственные и экономические показатели:

- план врачебных посещений в поликлинику всего, в т.ч. бюджетным контингентом;
- выполнение плана врачебных посещений всего, в т.ч. бюджетным контингентом;
- количество посещений на 1 занятую должность врача;
- число посещений на 1 прикрепленного пациента;
- количество пациентов на 1 участкового врача;
- количество вызовов СМП;
- себестоимость 1 врачебного посещения;
- показатели общей заболеваемости;
- показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности;
- показатели первичного выхода на инвалидность;
- показатели смертности.

Приведенные показатели характеризуют ряд параметров исхода и загрузку врачебного персонала, а также среднюю себестоимость посещения.

Кроме того, в ежегодных отчетах ЛПУ представляют достаточно большой объем информации по лечебной и коммерческой деятельности, однако как сами показатели, так и система их представления носит главным образом описательный характер и делает крайне сложным осуществление анализа причин негативных тенденций, если такие имеются, и проведение сравнительного анализа эффективности работы ЛПУ с учетом имеющихся специфических особенностей (разный уровень материального обеспечения, состав контингента, кадровый состав и т.д.). Все это в значительной степени затрудняет их мониторинг и принятие обоснованных управленческих решений, направленных на улучшение работы поликлиник. Тем более, не представляется возможным оценить эффективность системы в целом и динамики ее развития.

Вместе с тем, ряд показателей может быть использован в предлагаемой методологии в качестве исходных данных для расчета критериев эффективности деятельности ЛПУ.

4. Методика определения эффективности деятельности ЛПУ

¹ Под методикой будем понимать алгоритм практической реализации принципов, заложенных в методологию определения эффективности, а именно установление ко-

личественных соотношений между четырьмя параметрами: критерий эффективности — норма — результат — оценка эффективности.

Определение медицинской эффективности

Важнейшим этапом определения медицинской эффективности является выбор комплекса показателей, характеризующих КМП поликлинических учреждений. Основной сложностью данного этапа является необходимость избежать излишней детализации и чрезмерно большого числа показателей (индикаторов) и в то же время сохранить необходимый уровень информативности.

При этом ориентировались, в основном, на стандартные количественные статистические показатели работы учреждений, чтобы не увеличивать и без того большой объем отчетных форм учреждений.

В табл. 1 представлены критерии оценки медицинской эффективности поликлиник, использованных для их сравнительной количественной оценки.

Спецификой медицины является то, что не все критерии могут быть измерены в натуральном выражении и предусматривают экспертную оценку. В данном случае к таким показателям относятся: использование информационных

Таблица 1. Критерии медицинской эффективности деятельности ЛПУ

	Критерий	Обоснование выбора критерия	Способ определения (экспертный, прямой)	Источник информации	Ранг
1. Медицинская эффективность					
1.1 Критерии структуры					7
1.	Фондовооруженность 1.1. Дорогостоящее оборудование; уникальное оборудование ¹	Показатель отражает уровень технических возможностей врача по оказанию медицинской помощи, отвечающей современному уровню медицины.	Прямой. Определяется отношением остаточной стоимости активной части основных фондов (дорогостоящее и уникальное оборудование) к фактическому количеству занятых должностей врачей (руб./врач).	Форма 05-03-130 и форма 05-03-160 (утв Минфином РФ от 10.02.2006г. №25 с последующими изменениями), ст. «Основные средства и нефинансовые активы»	7
2.	Использование информационных технологий	Показатель отражает уровень компьютеризации ЛПУ.	Экспертный.		7
3.	Обеспеченность врачами	Показатель отражает обеспеченность врачами прикрепленного контингента	Прямой. Определяется числом штатных (занятых) должностей врачей, на бюджетном финансировании на 1000 среднегодовой численности бюджетного контингента.	Отчетная форма №30 Утверждена постановлением Госкомстата России от 10.09.2001 № 175 и данные отдела учета контингента	10
4.	Уровень квалификации врачей.	Показатель отражает уровень профессиональной подготовки врачебного персонала.	Прямой. Определяется отношением числа врачей имеющих квалификационные категории к числу физических лиц врачей в ЛПУ (в %).	Отчетная форма № 17 Утверждена постановлением Госкомстата России от 04.09.2000 № 76	10
5.	Соотношение врачей и среднего медперсонала	Показатель структуры медперсонала отражает уровень медицинского сервиса ЛПУ.	Прямой. Определяется отношением числа специалистов со средним медицинским образованием (физических лиц) к числу врачей (физических лиц) в ЛПУ.	Отчетная форма №30 Утверждена постановлением Госкомстата России от 10.09.2001 № 175	5
6.	Уровень квалификации среднего медперсонала	Показатель отражает уровень обеспечения лечебного процесса.	Прямой. Определяется отношением числа среднего медперсонала, имеющего квалификационные категории, к числу физических лиц среднего медицинского персонала в ЛПУ (в %).	Отчетная форма № 17 Утверждена постановлением Госкомстата России от 04.09.2000 № 76	10
7.	Текущесть кадров в % - врачи - ср. медперсонал	Показатель отражает удовлетворенность персонала условиями работы.	Прямой. Определяется отношением числа уволившихся сотрудников к общему числу персонала на конец учетного года.	Справка кадровой службы	7

¹ Дорогостоящее и уникальное оборудование включает: КТ, МРТ, ПЭТ, рентгеновское оборудование, УЗИ, эндоскопическое и лабораторное оборудование.

	Критерий	Обоснование выбора критерия	Способ определения (экспертный, прямой)	Источник информации	Ранг
1.2. Критерии процесса					10
1.	Нагрузка на 1 врача (функция врачебной должности): 1.1. на 1 занятую должность врача клинической специальности 1.2. в т.ч. по бюджету 1.3. на 1 занятую должность участкового врача 1.4. в т.ч. по бюджету	Показатель отражает нагрузку на врача, эффективность использования специалистов, качество менеджмента ЛПУ.	Прямой. Определяется отношением числа посещений в год (п-ка + на дому) на 1 занятую должность врача клинической специальности (без стоматологов).	Отчетная форма № 30 Утверждена постановлением Госкомстата России от 10.09.2001 № 175	10
2	Интенсивность использования дорогостоящего и уникального оборудования.	Показатель отражает эффективность использования дорогостоящего и уникального оборудования в диагностическом и лечебном процессе.	Прямой. Определяется отношением стоимости дорогостоящего и уникального оборудования к количеству проведенных исследований (руб.)	Форма 05-03-130 и Форма 05-03-160 (утв Минфином РФ от 10.02.2006г. №25 с последующими изменениями), ст. «Основные средства и нефинансовые активы». Отчетная форма № 30 Утверждена постановлением Госкомстата России от 10.09.2001 № 175	10
3	Хирургическая работа в поликлинике	Показатель отражает объем хирургической помощи на амбулаторно-поликлиническом этапе.	Прямой. Определяется числом проведенных амбулаторных операций на 100 посещений врачей поликлиники по заболеванию (без посещений на дому).	Отчетная форма № 30 Утверждена постановлением Госкомстата России от 10.09.2001 № 175	10
4	Выявляемость социально-значимых заболеваний, общая и в ранних стадиях ² : 4.1. Показатель впервые выявленной заболеваемости злокачественными новообразованиями 4.2. Выявляемость злокачественных новообразований в ранних стадиях (1-2ст) 4.3. Показатель впервые выявленной заболеваемости сахарным диабетом 4.4. Выявляемость заболеваний сахарным диабетом без осложнений 4.5. Показатель впервые выявленной заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным артериальным давлением 4.6. Выявляемость болезней, характеризующихся повышенным артериальным давлением в 1ст (без поражения органов-мишеней)	Показатель позволяет оценить квалификацию врача, своевременность выявления заболевания и назначения лечения, что предупредит выявление онкологии в запущенной стадии и появление осложнений.	Прямой. Показатель впервые выявленной заболеваемости определяется числом выявленных заболеваний среди бюджетного контингента на 1000 прикрепленных.	Уч. форма 79 , Статистический талон для регистрации заключительных (уточненных) диагнозов уч. форма 25в	10
5	Удельный вес пациентов, медицинская помощь которым была оказана в соответствии с отраслевыми стандартами: болезни, характеризующиеся повышенным АД, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца	Показатель отражает соответствие процесса оказания медицинской помощи в ЛПУ современным лечебно-диагностическим требованиям.	Экспертный. Определяется выборочным анализом медицинской документации больных с артериальной гипертензией, сахарным диабетом, ишемической болезнью сердца (в %).	Медицинская карта амбулаторного больного Форма № 025/у-04 , утверждена приказом Минздравсоцразвития России от 22.11.2004 №255	7

² Показатель скорректирован с учетом возрастного коэффициента.

	Критерий	Обоснование выбора критерия	Способ определения (экспертный, прямой)	Источник информации	Ранг
6	Охват профилактической диспансеризацией бюджетного контингента в % от всего контингента	Показатель отражает уровень профилактической направленности работы ЛПУ	Прямой. Определяется отношением числа пациентов, прошедших диспансеризацию к числу лиц, подлежащих диспансеризации из числа бюджетного контингента.	Лист учета качества и эффективности диспансеризации (вкл. в и/б) уч. форма 140 и реестр прикрепленного контингента	10
7	Впервые диагностированные заболевания во время диспансеризации	Показатель отражает направленность работы на раннее выявление и эффективное лечение заболеваний.	Прямой. Определяется количеством впервые выявленных во время диспансеризации заболеваний на 1000 бюджетного контингента (среднегодовую численность).	Карта учета заболеваний уч. форма 79 , Статистический талон для регистрации заключительных (уточненных) диагнозов уч. форма 25в	10
8	Показатели госпитализации ³ : 8.1. Число госпитализированных	Показатель отражает эффективность процесса лечения на амбулаторно-поликлиническом этапе.	Прямой. Определяется количеством госпитализированных среди бюджетного контингента на 1000 прикрепленных	Карта учета госпитализации уч. форма 190 и реестр прикрепленного контингента	8
	8.2. Доля госпитализированных среди состоявших на активном наблюдении по социально-значимым заболеваниям		Прямой. Определяется отношением количества госпитализированных, состоящих на активном наблюдении, к числу состоявших под наблюдением (пользованный контингент) в отчетном году, среди бюджетного контингента (в %)	Контрольная карта диспансерного наблюдения уч. форма 030/у-04 , утв. приказом Минздравсоцразвития от 22.11.04 №255. Карта активного диспансерного наблюдения уч. форма 78	8
9	Доля экстренных госпитализаций в данном году ⁴ : 9.1. Доля экстренных госпитализаций	Показатель отражает уровень лечебно-профилактической работы ЛПУ.	Прямой. Определяется отношением числа пациентов, госпитализированных по экстренным показаниям, к общему числу госпитализированных за год из числа бюджетного контингента (в %).	Журнал регистрации больных на госпитализацию уч. форма 34 , Карта учета госпитализации уч. форма 190 и реестр прикрепленного контингента	8
	9.2. Доля экстренно госпитализированных среди состоявших на активном наблюдении по социально-значимым заболеваниям		Прямой. Определяется отношением числа пациентов, госпитализированных по экстренным показаниям, к общему числу госпитализированных за год среди состоявших на активном наблюдении по социально-значимым заболеваниям из числа бюджетного контингента (в %).	Контрольная карта диспансерного наблюдения уч. форма 030/у-04 , утв. приказом Минздравсоцразвития от 22.11.04 №255. Карта активного диспансерного наблюдения уч. форма 78	8
10	Удовлетворенность прикрепленного бюджетного контингента	Показатель отражает уровень соответствия процесса оказания медицинской услуги и результата ожиданиям пациента.	Прямой. Определяется по результатам анкетирования пациентов (полная удовлетворенность 5 баллов).	Протокол анкетирования	5
11	Удовлетворенность коммерческого пациента.	Показатель отражает уровень соответствия процесса оказания платной медицинской услуги и результата ожиданиям пациента.	Прямой. Определяется по результатам анкетирования пациентов.	Протокол анкетирования	5
1.3. Критерии исхода				10	

³ Показатель скорректирован с учетом возрастного коэффициента.

⁴ Показатель скорректирован с учетом возрастного коэффициента.

	Критерий	Обоснование выбора критерия	Способ определения (экспертный, прямой)	Источник информации	Ранг
1	Эффективность динамического наблюдения при социально-значимых заболеваниях (сахарный диабет, болезни, характеризующиеся повышенным артериальным давлением, ишемическая болезнь сердца) ⁵	Показатели позволяют оценить эффективность активного наблюдения пациентов с социально-значимыми заболеваниями.	Качество и эффективность активного наблюдения рассчитывались по проверенным экспертным путём амбулаторным картам с учётом выявленных у пациентов осложнений, количества пациентов, имеющих ВУТ, первичный выход на инвалидность или госпитализацию из всех указанных групп активного наблюдения социально-значимых заболеваний вместе.	Медицинская карта амбулаторного больного Форма № 025/у-04 , утверждена приказом Минздравсоцразвития России от 22.11.2004 №255	10
	1.1 Доля качественно проводимого активного наблюдения				
	1.2. Число осложнений ОИМ				
2	Первичный выход на инвалидность среди лиц трудоспособного возраста ⁶		Прямой. Определяется числом лиц трудоспособного возраста из числа бюджетного контингента, впервые признанных инвалидами (абс. и на 1000 прикрепленного бюджетного контингента трудоспособного возраста)	Направление на медико-социальную экспертизу уч.ф. 088/у-97 или Журнал учета клинико-экспертной работы лечебно-профилактического учреждения уч. форма № 035/у-02 и реестр прикрепленного контингента	10
	Выход на инвалидность с больничного листа				
4	Частота расхождения клинического и патологоанатомического диагнозов.	Показатели исхода отражают результативность диагностики и медицинской помощи.	Прямой. Определяется отношением числа произведенных патологоанатомических исследований умерших к числу умерших в данном году (в %)	Протокол (карта) патологоанатомического исследования (уч. форма 013/у). Реестр прикрепленного контингента	10
	4.1. % вскрытий				
	4.2. % расхождений		Прямой. Определяется отношением числа клинических диагнозов, не подтвержденных при аутопсии, ко всем случаям смерти, где проводилась аутопсия (в %)	Протокол (карта) патологоанатомического исследования (уч. форма 013/у)	6
5	Частота расхождений поликлинического и клинического диагнозов.		Прямой. Определяется отношением случаев расхождения поликлинического и клинического диагнозов ко всем госпитализированным пациентам	Медицинская карта амбулаторного больного уч. формы 025/у-04, 11, 21 и выписка из медицинской карты стационарного больного или Карта учета госпитализации уч. форма 190	10
6	Заблеваемость с временной утратой трудоспособности:		Прямой. Определяется числом случаев и количеством дней временной утраты трудоспособности на 100 работающих среди бюджетного контингента в возрасте от 18 до 60 лет (без учета отпусков по беременности и родам).	Талон на законченный случай временной нетрудоспособности уч. форма 025-9/4у-96 , реестр прикрепленного контингента, Книга регистрации листков нетрудоспособности уч.форма № 036/у , утв. Минздравом СССР 04.10.80 г. № 1030	10
	6.1 Количество случаев;				
	6.2. Количество дней.				10

⁵ Показатели скорректированы с учетом возрастного коэффициента, кроме п. 1,3 (УВТ).

