

Межрегиональная ассоциация гастроэнтерологов
им. В.Х. Василенко

«Утверждаю»

Председатель Правления
Межрегиональной ассоциации
гастроэнтерологов,
академик РАМН, профессор

Ф.И. Комаров

19 января 1996 г.

Использование
внутрижелудочной рН-метрии
в клинической практике

Методические рекомендации для врачей

Москва

1996 г.

ИСТОК-СИСТЕМА ГастроСкан

Внутрижелудочная рН-метрия и гастрография

ГастроСкан-5М



Внутрижелудочная
рН-метрия
и диагностика
состояния ЖКТ

ГастроСкан-24



Суточный
мониторинг
рН

ГастроСкан-ЭКГ



Суточный
мониторинг
рН и ЭКГ

ГастроСкан-ГЭМ



Гастрография
и рН-метрия

АГМ-03



Эндоскопическая
рН-метрия

ГастроСкан-Д



Многоканальная
манометрия ЖКТ

Научно-производственное предприятие «Исток-Система»
141195, Московская обл., г. Фрязино, ул. Вокзальная, д. 2-а.
Тел. (495) 465-8653, (916) 131-8778, тел./факс (495) 465-8684.
www.gastroscan.ru, e-mail: info@gastroscan.ru.

Организация-разработчик:

Межрегиональная ассоциация
гастроэнтерологов им. В.Х. Василенко,
Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова

Составитель:

ассистент кафедры пропедевтики
внутренних болезней
ММА им. И.М. Сеченова: ОХЛОБЫСТИН Алексей Викторович,

Рецензент:

д.м.н., профессор кафедры пропедевтики
внутренних болезней
ММА им. И.М. Сеченова: ШЕПТУЛИН Аркадий Александрович,

Предназначение:

методические рекомендации предназначены для врачей общего
профиля, гастроэнтерологов и специалистов функциональной ди-
агностики

Оглавление:

ВВЕДЕНИЕ	4
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ PH	5
КРАТКОВРЕМЕННАЯ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНАЯ PH-МЕТРИЯ	6
АППАРАТУРА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОЙ PH - МЕТРИИ	9
ЭЛЕКТРОДЫ	9
Зонды	10
ПРИБОРЫ	12
ПОДГОТОВКА БОЛЬНОГО К ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЯ	14
АЛГОРИТМ КРАТКОВРЕМЕННОЙ PH-МЕТРИИ	14
ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КРАТКОВРЕМЕННОЙ PH- МЕТРИИ	18
ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОЙ PH-МЕТРИИ	19
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ PH	19
АППАРАТУРА ДЛЯ 24-Х ЧАСОВОЙ PH-МЕТРИИ	20
Зонды	20
МОНИТОРЫ	20
ВВЕДЕНИЕ И УСТАНОВКА ЗОНДА	21
ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ 24-Х ЧАСОВОЙ PH-МЕТРИИ	22
ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНЫЕ РЕФЛЮКСЫ	22
РЕФЛЮКС-ЭЗОФАГИТ	23
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ 24-Х ЧАСОВОЙ PH-МЕТРИИ ПИЩЕВОДА	25
Боль в грудной клетке неясного происхождения.....	25
ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ	26
ЗАБОЛЕВАНИЯ ГОРТАНИ И ГЛОТКИ	26
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ PH В ПРОСВЕТЕ ЖЕЛУДКА	26
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ PH В ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКЕ	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	27

Введение

Сегодня внутрижелудочная рН-метрия играет значительную роль в диагностике заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Поскольку существует очень мало современной, особенно отечественной литературы по этому вопросу, хотелось бы раскрыть диагностическое значение этого исследования и сформулировать практические рекомендации по его использованию.

В желудке принято выделять две зоны, которые различаются по своей секреторной функции:

- **кислотообразующая**, которая включает в себя дно (свод) и тело желудка. В этой зоне под воздействием гастрина и ацетилхолина происходит выработка соляной кислоты;

- **нейтрализующая**, к которой относятся пилорический и антральный отделы желудка. Здесь происходит секреция ионов гидрокарбоната HCO_3^- . Этот процесс обусловлен обменом ионов Cl^- на ионы HCO_3^- и процессом пассивной диффузии гидрокарбонат-ионов из крови. Секреция гидрокарбонатов в желудке составляет 2 - 10 % от максимальной секреции соляной кислоты и стимулируется глюкагоном, холецистокинином, агонистами холинэргических рецепторов, простагландинами и повышением кислотности в просвете желудка. Гидрокарбонат-ионы концентрируются прежде всего в слизи вблизи поверхности слизистой оболочки, поддерживая нейтральную среду у апикальной мембраны клеток. При этом в просвете пилорического отдела желудка и проксимальной части двенадцатиперстной кишки в норме может наблюдаться слабокислая среда. Исследования показывают, что и слизистая оболочка дна желудка также способна секретировать ионы HCO_3^- .

Подавляют секрецию гидрокарбонатов в желудке нестероидные противовоспалительные препараты, желчные соли и этиловый спирт.

В настоящее время для оценки секреторной функции желудка в терапевтической практике используются следующие методы:

- аспирация желудочного сока;
- внутрижелудочная рН-метрия с использованием зондов или капсул;
- альтернативные методы (применение индикаторов и маркеров).

Электрохимический способ измерения pH

Как известно, степень кислотности или щелочности растворов выражается или концентрацией в них ионов водорода (ммоль/л) или в единицах pH. Поскольку концентрация ионов водорода в растворах, с которыми чаще всего приходится иметь дело в повседневной практике очень мала (например концентрация водородных ионов в чистой воде составляет 0,0000001 моль/л или 10^{-7}), что неудобно, в 1909 году Sørensen предложил использовать водородный показатель – pH. По определению Sørensen pH является логарифмом концентрации ионов водорода в водном растворе, взятому с обратным знаком:

$$\text{pH} = - \lg [\text{H}^+].$$

Таким образом, в нейтральной среде, где концентрация H^+ составляет 10^{-7} , pH составляет 7 единиц. В кислых растворах, где концентрация ионов водорода выше (например, 10^{-2} или 10^{-3} моль/л), pH меньше 7, а в щелочных (например, 10^{-8} или 10^{-9} моль/л), pH больше 7 единиц.

Пятнадцать лет спустя с развитием термодинамической концепции ионной активности определение Sørensen было изменено, и сегодня pH определяют как логарифм **активности** ионов водорода, взятый с обратным знаком. Активность ионов равна их концентрации только в том теоретическом случае, когда в исследуемом растворе отсутствуют другие ионы. При добавлении в раствор одних ионов одновременно в него добавляются и другие ионы, противоположного заряда. Взаимодействие между двумя видами ионов приводит к изменению активности обоих, хотя их концентрация не изменяется. Поэтому пересчет показателей pH, которые отражают активность ионов водорода в концентрацию может производиться только приблизительно.

В 1909 году Sørensen впервые использовал для измерения pH электрохимические электроды. Внутрижелудочную pH-метрию впервые провел McClellan в 1915 году. Он обнаружил, что натощак в желудке имеется нейтральная среда, а после пробного завтрака в результате выделения соляной кислоты pH снижается до 1,5 единиц. В нашей стране зонд с электродами для внутрижелудочной pH-метрии создал Е.Ю. Линар в 1957 году.

