

**Российская Военно-медицинская академия  
Клиника детских болезней им. М.С. Маслова**

Методические рекомендации

**Применение мониторинга рН  
в верхних отделах желудочно-кишечного тракта  
у детей с гастродуоденальной патологией**

г. Санкт-Петербург

1999 год

# 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](http://www.gastroscan.ru), e-mail: [info@gastroscan.ru](mailto:info@gastroscan.ru).

## **Авторы:**

Чл.-корр. РВМедА, профессор, зав. кафедрой  
детских болезней ВМедА, д.м.н.

Зав. отд. клиники детских болезней ВМедА.

Преподаватель кафедры детских болезней ВМедА,  
к.м.н.

**Н.П. Шабалов**

**Е.Ю. Голубева**

**А.Г. Можейко**

Методические рекомендации утверждены 14.01.1999 г. зам. начальника  
РВМедА по научной работе профессором **В.С. Новиковым**

## 1. Общие положения

На сегодняшний день способ оценки внутрижелудочной кислотности с использованием рН-метрии является наиболее информативным и совершенным. Метод можно считать достаточно физиологичным, так как он не влияет на условия работы желудка, не стимулирует его секреторную функцию, не провоцирует возникновение патологических рефлюксов. Эти преимущества метода особенно важны при проведении исследований у детей.

Для оценки естественного ритма желудочной кислотности, выявления патологических рефлюксов в верхних отделах желудочно-кишечного тракта, определения влияния на интрагастральную рН различных факторов (пища, положение тела, прием лекарственных препаратов, эмоциональное состояние пациента, время суток и т.д.) необходима длительная рН-метрия. Только при таком способе исследования возможны достоверный анализ характера кислотообразования, оценка эффективности проводимого лечения, адекватный подбор дозы и способа введения лекарственных препаратов. Мониторинг позволяет кроме изучения ритма кислотообразования провести анализ ряда моторных дисфункций пищеварительной трубки (гастроэзофагеальный и дуоденогастральный рефлюксы).

## 2. Описание ацидогастрометра АГМ-24МП «Гастроскан-24»

### 2.1. Общая информация

Прибор для проведения исследования - ацидогастрометр АГМ-24МП «Гастроскан-24» (ГНПП «Исток-Система», г. Фрязино Московской обл.) (далее прибор) предназначен для проведения гастроэнтерологических обследований желудочно-кишечного тракта пациента путем трансназального введения трехдатчикового рН-зонда (первичного преобразователя) и непрерывной регистрации вторичным преобразователем изменений кислотопродуцирующей функции желудка с интервалом 20 с в течение 24 часов с последующей передачей массива данных для обработки на ПЭВМ (суточный мониторинг).

Для обеспечения передачи массива данных на ПЭВМ и для подзарядки встроенного источника питания вторичного преобразователя используется блок питания и интерфейса КРПГ.941161.001.

## 2.2. Основные технические характеристики

1.	Диапазон измерений ацидогастрометра, ед. рН	1,1...9,2
2.	Пределы допускаемой абсолютной погрешности вторичного преобразователя, ед. рН	$\pm 0,1$
3.	Время установления рабочего режима вторичного преобразователя, мин, не более	1
4.	Время непрерывной работы вторичного преобразователя, ч, не менее	24
5.	Максимальный ток потребления вторичного преобразователя, мА, не более	70
6.	Средняя наработка на отказ (То), ч, не менее	5000
7.	Средний срок службы до списания (Тсл), лет, не менее	7
8.	Масса, г, не более	
	- вторичного преобразователя	800
	- блока питания и интерфейса	1000
9.	Габаритные размеры, мм, не более	
	- вторичного преобразователя	157x100x41
	- блока питания и интерфейса	165x106x80

**Примечание.** Аккумуляторная батарея и паста электродная ПЭ-2 относятся к расходным материалам и имеют срок службы в соответствии со своим ТУ (1 год).

В комплект поставки прибора кроме вторичного преобразователя с блоком питания и интерфейса входят: набор стандарт-титров для рН-метрии, комплект преобразователей первичных (рН-зонды), специальные пробирки и насадка для калибровки, электродная паста ПЭ-2, программное обеспечение для ПЭВМ.

Завод-изготовитель комплектует прибор рН-зондами с различным расположением рН-чувствительных электродов (таблица 1). Это позволяет подобрать необходимый зонд для обследования ребенка любой возрастной группы.