⁶ Контингент трудоспособного возраста — мужчины в возрасте 16–59 лет, женщины 16–54 лет.

⁷ Контингент трудоспособного возраста — мужчины в возрасте 16–59 лет, женщины 16–54 лет.

	Критерий	Обоснование выбора критерия	Способ определения (экспертный, прямой)	Источник информации	Ранг
7	Доля пациентов, имеющих социальные льготы	Отражает дополнительную нагрузку на учреждение.	Прямой. Определяется отношением числа бюджетных пациентов, имеющих социальные льготы, к общему числу бюджетного контингента, состоящего на учете на конец года.	Медицинская карта амбулаторного больного, уч. форма № 025/у-04 , утв. приказом Минздравсоцразвития России от 22.11.2004 № 255	5
8	Смертность: показатели смертности среди прикрепленного бюджетного контингента в возрасте: 18-59 лет 60 лет и старше.	Показатели исхода отражают результативность медицинской помощи.	Прямой. Определяется как число умерших среди лиц трудоспособного возраста и лиц старше трудоспособного возраста из числа бюджетного контингента на 1000 прикрепленного контингента данной возрастной категории.	Реестр прикрепленного контингента	10
					5

технологии и удельный вес пациентов, медицинская помощь которым была оказана в соответствии с отраслевыми стандартами.

В первом случае учитывались такие характеристики, как: 1) число автоматизированных рабочих мест; 2) использование медицинских программ; 3) наличие в учреждениях компьютерной сети. Оценка осуществлялась по 10-балльной шкале.

Во втором случае изучались амбулаторные карты пациентов в количестве от 35 до 48. Оценка проводилась путем определения отношения числа амбулаторных карт, в которых имелись отклонения от стандартов, к общему числу изученных амбулаторных карт. Сам анализ осуществляли на основании «Методических рекомендаций по организации и проведению диспансерного обслуживания взрослого контингента, активного наблюдения за больными и лицами с факторами повышенного риска заболеваний», разработанных ГМУ и учитывающих отраслевые стандарты, утвержденные Минздравсоцразвития РФ.

Экспертиза осуществлялась комиссией в составе сотрудников ГМУ, заместителей главных врачей по медицинской части и заведующих отделений поликлиник.

Кроме того, ряд показателей подвергали корректировке по возрасту. К таким показателям относятся: 1) выявляемость социально-значимых заболеваний; 2) доля госпитализированных; 3) доля экстренных госпитализаций; 4) эффективность динамического наблюдения.

Корректировку осуществляли следующим образом. Рассчитывали среднее число бюджетного контингента старше 60 лет по всем поликлиникам. Корректирующий коэффициент рассчитывался:

$$K_{в} = \frac{\text{Относительное число пациентов старше 60 лет данного ЛПУ } \%}{\text{Относительное число пациентов старше 60 лет в целом по системе ЛПУ}}$$

Получаемый натуральный показатель для каждого ЛПУ делили на корректировочный коэффициент. Это позволило исключить влияние возрастного фактора (оказывающего значительное влияние) на объективность сравнения по вышеуказанным показателям ЛПУ с отличающимся по возрасту контингентом.

В данной работе расхождение клинического и поликлинического диагнозов не определяли, поскольку данный учет в настоящее время не поставлен.

Анкетирование. Анкетирование пациентов поликлиник осуществлялось силами сотрудников Учебно-научного медицинского центра УД Президента РФ по разработанной ан-

кете. Цель анкетирования — определение степени удовлетворенности пациентов (отдельно бюджетных и коммерческих) уровнем обслуживания в данном учреждении. При постановке этой работы исходили из того, что оказание услуги в соответствии с ожиданиями пациента является одним из важнейших индикаторов качества медицинской помощи.

О ранжировании. Из общих соображений и практического опыта понятно, что не все показатели медицинской эффективности и сами блоки имеют одинаковый вес в определении интегрального показателя МЭ. Так, в данной методике вес блоков «Исход» и «Процесс», как конечный результат медицинского воздействия, принят максимальным (10), тогда как блок «Структура» имеет ранг 7.

Кроме того, и внутри каждого блока ранги показателей различны.

В целом процедура присвоения ранга основывалась на практическом опыте специалистов, принявших участие в разработке методики, и мнения ведущих специалистов лечебных учреждений.

Алгоритм дальнейшей обработки количественных данных, характеризующих медицинскую эффективность ЛПУ по выбранным показателям, представлен в виде табл.2 [4].

В данной, таблице коэффициент соответствия КС представляет собой отношение результата по данному критерию для конкретного ЛПУ к наилучшему показателю, достигнутому в системе:

$КС = P/N$, когда наилучшее значение соответствует максимальному показателю в системе (например, выявляемость заболеваний);

$КС = H/P$, когда наилучшее значение соответствует минимальному показателю в системе (например, смертность).

С учетом ранжирования показатель результативности критерия ПР будет определяться:

$$ПР = КС \cdot R$$

Далее проводим свертку по всем показателям данного блока (например, блок «Структура») с учетом ранжирования и получаем коэффициент результативности данного блока:

Таблица 2. Определение критериев оценки медицинской эффективности учреждения

№ п/п	Критерий	Ранг®	Норматив (Н)	Результат (Р)	КС	ПР

$$КРБ = \frac{\sum ПР}{\sum R}, \text{ где}$$

$\sum R$ – сумма рангов.

Проведя суммирование (свертку) всех КРБ данного раздела получаем коэффициент результативности раздела – медицинская эффективность

$$КРмед = МЭ = (КРс \cdot R_c + КРп \cdot R_p + КРи \cdot R_i) / \sum R,$$

где

КРс, КРп, КРи – коэффициенты результативности блоков «Структура», «Процесс» и «Исход» соответственно;
 R_c, R_p, R_i – ранги данных блоков;
 $\sum R$ – сумма рангов блоков.

Полученные результаты представляются в виде сводной табл. 3.

Таблица 3. Сводная таблица показателей медицинской эффективности

Показатель ЛПУ	Коэффициент результативности блока «Структура», КРс	Коэффициент результативности блока «Процесс», КРп	Коэффициент результативности блока «Исход», КРи	Коэффициент результативности раздела, КРмед

Определение медико-экономической эффективности

В данном разделе акцентирует внимание на эффективности использования бюджетных средств при выполнении основной функции учреждения - обслуживанию прикрепленного бюджетного контингента.

Медико-экономическая эффективность определяется как отношение показателя медицинской эффективности МЭ к коэффициенту соответствия финансирования КСфин.

$$МЭЭ = МЭ / КСфин, \text{ где}$$

КСфин рассчитывается как отношение фактических удельных затрат бюджета к нормативному значению.

Фактические удельные затраты для каждого ЛПУ рассчитывали по следующей формуле:

$УЗб = (\text{расходы бюджета} - \text{налог на имущество} - \text{приобретение и модернизация оборудования, приобретенного за счет бюджетных средств} + \text{амортизация основных средств, приобретенных за счет бюджетных ассигнований}) / \text{число прикрепленных по госзаказу}$.

В качестве нормативного значения берется наименьшее значение по всем ЛПУ.

Алгоритм расчета данного показателя иллюстрирует табл. 4.

Таблица 4. Определение медико-экономической эффективности ЛПУ

ЛПУ	КРмед	Рфин	Нфин	КС фин, (Рфин/Нфин)	Индекс медико-экономической эффективности ЛПУ, (КРмед/КСфин)

Определение экономической эффективности деятельности ЛПУ

Алгоритм расчета экономической эффективности (деловой активности) представлен в табл. 5.

Таблица 5. Расчет показателей экономической эффективности деятельности ЛПУ

Показатель	Норматив, (Н)	Результат (Р)	КС (Р/Н)
Себестоимость 1 посещения (СП) тыс.руб.			
Фондоотдача (ФО):			
ФО (активная часть)			
ФО (пассивная часть)			
Эффективность использования людских ресурсов (ЭЛР)			
ЭЛР медперсонала			
Цена реализации услуги (Ц) (справочно), тыс.руб.			
Удельные затраты по бюджетной деятельности (справочно) УЗ б, тыс.руб.			

Фондоотдача (общая, активной и пассивной части) ЛПУ рассчитывается по формулам:

$ФО = (\text{годовой доход от внебюджетной деятельности ЛПУ}) / \text{балансовая стоимость основных фондов};$

$ФОакт = (\text{годовой доход от внебюджетной деятельности ЛПУ}) / \text{балансовая стоимость активной части};$

$ФОпас = (\text{годовой доход от внебюджетной деятельности ЛПУ}) / \text{балансовая стоимость пассивной части}.$

Эффективность использования людских ресурсов (общая, врачей и сестринского персонала) рассчитывается по формуле:

$ЭЛР = (\text{годовой доход от внебюджетной деятельности ЛПУ}) / \text{бюджетный фонд оплаты труда с начислениями};$

$ЭЛРвр = (\text{годовой доход от реализации товаров и услуг}) / \text{бюджетный фонд оплаты труда с начислениями медперсонала};$

Цена реализации услуги рассчитывается по формуле:

$Ц = \text{годовой доход от реализации товаров и услуг} / \text{число посещений}$

Разделив полученный результат на нормативное значение (максимальное, достигнутое в системе ЛПУ), получим коэффициент соответствия по каждому показателю.

Интегральный индекс экономической эффективности ЛПУ будет выражен сверткой:

$$ЭЭ = (КСфо + КСэлр) / 2$$

Расчет значения средней себестоимости услуги (посещения) проводили на основании изложенных в литературе рекомендаций [5] и с учетом гл. 25, статей 318 и 321 Налогового Кодекса РФ, отражающих вопросы налогообложения бюджетных учреждений, занимающихся оказанием платных услуг.

Представляет интерес сопоставить себестоимость платной услуги (одного посещения) с ценой ее продажи и удельными затратами на одно посещение бюджетного пациента УЗбп.

Результаты расчетов показателей экономической эффективности и интегрального показателя КРЭ для каждой поликлиники сводили в табл. 6.

Таблица 6. Сводная таблица показателей экономической эффективности

Показатель / ЛПУ	КСеп, СП, тыс. руб	Цена, тыс. руб	Удельные затраты, УЗбл, тыс. руб	КС фо		КС элр	КС мел	КРЭ = (КСфо + КСэлр)/2
				КС актив	КС пассив			

5. Анализ комплекса показателей эффективности деятельности ЛПУ

Результаты расчетов по всем разделам эффективности деятельности ЛПУ (медицинской, медико-экономической и экономической) могут быть представлены в виде сводной таблицы, отражающей все затронутые аспекты деятельности учреждений (табл.7).

Таблица 7. Резюмирующая таблица показателей эффективности деятельности ЛПУ

Показатель / ЛПУ	Медицинская эффективность			Медико-экономическая эффективность	Экономическая эффективность		
	Структура	Процесс	Исход		Себестоимость, Цена, Удельные затраты бюджета	Фондоотдача	Эффективность использования людских ресурсов

6. Результаты применения методики и их анализ

С применением изложенной методики проведен анализ деятельности ряда поликлиник, подведомственных Управлению делами Президента РФ, по итогам 2007года.

1. Методика позволяет количественно отразить результаты деятельности ЛПУ как в части качества оказываемой медицинской помощи прикрепленному контингенту, так и в части эффективности использования бюджетных ресурсов на рынке платных услуг.

2. Её практическое применение позволяет перейти от преимущественно эмпирической оценки КМП медицинских учреждений к ее математическому расчету.

3. Методика дает возможность в количественном виде оперативно получать информацию как в части интегральной оценки КМП, так и в разрезе отдельных блоков и индикаторов.

4. Она позволяет в динамике отслеживать развитие конкретного ЛПУ и соотнести результаты этого развития с наилучшими, достигнутыми в системе.

5. Результаты полученных оценок могут быть использованы для принятия обоснованных управленческих решений, касающихся распределения финансов, потоков пациентов, оценки уровня менеджмента, технологического уровня в целях повышения эффективности функционирования системы ЛПУ и оптимизации расходования бюджетных средств.

6. Развитие данного подхода позволит выработать аналогичные системы оценок для стационаров и санаторно-курортных и оздоровительных учреждений через разработку собственных индикаторов качества.

7. На основе изложенного подхода могут быть созданы методики сравнительной оценки деятельности отдельных медучреждений, вплоть до отдельных специалистов.

Литература

1. Мелешкина Н.В. Оценка социальной и экономической эффективности функционирования системы здравоохранения Ставропольского края в условиях повышения качества медицинской помощи. // Экономика здравоохранения. — № 7. - 2005. - С. 19.
2. Дуглас Дж. Ланска, Артур Дж. Харц. Оценка качества медицинского обслуживания. Раздел: Организация здравоохранения. Опубликовано 21.03.2004. <http://www.medinks.ru/article.php?sid=14616>.
3. Трешутин В.А., Егорова И.А. Оценка результативности и эффективности медицинской деятельности. Медицинская электронная конференция Алтая. Файл Ozenka.prim.doc. 12 марта 2001г.
4. Мартынич С.А., Полесский В.А., Запороженко В.Г., Мартынич Е.А. Роль мониторинга и оценки эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений при переходе на бюджетирование, ориентированное на результат. // Экономика здравоохранения. — № 6. — 2007. С. 15.
5. Кадыров Ф.Н. Экономические методы оценки эффективности деятельности медицинских учреждений. — М.: «Менеджер здравоохранения», 2007. — 174 с.

Возможности применения нового метода медиации при разрешении конфликтов в сфере оказания медицинских услуг лечебно-профилактическими учреждениями

*А.Т. Арутюнов, **Ц.А. Шамликашвили

*Главное медицинское управление Управления делами Президента РФ

**АНО «Научно-методический центр медиации и права»

За последние полтора десятилетия в России произошли коренные социально-экономические преобразования. Переход к рыночным отношениям не мог не затронуть такую значимую с социальной точки зрения сферу, какой является система оказания медицинской помощи и здравоохранение в целом. Развитие системы обязательного и добровольного медицинского страхования требует комплексного подхода к новым отношениям между врачом и пациентом, медицинскими работниками и пациентом, медицинским учреждением и пациентом, медицинским учреждением и медицинской страховой компанией и т.д. [2, 3]. Одной из сфер, требующих особого внимания, является разрешение споров и конфликтов, возникающих в сфере оказания платных медицинских услуг [1]. Необходимы не только механизмы оперативного разрешения споров между лечебно-профилактическим учреждением, медицинской страховой компанией и пациентом к обоюдному удовлетворению вовлеченных в них сторон, но и создание условий для предупреждения ситуаций и конфликтов, способных впоследствии перерасти в правовые споры и судебные тяжбы (неизменно влекущие за собой репутационные риски как для отдельных работников здравоохранения, так и для медицинских учреждений). При этом не следует забывать и о тех эмоциональных и материальных затратах, которые ложатся на плечи пациента и/или его близких.