Существуют следующие разновидности внутрижелудочной pH-метрии:

- кратковременная внутрижелудочная pH-метрия;
- продолжительная (24-х часовая) внутрижелудочная pH-метрия;
- pH-метрия с использованием радиокапсул;
- эндоскопическая pH-метрия.

Кратковременная внутрижелудочная рН-метрия – наиболее простой и исторически самый ранний вариант рН-метрии. В самом начале для этого исследования применялись рН-метры со стрелочным индикатором типа потенциометра «ЛПУ-01», при этом приходилось через определенные интервалы вручную считывать данные с прибора и заносить их в специальную таблицу. Несколько удобнее использование приборов с цифровой индикацией, такие аппараты выпускает фирма Radiometer Copenhagen (Дания), а также фирма «Исток-Система» (г. Фрязино Московской обл., Россия). Менее точны, но удобнее в использовании приборы в которых информация выдается непосредственно на самописец – типа старой системы «ВТОП-3». В настоящее время наиболее распространены приборы в которых информация передается на персональный компьютер – «Гастроскан-5» («Исток-Система»).

Продолжительная (24-х часовая) рН-метрия возникла лишь недавно, но очень быстро стала классическим клиническим методом, обогнав в этом даже кратковременную рН-метрию.

Радиотелеметрический метод основан на использовании радиокапсул (эндорадиозондов) в которые вмонтированы миниатюрные датчики рН, температуры, давления и т.д., передающих с помощью радиоволн информацию на регистрирующее устройство. Работы по созданию радиокапсул были начаты в 1956-1957 гг. У данного метода есть два серьезных недостатка, которые привели к тому, что сегодня этот метод почти не применяется: капсула может очень быстро проходить через клинически очень важные участки желудочно-кишечного тракта (например тело желудка) и очень сложно определить точное положение капсулы.

При эндоскопической рН-метрии рН-зонд пропускают через канал эндоскопа (гастро- или колоноскопа). Внутрижелудочный рН регистрируется в отдельных точках (их выбирают под визуальным контролем) с последующим составлением карты кислотности желудка. Это может быть очень важно, например для установления истинных размеров кислотопродуцирующей зоны перед резекцией желудка. Для проведения эндоскопической рН-метрии можно использовать приборы «Гастротест МК-90» и АГМ-01 («Исток-Система», г. Фрязино Московской обл., Россия) и «St-1/1» (L/C Legedy, Латвия).

Кратковременная внутрижелудочная рН-метрия

Данная методика обладает многими преимуществами перед классическим аспирационным методом исследования желудочного содержимого с помощью тонкого зонда.

Аспирация желудочного сока с помощью тонкого зонда в течение длительного времени была основным методом определения кислотообразования в желудке. Этот метод дает возможность определять объем

желудочной секреции, исследовать активность протеолитических ферментов желудочного сока, свойства желудочной слизи, содержание желчных кислот. Тем не менее аспирационный метод обладает существенными недостатками.

Недостатки аспирационного метода исследования кислотообразующей функции желудка.

- Удаление желудочного сока нарушает нормальные условия работы желудка.
- Провоцируется возникновение дуоденогастральных рефлюксов.
- Повышается секреторная функция желудка.
- Часть содержимого теряется через привратник.
- Исследование имеет низкую воспроизводимость.
- Обычно невозможно определение ночной секреции вследствие ее малого объема.
- Невозможно оценить кислотообразование после приема пищи.
- Невозможно проводить в амбулаторных условиях.

Чаще всего эти особенности аспирационного метода приводят к занижению показателей кислотообразующей функции желудка (Табл. 1). Интересно, что хотя абсолютные цифры кислотности желудочного содержимого по данным аспирационного метода были значительно ниже показателей, определенных с помощью внутрижелудочной рН-метрии, динамика показателей после приема антисекреторного препарата (ранитидина) оказалась сходной. По данным Ю.Я. Лея, 1987 при исследовании больных с установленной по результатам аспирационного метода анацидностью с помощью внутрижелудочной рН-метрии, анацидность подтвердилась лишь в 8,1% случаев, а повышенное кислотообразование было обнаружено даже у большего числа больных, чем действительная анацидность.

Таблица 1. Сравнительная оценка определения внутрижелудочной кислотности (ммоль/л) за сутки с помощью внутрижелудочной рН-метрии и аспирации. В скобках указан процент снижения по сравнению с плацебо (по H.S. Merki и сотр., 1988, H.G. Dammann и сотр., 1984)

Исследуемый препарат	Доза	Внутрижелудочная рН-метрия (ммоль/л)	Аспирация желудочного содержимого (ммоль/л)
Плацебо		79,4	22,4
Ранитидин	300 мг на ночь	28,2 (65)	6,69 (70)
Ранитидин	300 мг два раза в день	3,6 (95)	1,54 (93)

Главное достоинство определения кислотности непосредственно в желудке состоит в его большей физиологичности, поскольку аспирация сама по себе провоцирует возникновение рефлюксов желчи в желудок и нарушает нормальный процесс кислотообразования. Кроме того, крайне сложно полностью аспирировать все содержимое желудка. Следствием этого является низкая воспроизводимость результатов аспирационного исследования у одного и того же больного. Внутрижелудочная рН-метрия позволяет отдельно изучать процессы, которые происходят в разных зонах желудка: кислотообразование в теле и защелачивание в антральном отделе, возникновение гастроэзофагеальных и дуоденогастральных рефлюксов. Однако, следует помнить о том, что внутрижелудочная рН-метрия в своем классическом варианте не позволяет оценить объем желудочного секрета и, следовательно, продукцию соляной кислоты (Табл. 2).

Таблица 2. Сравнение возможностей внутрижелудочной рН-метрии и аспирационных методик (по H.G. Dammann и сотр., 1990)

Показатели сравнения	Внутрижелудочная рН-метрия	Аспирация желудочного сока, рН in vitro
Профиль рН	+	+
Начало эффекта лекарственного препарата	+	+
Продолжительность действия	+	+
Проведение исследования в условиях, близких к естественным	+	—

Определение объема секреции (мл/час)	—	+
Определение дебита секреции (ммоль/час)	—	+
Исследование секреции N-ацетилнейраминовой кислоты	—	+
Исследование секреции пепсина	—	+
Исследование цитотоксических веществ (желчные соли)	—	+

Аппаратура для проведения внутрижелудочной рН-метрии

Установка для проведения внутрижелудочной рН-метрии включает в себя зонд с электрохимическими электродами, усилитель и регистрирующее устройство (от самописца до персонального компьютера с принтером). Электрохимический электрод, состоящий из активного (измерительного) и референтного (вспомогательного) электродов является центральным звеном этой системы, которое преобразует химические процессы в электрические. Поэтому вопрос выбора подходящего электрода имеет решающее значение.

