

УПРАВЛЕНИЕ ДЕЛАМИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Волынская

больница *медицинский вестник* №20 / 2020

Функциональная диагностика

В ЭТОМ НОМЕРЕ ИССЛЕДУЕМ:

СЕРДЦЕ И СОСУДЫ

исследования сердечно-сосудистой системы

СТР.
4

НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

исследования нервной системы

СТР.
8

ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ

исследования функции внешнего дыхания

СТР.
14

Сегодня функциональная диагностика — это одна из наиболее стремительно развивающихся областей современной медицины. Внедрение высокотехнологичных методов и компьютерных технологий в полной мере отвечает все возрастающим требованиям своевременного и комплексного обследования пациентов в условиях многопрофильного стационара. Речь идет как о плановом обследовании пациентов, так и об оказании экстренной медицинской помощи.

ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации представляет собой большой медицинский комплекс, включающий Центр скорой медицинской помощи, поликлиническое отделение, многопрофильный стационар и центр восстановительного лечения.

На каждом этапе: догоспитальном, амбулаторном, стационарном и реабилитационном, широко применяются все современные методы функциональной диагностики с целью раннего выявления патологии, дифференциации различных заболеваний и контроля эффективности проводимого лечения.



Сергей Викторович Журавлёв,
 главный врач

ОТДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Отделение функциональной диагностики — структурное подразделение ФГБУ «Клиническая больница № 1», задачей которого является исследование состояния функций основных систем человеческого организма специальными методами и средствами: сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем.

Отделение оснащено современной аппаратурой преимущественно экспертного класса, позволяющей проводить исследования на самом высоком уровне и получать информативные и исчерпывающие результаты в соответствии с современными национальными и международными рекомендациями и стандартами, выявлять как серьезные заболевания, так и начальные, часто ещё доклинические, формы дисфункций этих систем.

Отделение функциональной диагностики работает в соответствии с лучшими традициями Российской и Кремлёвской медицины. Доля специалистов с высшей категорией составляет 70%.

В отделении работают доброжелательные и приветливые сотрудники, которые всегда рады помочь.



Наталья Борисовна Тарабарина,
 заведующая отделением - врач
 функциональной диагностики

ВИДЫ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В ОТДЕЛЕНИИ

Исследования сердечно-сосудистой системы

- электрокардиография;
- суточное мониторирование ЭКГ (по Холтеру);
- суточное мониторирование АД;
- функциональные нагрузочные (тредмилметрия, велоэргометрия и стрессэхокардиография с физической нагрузкой);
- тилт-тест или пассивная ортостатическая проба.

Исследования нервной системы

- электроэнцефалография;
- нейроэнергокартирование;
- электронейромиография;
- вызванные потенциалы (зрительные, акустические, соматосенсорные и когнитивные ВП);
- транскраниальная магнитная стимуляция;

Исследования функции внешнего дыхания

- спирометрия, в т. ч. с применением ингаляционных фармакологических проб;
- бодиплетизмография;
- определение диффузионной способности лёгких.

ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Современные методы обследования сердечно-сосудистой системы позволяют выявлять как серьезные заболевания, связанные с поражением сердца и крупных сосудов, так и начальные, часто ещё доклинические, формы дисфункций этой системы.

К этим методам относятся:

- электрокардиография;
- суточное мониторирование ЭКГ (по Холтеру);
- суточное мониторирование артериального давления;
- функциональные нагрузочные (тредмилметрия, велоэргометрия и стресс-эхокардиография с физической нагрузкой);
- тилт-тест или пассивная ортостатическая проба.

ЭЛЕКТРО- КАРДИО- ГРАФИЯ

Электрокардиография (ЭКГ) является самым распространённым, общепризнанным методом функциональной диагностики, её популярность объясняется доступностью, простотой и высокой информативностью.