Именно поэтому во многих странах, особенно там, где развита страховая медицина, и медицинская помощь преимущественно оказывается на платной основе, в последние десятилетия активно развивается и внедряется в практику внесудебного разрешения различных конфликтов, а также в области управления новый метод медиации и институт медиаторов (омбудсманов) [4].

Медиация - это внесудебный, междисциплинарный, четко структурированный метод корректного разрешения споров (посредничества), обеспечивающий выработку взаимоприемлемого соглашения при сохранении доброжелательных отношений и чувства собственного достоинства. Это посредничество, представляющее собой деятельность специалиста по урегулированию споров, которая осуществляется в рамках переговоров спорящих сторон в целях заключения между ними мирового соглашения (информированного консенсуса).

Цель медиации — содействовать способности участников спора урегулировать свой конфликт самостоятельно, к взаимному согласию и к обоюдной пользе.

Основными принципами медиации являются: проявление уважения друг к другу, принятие друг друга, умение слушать и слышать, высокоэффективное общение, обязательное соблюдение конфиденциальности, экономия времени, финансов и эмоциональных ресурсов, предотвращение психологических травм и другие.

Медиация применяется в разрешении споров, возникающих в экономической и трудовой сфере, а также в области управления. Так, при конфликтах при основании, преобразовании или разделе компаний, включая объединения представителей свободных профессий (например, врачей).

Наряду с этим, в Австрии в результате выполнения проекта «Семейная консультация — Медиация — Сопровождение детей при разводе или расставании родителей» создано «Австрийское объединение сомедиации». Сомедиация осуществляется командой медиаторов, состоящей из юриста и психотерапевта.

Различают следующие основные роли медиаторов в процессе ведения медиации: председатель, формулировщик, подсказчик, оценщик, лидер. Естественно, что на практике эти роли могут в различных комбинациях сочетаться.

Медиатор должен обладать следующими способностями и навыками (по Дулабауму): проявление беспристрастности (нейтральности), умение принимать участников с их сильными и слабыми сторонами, признание и уважение участников, поддержка обеих сторон.

Предложения по Директиве Европейского Парламента и Совета относительно некоторых аспектов медиации в гражданских и коммерческих делах

Статья 2— Определения

а) «Медиация» — означает любой процесс вне зависимости от его обозначения, в котором две или более сторон спора прибегают к помощи третьей стороны с целью достижения соглашения о разрешении их спора, и вне зависимости от того, был ли этот процесс инициирован сторонами, предложен или назначен судом или предписывается национальным законодательством государства — члена ЕС. Она не включает в себя усилия судьи по разрешению спора в ходе судебного рассмотрения спора.

б) «Медиатор» — означает любую третью сторону, осуществляющую медиацию, вне зависимости от наименования или профессии данной третьей стороны в соответствующем государстве — члене ЕС и вне зависимости от того, каким образом эта третья сторона была привлечена или затребована для проведения медиации.

Статья 3 — Обращение к медиации

Суд, рассматривающий иск, может, если это представляется целесообразным и с учетом всех обстоятельств дела предложить сторонам прибегнуть к медиации для разрешения их спора. В любом случае суд вправе требовать от сторон принять участие в информационной сессии по вопросам использования медиации.

Основная задача медиатора, осуществляющего работу при медицинском учреждении, — повышение уровня безопасности пациентов, снижение материальных затрат на

устранение последствий врачебных ошибок, повышение удовлетворенности как пациентов, так и медицинского персонала, и создание неформальной обратной связи с пациентами, необходимой, чтобы вести работу по совершенствованию услуг, оказываемых медицинским учреждением.

Данные, полученные как в Европейских странах, так и в США, свидетельствуют о том, что наличие в медицинском учреждении такого профессионально обученного специалиста является эффективным ресурсом в системе разрешения разногласий, споров и конфликтов между пациентом и медицинским учреждением, а также важным инструментом для повышения удовлетворенности пациентов указанными услугами [4].

Медиатор в медицинском учреждении обладает возможностью способствовать выработке решения относительно проблем, возникающих между пациентом и лечебным учреждением на ранних этапах - намного раньше, чем они перерастут в правовой конфликт. Чаще всего это споры, связанные с врачебными ошибками. Нередко их причиной также становятся неудовлетворительные взаимоотношения между пациентом и провайдером медицинских услуг, неудовлетворенность результатом лечения или качеством ухода, ожидаемым или внезапным летальным исходом, а также потенциальные правовые иски против медицинского учреждения.

Медиатор является беспристрастным третьим лицом, которое содействует переговорам между пациентом и медицинским учреждением, сосредотачиваясь на глубинных интересах и нуждах спорящих сторон. Медиатор проясняет восприятие и понимание проблемы, конкретизирует предмет спора и формулирует темы для обсуждения, помогает найти или создать новые опции в разрешении спора и выработать решения, способные помочь сторонам достичь взаимно удовлетворяющего соглашения. Результат такой работы практически всегда является позитивным и обнадеживающим, так как помощь медиатора позволяет успешно, к взаимному удовлетворению сторон, разрешить до 70% споров — и, что немаловажно, сделать это в короткий срок, чаще всего в течение нескольких часов [4].

Чаще всего пациентам необходимы объяснения неожиданных или непредвиденных событий, и извинения, а также заверения в том, что подобные случаи (или практика) не повторятся впредь, в том числе в отношении других пациентов.

Наряду с вышесказанным следует отметить существование еще одного потенциально конфликтного вектора взаи-

модействия в сфере оказания медицинских услуг. Это отношения между медицинским учреждением и медицинскими страховыми компаниями, где чаще всего конфликт легко может перерасти в правовой иск и судебную тяжбу. Поэтому разрешение подобных конфликтов с помощью медиации на ранней стадии особенно важно, поскольку позволяет предотвратить их трансформацию в предмет судебного разбирательства. Это вполне под силу обученным медиации управленцам, юристам и врачам медицинского учреждения. Их действия позволяют не только сохранить репутацию медицинского учреждения, но и быстрее разрешить разногласия или спор, в котором непосредственно затронуты интересы пациента. Немаловажным также представляется тот факт, что удается сохранить партнерские отношения с медицинской страховой компанией.

Итак, медицинское учреждение, обучив нескольких управленцев, юристов и врачей, получает так называемых медиаторов, что, безусловно, будет способствовать улучшению качества их взаимодействия с пациентами и заказчиками услуг, особенно в области конфликтной компетентности.

Таким образом, использование метода медиации может оказаться весьма полезным при урегулировании конфликтных ситуаций в области оказания лечебно-профилактическим учреждением медицинских услуг.

Литература

1. Арутюнов А. Т., Окоёмов М. Н., Турзин П. С., Шерешков Г. М. Организация и проведение медико-экономической экспертизы качества оказания платных медицинских услуг: Учебное пособие. — М.: ЗПО «Принт-Ателье», 2008. — 56 с.

2. Арутюнов А. Т., Турзин П. С. Приоритетные направления развития системы оказания медицинской помощи государственным служащим // Сборник трудов научной конференции «Актуальные вопросы амбулаторно-поликлинической практики», посвященной 25-летию ФГУ «Поликлиника № 3» УД Президента РФ. — М., 2006. — С. 41-45.

3. Миронов С. П., Арутюнов А. Т., Турзин П. С. Государственный служащий: профессиональное здоровье и долголетие. — М.: ЗАО «Принт-Ателье», 2006. — 352 с.

4. Шамликашвили Ц. А. Медиация как метод внесудебного разрешения споров. — М.: Изд-во ООО «Межрегиональный центр управленческого и политического регулирования», 2006. — 86 с.

Реабилитационное лечение детей-реконвалесцентов острой пневмонией в условиях поликлиники

Н.Б. Троицкая, Н.Э. Антоненко, И.Е. Родионова, С.С. Еремина, А.В. Михалева
ФГУ «Поликлиника консультативно-диагностическая» УД Президента РФ

По данным многолетнего мониторинга, заболеваемость пневмонией детей, обслуживаемых в поликлинике, колеблется от 7,7 до 11,0%. Проведен анализ заболеваемости пневмонией детей, наблюдающихся в ФГУ «Поликлиника консультативно-диагностическая» за 2006 год. Зарегистрировано 54 случая острой пневмонии. Показатель заболеваемости составил 10,15 на 1000 контингента (в 2005 году - 10,85, в 2004 году - 11,43) - табл. 1.

Таблица 1. Возрастная структура детей

Возраст	2004г.		2005г.		2006г.	
	абс.	на 1000	абс.	на 1000	абс.	на 1000
До 1 года			1	3,4	6	19,5
1 - 3 года	10	11,2	19	11,2	7	6,9
4-6 лет	18	13,0	13	13,0	14	9,3
Старше 7 лет	27	11,0	22	11,0	27	10,7
Всего...	55	11,43	55	10,85	54	10,15

Из представленной таблицы видно, что наибольший показатель заболеваемости приходится в 2006 году на детей в возрасте до 1 года — 19,5. В основном это дети с поздним обращением, отягощенным анамнезом, внутриутробной инфекцией (1 ребенок — с внутриутробной пневмонией). Среди детей раннего и дошкольного возраста заболеваемость пневмонией в динамике за три года снизилась. Показатель заболеваемости детей школьного возраста практически не изменился.

В старших возрастных группах более половины детей имели сопутствующую патологию (аденоиды, аллергопатологию, обструктивный синдром в анамнезе, нефропатологию), посещали дошкольные учреждения, были из группы частоболеющих. В 60% случаев пневмония протекала в сочетании с поражением ЛОР-органов (отит, гайморит).

Соотношение мальчики:девочки в пользу мальчиков 1:3.

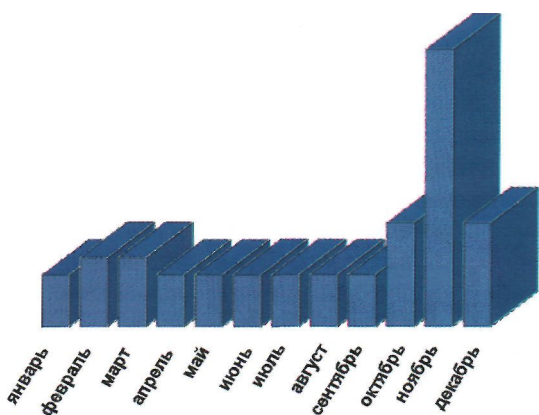


Рис. 1. Заболеваемость пневмонией.

Отмечается выраженная сезонность заболеваемости пневмонией — около 70% всех случаев приходится на осенне-зимний период с пиком в октябре-декабре (рис. 1).

В структуре всех осложнений ОРВИ на долю пневмоний приходится 0,2-0,3%. Вместе с тем в 76% случаев пневмония развивается на фоне предшествующих ОРВИ и гриппа.

По локализации преобладали нижнедолевые процессы, правосторонние — 30%, левосторонние — 24%, верхнедолевые — составили 18%, в 4 случаях пневмония была двусторонней. По тяжести течения преобладали среднетяжёлые формы и в 3 случаях регистрировалось тяжёлое течение, в том числе ребенок до 1 года.

С целью верификации этиологического фактора в 2006 г. было обследовано 96% детей, перенесших острую пневмонию, причем в 77% случаев им проводился полный спектр имеющихся лабораторных исследований. В результате диагностики удельный вес этиологически подтвержденных пневмоний в течение последних 3 лет удалось повысить до 50%. В структуре установленных возбудителей острой пневмонии по-прежнему значительная роль принадлежит оппортунистической инфекции (табл. 2).

Таблица 2. Возбудители пневмонии

Возбудители пневмонии	Кол-во случаев
Mycoplasma pneumoniae	10
Хламидии	4
Бактериальная уточненная	9
Бактериальная неуточненная	23
Вирусная уточненная	4
Вирусная неуточненная	4
Врожденная неуточненная	1

Как правило, эти инфекции регистрируются у детей начиная с 4-летнего возраста. В 2006 году удельный вес микоплазменной (42%) и хламидийной (15%) инфекций составил более половины (57%) всех случаев этиологически расшифрованных пневмоний. В 2007 году отмечается тенденция к увеличению роли оппортунистической инфекции в этиологии пневмоний (более 70%).

Большинство детей получили лечение в условиях стационара (в 2006 году 39 детей — 72%). Вместе с тем растет количество организуемых стационаров на дому. После перенесенной пневмонии в 60% случаев отмечались остаточные изменения на рентгенограммах: в основном в виде уплотнения бронхов, локального усиления легочного рисунка, подчёркнутости междолевой плевры, что требовало дополнительных реабилитационных мероприятий.

Дети, перенесшие пневмонию, направляются в отделение реабилитации, где наблюдаются совместно педиатрами и пульмонологами в течение года. Курсы реабилитационно-

го лечения проводятся согласно разработанным программам, планируется санаторное оздоровление.

В 2006 году в отделении реабилитации наблюдалось 86 детей после перенесенной пневмонии, из которых 43 ребенка перенесли пневмонию в 2005 г., 43 ребенка — в 2006 году. В целом охват реабилитацией детей, перенесших пневмонию, составил 79,6%.

Комплекс реабилитационного лечения разрабатывался индивидуально для каждого ребёнка с учетом фазы заболевания, сопутствующей патологии, возраста ребенка.

В ранней стадии разрешения пневмонического процесса назначался щадящий массаж грудной клетки, дыхательная гимнастика в зале ЛФК, противовоспалительная физиотерапия, направленная на рассасывание экссудата (УВЧ на грудную клетку, интерференционные токи, магнитотерапия, электрофорез), по показаниям — физиотерапия на остаточные проявления респираторной инфекции (КУФО, ингаляции с травами).

С целью увеличения дыхательных объемов, улучшения вентиляции легочной ткани назначались процедуры Кардио-БОС для выработки диафрагмально-релаксационного дыхания, что позволяет улучшить показатели функции внешнего дыхания, нормализовать работу вегетативной нервной системы путем достижения синхронизации фаз дыхания и работы сердца, достигнуть максимальной индивидуальной дыхательной аритмии сердца, снизить уровень психоэмоционального напряжения. Контролируются колебания грудной клетки и передней стенки живота. Кроме того, регистрируется отношение длительности выдоха ко вдоху, при этом оптимальным считается отношение 3:1. Критериями оценки эффективности лечения являются показания дыхательной аритмии сердца (ДАС) и пикфлоуметрии по окончании курса лечения.