Электроды

Для проведения внутрижелудочной рН-метрии используются следующие типы электродов:

- сурьмяные (с накожным вспомогательным электродом);
- стеклянные (с накожным вспомогательным электродом);
- стеклянные (комбинированные);
- стеклянные капсулы (комбинированные);
- пластиковые (с накожным вспомогательным электродом);
- на основе транзисторов с эффектом ионо-чувствительного поля (ТЭИЧП).

При выборе электродов учитываются следующие показатели: время ответа, чувствительность, дрейф. Наиболее точными считаются стеклянные электроды. Чаще всего в клинической практике применяются либо стеклянные, либо сурьмяные электроды. Основным преимуществом стеклянных электродов является линейная зависимость их показаний от активности H^+ в диапазоне от 0 до 12 ед. рН. Они быстро реагируют на изменение кислотности желудочного содержимого (в гетерогенном растворе время ответа составляет менее 2 с). Соприкосновение стеклянного электрода со слизистой оболочкой желудка не влияет на регистрируе

мый pH. У сурьмяных электродов наблюдается эффект гистерезиса, который приводит к тому, что в клинически очень важном диапазоне от 2 до 6 ед. при колебаниях pH показания электрода могут различаться на 0,5 ед. Дрейф этих электродов составляет $0,47 \pm 0,13$ ед. pH за сутки, тогда, как дрейф стеклянных микроэлектродов $0,11 \pm 0,01$ ед./сут. (Merki H.S., Witzel L. et al., 1988). Сурьмяные электроды более дешевы (стоимость зондов с такими электродами выпускаемых западными фирмами составляет от 50 до 100 долларов США, тогда как зондов со стеклянными — от 200 до 400), не столь хрупкие и поэтому выдерживают большее число исследований, а кроме того, могут иметь меньшие размеры. Показания сурьмяных электродов могут искажаться из-за примеси солей, комплексных соединений и белков в желудочном содержимом.

Зонды

Зонды, которые выпускаются для внутрижелудочной pH-метрии могут иметь 1, 2, 3 или 5 электродов. Одноэлектродные зонды используются крайне редко. Это связано с тем, что получение информации лишь из одной зоны желудочно-кишечного тракта недостаточно для диагностики расстройств секреторной и моторной функции пищеварительного тракта. В большинстве случаев применяются 2-х или 3-х электродные зонды: в этом случае первый (концевой) электрод обычно устанавливают в области антрального отдела желудка, второй — в теле желудка, а третий должен располагаться в пищеводе на 5 см выше кардии. Использование пятиэлектродных зондов требует специальной аппаратуры. При этом первый электрод следует располагать в двенадцатиперстной кишке, второй — в антральном отделе желудка, третий — в теле, четвертый и пятый — в пищеводе, соответственно на 5 и 10 см выше кардии. Они позволяют проводить комплексную диагностику функционального состояния желудочно-кишечного тракта: исследовать закисление среды в двенадцатиперстной кишке, эффективность нейтрализации желудочного содержимого в антральном отделе, интенсивность кислотопродукции в теле желудка, наличие и высоту гастроэзофагеальных рефлюксов. Оболочка зондов может быть выполнена из резины, поливинилхлорида или прозрачного полимера. Серьезным недостатком зондов из поливинилхлорида является их высокая жесткость, что затрудняет введение зондов, фиксацию их на определенном уровне, а также вызывает неприятные ощущения у больного во время исследования. Резиновые зонды (после «размачивания» в теплой воде) и полимерные зонды обладают достаточной гибкостью. Важным преимуществом зондов из резины является наличие внутреннего канала, через который можно вводить непосредственно в желудок или пищевод стимуляторы и лекарственные препараты.

Введение и установку зонда облегчает наличие на нем меток, они должны наноситься как минимум с интервалом в 10 см, а лучше через 5 см.

Хранить рН-зонды следует в подвешенном состоянии (за разъем). К сожалению отсутствуют сведения о том, что где-либо можно купить стенды для хранения зондов и их приходится изготавливать самостоятельно. Важной процедурой, которая определяет работоспособность зонда является «вымачивание» концевой референтного электрода в насыщенном растворе хлорида калия (KCl). Хлорид калия выступает в качестве электролита в референтном каломельном электроде, который закрыт керамическим колпачком. Со временем (если зонд не используется более одного месяца) электролит может высыхать, что требует «вымачивания» электрода в течение 24 часов. В остальных случаях перед очередным исследованием следует «вымачивать» зонд в течение 3 часов. При этом сурьмяный электрод не должен контактировать с раствором KCl. Если из-за контакта с воздухом или соляной кислотой происходит окисление сурьмяных электродов (они темнеют) следует их зачистить школьным ластиком. Нельзя пользоваться для этого наждачной бумагой, какой бы тонкой она не была.

После использования зонда его следует тщательно промыть в теплой воде для снятия слизи. Запрещается кипятить зонды. Следует крайне осторожно обращаться с зондами, тщательно оберегать электроды от ударов или резких встряхиваний.

Для стерилизации следует использовать раствор Судех (он применяется для обработки эндоскопов). При комнатной температуре зонды проходят обработку в течение 3 часов. В крайнем случае для стерилизации можно погружать зонды в 6%-ный раствор перекиси водорода на 6 часов, однако нужно помнить, что такой способ ускоряет разрушение резиновой оболочки зондов. После обработки зонд следует промыть в проточной воде и просушить в течение 15 часов.

Перед проведением исследования необходимо выполнить калибровку системы (зонд – регистрирующий прибор). Для этого необходимо, как минимум, использовать два буферных раствора: с рН около 1 ед. и около 7 ед. Стандартной, однако, является калибровка в трех буферных растворах: 1,69 рН, 4,01 рН и 9,18 рН. Буферные растворы можно приготовить из фиксаналов, растворяя в дистиллированной воде навески химических веществ. Готовые буферные растворы можно приобрести в фирмах Radiometer Copenhagen (представительство в России - «Союзмедсервис» 119021, г. Москва, ул. Тимура Фрунзе 16, а/я 579, тел. (095) 246-2473, факс (095) 246-7833) и Beckman. Стандарт-титры для приготовления буферных растворов можно приобрести в «Исток-Системе» (141120 г. Фрязино Московской обл., ул. Вокзальная, д. 2-а, тел. (095)465-8653, факс (095)465-8684). Хранить буферные растворы следует в охлажденном состоянии, в плотно закрытой химической посуде.

Перед проведением калибровки системы (зонд – регистрирующий прибор) зонды следует опустить в теплую воду (около 50°C) на 10 – 15 минут. Затем необходимо провести технологический прогон зондов: сна

чала опустить их в буферный раствор с $pH=1,69$ не менее, чем на 1 мин., затем (промыть зонд в дистиллированной воде и осушив его) погрузить в буферный раствор с $pH=9,18$ на 1 мин, затем (промыть зонд в дистиллированной воде и осушив его) погрузить в буферный раствор с $pH=1.69$ на 1 мин. После этого можно приступать собственно к калибровке системы.

Калибровку системы (зонд – регистрирующий прибор) следует проводить при температуре тела – $37^{\circ}C$. Некоторые системы (например «Гастроскан-5») предусматривают температурную коррекцию, однако она никогда не может быть полной и калибровку все равно желательно проводить при $37^{\circ}C$.