ЭКГ входит в обязательный объём обследования всех пациентов и является средством дифференциальной диагностики для различных видов аритмий, ИБС, инфаркта миокарда, стенокардии и других заболеваний сердца. ЭКГ необходима для контроля эффективности и качества проводимого лечения. ■



СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ЭКГ

Суточное мониторирование ЭКГ (по Холтеру) проводится с целью:

- диагностики характера аритмии;
- уточнения причины обмороков;
- контроля работы электрокардиостимулятора (ЭКС);
- определения эффективности и побочных действий антиаритмической терапии;
- выявления признаков стенокардии и безболевого ишемии миокарда;
- определения эффективности антиангинальной терапии.

Имеющиеся в наличии дополнительные программы холтеровского мониторирования позволяют оценить адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы и организма в целом, в том числе возможно выполнение ментального теста, позволяющего оценить вклад психоэмоционального фактора в возникновении аритмий.

Проведение холтеровского мониторирования может быть рекомендовано пациенту при следующих симптомах:

- жалобы на обмороки;
- головокружения неясной причины;
- сердцебиения;
- перебои в работе сердца;
- эпизоды внезапной одышки;
- боли в груди;
- слабость неясной причины. ■

СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ АД

Суточное мониторирование артериального давления (АД) выполняется по индивидуально составленной для каждого пациента программе. Исследование позволяет оценить степень повышения артериального давления в течение суток, ночную и утреннюю динамику АД, выявить феномен «белого халата», оценить эффективность лечения гипертонии.

Показания для мониторирования артериального давления (АД):

- диагностика артериальной гипертонии и гипотонии;
- определение суточного профиля АД;
- подбор и коррекция лечения гипертонической болезни;

- для динамического контроля АД у больных ИБС без артериальной гипертонии.

В отделении имеется комплекс суточного мониторирования ЭКГ и АД «Союз», позволяющий одновременно регистрировать электрокардиограмму в 3-х отведениях, а также показатели артериального давления (два в одном), что удобнее и позволяет сокращать время обследования пациента. ■



СТРЕСС-ЭХОКГ С ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Стресс-ЭХОКГ с физической нагрузкой – это метод исследования сердца, позволяющий оценить скрытые нарушения коронарного кровообращения при нагрузке (ходьба на бегущей дорожке; велоэргометрия в положении лёжа) под контролем эхокардиографии и ЭКГ, и получить объективные признаки недостаточности коронарного кровоснабжения в виде нарушения сократимости определённых зон миокарда.

Показания к проведению стресс-эхокардиографии:

- Диагностика ИБС, в первую очередь у лиц со значительными исходными изменениями ЭКГ (полная блокада левой ножки пучка Гиса, желудочковая электрокардиостимуляция, выраженная гипертрофия левого желудочка, синдром WPW и

т. п.), при безболевого ишемии миокарда и при сомнительном и отрицательном результате нагрузочной пробы и веских клинических подозрениях на наличие стенокардии.

- Оценка жизнеспособности миокарда у больных с обширными нарушениями сократимости левого желудочка после перенесённого инфаркта миокарда и острого коронарного синдрома и при хронических формах ИБС.
- Оценка эффективности реваскуляризации миокарда (шунтирование, ангиопластика, стентирования коронарных артерий).
- Оценка эффективности медикаментозной терапии.
- Оценка прогноза течения ИБС и степени риска развития осложнений при операциях на сердце, аорте и лёгких и при проведении тяжёлых несердечных операций.
- Для решения вопросов экспертизы нетрудоспособности. ■

ТРЕДМИЛ И ВЕЛОЭРГОМЕТРИЯ

Тредмил и велоэргометрия – нагрузочные пробы с физической нагрузкой под контролем ЭКГ. Исследование применяется с целью:

- диагностики ишемической болезни сердца;
- динамического наблюдения пациентов после проведения стентирования коронарных артерий реваскуляризации миокарда;
- динамической оценки толерантности к физической нагрузке;

- реабилитации пациентов после перенесённого инфаркта миокарда;
- оценки связи нарушения ритма и проводимости с физической нагрузкой и их индукции на фоне нагрузочного теста;
- оценки эффективности антиангинальной, антиаритмической и гипотензивной терапии;
- оценки особенностей динамики АД на фоне физической активности. ■



ТИЛТ-ТЕСТ ПАССИВНАЯ ОРТОСТАТИЧЕСКАЯ ПРОБА

Применяется для диагностики синкопальных состояний, вызванных вегетативными расстройствами.