Для улучшения тканевого дыхания, обогащения тканей организма кислородом проводилась процедура нормобарической гипокситерапии «Горный воздух» (дыхание газовыми смесями с пониженным содержанием кислорода при нормальном атмосферном давлении). Гипокситерапия — имитирование высокогорных условий по содержанию кислорода, без дополнительных неблагоприятных факторов: повышенная влажность, высокая интенсивность солнечной радиации, ионизация воздуха.

Механизмы действия гипокситерапии:

- улучшение микроциркуляции в органах и тканях за счет раскрытия резервных капилляров, а также образование новых;

- повышение кислородтранспортной функции крови за счет выброса форменных элементов из депо и стимуляция красного ростка костного мозга;

- снижение активности перекисного окисления липидов, следствие — повышение активности антиоксидантной системы;

- антистрессовое действие; состояние хронического стресса характеризуется наличием доминантного застойного очага в центральной нервной системе; гипоксия, сама будучи физиологическим стрессом, по принципу конкурентного влияния образует новую доминанту ;

- мобилизация эндокринных механизмов функциональной регуляции «гипоталамус — гипофиз — кора надпочечников», что реализуется повышением уровня общей резистентности организма по отношению к разнообразным экстремальным факторам внешней среды.

Индивидуальная чувствительность к гипоксии определяется путем проведения специального гипоксического теста — проба Штанге (рис. 2, 3). Задержка дыхания на вдохе с фиксированием времени ее продолжительности является простым и достаточно информативным показателем состояния компенсаторных возможностей организма.

Нормобарическая гипоксическая тренировка в интервальном режиме в комплексе с классическими методами оздоровления вызывает улучшение функционального состояния дыхательной системы.

Повторные курсы реабилитации дети проводили как в поликлинике, так и в ЦКБ, по месту жительства, в санаториях.

Повторные курсы реабилитации детей, перенесших пневмонию, включали занятия лечебной физкультурой для укрепления мышечного тонуса, чередующиеся со специальными дыхательными упражнениями, массаж грудной клетки, галотерапию, процедуры по методу биологической обратной связи, рефлексотерапию.

Также проводилась кедротерапия в кедровой кабине. Элементы конструкции кедропластовой кабины испускают выраженный специфический аромат сибирского кедра. Внутри кабины образуется повышенная концентрация фитонцидов, флавоноидов, борнилацетата, а также других ароматических масел и смол, что осуществляет профилактику повторных респираторных заболеваний.

Динамика состояния ребенка на фоне проводимого лечения оценивалась как клинически, так и под контролем спирометрических и гипоксических показателей (пульсоксиметрия, пикфлоуметрия, пробы Штанге). У всех детей в процессе наблюдения отмечалось достоверное восстановление этих показателей до возрастной нормы.

В целом реабилитационное лечение было эффективным, однако отмечено, что лучшие результаты по-

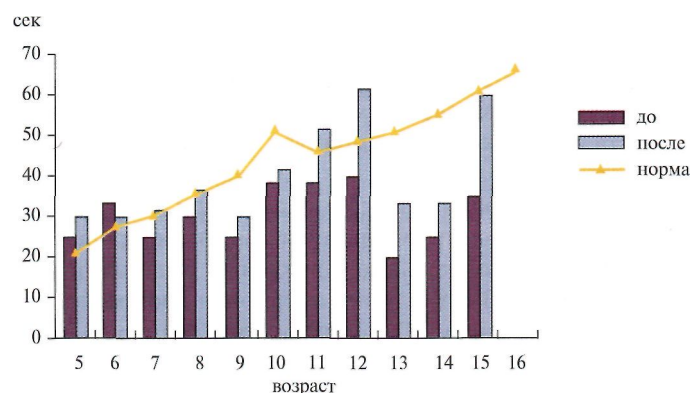


Рис. 2. Динамика пробы Штанге (мальчики).

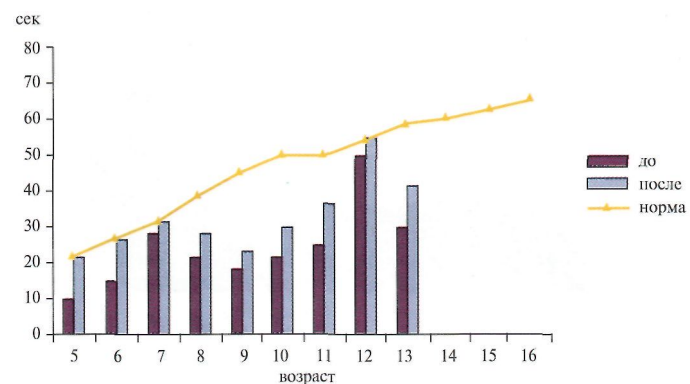


Рис. 3. Динамика пробы Штанге (девочки).

лучены при одновременном использовании нескольких процедур.

В результате проводимого реабилитационного лечения 55,6% детей в течение года не болели, еще 41,7 % перенесли за год наблюдения 1–2 ОРВИ в легкой форме без осложнений, хотя большинство из них относились к группе частоболеющих. Отмечено 6 случаев осложненного течения ОРВИ в виде синусита (2), отита (2), бронхита (2). Повторных случаев пневмонии не было. Количество осложнений у детей, не проходивших реабилитационное лечение, было много выше (табл. 3).

Качество течения периода реконвалесценции после перенесенной острой пневмонии определялось сроками начала проведения реабилитационных мероприятий, их одновременной комплексностью и короткими интервалами между первым и вторым курсами реабилитации. Наилучшие результаты отмечены у детей, получивших 2 и более курсов лечения за год.

Таблица 3. Заболеваемость детей-реконвалесцентов пневмонией

Заболеваемость ОРВИ	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Не болели	36-46,2%	52-67,3%	60-55,6%
1–2 раза	29-37,2%	23-29,5%	45-41,7%
3 и более раз	13-16,6%	3-3,8%	3-2,8%
Осложненные формы	15	9	6
Повторные пневмонии	2	0	0

Таким образом, процент эффективности реабилитационного лечения детей после перенесенной пневмонии составил в 2006 году 97,3%, что много выше по сравнению с предыдущими годами.

Кератокисты челюстей и их связь с сопутствующей патологией у детей и подростков

Ю.А. Родионова, Г.Ю. Трибунов, *Н.В. Черниговская, *С.А. Ульянов, *Т.А. Тутуева, Л.Е. Кременецкая
ФГУ «Поликлиника консультативно-диагностическая» УД Президента РФ, *МГМСУ

Международная гистологическая классификация опухолей (МГКО) в 2005 году перенесла кератокисты (КК) в разряд опухолей и рекомендовала термин — кератокистозная одонтогенная опухоль (КСОТ), так как он лучше отражает неопластическую природу опухоли. КСОТ является пороком развития зубообразовательного эпителия, ее источником могут стать образования, известные под названием железы Serres. Это скопления эпителиальных клеток, оставшиеся под поверхностью десны в виде белесоватых пятнышек и не рассосавшиеся после рождения [4]. Развивается КСОТ в зубосодержащих участках челюсти или позади третьего моляра нижней челюсти с распространением на ветвь [5]. Опухоль обладает агрессивным поведением, способна разрушать окружающие ткани, часто рецидивирует и, по данным литературы, может озлокачиваться [6]. Учитывая скудную клиническую симптоматику, эти кистозные образования у детей диагностируются несколько реже, на поздних стадиях развития, либо они обнаруживаются случайно при рентгенологическом обследовании. Очень часто кератокисты диагностируются как воспалительные радикулярные кисты. Все это приводит к диагностическим ошибкам, неправильно выбранной тактике лечения и, как следствие, — к рецидиву заболевания.

В ФГУ «Поликлиника консультативно-диагностическая» с 1990 года на лечении находилось 37 детей с кератокистами (КК) челюстей: 18 девочек и 19 мальчиков. Была установлена частота и возраст проявления КК, этапы диагностики, дифференциальной диагностики, вид лечения. Жалобы, послужившие причиной обращения в лечебные учреждения, у большинства больных были на деформацию челюстных костей в области локализации образования. У 2 больных КК были обнаружены случайно при рентгенологическом обследовании, проведенном по ортодонтическим показаниям. Воспаление КСОТ послужило причиной

госпитализации в клинику 2 больных, и у одного пациента образование выявлено в процессе обследования при затрудненном прорезывании зуба 28. Эти пациенты направлялись на кафедру детской хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии МГМСУ, где им оказывалась квалифицированная помощь в условиях стационара.

В клинике больным проводилось стандартное обследование, включающее в себя клиническое, рентгенологическое и лабораторные исследования. Практически у всех больных при внешнем осмотре выявлено нарушение конфигурации лица за счёт появления незначительной припухлости в области образования. Со стороны полости рта определялась умеренная сглаженность переходной складки за счёт выбухания кортикальной пластинки. В некоторых случаях определялась её податливость. Слизистая оболочка в цвете не изменена. Болезненность при пальпации отмечена только у больных с признаками воспаления кисты.

Подвижность зубов, расположенных в проекции образования, была отмечена у 4 больных. Первичная адентия центральных зубов выявлена у 3 пациентов.

При рентгенологическом обследовании челюстных костей КК представляли собой очаги деструкции костной ткани неправильной, округлой формы, с чёткими границами, ровными контурами. При локализации кисты на верхней челюсти в отдельных случаях отмечена некоторая фестончатость нижней границы образования, что связано с особенностями локализации бухт верхнечелюстной пазухи. Кисты этой локализации в той или иной степени оттесняли дно верхнечелюстной пазухи. У всех больных выявлено резкое несоответствие рентгенологической картины и клинического проявления образования. Обширная киста, занимающая часть тела, угол и всю ветвь челюсти, лишь незначительно деформировала переднюю кортикальную пластинку, т.е. КК имеют тенденцию к преимущественному росту в губчатом

веществе, вдоль нижнечелюстной кости. У 3 детей наблюдалось полное разрушение кортикальной пластинки.

КК, локализующиеся в дистальных отделах нижней челюсти, отесняли зачатки зубов 36, 37, 38, 46, 47 и 48 дистально, и визуально некоторые из них проецировались в полости кисты. Только на нижней челюсти КК были у 22 детей, на верхней — у 5 человек (только мальчики), поликистоз верхней и нижней челюстей — у 10 детей.

При изучении характера сопутствующей патологии у пациентов было выяснено, что у 21 человека наблюдалось: увеличение щитовидной железы, нарушение толерантности к углеводам, церебрастенический синдром, пролапс митрального клапана, хронический пиелонефрит, гастроэнтерит, сколиоз, ожирение, вегетососудистая дистония, артериальная гипертензия, тугоухость, ротация почек, перинатальная энцефалопатия, гидроцефальный синдром, прогнатизм, микроцефалия, врожденная полная расщелина на губы, альвеолярного отростка, твердого и мягкого неба справа и скрытая расщелина верхней губы слева и др.

По данным литературных источников, КСОТ часто сочетаются с определенными наследственными синдромами. Нами проведена медико-генетическая консультация 17 пациентам. При этом поставлен диагноз синдром Горлина-Гольца — 14 чел., синдром Марфана — 1 чел., синдром Нунан — 2 чел. К лечению таких пациентов необходимо подходить комплексно и как можно раньше. Им необходимо обследование у других врачей (уролог, эндокринолог, кардиолог, нефролог, гинеколог и т.д.) и постоянное динамическое наблюдение (рис. 1, 2, 3, 4).

Особое внимание следует уделять пациентам с первичным диагнозом — воспалительная околокорневая киста, так

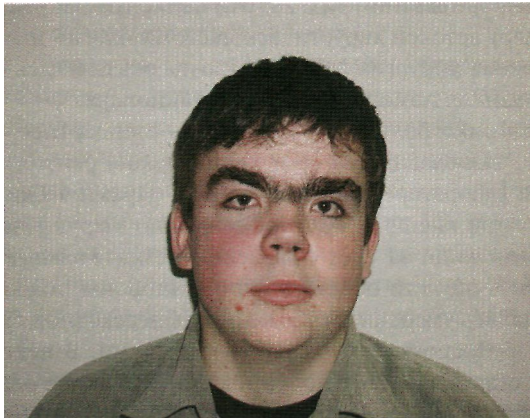


Рис. 1. Внешний вид пациента В.П., 16 лет, с синдромом Горлина-Гольца. Отмечается гипертрихоз в области переносицы, на спинке носа, укорочение верхней трети лица за счет снижения линии роста волос. Синдром сопровождается множественными базально-клеточными невусами. Кроме того у этого пациента отмечается воронкообразная грудная клетка, гипертелоризм, сопутствующая патология - ренальная артериальная гипертензия.

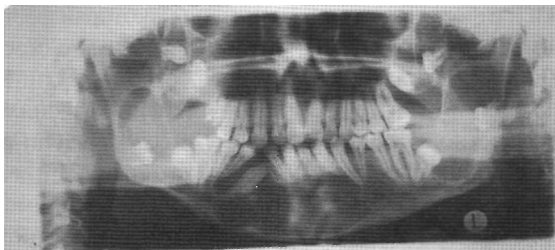


Рис. 2. Ортопантомограмма данного пациента. Поликератоктоз челюстей.

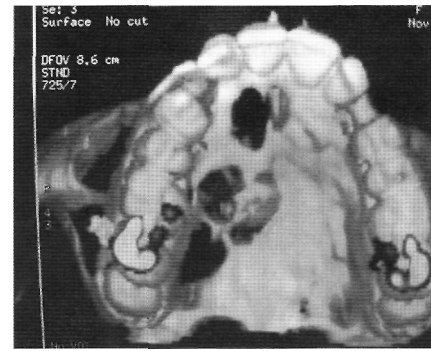


Рис. 3. КТ показывает локализацию участков перфорации кортикальной пластинки. КТ пациента Г., 15 лет.



Рис. 4. Оболочка КСОТ охватывает зачаток зуба 1.3, симулируя фолликулярную кисту. Гистология №411-21 от 01.02.2007 пациента Г., 15 лет.

как часто при гистологическом исследовании материала обнаруживается кератокиста.

Четырём больным производилось удаление образования по типу цистотомии. У остальных — цистэктомии. На верхней челюсти чаще всего проводилось вмешательство — цистэктомия с радикальной синусотомией. Все операции проводились под эндотрахеальным наркозом.

У 7 человек при распространении кисты на тело, угол и ветвь челюсти, подход осуществляли из поднижнечелюстной области. У остальных детей операции осуществлялись внутриротовым подходом.

Удалялась полностью толстая соединительнотканная оболочка образования, относительно свободно отделяющаяся от кости. Несколько сложнее удалялась оболочка в области корней зубов, контактирующих с полостью. Корни зубов предварительно пломбировались и проводили их резекцию.