Приборы

Самые старые приборы, такие как потенциометр «ЛПУ-01», использовали стрелочную индикацию результатов исследования, более современные — [ацидогастрометр «АГМ-01»](#) («Исток-Система»), St-8/2t (L/C Legedy, Латвия) – цифровую индикацию. Использование таких приборов очень трудоемко, оно требует постоянного присутствия врача или лаборанта, который должен через определенные промежутки времени, обычно через 5 минут, регистрировать показания прибора и вручную заносить их в бланк исследования (Рис. 1). Приборы [«Гастротест»](#) и [«Гастротест МК-90»](#) («Исток-Система») запоминают значения pH в течение всего исследования (определение pH производится каждую минуту) и заполнение бланка осуществляется после завершения процедуры. Важным достоинством аппарата «Гастротест» является возможность обследования до 5 пациентов одновременно.

Прибор «Гастротест МК-90» выполнен на основе микро-ЭВМ «Электроника МК-90». В отличие от остальных аппаратов это портативный прибор, работающий на аккумуляторах. Данные с этого прибора можно передавать в базу данных персонального компьютера и распечатывать на принтере.

Наиболее совершенным прибором из рассматриваемой серии аппаратов, выпускаемых ГНПП «Исток-Система», является [«Гастроскан-5»](#), все управление которого осуществляется программно, через персональный компьютер. Прибор регистрирует pH каждые 20 секунд. Этот прибор может одновременно обследовать до 5 больных. Существует возможность использования 5-электродных зондов (в этом случае можно обследовать 3 пациентов).

Рис. 1. Регистрационный бланк для проведения внутрижелудочной pH -метрии на приборе со стрелочной или цифровой индикацией (по Ю.М. Панцыреву и сотр., 1972)

Регистрационный бланк № _____ . Дата: _____. И/Б № _____.

Фамилия, имя, отчество: _____

Возраст: _____ лет. Вес: _____. Диагноз: _____

Время (мин.)	Внутрижелудочный pH			Тест
	Электрод 1	Электрод 2	Электрод 3	
5				атропин _____ мл
10				бензогексоний __ мл
15				
20				
25				
30				щелочь
35				(0,5 г питьевой соды на
40				30 мл кипяченной воды
45				при температуре 37°C)
50				
55				гистамин _____ мл
60				супрастин _____ мл
65				инсулин _____ мл
70				
75				
80				
85				
90				щелочь
95				
100				
105				
110				
115				
120				

Программа предусматривает автоматические режимы работы прибора, рассчитанные на использование различных стимуляторов (гистамин, пентагастрин, инсулин), а также свободный, при котором исследователь сам определяет алгоритм работы. При автоматическом режиме

работы программа выдает заключение по результатам обследования и некоторые рекомендации для лечения.

Подготовка больного к проведению исследования

За 12 часов до проведения исследования больной не должен принимать пищу. Курение и прием жидкостей запрещается за 3 – 4 часа до начала исследования. Ограничение приема лекарственных препаратов зависит от длительности их эффекта: так прием антацидных препаратов и холинолитиков необходимо отменить за 12 часов до начала исследования, прием H_2 -блокаторов – за 24 часа, а ингибиторов протонного насоса – за 36 часов. При нарушении эвакуации содержимого из желудка накануне исследования вечером проводится промывание желудка через толстый зонд до получения чистой воды.

Перед введением зонда его необходимо согреть в теплой воде, что делает его более мягким и уменьшает неприятные ощущения больного. Пациент при введении зонда должен стоять (в сидячем положении значительно возрастает риск заворачивания зонда), дышать животом, по возможности глубоко, для подавления позывов на рвоту.

Проведение местной анестезии глотки (полосканием или орошением глотки раствором анестетика) нежелательно, так это может затруднять проглатывание зонда больным и влиять на уровень секреции желудка.

Ориентируясь на метки, зонд следует ввести на глубину 55 – 60 см. Затем следует проконтролировать его положение с помощью рентгеноскопии. Опыт показывает, что полагаться только на метки бывает недостаточно. Нередко в желудке, или даже в пищеводе происходит сворачивание зонда в петлю, когда концевой электрод располагается выше остальных. Контроль положения зонда по показаниям рН (слабокислая или нейтральная среда в антральном отделе, резкокислая – в теле желудка, нейтральная в пищеводе) может помочь только при нормальной моторной и секреторной функции желудочно-кишечного тракта, но и в этих случаях он недостаточно надежен.

Слюна имеет щелочную реакцию, поэтому, во избежание искажения результатов исследования, особенно при проведении щелочного теста или тестов с антацидными препаратами, следует добиваться, чтобы больные не глотали ее, а сплевывали в специальный лоток.

Алгоритм кратковременной рН-метрии

Важное преимущество внутрижелудочной рН-метрии состоит в том, что исследователь сразу видит, что происходит в желудочно-кишечном тракте, что позволяет ему в зависимости от исходных данных вносить изменения в программу дальнейшего обследования.

При стандартной схеме исследования после введения зонда в желудок в течение 45 мин. регистрируют базальный рН, затем проводят стимуляцию желудочной секреции и рН записывают в течение следующих 45 мин.

В качестве стимуляторов предлагалось механическое раздражение желудка, введение 33% раствора этилового спирта, 10% раствора хлорида натрия, 5% раствора аскорбиновой кислоты, а также парентеральные препараты: гистамин, пентагастрин, инсулин, гисталог.

При проведении **субмаксимальной** стимуляции подкожно вводят 0,1%-ный раствор гистамина из расчета 0,01 мг/кг веса больного.

При проведении **максимальной** стимуляции вводят подкожно гистамин в дозе 0,04 мг/кг, инсулин 18 – 20 ед. внутривенно (возникающая гипогликемия стимулирует ядро блуждающего нерва, поэтому при использовании инсулина необходимо добиваться снижения уровня глюкозы в крови до 2,2 – 2,8 ммоль/л или 40 – 50 мг%), гисталог («Бетазол») – агонист H₂-рецепторов гистамина в дозе 1,7 мг/кг, или пентагастрин – синтетический аналог гастрина («Ацигност», «Пептавлон») в дозе 6 мкг/кг. При использовании инсулина всегда существует риск развития гипогликемической комы, при угрозе которой больному следует ввести 10 – 20 мл 40%-ного раствора глюкозы. Учитывая меньшее число побочных эффектов при исследованиях желудочной секреции, наиболее предпочтительным является применение пентагастрина.

Критерии оценки показателей базальной и стимулированной кислотности в единицах рН приведены в Табл. 3. Высокий рН в теле желудка, который не снижается ниже 3 единиц после проведения максимальной стимуляции, может свидетельствовать о наличии у больного атрофического гастрита. Высокие цифры рН в антральном отделе желудка (нейтральная или слабощелочная среда) могут быть связаны с возникновением дуоденогастральных рефлюксов. Об этом может свидетельствовать волнообразное повышение рН с последующим возвращением к исходному уровню.