Предварительно необходимо исключить причины обмороков, обусловленные болезнями сердечно-сосудистой и нервной систем. При проведении теста провоцируется развитие рефлекторного обморока при пассивном изменении положения тела пациента из горизонтального в вертикальное. В процессе исследования непрерывно оцениваются гемодинамические показатели сначала в положении лежа, затем после перевода пациента в вертикальное положение.

Положительной считается проба, если после перехода в вертикальное положение было зафиксировано существенное снижение артериального давления и (или) ЧСС, сопровождающееся ухудшением самочувствия или обмо-

роком пациента. Положительная проба при тилт-тесте доказывает функциональный характер синкопальных состояний, которые имеют благоприятный прогноз и хорошо поддаются немедикаментозному лечению.

Надо отметить, что данное исследование относится к редким, и выполнить его можно только в единичных медицинских учреждениях Москвы и некоторых других больших городов. ■



ИССЛЕДОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Нейрофизиологические исследования позволяют оценить электрическую активность головного мозга, уровень метаболических процессов, исследуют биоэлектрическую активность мышц и нервно-мышечную передачу, уровень поражения периферической нервной системы.

Спектр нейрофизиологических исследований в отделении функциональной диагностики очень широк и разнообразен, включает:

- электроэнцефалографию;
- нейроэнергокартирование;
- электронейромиографию:
 - стимуляционную электромиографию;
 - игольчатую электромиографию;
 - поверхностную электромиографию;
 - исследование нервно-мышечной передачи (декремент-тест).
- вызванные потенциалы (зрительные, акустические, соматосенсорные и когнитивные ВП);
- транскраниальную магнитную стимуляцию:
 - диагностическую транскраниальную магнитную стимуляцию;
 - ритмическую транскраниальную магнитную стимуляцию.

ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ

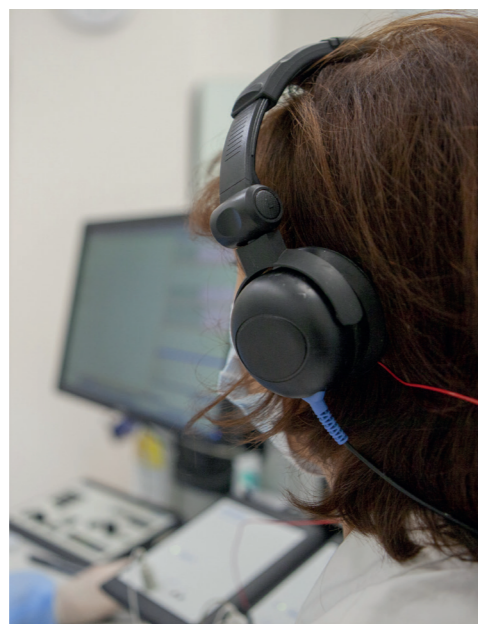
Вызванные потенциалы (зрительные, акустические, соматосенсорные и когнитивные ВП) — электрический сигнал, которым нервные клетки отвечают на внешний раздражитель или на выполнение мыслительной задачи.

Исследование ВП — объективный метод, основанный на регистрации электрических сигналов мозга и отражающий функцию нейронов и проводящих путей.

В ФГБУ «Клиническая больница № 1» выполняются зрительные, акустические, соматосенсорные и когнитивные ВП.

Зрительные ВП — регистрация ответов зрительной коры на стимуляцию реверсивным паттерном или световой вспышкой, исследуются зрительные пути от сетчатки до затылочной коры.

Акустические стволовые ВП — регистрация проведения импульсов по периферическим и центральным участкам слухового анализатора.