Полость кисты чаще всего была выполнена мутной желтоватой жидкостью. У больных, в анамнезе которых отмечались воспаления, определялся гнойный экссудат.

При гистологическом исследовании оболочка КК представлена фиброволокнистой тканью, внутренняя поверхность выстлана многослойным плоским эпителием с паракератозом. При воспалении КК в стенке образования определяется хроническое продуктивное воспаление и эпителиальная выстилка местами приобретает уплощённый вид, местами с явлениями гиперплазии и с утратой классических черт эпителиальной выстилки.

Рецидивы заболевания были выявлены у четырёх больных. Это были больные с поликератоктозом верхней и

нижней челюстей. При этом у двух больных отмечен рецидив КК верхней и нижней челюстей дважды.

На нижней челюсти рецидивы отмечены после проведения операций по типу цистотомии, при этом не проводилось удаления зубов, расположенных в проекции кисты или резекции их корней.

При локализации КК на верхней челюсти рецидивы отмечены после более радикальных операций — цистэктомии с радикальной синусотомией.

Рецидивы возникали через 8—12 месяцев после проведения первичных операций и потребовали проведения повторных вмешательств. Есть данные, что ороговевающий эпителий КСОТ способен образовывать выросты в глубь фиброзной капсулы и даже в окружающую костную ткань. Это создает определенные трудности полного удаления образования [2].

В некоторых исследованиях [3] сообщается об особой сложности диагностики одиночно расположенных КК верхней челюсти и одонтогенных воспалительных кист в боковом отделе верхней челюсти. Необходимо ввести сбор семейного анамнеза, ввести дополнительные цитологические исследования детям при подозрении на проявление одиночной КК в боковом отделе верхней челюсти. В исследованиях А.С. Мурадяна (2002) сообщается о 3 наблюдениях, когда клинически и рентгенологически был поставлен диагноз: одонтогенная воспалительная киста. Только после морфологического исследования диагноз был верифицирован.

В.В. Рогинский (2002) считает, что предположение о КК должно возникать при выявлении следующих особенностей:

1. Множественность поражений.
2. Большие размеры.
3. Локализация в области угла и ветви нижней челюсти с распространением по длиннику, без выраженного вздутия.
4. Склонность проникать в мышечковый и венечный отросток нижней челюсти.
5. Рецидив после перенесенной операции, наличие признаков синдрома Горлина.

Выводы

Сходство клинического проявления и рентгенологических данных новообразований требует проведения морфологического исследования и установления диагноза комплексом клинико-рентгенологических и морфологических данных. При верификации опухоли необходимо дополнительно использовать томографию, компьютерную томографию, магнитно-ядерную резонансную томографию, проводить цитологическую и инцизионную биопсию. Основой ранней диагностики опухолей челюстно-лицевой области у детей должна быть онкологическая настороженность на поликлиническом уровне. Способность КК челюстных костей у детей и подростков к рецидивированию, а также описываемые в литературе случаи озлокачествления требуют более радикального подхода к лечению данных образований, а также длительного послеоперационного наблюдения в режиме диспансеризации. Данная статья показывает необходимость комплексного подхода в лечении больных с данной патологией.

Литература

1. Рогинский В.В. Доброкачественные опухоли, опухолевидные процессы и гиперпластические процессы лицевого скелета у детей. Дис.... д-ра мед. наук. — М., 1980.
2. Рогинский В.В., Лапшин С.Д., Рабухина Н.А., Налапко В.И. Одонтогенные кератокисты у детей и подростков. Московский центр детской челюстно-лицевой хирургии 10 лет: результаты, итоги, выводы. — М.: Детстомиздат, 2002.
3. Мурадян А.С. Клиника, диагностика и лечение одонтогенных воспалительных кист верхней челюсти у детей и подростков: Дисс.... канд. мед. наук. — М., 2002.
4. Ясвоин Г., Воробьев В. Анатомия, гистология, эмбриология полости рта и зубов. Биомедгиз, М-л, 1936.
5. Donoff R.B. // J. Oral Surg. - 1972. - Vol. 30. - P. 879-884.
6. Dolphine Oda // J. Cont. Dent. Pract. - 2000. - № 2.
7. Brannon K.B. // J. Oral Surg. - 1977 - Vol. 43. - P. 233-255.

Место менингиом головного мозга в структуре церебральных опухолей

А.В. Язвенко

ФГУ "Учебно-научный медицинский центр" УД Президента РФ

В настоящее время тема опухолевых заболеваний является актуальной, поскольку во всем мире наблюдается прогрессивный рост онкологической заболеваемости, в том числе и опухолей головного мозга.

Опухоли головного мозга (ОГМ) — сравнительно редкие заболевания. По данным ряда авторов и по статистике ВОЗ, их частота составляет от 4,5 до 15 на 100 000 населения [2, 3, 4, 5, 6]. Наибольшая частота опухолей головного мозга отмечается в развитых странах, что, однако, может быть обусловлено более эффективной диагностикой. Риск развития опухолей возрастает после 30 лет, а после 75 лет заболеваемость уменьшается. Возможной причиной этого служит недостаточная диагностика данной патологии у пожилых [5].

Опухоли оболочечно-сосудистого ряда — менингиомы — наблюдаются примерно в 11—36% от всех интракраниальных новообразований, прочно занимая 2-е место среди всех ОГМ, уступая по частоте лишь опухолям нейроэктодермального ряда [2, 8, 13]. Ежегодная заболеваемость ими колеблется от 6 до 9,5 случая на 100 000 населения [2, 13].

По данным большинства авторов, менингиомы наиболее часто встречаются в возрасте 30—60 лет, наиболее редко — до полового созревания (2% от всех менингиом) и после 75 лет, почти не наблюдаются у лиц до 20 лет. Некоторыми авторами отмечаются два возрастных пика: с 50 до 60 лет и с 70 до 80 лет [8].

Считается, что в более позднем возрасте заболеваемость начинает снижаться, хотя есть мнение, что менингиомы в

старческом возрасте отличаются меньшей биологической агрессивностью, часто обызвествляются, не вызывают перитуморозного отека и характеризуются мягкой симптоматикой, что ведет к снижению выявляемости заболевания [2, 11, 13, 15]. Интересно, что случайно выявленные (асимптомные) менингиомы обычно не прогрессируют [2, 8].

Частота множественных менингиом среди прижизненно выявленных колеблется от 0,9 до 16% [2, 8, 6]. Количество менингиом может составлять от двух до ста у одного больного. Размеры новообразований могут варьировать от гигантских до малозначимых опухолей как по размерам, так и по клиническим проявлениям. Объяснением подобного течения менингиом служит теория системного бластоматоза, для которого характерны «вспышки» опухолевого роста из арахноидальных отщеплений твердой мозговой оболочки. Частое сочетание менингиом с нейрофиброматозом дало основание ряду авторов рассматривать их как «стертый» вариант этого заболевания. Точечные мутации, делеции или модификации в определенных генах (1, 6, 8, 10, 14 и 17, а также в У-хромосоме), обнаруживаемые при цитогенетическом исследовании менингиом, скорее всего, свидетельствуют в пользу повышения их агрессивности. Данные изменения могут быть как врожденными, так и приобретаться в течение жизни под воздействием различных мутагенных факторов [8].

Из факторов, увеличивающих вероятность возникновения менингиом, достоверно известны рентгеновское и радиоактивное облучение, черепно-мозговая травма. Также в литературе рассматриваются такие факторы, как повышение уровня загрязнения окружающей среды, уровень стероидных гормонов, генетическая предрасположенность, пищевые нитраты, курение, алкоголь, прием различных лекарственных препаратов (оральные контрацептивы, барбитураты), особенности питания, вирусные заболевания, вакцинация, особенности родов и течения беременности, но достоверной значимости ни для одного из этих факторов выявить не удалось. Помимо этого, есть неподтвержденные данные об увеличении частоты менингиом у лиц, подвергающихся воздействию повышенных магнитных полей [4, 8, 14].

Большинство авторов указывают на значительное преобладание женщин среди больных с внутричерепными менингиомами (60-70,6%), однако по данным НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, женщины преобладают незначительно. Наряду с этим, эпидемиологические исследования в африканских странах показали, что менингиомы чаще встречаются у мужчин. В авторитетном американском исследовании различий по полу не выявлено, в некоторых же работах говорится даже о преобладании в популяции больных менингиомами мужчин. Таким образом, на сегодняшний день можно считать доказанным отсутствие половых различий в заболеваемости менингиомами в молодом возрасте и после 79 лет [8, 2].

Менингиомы являются эстрацеребральными, богато васкуляризованными, в основной части случаев медленно растущими и доброкачественными объемными образованиями головного мозга [9, 10]. Наиболее частой локализацией является конвексимальная поверхность больших полушарий вблизи от фалькса или намета, а также передняя и средняя черепные ямки. В образовании хориоидальных сплетений участвует арахноидальная оболочка, вследствие чего возможно возникновение интравентрикулярных менингиом. Несмотря на то, что менингиомы считаются доброкачественными опухолями, они часто инфильтрируют покрывающую

их твердую мозговую оболочку, а также кости черепа. Классический внешний вид менингиомы характеризуется следующими признаками: а) прилегание широким основанием к твердой оболочке; б) полуовальная форма; в) четко отграниченное внемозговое объемное образование; г) гомогенное строение; д) гомогенное накопление контрастного вещества; е) гиперденсивность на КТ-изображениях; ж) изоинтенсивность с серым веществом при различных импульсных последовательностях; з) наличие гиперостоза. При менингиомах нередко встречаются перитуморальный отек (50—75%), гиперостоз (15—46%). При локализации опухоли в области основания черепа гиперостоз встречается чаще [3].

По данным литературы, основными жалобами пациентов с менингососудистыми опухолями являются: головная боль (один из наиболее ранних и распространенных симптомов заболевания), парциальные и генерализованные судорожные припадки, парезы конечностей, поражения со стороны черепных нервов, интеллектуально-мнестические нарушения, афатические нарушения, головокружение [1,8].

Разнообразие симптомов при менингиомах, в том числе и возможность атипичных проявлений (по псевдососудистому и псевдовоспалительному типу), объясняется возможностью их локализации практически в любом месте внутричерепного пространства, поэтому появление у пациента определенных клинических симптомов должно обязать врача применить современные методы диагностики для подтверждения или исключения опухоли головного мозга [8,7, 10].

Материал и методы исследования

В период с сентября 2005 по декабрь 2006 г. комплексно обследованы пациенты с различной неврологической симптоматикой с целью выявления внутричерепных объемных образований. Кроме того, в течение ряда лет под нашим наблюдением находились пациенты с ранее выявленными менингиомами головного мозга различного объема и локализации.

Протокол комплексной диагностики включал стандартное общеклиническое и неврологическое обследование, КТ и (или) МРТ головного мозга с контрастным усилением, ЦДС МАГ и транскраниальное, ЭЭГ, ЭХО-ЭГ, ПЭТ и ОФЭКТ (SPECT).

Проанализирована частота различных новообразований головного мозга, выявленных в условиях стационара, оценены средний возраст пациентов и преобладание по полу. Проведен анализ преимущественной локализации и клинической картины менингиом. Оценена дифференциальная диагностика менингососудистых опухолей на догоспитальном этапе.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди обследованных первичные новообразования головного мозга выявлены у 18 пациентов (женщин-13, мужчин-5 в возрасте от 18 до 83 лет, средний возраст — 64,44±4,20 года). Преобладали менингиомы (9 человек), среди которых у 5 выявлены множественные менингиомы. Далее по частоте диагностированы глиобластомы (6 чел.), метастазы (1 чел.), одна лимфома и одна хроническая эпидуральная гематома.

Среди пациентов с впервые выявленными объемными образованиями преобладали женщины; обращает на себя внимание работоспособный возраст пациентов.

Помимо впервые выявленных менингиом, нами в течение ряда лет наблюдаются 19 пациентов с менингиомами различного объема и локализации (женщин — 13, мужчин — 6, в возрасте от 58 до 83 лет, средний возраст — 75,26±1,85

года; два пациента умерли за истекший год). Проведен анализ локализации менингиом (в том числе и множественных) по полушариям и долям:

- теменная (правое полушарие (ПП) — 5; левое полушарие (ЛП) - 6);
- лобная (ПП-1, ЛП-3);
- лобно-височная (ПП-2);
- височная (ПП-1);
- лобно-теменная (ПП-2);
- затылочная (ПП-1, ЛП-2);
- височно-теменная (ПП-1, ЛП-3);
- парасагиттальная — 2;
- базальная — 1;
- бугорка турецкого седла — 1;
- область глазницы слева — 1;
- задней черепной ямки (ПП-2, ЛП-2).

Таким образом, мы не выявили значимых различий локализации менингиом по полушариям; при сравнении по долям — преобладала их теменная локализация.

В клинике пациентов с менингососудистыми опухолями в большинстве случаев длительно преобладали симптомы фонической недостаточности мозгового кровообращения в згртебрально-базиллярном бассейне. На фоне провоцирующих факторов (обострение гипертонической болезни, психоэмоциональный стресс, употребление алкоголя даже в малых юзах, изменение погодных условий, декомпенсация диабета, черепно-мозговая травма, повышенные нагрузки на рабочем месте и др.) отмечались эпизоды декомпенсации мозгового кровообращения в различных сосудистых бассейнах. Такую клиническую картину, вероятно, объясняет "синдром внутримозгового обкрадывания" головного мозга хорошо васкуляризированной опухолью с формированием зон диашиза. Такой диашиз, как полагают, обусловлен функциональной инактивацией и деафферентацией нейронов как вблизи, так и на расстоянии от менингиомы и проявляется в виде гипоперфузии. Этот признак указывает на неблагоприятный прогноз в отношении полного восстановления моторных функций. Вместе с тем выраженная неврологическая симптоматика основного повреждения маскирует возможные умеренные клинические проявления диашиза.

Под общим названием "диашиз" принято объединять самые разные клеточные нарушения — от обратимого снижения функциональной активности до дегенеративных процессов, при этом общим для них является сходная картина изменений метаболизма. По данным литературы, некоторые из этих нарушений могут иметь чисто функциональный характер, т.е. быть потенциально обратимыми, а при неблагоприятном течении заболевания наблюдается необратимость.

Ретроспективно установлено, что дифференциальный диагноз всем пациентам (37 человек) с объемными образованиями головного мозга (в том числе и при хронической субдуральной гематоме) преимущественно проводился с вертебрально-базиллярной недостаточностью (у пациентов молодого возраста), транзиторными ишемическими атаками при эпизодически нарастающей симптоматике), декомпенсацией дисциркуляторной энцефалопатии (чаще у пожилых). У ряда пациентов, особенно пожилого возраста, амбулаторно наблюдавшихся в течение продолжительного времени (до нескольких лет) по поводу различных форм хронической церебрососудистой патологии, при проведении комплексного обследования было выявлено наличие менингиом различной локализации. Такая ситуация, вероятно, обусловлена медленным ростом менингиом (годами), постепенным вовле-

чением ее в мозговой кровоток и, соответственно, мягкими клиническими проявлениями.