Таблица 3. Оценка кислотопродуцирующей функции желудка в единицах рН* (Е.Ю. Линар, 1968; Ю.Я. Лея, 1971).

Оценка	Базальные условия	После стимуляции
Гиперацидность	1,5 и ниже	1,2 и ниже
Нормацидность	1,6 — 2,0	1,21 — 2,0
Гипоацидность	2,1 — 5,9	2,1 — 3,0
Сниженная реакция	—	3,1 — 5,0

Слабая реакция	—	снижение рН на 1 в пределах 3 — 5 ед.
Анацидность	выше 6,0	6,0 и выше

* Данные приведены для тела желудка.

Очень важной является оценка соотношения рН в теле желудка (кислотообразующая зона) и его антральном отделе (нейтрализующая зона). Значительная разница между рН тела желудка и антрального отдела свидетельствует о сохранности функции пилорических желез. Низкий рН нейтрализующей зоны говорит о том, что продукция бикарбонат-ионов неадекватна образованию ионов водорода.

Важным дополнением к классической схеме является проведение **щелочного теста** Неллера в базальных и стимулированных условиях. Щелочной тест заключается во введении через канал рН-зонда раствора 0,5 г пищевой соды (NaHCO_3) в 30 мл кипяченой воды. Он проводится через 20 минут после стабилизации рН в базальных условиях и через 45 минут после введения стимуляторов. Данная методика позволяет получить представление не только о концентрации (вернее, активности) водородных ионов в просвете желудка, но и о количестве желудочного сока, т.е. продукции соляной кислоты. Показателем этого теста является *щелочное время* – время между повышением рН после введения раствора соды до возвращения его к исходному уровню. В норме в теле желудка оно составляет от 15 до 30 минут. Снижение щелочного времени менее 15 минут свидетельствует о повышении дебита соляной кислоты (при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки щелочное время обычно составляет 7 – 10 минут), повышение более 30 минут — о подавлении кислотообразования.

Больным, которым планируется проведение операции ваготомии, может проводиться **тест медикаментозной ваготомии**. Он заключается в проведении двух исследований: сначала больному проводится рН-метрия по обычной схеме с максимальной стимуляцией гистамином и щелочным тестом в базальный и стимулированный период; затем проводится второе исследование (по такой же схеме) после подкожного введения 0,3 мл 0,1% раствора атропина и 50 мг бензогексония. Этот тест считается положительным, если во время второго исследования происходит удлинение щелочного времени и не возникает значительного снижения рН при стимуляции гистамином.

После проведении операции ваготомии может выполняться **тест на определение полноты ваготомии** (тест Hollander). В этом случае после регистрации базального рН кислотность желудка стимулируется введением 18 – 20 ед. инсулина (для эффективной стимуляции уровень глюкозы в сыворотке крови должен снизиться не менее, чем на 50%) и рН записывается в течение еще 2-х часов. В базальном периоде, а также после стимуляции инсулином (через 45 мин. после инъекции) можно

провести щелочной тест. Ваготомия может считаться полной если после стимуляции инсулином происходит либо незначительное снижение рН, либо рН не меняется вовсе.

При высоком уровне секреции соляной кислоты вместо щелочного теста можно проводить (в базальных или стимулированных условиях) **атропиновый тест**. При этом подкожно вводят 1 мл 0,1% раствора атропина сульфата и регистрируют рН в течение не менее, чем 1 час. Показателем этого теста является степень повышения рН в теле желудка (Ю.Я. Лея, 1987) (Табл. 4).

Следует очень осторожно относиться к трактовке отрицательных результатов атропинового теста. Дело в том, что холинолитики мало влияют на концентрацию соляной кислоты в желудочном содержимом (активность H^+ – т.е. рН), в первую очередь, снижая объем желудочной секреции. Слабая или отрицательная реакция на атропиновый тест не означает неэффективности атропина у этого больного, а свидетельствует прежде всего о большом объеме желудочной секреции.

Таблица 4. Оценка результатов атропинового теста в базальных условиях (по Ю.Я. Лея, 1987)

Степень повышения рН	Эффект
Более, чем на 2,0 ед.	сильный
От 1,1 до 2,0 ед.	средний
От 0,5 до 1,0 ед.	слабый
До 0,5 ед.	отрицательный

Важным достоинством внутрижелудочной рН-метрии является возможность индивидуального подбора лекарственных препаратов. Для этого, на фоне стимуляции желудочной секреции, больному внутривенно или через зонд вводят препарат, эффект которого оценивают по следующим показателям: *время начала ответа рН* (время от введения или приема препарата до начала повышения кривой рН); *максимальный уровень рН*; ΔpH (разница между максимальным и исходным уровнями рН). Кроме этого рассчитывают суммарные показатели: *площадь защелачивания* и *индекс ощелачивания*. Площадь защелачивания — это площадь под рН-метрической кривой во время действия препарата, для треугольной формы кривой формула площади защелачивания имеет вид:

$$S_{\text{защел}} = \frac{\Delta t \cdot \Delta pH}{2} ;$$

где:

$\Delta t = t_2 - t_1$ — разность между временем окончания ответа рН и временем начала ответа рН;

ΔpH – разность между максимальным и исходным уровнем pH.

Индекс ощелачивания – отношение площади защелачивания к исходному pH:

$$I_{ощел} = \frac{S_{защел}}{pH_{исх}} .$$

Показания для проведения кратковременной pH-метрии

Внутрижелудочная pH-метрия – один из методов функциональной диагностики желудочно-кишечного тракта. Основным показанием к его применению является оценка состояния кислотообразующей функции желудка и защелачивающей (нейтрализующей) функции желудка и двенадцатиперстной кишки при заболеваниях, в патогенезе которых нарушения этих функций могут иметь значение. К ним относятся:

- хронический гастрит;
- язвенная болезнь желудка;
- язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки;
- постгастрорезекционный синдром;
- хронический панкреатит.

Следует отметить, что проведение pH-метрии пищевода в течение короткого времени в условиях, когда активность больного ограничена, может оставить скрытыми гастроэзофагеальные рефлюксы, возникающие при физической нагрузке, в горизонтальном положении или после приема пищи. Для преодоления этого ограничения был предложен так называемый **стандартный тест на наличие кислотного рефлюкса**, при котором во время регистрации pH в пищеводе на 5 см выше нижнего пищеводного сфинктера больному вводят в желудок 300 мл 0,1 н раствора соляной кислоты (HCl). Затем проводят четыре пробы: глубокое дыхание, проба Вальсальвы (попытка выдоха при закрытом рте и носе), Мюллера (попытка вдоха при закрытых ноздрях и голосовой щели) и кашель. Эти пробы проводятся в четырех положениях: лежа на спине, лежа на левом боку, на правом боку и лежа на спине с головой, опущенной на 20°. Таким образом, оценивается 16 ситуаций, в которых возможно возникновение рефлюксов. Данный тест считается положительным, если показатели pH ниже 4-х единиц регистрируются по крайней мере в трех случаях. Эта методика обладает высокой чувствительностью и специфичностью, однако ее трудоемкость привела к тому, что в настоящее время она используется достаточно редко.