Соматосенсорные ВП (с рук, с ног) — исследование проведения по чувствительным путям центральной нервной системы, ответов спинного и головного мозга на электрическую стимуляцию периферических нервов.

Когнитивные ВП (Р300) — оценка когнитивных нарушений.

Необходимости в специальной подготовке пациента к процедуре нет. Но в день проведения обследования необходимо отменить прием сосудистых препаратов и транквилизаторов, так как они могут исказить результаты обследования. ■

ТРАНС- КРАНИАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) — это метод нейростимуляции и нейромодуляции, основанный на электромагнитной индукции электрического поля в заданном участке головного мозга.

Диагностическая транскраниальная магнитная стимуляция проводится для оценки проводимости двигательных путей, позволяет судить о тяжести заболевания и прогнозе восстановления.

После влияния одиночных магнитных стимулов на клетки головного мозга, получают ответ исследуемых клеток на стимуляцию и соответственно этому делают выводы о состоянии функционирования двигательных путей проводящей системы ЦНС, возможности инициирования и протекания процессов возбуждения и торможения, о состоянии нервной системы в целом.

Ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция — вид ТМС, применяемый для снижения или повышения возбудимости нейронов коры головного мозга в реабилитации и терапии.

Разделяют два основных режима ритмической ТМС: низкочастотная и высокочастотная. При низкочастотной магнитной стимуляции происходит снижение возбудимости нейронов коры головного мозга, а при высокочастотной — повышение.

Применение ТМС в реабилитации и терапии:

- Купирование неврогенных болевых синдромов различной этиологии;
- Терапия мигрени;
- Постинсультная реабилитация;
- Реабилитация при парезах;
- Реабилитация при спастичности;
- Улучшение состояний при болезни Паркинсона.
- Противопоказания:
 - Наличие кардиостимулятора, нейростимулятора;
 - Наличие металлических имплантатов в области стимуляции;
 - Новообразования в области стимуляции и рядом с ней;
 - Острый период любого заболевания;

- С осторожностью у пациентов с эпилепсией, так как процедура может спровоцировать возникновение приступа.

Лечение проводится курсами от 7-10 до 20 сеансов длительностью 15-40 минут каждый, в зависимости от характера и степени выраженности патологии.

Магнитная стимуляция является относительно безболезненной процедурой, так как магнитный стимул не превышает болевой порог. ■



Электромиография (ЭМГ) — это метод исследования биоэлектрической активности мышц и нервно-мышечной передачи.

ЭЛЕКТРО- МИОГРАФИЯ

Информация об активности отдельных мышечных волокон и их групп, полученная при проведении ЭМГ, позволяет судить о функциональном состоянии нерва, иннервирующего данные мышечные волокна, и выявить уровень поражения периферической нервной системы.

Исследования проводятся на электромиографе «Keurpoint G4» (фирма Dantec, Дания). А так же на новом портативном электромиографе Нейрон-МВП-микро (ООО «Нейрософт», Россия) для проведения выездных электромиографических исследований.

Стимуляционная электромиография — неинвазивный метод с использованием накожных поверхностных электродов, позволяющий оценить проводимость импульса по периферическим нервам в ответ на его стимуляцию электрическим током крайне малой силы.

Метод используется для:

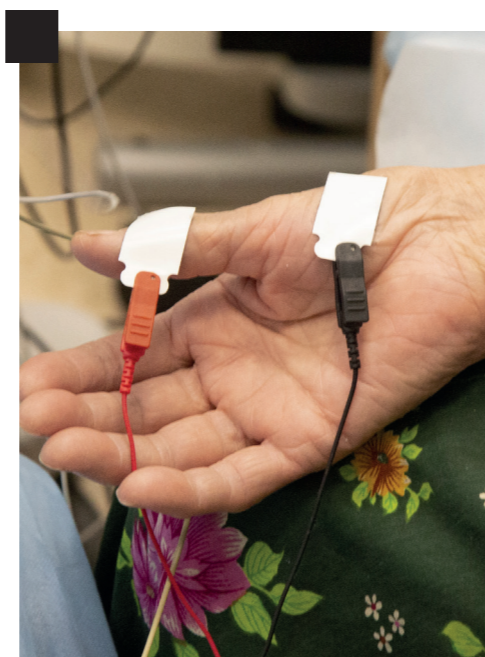
- диагностики заболеваний периферических нервов,
- оценки степени выраженности и типа поражения нерва (аксональный или демиелинизирующий тип);
- в диагностике заболеваний мотонейронов спинного мозга;
- для объективизации нарушений и оценки уровня нарушения чувствительности.