Вопрос об оперативном лечении менингиом рассматривался индивидуально для каждого больного; учитывались возраст, сопутствующая патология, данные комплексного обследования, а также желание самого пациента. В ряде случаев нами была выбрана тактика динамического наблюдения с консервативной терапией. Пациентам проводились курсы противоотечной, сосудистой, метаболической, антиоксидантной, витаминотерапии с хорошим эффектом. При возникновении показаний к оперативному вмешательству после консультации нейрохирурга пациент переводился в профильный нейрохирургический стационар.

Выводы

1. Среди пациентов с впервые выявленными объемными образованиями головного мозга преобладали доброкачественные менингососудистые опухоли. Также обращает на себя внимание работоспособный возраст пациентов (64,44+4,20 года) и достоверное ($p < 0,01$) преобладание среди них женщин (72,23%).
2. Не выявлено значимой межполушарной асимметрии локализации менингиом. При этом в каждом полушарии преобладала теменная локализация.
3. Дифференциальный диагноз при церебральных менингиомах чаще всего необходимо проводить с сосудистыми заболеваниями головного мозга. Пациентам с клинической картиной хронической цереброваскулярной патологии, у которых имеет место недостаточная эффективность проводимой комплексной терапии, рекомендуется проведение комплексного обследования с целью выявления опухолей менингососудистого ряда.
4. В ряде случаев у пациентов с менингиомами хороший эффект дает комплексная консервативная терапия.
5. Вопрос об оперативном лечении менингиом должен рассматриваться индивидуально у каждого больного с учетом возраста, сопутствующей патологии, данных комплексного обследования (доброкачественный или злокачественный характер новообразования, влияние на церебральную гемодинамику), а также оценки эффективности проводимой консервативной терапии.

Литература

1. Камалова Г.М. // *Вопросы онкологии*. — 1994. — Т. 40. — С. 4-6.
2. Козлов А.В. // *Вопр. нейрохир. им Н.Н. Бурденко*. — 2001. — №1. — С. 32-38.
3. Корниенко В.Н. // *Вестник Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина РАМН*. — 2004. — С. 1—2.
4. Лавров А.Ю. // *Неврологический журнал*. — 2004. — № 9. — С. 49-56.
5. Медведев С.В., Бехтерева Н.П., Костеников Н.А., Рудас М.С., Короткое А.Д., Катаева Г.В., Корсаков М.В., Гурчин Ф.А., Можжаев С.В., Фадеев Н.П. // *Вопр. нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. — 1996. — №1. — С. 21-25.
6. Никифоров Б. М., Мацко Д.Е. // *Опухоли головного мозга*. — 2003.
7. Пожидаева Н.В. // *Клинический вестник*. — 1995. — №2.
8. Тиглиев Г.С., Олюшин В.Е., Кондратьев А.Н. // *Внутричерепные менингиомы*. — 2001.
9. Шмырев В.И., Пожидаева Н.В. // *Дифференциальный диагноз основных неврологических заболеваний. «МЦ при Правительстве РФ»*. — 1993.

10. Шмырев В.И., Пожадаева Н.В., Архипов С.Л., Артамонов А. В. // *Клинический вестник*. — 1995. — № 2. — С. 9-10.

11. Codd M.B., Kurland L.T. // *Prog. Exp. Tumor Res.* — 1985. — Vol. 29. — P. 1.

12. Kendall B.E., Hunter J. V. // *Malignant brain tumors-Berlin*, — 1995. — 565p.

13. Kurland L. T., Schoenberg B.S., Annegers J.F. // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* — 1982. — Vol. 381. — P. 6.

14. Preston-Martin S., Henderson B.E., Peters J.M. // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* — 1982. — Vol. 381. — P. 202.

15. Rohringer M., Sutherland G.R., Louw D.F. // *J. Neurosurg.* — 1989. — Vol. 71. — P. 665.

Применение адаптивной электростимуляции у больных с переломами лодыжек в послеоперационном периоде

А.Т. Арутюнов, А.И. Городниченко, И.Г. Городецкий, П.С. Турзин, О.Н. Усков
ФГУ «Учебно-научный медицинский центр» УД Президента РФ, Москва

Лечение и реабилитация травматолого-ортопедических больных становится актуальной медицинской и социально-экономической проблемой современности. К наиболее частым повреждениям, которые составляют до 10% среди пациентов травматологических стационаров, и число которых в последние годы постоянно увеличивается, относятся переломы лодыжек [1, 2].

Применение консервативного лечения и гипсовой иммобилизации не всегда позволяет достичь удовлетворительной репозиции, которая возможна только в результате оперативного вмешательства, а длительная иммобилизация в гипсовой повязке приводит к развитию контрактур в голеностопном суставе к моменту снятия гипса, что требует дополнительных затрат на занятия лечебной физкультурой и увеличения периода реабилитации. Поэтому для лечения пациентов с переломами лодыжек со смещением отломков целесообразно применять оперативное лечение, которое не только позволяет создать стабильную фиксацию перелома на весь период лечения, но и избежать дополнительной гипсовой иммобилизации, сокращая период реабилитации [4, 7, 9]. Современные средства внутренней фиксации обеспечивают стабильность остеосинтеза на весь период лечения с сохранением двигательной функции конечности [6, 8]. Ускоренному выздоровлению мешает боль, отечность поврежденной нижней конечности, которые могут привести к значительному снижению функции и увеличению времени реабилитации больных [5]. Таким образом, оптимально подобранная терапия, способствующая скорейшему снижению болевого синдрома и отечности, а также стимулирующая мышечный тонус, способна значительно сократить сроки выздоровления.

Цель работы — изучение клинической эффективности применения адаптивной электростимуляции в комплексных стандартных методах лечения переломов в отношении уменьшения болевого синдрома, отечности и восстановления функции поврежденной нижней конечности у пациентов с переломами лодыжек после оперативного лечения средствами внутренней фиксации.

Методика исследования

Методика адаптивной электростимуляции была реализована с применением прибора интерактивного электростимулирующего «InterX 5000» с выносными электродами, производства Neuro Resource Groupe, Inc., США.

Исследование состояло в изучении клинической эффективности данного прибора («InterX 5000»-терапии) у 60 пациентов зрелого возраста (от 20 до 60 лет) с переломами лодыжек со смещением отломков, которые были оперированы в травматологических отделениях Городской клинической больницы (ГКБ) № 71 г. Москвы. Исследования проводены на больных с использованием опытной (30 пациентов) и контрольной (30 пациентов) групп.

Для оценки клинической эффективности «InterX 5000»-терапии осуществлялось измерение изменений мышечного рефлекса, болевого синдрома, отека поврежденного голеностопного сустава и времени восстановления функции поврежденного сустава после переломов лодыжек со смещением отломков и последующего оперативного лечения. Больные были разделены на две группы — одна группа получала «InterX 5000»-терапию, в то время как другая — плацебо «InterX 5000»-терапию.

«InterX 5000»-терапия проводилась в соответствии с «Инструкцией по применению аппарата для электроимпульсной терапии «InterX 5000» с регулярным заполнением формализованных анкет для регистрации результатов терапевтической эффективности применения интерактивного электростимулятора «InterX 5000» у травматологических больных. Формализованные анкеты, заполняемые ежедневно до и после процедуры «InterX 5000»-терапии, содержали визуально-аналоговую шкалу (VAS) субъективной оценки боли, а также оценку функционального состояния пораженной области организма пациента в виде измеренного объема движений пораженной области (в градусах). Статистическая обработка полученных результатов производилась с применением общепринятых параметрических и непараметрических методов математической статистики. Соотношение мужчин и женщин было приблизительно одинаковым как в группе с «InterX 5000»-терапией, так и в группе с «InterX 5000»-плацебо, а средний возраст больных составил 35,3 и 38,4 года соответственно, что позволяло провести анализ результатов в обеих группах как сопоставимых по полу и возрасту.

В группе с «InterX 5000»-терапией проводился 10-дневный курс электростимуляции аппаратом «InterX 5000», а в группе с «InterX 5000»-плацебо — 10-дневный курс «мнимой» электростимуляции выключенным аппаратом «InterX 5000». Терапия начиналась в течение 24 часов после оперативного лечения перелома лодыжек и проводилась ежедневно по утрам до 12:00 и в вечернее время в течение 20-30 минут. Воз-

действие осуществлялось в следующем режиме: DIAG=1, F=59,3 Hz, MOD=OFF, DEMPH=OFF, INTENS=1, Z=20, на оперированной и здоровой стороне лодыжек последовательно в определенных зонах.

Результаты исследования и их обсуждение

Оказалось, что применение «InterX 5000» позволило ускорить купирование болевого синдрома у послеоперационных больных, что способствовало раннему началу упражнений лечебной физкультуры, направленных на восстановление функции оперированного голеностопного сустава, и общему сокращению времени реабилитации этих пациентов.

В результате субъективной оценки боли по VAS в группе с «InterX 5000»-терапией была выявлена динамика изменений среднего показателя боли по VAS до и после лечения в группе с «InterX 5000»-терапией, отображенная на рис. 1.

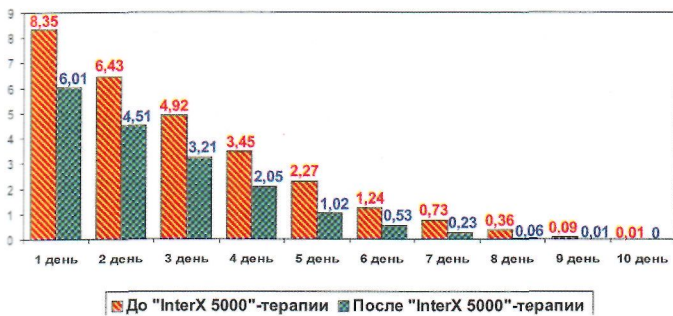


Рис. 1. Динамика средних числовых показателей боли по визуально-аналоговой шкале в группе с «InterX 5000»-терапией.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией в первый день показали, что средний показатель боли улучшился с 8,35 до 6,01 (на 28 %), во второй день — с 6,43 до 4,51 (на 29,9 %), в третий день — с 4,92 до 3,21 (на 34,8 %), на четвертый — с 3,45 до 2,05 (на 40,6 %), на пятый — с 2,27 до 1,02 (на 55,1 %). Таким образом, за первые пять дней лечения средний показатель боли снизился с 8,35 до 1,02 (на 87,8%), а среднесуточное уменьшение составило 37,7 %.

На рис. 2 отражено изменение среднего показателя боли по VAS до и после лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо в первый день показали, что средний показатель боли улучшился с 8,18 до 7,91 (на 3,3 %), во второй день - с 7,66 до 7,4 (на 3,4 %), в третий день — с 6,9 до 6,58 (на 4,6 %), на четвертый — с 6,29 до 6,1 (на 3 %), на пятый — с 5,63 до 5,38 (на 4,4 %). Таким образом, за первые пять дней лечения средний показатель боли снизился всего лишь с 8,18 до 5,38 (на 34,2 %), а среднесуточное уменьшение составило только 3,74 %.

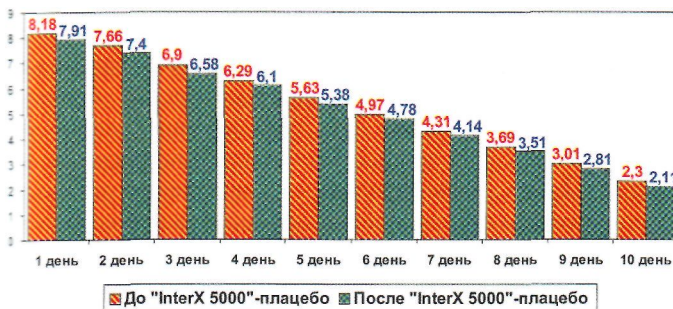


Рис. 2. Динамика средних числовых показателей боли по визуально-аналоговой шкале в группе с «InterX 5000»-плацебо.

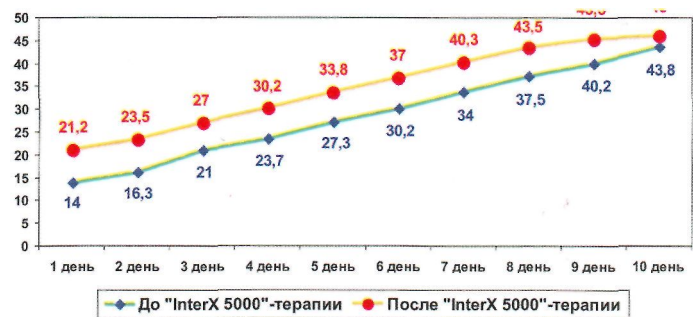


Рис. 3. Динамика среднего объема движений в голеностопном суставе оперированной конечности в группе с «InterX 5000»-терапией (в градусах).

На рис. 3 отражено изменение среднего объема движений в голеностопном суставе оперированной конечности в градусах до и после лечения в группе с «InterX 5000»-терапией.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией в первый день свидетельствуют, что средний объем движений в голеностопном суставе оперированной конечности улучшился с 14 до 21,2 градусов (на 51,4%), во второй день — с 16,3 до 23,5 градусов (на 44,2%), в третий день — с 21 до 27 градусов (на 28,6%), на четвертый — с 23,7 до 30,2 градусов (на 27,4%), на пятый — с 27,3 до 33,8 градусов (на 23,8%).

Таким образом, за первые пять дней лечения средний объем движений в голеностопном суставе оперированной конечности увеличился с 14 до 46 градусов, а среднесуточное увеличение составило 6,4 градуса.

На рис. 4 отражено изменение среднего объема движений в голеностопном суставе оперированной конечности в градусах до и после лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо.

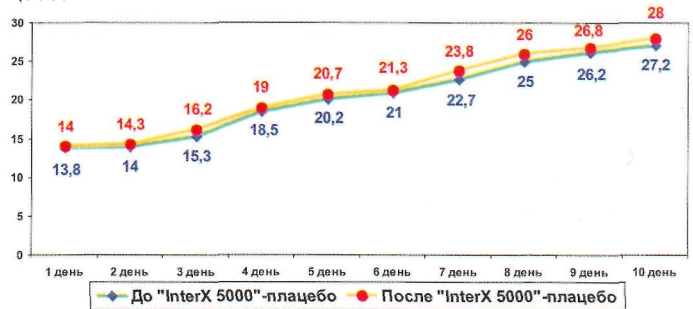


Рис. 4. Динамика среднего объема движений в голеностопном суставе оперированной конечности в группе с «InterX 5000»-плацебо (в градусах).