Противопоказания к внутрижелудочной рН-метрии

Внутрижелудочная рН-метрия не имеет каких-либо специфических противопоказаний, поэтому противопоказания к этому исследованию складываются из противопоказаний к введению желудочного зонда и противопоказаний к использованию тех или иных стимуляторов или ингибиторов желудочной секреции.

Противопоказания к введению желудочного зонда

- желудочное кровотечение (во время кровотечения и в течение 10 суток после его завершения);
- аневризма аорты;
- ожоги, дивертикулы и стриктуры пищевода;
- тяжелые формы гипертонической болезни и коронарной недостаточности.

Противопоказания к использованию стимуляторов (гистамин, инсулин)

- тяжелые формы сердечной и легочной недостаточности;
- тяжелые формы гипертонической болезни;
- почечная недостаточность;
- печеночная недостаточность;
- тяжелые формы сахарного диабета;
- тяжелые формы аллергических реакций в анамнезе.

Противопоказанием к использованию пентагастрина являются: недостаточность кровообращения II-III стадии, нарушения сердечного ритма, выраженная гипотензия.

Кратковременная рН-метрия (до 3-х часов) наряду с аспирационным методом долгое время оставались единственными стандартными методами исследования секреторной функции желудка, но в последние десятилетия прогресс в медицинской технике привел к созданию нового метода на основе электрохимического принципа определения кислотности.

Продолжительная регистрация рН

Продолжительная регистрация рН в просвете желудка (от 3 до 24-х часов) была предложена Miller в 1964, что значительно расширило возможности этого метода и вызвало новый всплеск интереса к рН-метрии. С появлением этого метода связан значительный прогресс в изучении как секреции, так и моторики верхних отделов желудочно-кишечного тракта, прежде всего при исследовании гастроэзофагеальных рефлюксов. Продолжительная регистрация рН позволяет не только выявить наличие, но и тщательно исследовать все особенности возникно

вения рефлюксов у больного. Другим важным преимуществом определения pH в течение 24-х часов является возможность оценки суточных ритмов секреции соляной кислоты в желудке. И, наконец, этот метод позволяет оценить не только скорость наступления эффекта, но и продолжительность действия антисекреторных средств, и, следовательно, подобрать оптимальную частоту и ритм приема препаратов.

Аппаратура для 24-х часовой pH-метрии

Зонды

При 24-х часовой pH-метрии используется двойной pH-метрический зонд, состоящий из трансназального зонда с активным электродом и кожного референтного электрода, который фиксируется на грудную клетку. Это позволяет существенно уменьшить диаметр трансназального компонента зонда. Тонкий зонд сводит к минимуму дискомфорт больного во время исследования и позволяет проводить 24-х часовую pH-метрию даже у новорожденных. Активный электрод чаще всего бывает стеклянным или сурьмяным. У сурьмяных электродов электрохимические характеристики хуже, чем у стеклянных, однако по данным M. Angerer и сотр., 1990, если калибровку зонда с активным сурьмяным электродом проводить, фиксируя референтный электрод к грудной клетке пациента, его показания будут сопоставимы с показаниями зонда со стеклянным электродом.

Зонд соединен с портативным прибором, автоматически записывающим показания в течение суток. Количество каналов (электродов) pH-зондов варьирует от 1 до 3, что позволяет регистрировать pH одновременно на разных уровнях пищевода (для установления высоты рефлюксов) и в желудке. Клинически более важная информация может быть получена при установке концевых электродов в области тела желудка, а не в его антральном отделе. В частности, после приема пищи в теле желудка наблюдается более выраженный подъем pH. Кроме того, при расположении электрода в антральном отделе всегда существует риск смещения его в двенадцатиперстную кишку. Установлено, что проведение в желудок зонда диаметром 3 мм не влияет на частоту гастроэзофагеальных рефлюксов.

Мониторы

В настоящее время выпускается большое количество приборов для 24-х часовой pH-метрии. Наиболее известным производителем портативных приборов для исследования pH и моторики желудочно-кишечного тракта в мире является шведская фирма Synectics Medical AB («Digitrapper», «MicroDigitrapper»). Кроме того, подобные системы выпускают американские фирмы Sandhill, Narco Bio-Systems («Ambulatory pH Data Recorder ADR-2200»), RedTech, швейцарская — Medical

Instruments Corporation («Gastrograph», «GastroScan»). В последнее время производство относительно недорогих приборов для исследования рН в течение суток («Гастроскан-24») налажено и в нашей стране предприятием «Исток-Система» (г.Фрязино Московской обл.). рН определяется через установленные интервалы времени, от 1 до 60 с в разных аппаратах. Оптимальной частотой регистрации при изучении рефлюксов считается измерение рН через каждую секунду (60 в мин.), при исследовании кислотности желудочного сока достаточно 8 измерений в минуту. Большинство приборов имеет специальные кнопки, с помощью которых можно отмечать появление тех или иных симптомов, прием пищи, перемену положения тела и т.д. Помимо использования таких кнопок во время исследования рекомендуется ведение больным подробного дневника. По окончании исследования результаты передаются в базу данных персонального компьютера, где происходит их анализ и выдается заключение. Питание таких приборов осуществляется от встроенных аккумуляторов или от электрических батареек: типа АА, Duracell 9 V. Одна электрическая батарейка (или один комплект – если батареек несколько), без риска преждевременно закончить исследование, может быть использована только один раз. В связи с этим использование приборов, работающих на аккумуляторах, делает исследование более дешевым.

Введение и установка зонда

Следует соблюдать осторожность при введении трансназального зонда у больных, страдающих ринитом, искривлением носовой перегородки, полипами носа. Эти заболевания следует считать относительными противопоказаниями к проведению исследования. Однако следует отметить, что больные, у которых узкие носовые ходы делают невозможным проведение исследования, встречаются крайне редко. Некоторые больные плохо переносят длительный контакт зонда со слизистой оболочкой полости носа и носоглотки. Развивающийся острый ринит может быть причиной преждевременного завершения процедуры.

Правильная установка электродов имеет принципиальное значение для достоверного диагноза рефлюкс-эзофагита. рН-электрод для этой цели помещается строго на 5 см выше нижнего пищеводного сфинктера, что возможно сделать точно, лишь определив положение этого сфинктера с помощью манометрии. Показания рН (переход от кислой среды к нейтральной при проведении электрода из желудка в пищевод через нижний пищеводный сфинктер), данные эндоскопического, рентгеновского или ультразвукового исследования обеспечивают меньшую точность (в порядке уменьшения их значимости).

На точности результатов исследования сказывается режим питания, которого больной придерживается во время исследования. Рекомендуется избегать приема продуктов, напрямую или опосредованно

понижающих рН в просвете желудочно-кишечного тракта, таких, как фруктовые и томатные соки, маринады, газированные напитки, чай, черный кофе и йогурты (Табл. 5). Однако строгое соблюдение диеты определенного состава (по содержанию белков/жиров/углеводов) необходимо только для научных исследований.