Игольчатая электромиография — метод исследования электрической активности мышц, в покое и при напряжении, с помощью введения в них тончайшего электрода.

Область применения игольчатой ЭМГ:

- топическая диагностика уровня поражения;
- оценка степени активности процесса;
- динамическое наблюдение в ходе лечения;
- выявление патологического процесса в клинически непораженных мышцах.



Поверхностная электромиография — неинвазивный способ оценки суммарной биоэлектрической активности мышц в покое и при их активации накожно над двигательной точкой мышцы. Позволяет оценивать электрическую активность мышц и быстро обследовать до 2-х десятков мышц у одного больного за 40-50 минут.

Исследование нервно-мышечной передачи (декремент-тест) — метод стимуляционной нейрографии, использующий супрамаксимальную непрямую низкочастотную ритмическую стимуляцию мышц и позволяющий по величине параметров повторных М-ответов судить о состоянии пре- и постсинаптических механизмов нервно-мышечной передачи. ■

Нейроэнергокартирование (НЭК) — это электрофизиологический метод оценки метаболической активности мозга, основанный на измерении уровня постоянных потенциалов (УПП). Метод разработан российскими учёными.

Применение этого метода в ФГБУ «Клиническая больница №1» позволяет не только улучшить диагностику многих заболеваний, глубже понять их патогенез, но и оценивать в динамике действие различных препаратов и лечебных методик, осуществлять индивидуальный подбор средств лечения.

Ресурсы человеческого организма хоть и высоки, но не бесконечны. редъявление высоких требований к адапционным механизмам мозга приводит к тому, что у людей трудоспособного возраста всех возрастных групп появляются нарушения самочувствия со стороны головного мозга функционального характера, не подкрепляемые выявлением соматической патологии при детальном инструментальном обследовании с использованием методов нейровизуализации, ультразвука. В таких случаях наиболее информативным методом исследования функционального состояния мозга является нейроэнергокартирование.

Ценность нейроэнергокартирования заключается в том, что он показывает функциональное состояние мозга в его динамике. Если методы МРТ, КТ показывают морфологические изменения мозга, когда уже ничего радикально нельзя изменить, ПЭТ регистрирует стойкие изменения метаболизма, то НЭК — более тонкий чувствительный метод регистрации функциональных изменений. Если методами нейровизуализации мы можем констатировать наличие органической патологии как сформировавшийся, свершившийся факт, то НЭК регистрирует изменения на «доорганическом»

этапе, когда функциональные патологические изменения еще не перешли в органическую патологию.

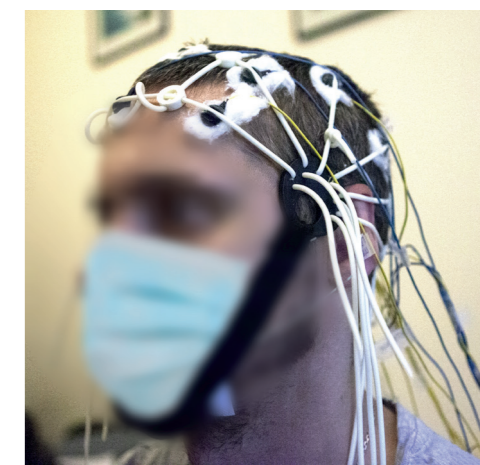
Нейроэнергокартирование проводится на аппаратно-программном комплексе «Нейроэнергокартограф-12». Исследование проводится в положении пациента сидя с использованием 12 стандартных отведений и референтного электрода, расположенного на запястье.