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо в первый день показали, что средний объем движений в голеностопном суставе оперированной конечности улучшился с 13,8 до 14 градусов (на 1,4%), во второй день — с 14 до 14,3 градусов (на 2,1%), в третий день — с 15,3 до 16,2 градусов (на 5,9%), на четвертый - с 18,5 до 19 градусов (на 2,7%), на пятый - с 20,2 до 20,7 градусов (на 2,5%).

Таким образом, за первые пять дней лечения средний объем движений в голеностопном суставе оперированной конечности увеличился с 13,8 до 20,7 градусов, а среднесуточное увеличение составило 1,38 градуса.

На рис. 5 отражено изменение среднего объема отека области голеностопного сустава оперированной конечности в миллиметрах до и после лечения в группе с «InterX 5000»-терапией.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией в первый день свидетельствуют, что средний объем отека об-

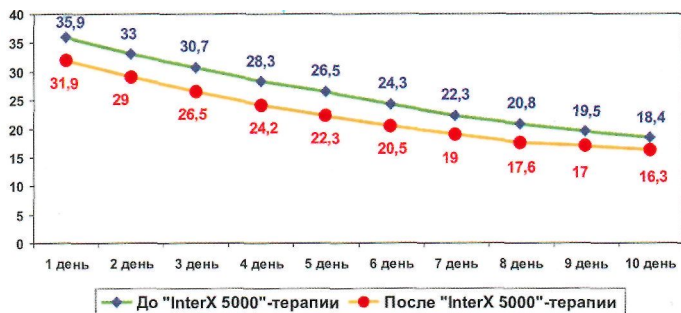


Рис. 5. Динамика среднего объема отека области голеностопного сустава оперированной конечности в группе с «InterX 5000»-терапией (в миллиметрах).

ласти голеностопного сустава оперированной конечности уменьшился с 35,9 до 31,9 мм (на 11,1%), во второй день — с 33 до 29 мм (на 12,1%), в третий день — с 30,7 до 26,5 мм (на 13,7%), на четвертый - с 28,3 до 24,2 мм (на 14,5%), на пятый — с 26,5 до 22,3 мм (на 15,8%).

Таким образом, за первые пять дней лечения средний объем отека области голеностопного сустава оперированной конечности уменьшился с 35,9 до 22,3 мм (на 37,9%), а среднесуточное уменьшение составило 2,72 мм. Уменьшение среднего объема отека области голеностопного сустава оперированной конечности за весь период лечения составило - 19,6 мм (54,6%).

На рис. 6 отражено изменение среднего объема отека области голеностопного сустава оперированной конечности в миллиметрах до и после лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо в первый день показали, что средний объем отека области голеностопного сустава оперированной конечности уменьшился с 35,1 до 34,5 мм (на 1,7%), во второй день — с 33,8 до 33,2 мм (на 1,8%), в третий день — с 33 до 32,5 мм (на 1,5%), на четвертый — с 32 до 31,5 мм (на 1,6%), на пятый — с 31,4 до 30,8 мм (на 1,9%). Таким образом, за первые пять дней лечения средний объем отека области голеностопного сустава оперированной конечности уменьшился с 35,1 до 30,8 мм (на 12,3%), а среднесуточное уменьшение составило 0,86 мм.

Уменьшение среднего объема отека области голеностопного сустава оперированной конечности за весь период лечения составило — 7,8 мм (22,2%).

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией показали, что субъективная оценка характера боли на 1 и 10 день воздействия изменилась с утомляющей, пульсирующей, невыносимой, пронизывающей, острой, нестерпимой, мучительной, изводящей и пронзительной на тупую, легкую, ноющую или даже отсутствие боли.

Наряду с этим результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо показали, что субъективная оценка характера боли на 1 и 10 день воздействия изменилась с утомляющей, пульсирующей, невыносимой, пронизывающей, острой, нестерпимой, мучительной, изводящей и пронзительной на утомляющую и тупую.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией свидетельствуют, что субъективная оценка сна в результате лечения существенно улучшилась. Вместе с тем результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо показали, что субъективная оценка сна изменилась незначительно.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией показали, что субъективная оценка качества жизни на 1 и 10 день воздействия изменилась с 93% до 18%. В то же время



Рис. 6. Динамика среднего объема отека области голеностопного сустава оперированной конечности в группе с «InterX 5000»-плацебо (в миллиметрах).

результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо показали, что субъективная оценка качества жизни на 1 и 10 день воздействия изменилась с 96% до 46,3%.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией показали, что за 10 дней воздействия обезболивающие средства вводились в среднем 11,23 раза. Наряду с этим результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо показали, что за 10 дней воздействия обезболивающие средства вводились в среднем 20,9 раза.

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией показали, что суммарная субъективная оценка состояния пациента после окончания исследования составляла: среднее улучшение/существенное улучшение = 1/2. Вместе с тем результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо показали, что суммарная субъективная оценка состояния пациента после окончания исследования составляла: минимальное улучшение/среднее улучшение = 9%/91%

Результаты лечения в группе с «InterX 5000»-терапией показали, что суммарная оценка врачом состояния пациента после завершения исследования составляла: среднее улучшение/существенное улучшение = 1/4. В то же время результаты лечения в группе с «InterX 5000»-плацебо показали, что суммарная оценка врачом состояния пациента после завершения исследования составляла: минимальное улучшение/среднее улучшение = 1/4.

Проведенная статистическая обработка полученных данных позволила сделать следующий вывод: в контрольной группе средняя скорость уменьшения болевых ощущений равна 0,81; в основной группе средняя скорость уменьшения болевых ощущений равна 3,3. Таким образом, клиническими испытаниями доказано, что применение интерактивного электростимулятора «InterX 5000» повышает эффективность лечения у пациентов с переломами лодыжек после оперативного лечения и уменьшает болевые ощущения пациентов в среднем в три раза.

В целом, анализ полученных результатов показал, что применение «InterX 5000»-терапии позволило ускорить купирование болевого синдрома у послеоперационных больных, снизить дозировки анальгетических препаратов, уменьшить за первые пять дней лечения средний показатель боли с 8,35 до 1,02. Был отмечен положительный эффект «InterX 5000»-терапии на уменьшение отека голеностопного сустава оперированной нижней конечности, что позволяло увеличить средний объем движений в голеностопном суставе с 14 до 33,8 градусов за первые пять дней. Применение «InterX 5000»-терапии позволило быстрее восстановить функцию голеностопного сустава оперированной конечности и сократить время реабилитации па-

циентов. Неблагоприятные эффекты от проводимой «InterX 5000»-терапии отсутствовали.

Подготовлены «Методические рекомендации по использованию прибора интерактивного стимулирующего «InterX5000» при послеоперационной реабилитации больных с переломами голеностопного сустава».

Литература

1. Бабовников А.В., Сковран Я.Р., Цыпурский КБ. // *Материалы Международного конгресса: Травматология и ортопедия: современность и будущее.* — М., 2003. — С. 289—290.

2. Гиришин С. Г. *Клинические лекции по неотложной травматологии.* — М.: Издательский дом «Азбука». — 2004. — 544 с.

3. *Сборники статей «СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза» № 1, 2, 4, 7.* — Таганрог: ОКБ «Ритм».

4. Egol KA, Tejwani NC, Walsh MG, Capla ET, Koval KJ // *Predictors of Short-Term Functional Outcome Following Ankle Fracture.* - *J. Bone Joint Surg. Am.* 2006. - 88: P. 974-979.

5. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M.: *Clinical rating systems for the anklehindfoot, midfoot, hallux and lesser toes.* *Foot and Ankle Internat.*, 1994. 15: P. 349-353.

6. Michelson JD. *Fractures about the ankle.* *J Bone Joint Surg Am.* 1995. 77: P. 142-152.

7. Pankovich AM. *Trauma to the ankle.* In: Jahss MH, editor. *Disorders of the foot and ankle: medical and surgical management.* 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1991. P. 2361—2414.

8. Phillips WA, Schwartz HS, Keller CS, Woodward HR, Rudd WS, Spiegel PG, Taros GS. *A prospective, randomized study of the management of severe fractures.* *J Bone Joint Surg Am.* 1985; 67: P. 67-78.

9. VanderGriend R, Michelson JD, Bone LB. *Fractures of the Ankle and the Distal Part of the Tibia.* *J. Bone Joint Surg. Am.* 1996. 78: P. 1772-1783.

Влияние производственного стресса и расстройств сна на здоровье трудоспособного населения и эффективность реабилитационных мероприятий

А.И. Романов, Д.Ю. Каллистов, С.А. Гришанов, Е.А. Романова
ФГУ «Центр реабилитации» Управления делами Президента РФ

Совершенствование системы профилактики социально-значимых заболеваний у трудоспособного населения является актуальной задачей современной медицины [4, 7]. Реабилитация, как один из компонентов системы вторичной профилактики, призвана обеспечить восстановление здоровья после перенесенных заболеваний и предотвращение перехода болезней в хронические формы. Важным требованием, предъявляемым к программам реабилитации, является их комплексность, учет всего многообразия факторов, способных оказать влияние на течение восстановительного процесса. Существенное место в системе этих факторов, в соответствии с современными представлениями, занимают расстройства сна, и в первую очередь связанные со сном нарушения дыхания и хронические варианты бессонницы [2, 8].

Результаты исследований, проведенных за последние годы, дают основание прийти к выводу, что нарушения засыпания и поддержания сна могут быть связаны с условиями труда, среды обитания и образа жизни работников [5]. Особого внимания заслуживают вопросы охраны здоровья людей, вынужденных работать в условиях профессионального и производственно обусловленного стресса [1, 3, 6]. Установление причинно - следственных связей и механизмов, связывающих рабочий стресс, нарушения сна и соматическое здоровье, является важной теоретической и практической задачей, решение которой позволит разработать эффективную систему профилактики расстройств сна и связанных с ними соматических заболеваний.

В рамках настоящего исследования в 2004—2008 годах нами проведено обследование более 1600 работников, трудовая деятельность которых характеризовалась сочетанием различных факторов, потенциально способных оказать

влияние на формирование расстройств сна, и в первую очередь хронической бессонницы (инсомнии). Изучение особенностей формирования расстройств сна и оценка их негативного влияния на состояние здоровья работников проведено в группах государственных служащих, медицинских работников и инженерно-технических работников предприятия экспериментального машиностроения.

Оценка производственного микроклимата, освещенности, шума в рабочих помещениях проведена на основании данных аттестации рабочих мест. Изучение тяжести и напряженности труда поведилось в соответствие с критериями «Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Р 2.2.2006-05». Оценка выраженности связанного с работой стресса предусматривала оценку психофизиологических характеристик труда с использованием двух основных моделей: модели рабочего напряжения «требование—контроль» [9, 10] и модели дисбаланса «усилия—вознаграждения» [11]. Психосоциальные характеристики трудового процесса оценивались с использованием модулей «Опросного листа по содержанию работы». Сбор информации об особенностях образа жизни, наличии хронических заболеваний и их отдельных симптомов осуществлялся при помощи специально разработанной анкеты. Выявление симптомов расстройств сна проводилось при клиническом осмотре и методом анкетного опроса, рассчитывался индекс тяжести бессонницы. В работе применен также комплекс современных клинических, лабораторных, инструментальных и статистических методов исследования.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что трудовая деятельность работников основных подгрупп

связана с легкой физической нагрузкой, тяжесть труда соответствует допустимым и оптимальным значениям (класс 2).

Высокая напряженность труда государственных служащих обусловлена в первую очередь уровнем интеллектуальных и эмоциональных нагрузок и соответствовала классу 3.3 для сотрудников, занимавших главные и ведущие должности, классу 3.1 для работников, занимавших старшие и младшие должности. В соответствии с моделью «требование-контроль» высокие уровни рабочего стресса выявлены у 25% работников, моделью «усилие-вознаграждение» — почти у 48% работников.

Гигиеническая оценка условий труда медицинских работников показала, что напряженности труда врачей хирургических специальностей и отделений интенсивной терапии соответствовали классу 3.3, врачей терапевтического профиля — классу 3.2. Более 62% медицинских работников были вынуждены трудиться в ночное время, среднее количество ночных смен — $5,6 \pm 3,2$ за месяц. 43% врачей указали, что не менее 6 раз в течение месяца вынуждены находиться на работе непрерывно на протяжении 30 часов.

В группу работников предприятия экспериментального машиностроения вошли инженерно-технические работники, напряженность труда которых соответствовала классам 3.1 и 3.2.

Изучение распространенности и особенностей клинических проявлений расстройств сна в обследованных группах населения позволило уточнить территориальные, возрастные и профессиональные особенности формирования хронических нарушений сна. Среди обследованных лиц трудоспособного возраста — жителей г. Москвы клинические проявления бессонницы выявлялись у 50,5% женщин и 49% мужчин. При этом проблемы с отходом ко сну отмечены более чем у 28% опрошенных, частые ночные пробуждения — у 35% работников. У обследованных работников — жителей Московской области бессонница выявлена у 37,4% женщин и 32,4% мужчин. На продолжительность сна менее 5 часов указали 19% женщин и 17,6% мужчин. Наличие потребности в дневном сне выявлено у 49,2% женщин и 36,7% мужчин.

Анализ распространенности хронической бессонницы по профессиональным группам (табл. 1) свидетельствует о том, что с наибольшей частотой нарушения сна выявлялись у работников аппарата государственных учреждений и медицинских работников, напряженность труда которых соответствовала классам 3.2 и 3.3.

Высокая распространенность нарушений сна у работников обусловила необходимость определения приоритетных факторов риска хронической бессонницы. Полученные данные свидетельствуют о том, что существенные различия в распространенности расстройств сна отмечались между подгруппами работников, существенно различав-

шихся по показателю напряженности труда (от 33,3% для работников со 2 классом напряженности до 64,1% с напряженностью класса 3.3). Корреляционный анализ позволил выявить наличие положительной статистической связи между интегральным показателем напряженности труда ЛНТ И индексом тяжести бессонницы ($r = 0,38, p < 0,05$).

Внутри профессиональных групп работников с одинаковыми условиями труда различия в распространенности нарушений сна были статистически связаны с различиями в выраженности рабочего стресса, рассчитываемых индивидуально в соответствии с психосоциальными моделями. Изучение распространенности бессонницы в подгруппах, сформированных с учетом величин показателей по осям «требование—контроль», показало, что наибольшая частота выявления нарушений сна выявлялась в подгруппе работников, у которых отмечено сочетание высоких психологических требований работы и низкого контроля за производственным процессом — 70,4%. Анализ, осуществленный методом логистической регрессии, зависимой переменной в котором являлось наличие нарушений сна продолжительностью не менее 1 месяца, а в качестве независимых переменных включались различные комбинации показателей, характеризующих условия труда, выраженность рабочего стресса, факторы образа жизни, среды обитания, а также симптомы соматических заболеваний, показал, что на первое место выходят факторы, связанные с выраженностью рабочего стресса (ОШ = 6,1).