Таблица 1. Характеристика выпускаемых для прибора «Гастроскан-24» интрагастральных рН-метрических зондов для разных возрастных групп обследуемых

Возраст обследуемого, лет	Рекомендованный для обследования тип зонда для прибора <u>«Гастроскан-24»</u>	Расстояние между рН-чувствительными электродами в используемом зонде, мм
1-6	ГА-24-3-Д1	50
7-11	ГА-24-3-Д2	70
12-14	ГА-24-3-Д3	90
14-15	ГА-24-3-Д4	110
Старше 15	ГА-24-3	120

### **3. Проведение мониторинга**

#### **3.1. Подготовка прибора к исследованию**

Перед началом работы наружные поверхности вторичного преобразователя дезинфицируют в соответствии с ОСТ 42-21-2-85 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177-88Е с добавлением 0,5% моющего средства «Лотос», «Астра» по ГОСТ 25644-88 или 1% раствором хлорамина. Проводят калибровку прибора с рН-зондом, используя стандартные буферные растворы с рН 1,68; 4,01; 6,86. Зонд обрабатывается до и после использования. После употребления зонд (кроме электрода сравнения) немедленно промывают от слизи в теплой питьевой воде с мылом при помощи поролоновой губки или мягкой щетки. Окисленные сурьмяные электроды зачищают легкими движениями при помощи школьного ластика. Извлекают поролоновую прокладку из кожного электрода сравнения и помещают ее в бокс с электродной пастой. После удаления х/б тканью электродной пасты из полости электрода его очищают и протирают 70% спиртом. Для стерилизации рабочую часть зонда помещают в 6% раствор перекиси водорода при температуре 200С на 6 часов. После стерилизации зонд промывают в дистиллированной воде и высушивают.

### 3.2. Подготовка детей к исследованию

Вначале о планируемом исследовании сообщают родителям и после получения их согласия на процедуру проводят беседу с ребенком, в ходе которой объясняют значение исследования для успешного лечения ребенка, предупреждают об особенностях проведения процедуры. Детям, планируемым на обследование, показывают других детей во время проведения мониторинга.

Исследование проводят, когда ребенок находится на диете (стол №5). Заблаговременно (за 1 сутки) отменяют прием препаратов, которые могли бы повлиять на характер желудочной секреции, если в ходе исследования не стоит задачи оценки эффективности антисекреторной терапии. Установку зонда проводят обычно натощак или не ранее чем через 40-50 минут после приема пищи. Выбирают для введения тот носовой ход, через который дыхание у ребенка свободнее. При необходимости, о пригодности носового хода для введения зонда (в случаях особенностей строения носа, искривлений носовой перегородки, выраженной гипертрофии аденоидной ткани) необходимо проконсультироваться с ЛОР-врачом. Перед введением зонда проводят местную анестезию носового хода путем орошения его 1% раствором дикаина (1 мл) или лидокаина.

### 3.3. Ход исследования

Ребенку лейкопластырем фиксируют на коже в области ключицы электрод сравнения. Обследуемый усаживается на стул с запрокинутой головой и в таком положении подготовленный и подключенный к вторичному преобразователю зонд вводят в носовой ход до момента прохождения носоглоточного угла. Затем ребенок медленно наклоняет голову вниз, к груди и в момент глотательного движения зонд вводится в пищевод. Глубина введения зонда определяется целями исследования и может быть определена в соответствии с возрастом ребенка по таблице 2 или по показателям рН с разных электродов рН-зонда.

**Таблица 2. Возрастные анатомические особенности строения верхних отделов ЖКТ у детей**

Возраст ребенка, лет	Расстояние от входа в нос до входа в желудок, см
1-6	18-26
7-11	26-30
12-15	30-38
Старше 15	38-42

Учитывая наличие на рН-зонде трех электродов, возможно иссле

дование ритма кислотообразования одновременно в трех смежных зонах ЖКТ из пяти стандартно исследуемых (пищевод – кардия – тело – антрум – дуоденум). Вид исследования зависит от расположения зонда в желудочно-кишечном тракте. Кроме расстояния, на которое зонд вводится, о месте его расположения можно судить по показаниям рН с каждого электрода. После установления зонда в необходимом положении устанавливают прибор в режим «Обследование» и проводят фиксацию зонда к коже лица полосками лейкопластыря.

В детской практике возможны случаи, когда исследование возможно прекратить до окончания 24-часового периода при плохой переносимости процедуры или после того как получена информация о кислотообразовании в наиболее интересный для лечащего врача временной интервал (ночной период, дневной период, период после приема лекарственного препарата). Это улучшает переносимость ребенком процедуры без снижения ее информативности.