Электроды размещаются на голове по стандартной международной системе «10-20». Предварительно кожа поверхности головы



обрабатывается раствором спирта 70% для обезжиривания и минимизации контактного сопротивления между электродом и скальпом. Между кожей и электродами и устанавливаются тампоны, смоченные водным раствором NaCl 40%. Референтный электрод закрепляется на запястье.

В ходе исследования фиксируются фоновые значения УПП, проводятся афферентные пробы — проба с гипервентиляцией и тест на концентрацию внимания. Оцениваются исходные показатели метаболической активности и реактивность на афферентные пробы. На основании полученных данных анализируются адаптационные механизмы вегетативной нервной системы. ■



НЕЙРО- ЭНЕРГО- КАРТИРО- ВАНИЕ

Электроэнцефалография (ЭЭГ) — это безвредный, безопасный и высокочувствительный метод оценки функционального состояния мозга.

ЭЛЕКТРО- ЭНЦЕФАЛО- ГРАФИЯ

ЭЭГ позволяет проводить динамический контроль эффективности лечения, оценивая деятельность мозга путем исследования его электрической активности.

Это единственный метод, позволяющий выявить специфические признаки эпилепсии и провести мониторинг терапевтических воздействий при этом заболевании.

ЭЭГ в настоящее время применяется для дифференциальной диагностики синкопальных состояний с целью исключения эпилепсии.

Кроме того, для исключения эпилептической активности ЭЭГ выполняется:

- у больных с черепно-мозговой травмой и её последствиями;
- с сосудистыми заболеваниями головного мозга;
- с вегетативно-сосудистой дисфункцией, психовегетативными пароксизмами, мигренью;
- с дегенеративными заболеваниями ЦНС (синдром и болезнь Паркинсона, подкорковый синдром);
- с последствиями нейроинфекции.
- для оценки электрической активности коры у пациентов с нарушениями сознания.

Исследование проводится в специально оборудованном кабинете в условиях световой звукоизоляции, частичном подавлении электромагнитных помех из внешних источников.

При невозможности проведения ЭЭГ в таком кабинете (пациентам, находящимся на ИВ в условиях реанимационных отделений) исследование проводится на месте с использованием мобильного энцефалографа.

Датчики на голове пациента располагают по системе «10-20» таким образом, чтобы зафиксировать активность всех отделов мозга.



На кожу головы в месте контакта ее с электродом наносится специальный гель (для лучшего контакта и проводимости регистрируемых импульсов). Сигналы от головного мозга через электроды передаются на прибор — электроэнцефалограф.

Основной сферой применения ЭЭГ является такой распространенный недуг как эпилепсия. Проявляется эта патология в виде повторных эпилептических приступов. Приступы выражаются в нарушении сознания, сенсорных и моторных функций, поведения и эмоций.

Клинические проявления выражаются в виде генерализованных судорожных приступов, двигательных, поведенческих и вегетативных расстройств без потери сознания либо выражается в одном лишь нарушении сознания.

Эпилепсия поддается лечению, но главное — поставить точный диагноз. Все дело в том, что единичного эпилептического приступа недостаточно для выявления болезни, поэтому потребуются провести тщательное обследование. ■



ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

Исследование функции внешнего дыхания позволяет оценить функциональный статус дыхательной системы, т. е. определить величину лёгочных объёмов и выявить нарушения работы бронхов, в частности, проявления астмы и хронического обструктивного бронхита.

В нашей больнице производятся все исследования функции внешнего дыхания, используемые в настоящее время в мировой медицинской практике:

- спирометрия, в том числе с применением ингаляционных фармакологических проб;
- бодиплетизмография;
- определение диффузионной способности лёгких.