Таблица 5. рН некоторых пищевых веществ

Пищевой продукт	рН
Лимонный сок	2,1
Апельсиновый сок	2,8
Вино	3,5
Томатный сок	4,1
Черный кофе	5,0
Молоко	6,9
Чистая вода при 24° С	7,0

Диагностическое значение 24-х часовой рН-метрии

Гастроэзофагеальные рефлюксы

Диагностика рефлюкс-эзофагита – основное показание для проведения 24-х часовой рН-метрии. При рН-метрическом исследовании под **гастроэзофагеальными рефлюксами** принято подразумевать эпизоды, при которых рН в пищеводе опускается ниже 4 ед. Уровень рН=4 был установлен в качестве порогового поскольку, во-первых, именно такой уровень позволяет наиболее надежно статистически разделить больных рефлюкс-эзофагитом и здоровых, во-вторых, симптомы рефлюкс-эзофагита у большинства больных возникают при рН в пищеводе ниже 4-х, в-третьих, при рН ниже 4 приобретает активность пепсин, наиболее агрессивный повреждающий фактор. Большое значение имеет продолжительность рефлюксов, которая зависит от клиренса пищевода (от англ. *clearance* – очищение), т.е. возвращения в желудок его содержимого, заброшенного в пищевод в результате рефлюкса. Гипотония нижнего пищеводного сфинктера (НПС) и снижение амплитуды перистальтических волн достоверно чаще наблюдается при осложненном эзофагите (при наличии эрозий, язв или стеноза пищевода), чем у больных с неосложненным заболеванием. В то же время не обнаружено достоверных различий по уровню секреции соляной кислоты в желудке и скорости эвакуации содержимого из желудка. Эти наблюдения подтверждают известный тезис о том, что кислотопродуцирующая функция желудка не оказывает существенного влияния на возникновение рефлюкс-эзофагита. К сожалению, остается открытым вопрос: являются ли гипо

тония НПС и тела пищевода причиной или следствием более тяжелого течения эзофагита.

Забросы желудочного содержимого могут возникать и в норме (**физиологические рефлюксы**). Они отличаются тем, что появляются преимущественно после приема пищи, имеют небольшую продолжительность (за сутки может быть не более 50 таких рефлюксов, а суммарное время, в течение которого рН составляет менее 4,0 ед., составляет не более 1 часа) и проявляются отрыжкой воздухом.

Рефлюкс-эзофагит

Если время, в течение которого в пищеводе регистрируется кислая среда превышает 5%, делают заключение о наличии **патологических гастроэзофагеальных рефлюксов**. При рефлюкс-эзофагите выделяют следующие варианты рефлюксов: **рефлюксы вертикального положения** (которые напоминают усиленные физиологические рефлюксы, сопровождаются изжогой и отрыжкой кислым, при эндоскопии картина эзофагита наблюдается редко, поскольку действие силы тяжести, активная перистальтика пищевода и нейтрализация соляной кислоты слюной повышают эффективность пищеводного клиренса), **рефлюксы горизонтального положения** (когда возникают продолжительные рефлюксы в ночное время, имеется клиническая симптоматика и эндоскопическая картина рефлюкс-эзофагита, нередко возникают язвы и стриктуры пищевода) и **комбинированные**. Гастроэзофагеальные рефлюксы, которые возникают во время сна, особенно опасны тем, что в это время значительно снижен пищеводный клиренс и пищевод в течение длительного времени подвергается воздействию соляной кислоты.

Информация, полученная при 24-х часовой рН-метрии, позволяет точно установить в течение какого времени слизистая оболочка пищевода подвергается воздействию соляной кислоты, оценить эффективность пищеводного клиренса, сопоставить возникновение рефлюксов с ощущениями больного. Для этого принято использовать следующие показатели:

- общее время, в течение которого рН принимает значения менее 4-х единиц;
- то же, при вертикальном положении тела пациента;
- то же, при горизонтальном положении тела пациента;
- общее число рефлюксов за сутки;
- число рефлюксов, продолжительностью более 5 минут;
- длительность наиболее продолжительного рефлюкса.

Нормальные значения этих показателей приведены в Табл. 6. Патологическими считаются результаты, превышающие 95%-ное отклонение от средних величин (последняя графа таблицы). Наиболее важным критерием наличия и тяжести рефлюкс-эзофагита считается общее вре

мя, при котором рН составляет менее 4 ед. Увеличение числа рефлюксов продолжительностью более 5 мин. и повышение длительности наиболее продолжительного рефлюкса свидетельствует о снижении пищевого клиренса и позволяет предположить наличие гипомоторной дискинезии пищевода.

Сегодня в клинической практике для диагностики рефлюкс-эзофагита используется рентгенологическое, эндоскопическое исследование, 24-х часовая рН-метрия, манометрия пищевода, сцинтиграфия и ультрасонография. Двадцатичетырехчасовая рН-метрия дает информацию о частоте и особенностях гастроэзофагеальных рефлюксов. По сравнению с другими методиками она имеет наиболее высокую диагностическую чувствительность (88 – 95 %) и воспроизводимость (75 – 84%) при повторном проведении исследования. Рентгенологическое исследование применяется главным образом для дифференциальной диагностики других поражений пищевода (опухоли, стриктуры), выявления грыж пищеводного отверстия диафрагмы и тяжелых форм эзофагита. Эзофагоскопия позволяет оценить состояние слизистой оболочки, провести биопсию, выявить наличие диафрагмальных грыж. Манометрия дает возможность оценить давление нижнего пищеводного сфинктера и моторику тела пищевода. Сцинтиграфия желудка и ультразвуковое исследование желудка после приема жидкости позволяют детально изучить нарушения процесса опорожнения желудка, которые способствуют возникновению рефлюксов. Таким образом, при подозрении на наличие эзофагита в первую очередь должно проводиться рентгенологическое и эндоскопическое исследования. При обнаружении признаков эзофагита и исключении другой патологии пищевода следует выполнить 24-х часовую рН-метрию, которая позволит установить наличие и особенности гастроэзофагеальных рефлюксов. Затем проводится манометрия, сцинтиграфия и ультразвуковое исследование для выявления тех факторов и механизмов, которые привели к развитию рефлюкс-эзофагита. Однако, поскольку манометрия пищевода дает возможность определить расстояние до нижнего пищеводного сфинктера, что важно для правильной установки рН-метрического зонда, обычно она проводится перед 24-х часовой рН-метрией.

Таблица 6. Нормальные показатели 24-х часовой рН-метрии (по DeMeester, 1993)

Показатели	Среднее значение	Статист. отклонение	Медиана	Миним. значение	Максим. значение	95%-ное отклонение
Общее время рН < 4, %	1,5	1,4	1,2	0	6	4,5
То же, верт., %	2,2	2,3	1,6	0	9,3	8,4

То же гориз., %	0,6	1	0,1	0	4	3,5
Число рефлюксов	19	12,8	16	2	56	47
Число рефлюксов продолжительностью более 5 мин	0,8	1,2	0	0	5	3,5
Наиболее продолжительный рефлюкс, мин	6,7	7,9	4	0	46	20

Дифференциально-диагностическое значение 24-х часовой рН-метрии пищевода

В последнее время 24-х часовая рН-метрия все чаще применяется для дифференциальной диагностики симптомов, которые могут быть связаны с поражением пищевода. Важным показателем, который позволяет выявить происхождение тех или иных жалоб больного (например, болей в грудной клетке, кашля, изжоги) является индекс симптома:

индекс симптома = (число симптомов, связанных с рефлюксами/общее число симптомов) x 100%.