Изучение влияния хронической бессонницы на показатели соматического здоровья работников предусматривало изучение статистической взаимосвязи клинических проявлений расстройств сна, соматических заболеваний и индикаторов рабочего стресса. Сравнительный анализ распространенности симптомов ряда заболеваний внутренних органов и нервной системы показал, что с достоверно большей частотой у работников, страдавших от нарушений засыпания или поддержания сна, отмечались такие симптомы, как головная боль (80,5% и 65,6%), головокружение (30,7% и 10%), ощущение сердцебиения (52,2% и 18,3%), боли в шее и спине (70,8% и 38,5%), нарушение чувствительности в конечностях (12,9% и 3,8%), нарушение концентрации внимания (48,4% и 17,9%), ухудшение памяти (35,4% и 9%). Работники, продолжительность сна которых составляла от 5 до 8 часов в полтора раза чаще предъявляли жалобы на угнетенное состояние (депрессию) по сравнению с людьми, сон которых длился 8 и более часов.

Анализ взаимосвязи наиболее распространенных кардиоваскулярных заболеваний с их традиционными факторами риска, психосоциальными характеристиками труда и клиническими проявлениями расстройств сна свидетельствует о том, что дисбаланс «усилие-вознаграждение» (ОШ = 6,52) и не восстанавливающий характер сна (ОШ = 6,61) были статистически связаны с вероятностью наличия гипертонической болезни в большей степени, чем такие факторы, как индекс массы тела (ОШ = 1,3) и возраст (ОШ = 1,2). Не восстанавливающий характер сна и дисбаланс «усилие-вознаграждение» имели значимую статистическую связь и с вероятностью наличия ишемической болезни сердца (ОШ = 2,32 и 5,36, соответственно).

Результаты проспективного наблюдения свидетельствуют о том, что выявление при исходном исследовании индикаторов рабочего стресса и нарушений засыпания/поддержания сна увеличивало вероятность появления новых случаев гипертонической болезни через 3–4 года наблюде-

Таблица 1. Распространенность хронической бессонницы в основных профессиональных группах, %

Госслужащие, г. Москва		Медработники, г. Москва		Инженерно-технические работники, Московская область	
м	ж	м	ж	м	ж
61,9%	59,4%	43,1%	39,1%	32,4%	37,4%

Таблица 2. Сравнительный анализ параметров полисомнограммы в подгруппах работников с различным уровнем напряженности труда и рабочего стресса

Параметр	Напряженность труда		Рабочий стресс	
	3,1	3,3	БУВ<1	БУВ>1
Общее время сна, мин.	411,5+50,1	390,2+63,1*	405,4+61,2	395,2+50,3*
Эффективность сна, %	92,5+6,1	87,9+5,6	93,6+3,1	85,5+9,4*
Индекс реакций активации, событий/час	12,1+6,3	17,3+7,0	11,3+7,2	18,6+7,1*
% 3 и 4 стадий сна	8,2+4,2	5,1+3,3	9,1+4,9	4,6+3,2*
% REM-стадии	19,2+3,1	18,7+4,2	19,5+4,1	19,1+3,9

*p<0,05.

ния (для дисбаланса «усилие-вознаграждение» ОШ = 1,34; для наличия бессонницы ОШ = 1,52).

Электрофизиологические исследования показали, что высокая напряженность труда и рабочий стресс работников были связаны со снижением эффективности и общего времени сна, уменьшением медленноволнового сна в его структуре, повышенной фрагментацией сна вследствие увеличения реакций ЭЭГ-активации (табл. 2).

Положительная корреляционная связь была установлена между интегральным показателем напряженности труда и количеством реакций ЭЭГ-активации ($r=0,35$), отрицательная - между эффективностью сна и дисбалансом «усилие-вознаграждение» ($r= - 0,37$).

Оценка результатов исследований сердечно-сосудистой системы свидетельствует о том, что у работников с нарушениями сна по сравнению с лицами с нормальным сном с большей частотой выявлялись нарушения функционального состояния и вегетативной регуляции деятельности сердца. По результатам электрокардиографии у пациентов с нарушениями сна чаще выявлялась суправентрикулярная экстрасистолия (11,5% и 7,6%).

Изучение показателей углеводного, липидного и белкового обмена у работников с нарушениями сна свидетельствует о большей частоте выявления гиперхолестеринемии, гипертриглицеридемии у лиц с хронической бессонницей по сравнению с сопоставимыми по основным характеристикам работниками без нарушений сна. Регрессионный анализ, зависимыми переменными в котором являлись наличие гипергликемии (глюкоза >6,1 ммоль/л) и гиперхолестеринемии (о. холестерин >5,1 ммоль/л), а независимыми — антропометрические параметры, показатели образа жизни, тяжести и напряженности труда и характеристики сна, показал, что наличие бессонницы приблизительно в полтора раза увеличивало вероятность наличия гипергликемии (ОШ=1,45) и на 20% — гиперхолестеринемии (ОШ=1,19).

Гормональные исследования выявили у работников с хронической бессонницей по сравнению с лицами без нарушений сна более высокие уровни гормонов гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (кортизол 621,4+121,2 и 531,8+130,5 нмоль/л, АКТГ - 44,1+7,2 пг/мл и 32,5+8,1 пг/мл соответственно).

В целом, анализ клинико-инструментальных показателей свидетельствует о том, что у пациентов с нарушениями

сна выявлялись изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы, свидетельствующие о преобладании симпатических влияний на регуляцию сердечного ритма, измененный суточный профиль артериального давления с отсутствием физиологического снижения АД во время сна, снижение толерантности к физическим нагрузкам и гипертонический тип реакции гемодинамики во время теста. Указанные нарушения в сочетании с изменениями липидного и углеводного обмена могут создавать предпосылки для ускоренного развития кардиоваскулярных, цереброваскулярных и метаболических расстройств и оказывать влияние на непосредственные и отсроченные результаты реабилитации. Опыт работы Центра реабилитации свидетельствует о необходимости применения набора целенаправленных мероприятий по коррекции нарушений сна и снижению выраженности психологического стресса у пациентов — работников умственного труда с высокими значениями его напряженности.

Результаты проведенного исследования позволяют осуществить комплексный анализ выявленных закономерностей, обуславливающих взаимосвязь неблагоприятных факторов среды обитания, условий труда, производственного стресса, расстройств сна и соматического здоровья. Полученные данные позволяют рассматривать нарушения сна не только в качестве одного из проявлений хронического стресса, но и самостоятельного фактора, потенцирующего негативные эффекты стресса на здоровье и психологический статус работников.

Вышеизложенное обусловило необходимость разработки эффективной системы управления рисками формирования расстройств сна, включающей в себя комплекс санитарно-гигиенических, профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий.

Предложенная модель оптимизации здоровья трудоспособного населения, включающая комплекс мероприятий по снижению распространенности и выраженности нарушений сна, являющихся фактором, стимулирующим формирование соматической патологии предусматривает:

- поиск и снижение негативного воздействия факторов риска окружающей, производственной среды, образа жизни для нарушений сна;
- формирование групп риска лиц с нарушениями сна;
- проведение целевых лечебно-реабилитационных мероприятий для коррекции ранних проявлений нарушений сна и соматической патологии.

Литература

- Арутюнов А. Т., Белоусова Т.Е., Решетняк В.К., Турзин П.С. Инновационная медицинская технология профилактики и коррекции психоэмоционального стресса. // *Кремлевская медицина*. — 2004. — № 4. — С. 64—68.
- Вейн А.М. Проблемы сомнологии и медицины сна. // *Тезисы докладов Всероссийской конференции «Актуальные проблемы сомнологии»*. — М., 1998. — С. 4—10.
- Денисов Э.И., Молодкина Н.Н. Методология оценки профессионального риска // *Социально-гигиенические проблемы оценки состояния здоровья и медицинского обслуживания работающих в современных условиях: Материалы международной научно-производственной конференции*. — М., 2001. — С. 75.
- Измеров Н.Ф. Здоровье трудоспособного населения России. // *Медицина труда и промышленная экология*. — 2005. — № 11. — С. 3-9.

5. *Калистов Д.Ю. Факторы риска расстройств сна у работников с различным уровнем напряженности трудового процесса // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И.Мечникова. — 2004. — №3.*
6. *Миронов С.П., Арутюнов А.Т., Турзин П.С. Государственный служащий: профессиональное здоровье и долголетие. - М., 2006. - 352 с.*
7. *Потапов А.И., Винокур И.Л., Гильденскиольд Р.С. Здоровье населения и проблемы гигиенической безопасности. - М.: «Инфра-М», 2006. - 304с.*
8. *Романов А.М., Решетняк В.К. Сон и его нарушения. / Под ред. академика РАН и РАМН СП. Миронова. - М.: 000 Фирма «Слово», 2003. — 272с.*
9. *Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. // J Occup Health Psychol. — 1998. — Vol. 3. — P. 322-355.*
10. *Karasek R. Job strain and the prevalence and outcome of coronary artery disease. // Circulation. — 1996. — Vol. 94. — P. 1140-1141.*
11. *Siegrist J., Starke D., Chandola T., Godin L, Marmot M., Niedhammer I., Peter R. The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. // Soc. Sci. Med. — 2004. - Vol. 58. - P. 1483-1499.*

Международная научно-практическая конференция специалистов ультразвуковой диагностики «Эластография - новое направление в ультразвуковой диагностике»

Е.А. Хохлова

Главное медицинское управление УД Президента РФ

С 16 по 17 октября 2008 года в конференц-зале Шереметевского дворца Главного медицинского управления УД Президента РФ состоялась научно-практическая конференция «Эластография — новое направление в ультразвуковой диагностике» под председательством заместителя начальника Главного медицинского управления И.А. Егоровой, руководителя Федерального маммологического центра профессора Н.И. Рожковой и профессора А.В. Зубарева.

На конференции было зарегистрировано около 400 специалистов ультразвуковой диагностики, а также представителей смежных специальностей (урологи, гинекологи, онкологи, эндокринологи и др.) из Санкт-Петербурга, Челябинска, Новосибирска, Саратова, а также специалистов из Белоруссии, Казахстана, Молдовы и Дагестана.

Во вступительном слове к участникам конференции заместитель начальника Главного медицинского управления Егорова И.А. отметила особую актуальность и исключительную важность развития новых медицинских диагностических технологий, направленных на раннее выявление заболеваний и играющих ключевую роль в выборе правильной лечебной тактики.

В докладе профессора А.В. Зубарева «Соноэластография — новый метод поиска рака» был представлен первый опыт применения эластографии при заболеваниях щитовидной, молочной и предстательной железы. Основой нового метода явилось определение степени эластичности ткани органа с помощью ультразвуковой волны и небольшой механической компрессии. В результате проведенного исследования были представлены данные о высокой степени корреляции эластичности ткани характеру структурных изменений исследуемого органа.

Доклад доктора С. Филимонова (департамент радиологии клиники Шаритэ, Германия) «Соноэластография в диагностике рака молочной железы и в поиске измененных лимфатических узлов» демонстрировал возможности нового метода в дифференциальной диагностике образований 3 и 4 категорий по BI-RADS системе, что соответственно приведет к сокращению количества необоснованных диагностических биопсий.

Особое внимание в докладе «Введение в технологию соноэластографии в реальном времени» доктора К. Кукульски (Хитачи Мед. Системс, Германия) было уделено физическим аспектам новой технологии, позволившим создать программное обеспечение для использования новой технологии — соноэластографии.

В докладе профессора В.Е. Гажоновой с соавторами (к.м.н. Л.П. Иванченко, О.В. Талызина) «Соноэластография в дифференциальной диагностике некоторых урогинекологических заболеваний» были представлены возможности метода в диагностике гинекологических заболеваний, патологии мочевого пузыря, предстательной железы, полового члена.

Были сделаны доклады аспирантами кафедры лучевой диагностики УНМЦ УД Президента РФ Панфиловой Е.А. и Хохловой Е.А. под руководством проф. Зубарева А.В. и проф. Рожковой Н.И. В докладах «Соноэластография в дифференциальной диагностике воспалительных и опухолевых поражений предстательной железы» и «Роль соноэластографии в дифференциальной диагностике заболеваний молочной железы» были освещены диагностические критерии эластографии при дифференциальной диагностике образований различного генеза в предстательной и молочной железе.

Заключительным в первый день конференции прозвучал доклад «Соноэластография в дифференциальной диагностике опухолей желудка» к.м.н. А.А. Махотина и соавторов (Центр новых медицинских технологий Сибирского отделения РАН, Новосибирск), в котором был представлен первый опыт применения соноэластографии при эндоскопическом ультразвуковом исследовании.

Для более детального знакомства аудитории с новой технологией во второй день конференции был проведен мастер-класс на аппаратах фирмы Хитачи. Специалистами кафедры лучевой диагностики ФГУ «УНМЦ» УД Президента РФ и врачами клиники Шаритэ были проведены реальные диагностические исследования с применением эластографии в диагностике заболеваний щитовидной и молочной железы, лимфатических узлов, органов малого таза у мужчин и женщин, костно-мышечной системы.

Особый интерес у аудитории вызвали демонстрационные исследования щитовидной и молочной железы, патологии эндометрия и предстательной железы. Демонстрировался случай дольчатого гиповаскулярного образования молочной железы, для определения природы которого была произведена оценка качественных и количественных критериев соноэластографии. Образование имело низкую степень жесткости, при этом количественные параметры соответствовали доброкачественному процессу. В совокупности эластографические критерии позволили выявить фиброаденому молочной железы.

Наибольший интерес был вызван исследованием пациентки с подозрением на патологию эндометрия в пос-

тменопаузальном периоде. Соноэластография позволила провести оценку эндометрия и предположить доброкачественный характер выявленных изменений, что определило дальнейшую лечебную тактику в пользу динамического наблюдения.

Был представлен цитологически верифицированный случай аденомы щитовидной железы, которая имела характерное отображение в режиме соноэластографии, полностью совпадающее с данными патоморфологического исследования.

При трансректальном исследовании предстательной железы пациента с подозрением на неопроцесс по данным стандартного ультразвукового исследования достоверно судить о характере выявленных изменений не пред-

ставлялось возможным. Однако методика эластографии не выявила зон повышенной жесткости, характерных для неопроцесса, эластографическое изображение зоны изменений соответствовало конгестивному хроническому простатиту.

Также были продемонстрированы соноэластографические критерии неизменных лимфатических узлов, ткани щитовидной железы, органов малого таза.

По отзывам участников, конференция вызвала несомненный интерес у слушателей. Первые результаты применения соноэластографии показали перспективность данного направления в диагностике различных заболеваний.