В ФГБУ «Клиническая больница №1» используется установка экспертного класса бодиплетизмограф PowerCube BODY/DIFFUSION (фирма Ganshorn, Германия), которая позволяет на самом высоком уровне проводить полный спектр исследований функции внешнего дыхания.

Эта установка в настоящее время признана лучшей в мире для выполнения перечисленных выше исследований. PowerCube BODY оснащен принципиально новым уникальным ультразвуковым датчиком потока, который имеет ряд преимуществ перед другими ранее применяемыми технологиями.

БОДИ- ПЛЕТИЗМО- ГРАФИЯ

Бодиплетизмография — метод, позволяющий выявить истинные объёмные нарушения работы легких, признаки эмфиземы лёгких, оценить нарушения их эластических свойств. Это исследование показано пациентам, у которых при спирографии выявлено снижение объёмных показателей или есть подозрение на наличие эмфиземы легких. ■

СПИРО- МЕТРИЯ

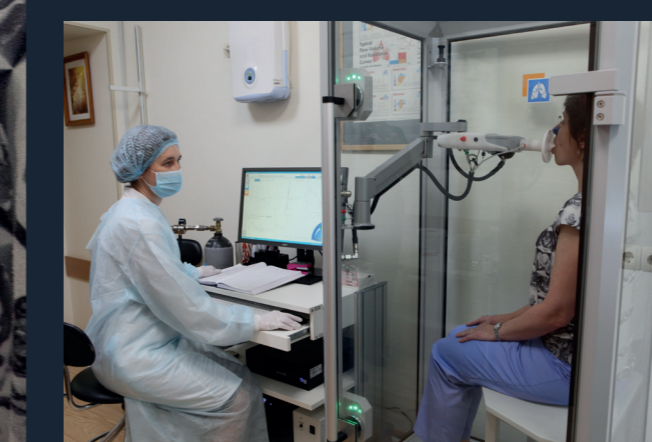
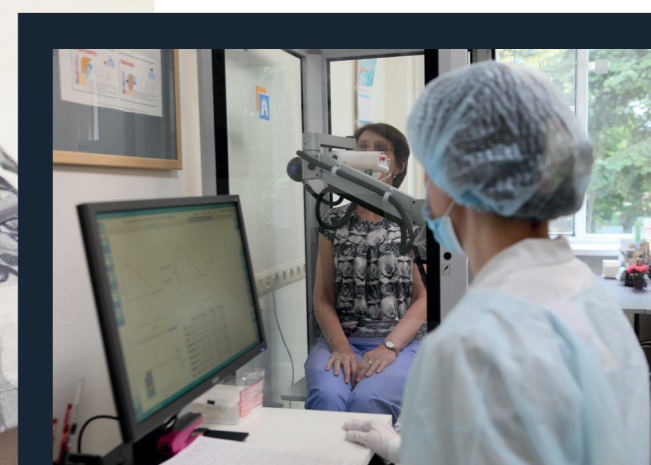
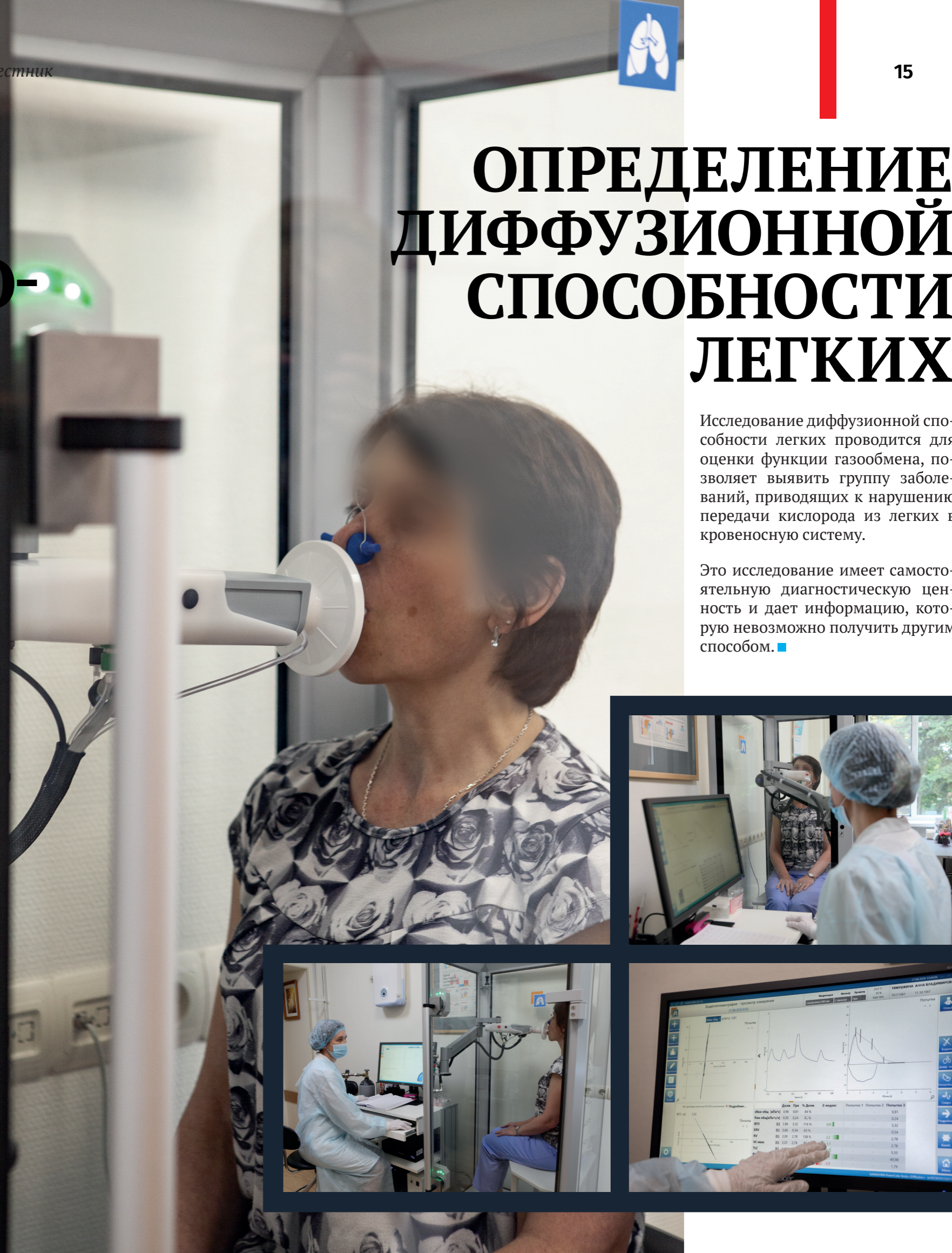
Спирометрия позволяет оценить проходимость бронхов и объёмные показатели на первом этапе обследования, а также перед оперативными вмешательствами. Это исследование желательно проводить всем курильщикам, чтобы выявить патологию на ранней стадии; также желательно проведение спирометрии пациентам с ИБС и гипертонической болезнью перед назначением терапии.

Лекарственные пробы — это спирография до и после ингаляции бронхорасширяющих или других средств. Данное исследование позволяет оценить обратимость нарушения проходимости бронхов, выбрать правильную тактику лечения. ■

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИФФУЗИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ЛЕГКИХ

Исследование диффузионной способности легких проводится для оценки функции газообмена, позволяет выявить группу заболеваний, приводящих к нарушению передачи кислорода из легких в кровеносную систему.

Это исследование имеет самостоятельную диагностическую ценность и дает информацию, которую невозможно получить другим способом. ■



Электронный

пропуск

В вашем

личном кабинете



ВАШ
ЭЛЕКТРОННЫЙ
ПРОПУСК

на сайте volynka.ru

и мобильном приложении

«Больница №1»

Подключите «Личный кабинет пациента»
бесплатно через регистратуру!

«Волынская больница: медицинский вестник». Тираж 900 экз.