Связь симптома с рефлюксами считается доказанной, если индекс симптома составляет от 75 до 100%. Если индекс симптома менее 25%, то данный симптом возникает независимо от гастроэзофагеальных рефлюксов. Значения этого показателя в промежутке от 25 до 75% считаются неопределенными, тем не менее существует возможность того, что проведение антирефлюксной терапии поможет устранить этот симптом.

Боль в грудной клетке неясного происхождения

Наибольшее клиническое значение имеет боль в грудной клетке неясного происхождения. Такая боль может быть связана со стенокардией, поражениями костномышечного аппарата, нервной системы, легких, рефлюкс-эзофагитом, язвенной болезнью, холециститом, психологическими нарушениями. У 30 % больных с болями в грудной клетке, напоминающими стенокардию, наблюдается нормальная картина при коронарографии. Примерно у половины таких пациентов причиной болей оказывается рефлюкс-эзофагит. При обследовании 50 больных с ангинозноподобными болями в грудной клетке у 23-х из них DeMeester и его сотрудники обнаружили избыточное закисление среды в пищеводе. Из 13 больных, у которых наблюдались рефлюксы соляной кислоты в пищевод и испытывавших боли в грудной клетке во время исследования, у 12 боли возникали во время рефлюксов. Трудность диагностики связана и с тем, что у 10 % больных рефлюкс-эзофагитом единственным проявлением заболевания являются боли в грудной клетке. Боли при рефлюкс-эзофагите, так же как и при стенокардии могут провоциро

ваться физической нагрузкой. Нередко сочетаются разные причины болей в грудной клетке: — до 50 % больных ишемической болезнью сердца страдают заболеваниями пищевода. Поэтому рекомендуется проводить одновременную запись рН в пищеводе и холтеровское мониторирование. Для этих целей выпускаются специальные приборы, позволяющие одновременно регистрировать рН, давление в пищеводе и ЭКГ в течение 24-х часов («MicroDigitrapper 4MB, ECG»).

Заболевания органов дыхания

С гастроэзофагеальными рефлюксами могут быть связаны и некоторые заболевания органов дыхания: бронхиальная астма, апноэ, хронический бронхит, пневмонит, ателектаз и фиброз легкого. Развитие этих заболеваний может быть вызвано аспирациями небольших количеств желудочного содержимого и рефлекторными влияниями из пищевода. По разным данным, у 30 – 85 % больных бронхиальной астмой наблюдаются патологические гастроэзофагеальные рефлюксы. Симптомы заболевания у таких больных облегчаются на фоне приема H₂-блокаторов и после оперативного лечения рефлюкс-эзофагита. С другой стороны, кашель, который наблюдается при легочной патологии, повышает внутрибрюшное давление, что может провоцировать возникновение рефлюксов.

Заболевания гортани и глотки

Высокие гастроэзофагеальные рефлюксы могут быть и причиной развития ряда поражений гортани и глотки: фарингита, ларингита, язв и гранулем голосовых складок, стеноза и рака гортани. У этих больных наблюдается высокий процент ложноотрицательных результатов 24-х часовой рН-метрии – до 15 %, что делает необходимыми повторные исследования.

Так же как и кратковременная рН-метрия, 24-х часовое исследование может использоваться для оценки эффективности лекарственных препаратов, определения показаний для увеличения суточных доз. С этой целью рекомендуется проводить два исследования: исходное и на фоне приема лекарственного препарата. Если лекарственный препарат принимается на ночь, исследование рекомендуют начинать вечером, в других случаях – в утреннее время.

Продолжительная регистрация рН в просвете желудка

Основным показанием к проведению 24-х часовой регистрации рН в просвете желудка является выявление и исследование дуоденогастральных рефлюксов. Такие рефлюксы, если они существуют в течение длительного времени, могут привести к развитию антрального гастрита,

язв или рака желудка, эзофагита, а также постхолецистэктомического синдрома. Сложность определения интрагастрального pH заключается в том, что повышение pH в просвете желудка может быть связано не только с дуоденогастральными рефлюксами, но и приемом пищи, заглатыванием слюны, секрецией слизи и бикарбонатов. После приема твердой пищи это наблюдается прежде всего в проксимальной части желудка, при приеме жидкой – в дистальной части. У здоровых людей наблюдаются колебания внутрижелудочного pH в ночное время: некоторое повышение уровня pH в ранние утренние часы с последующим возвращением к исходному уровню непосредственно перед завтраком. Остается неизвестным, связан ли этот феномен с угнетением секреции соляной кислоты во время сна или с возникновением дуоденогастральных рефлюксов.

Продолжительная регистрация pH в двенадцатиперстной кишке

Исследование интрадуоденального pH позволяет оценить сохранность защитных механизмов антрального отдела и двенадцатиперстной кишки, которые препятствуют нахождению кислого желудочного содержимого в двенадцатиперстной кишке в течение длительного времени. Измерение pH в двенадцатиперстной кишке позволяет оценить эффективность лечения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и определить показания для назначения H₂-блокаторов у больных неязвенной диспепсией.

Показателем закисления среды в двенадцатиперстной кишке является время, при котором pH составляет менее 4 ед. У здоровых людей оно составляет 1,7%.

Сложность исследования интрадуоденального pH заключается в том, что при приеме пищи, переменах положения тела, усилении моторики желудочно-кишечного тракта электрод из двенадцатиперстной кишки может легко смещаться либо в кислую среду желудка, либо в дистальные отделы тонкой кишки, где закисление среды возникает редко.

Заключение

Таким образом, 24-х часовая pH-метрия применяется для диагностики рефлюкс-эзофагита и подбора терапии у больных с эрозивно-язвенными поражениями верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Решающее значение проведение 24-х часовой pH-метрии имеет в следующих ситуациях:

при наличии симптомов, не позволяющих исключить рефлюкс-эзофагит, и нормальной эндоскопической картине (дифференциальный

диагноз при боли в грудной клетке или в эпигастрии неясного происхождения, отрыжке, заболеваниях легких и ЛОР-органов);

при типичных симптомах рефлюкс-эзофагита, устойчивых к проводимой терапии, и нормальной эндоскопической картине пищевода для подтверждения диагноза и выбора лечения;

для оценки эффективности лечения рефлюкс-эзофагита и язвенной болезни (терапевтического или хирургического).

Следует подчеркнуть, что сегодня pH-метрия верхних отделов желудочно-кишечного тракта, особенно суточная pH-метрия является наиболее точным методом исследования секреторной функции желудка. 24-х часовая pH-метрия пищевода — ведущий метод диагностики гастроэзофагеальных рефлюксов, который используется как в клинической практике так и в научных целях. Важным преимуществом этого исследования является возможность точного индивидуального подбора лекарственных препаратов.