Для оценки влияния тех или иных внешних факторов на ритм кислотообразования ребенку или окружающим взрослым поручается кроме фиксации с помощью кнопок на вторичном преобразователе стандартных ситуаций (прием пищи, лекарств, ощущений боли, изжоги, тошноты, голода, вертикального и горизонтального положения тела, периода сна) вести дневник, где отмечается вид и количество съеденной пищи, другие нестандартные ситуации (просмотр телепередач, чтение книг, прогулки, эмоциональные перепады, общение с родителями и др.). Это позволяет более детально изучить воздействие таких факторов на секретобразование в желудке, моторные дисфункции в верхних отделах ЖКТ, и помогает врачу дать необходимые рекомендации в ходе лечения.

Иногда возникает необходимость в повторном мониторинговом исследовании. При первом исследовании проводится анализ ритма интрагастральной кислотности на фоне приема пищи, исключая прием препаратов и пищевых продуктов, влияющих на интрагастральную рН. В данном случае мы можем оценить уровень базальной секреции и суточный ритм кислотности, буферное действие пищи, период наиболее высокой секреции кислоты, наличие рефлюксов. В ходе второго исследования контролируется эффективность применяемых лекарственных препаратов, подбирается индивидуальная доза и оптимальное время применения препарата. При оценке антисекреторного эффекта препарата используют показатели латентного периода препарата, периода действия препарата и устойчивости поддержания постоянных значений рН выше 4,0 в период действия (процент времени с рН выше 4.0).

Возможно использование для обследования ребенка зонда, рассчитанного на более старший возраст обследуемого. При такой методике электроды зонда располагаются в желудочно-кишечном тракте по схеме «пищевод – тело – антрум». Это позволяет одновременно достоверно



оценить наличие гастроэзофагеального рефлюкса (ГЭР) и дуоденогастрального рефлюкса (ДГР) при параллельной регистрации суточного ритма кислотообразования в теле желудка. Исследование, проведенное по такой методике, может избавить ребенка от повторного мониторирования, что в детской практике весьма немаловажно.

#### 4. Анализ результатов исследования

После завершения исследования полученную информацию передают на ПЭВМ, где ее возможно визуально и статистически оценить, занести в базу данных. Для объективизации полученной информации можно пользоваться предусмотренными в программном обеспечении к прибору показателями, однако, учитывая неизбежные погрешности в ходе исследования («выпадение» данных в момент, когда электрод отходит от стенки желудка и «висит в воздухе», досрочное завершение исследования и др.), целесообразно использование и дополнительных показателей, приведенных в таблице 3.

**Таблица 3. Применяемые показатели мониторирования интрагастральной pH с помощью прибора «Гастроскан-24»**

Применяемые показатели	Единицы измерения
Длительность гиперацидности общая	Час
Длительность дневной гиперацидности	Час
Длительность ночной гиперацидности	Час
Буферная способность пищи	Сохранена Снижена
Длительность нормацидности после приема пищи	Час
Ощелачивающая функция антрума (разница pH тело-антрум)	Ед. pH
Дуоденогастральный рефлюкс	Есть Нет
Длительность действия ДГР в антруме	Час
Время ДГР – 1-ая половина ночи	Время
Время ДГР – 2-ая половина ночи	Время
Массивность ДГР	Массивный Умеренный
Количество пиков гиперацидности	Шт.
Время 1 пика гиперацидности	Время
Время 2 пика гиперацидности	Время

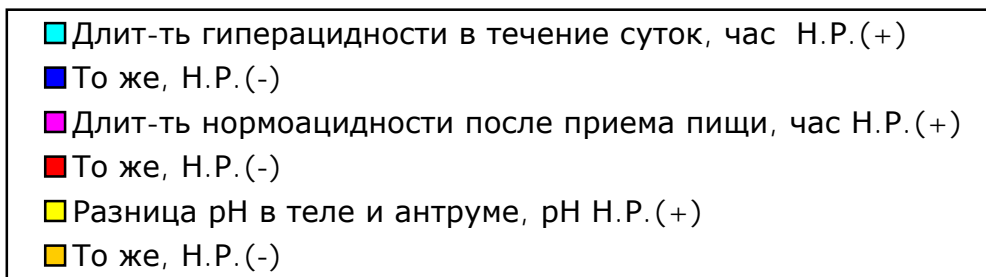
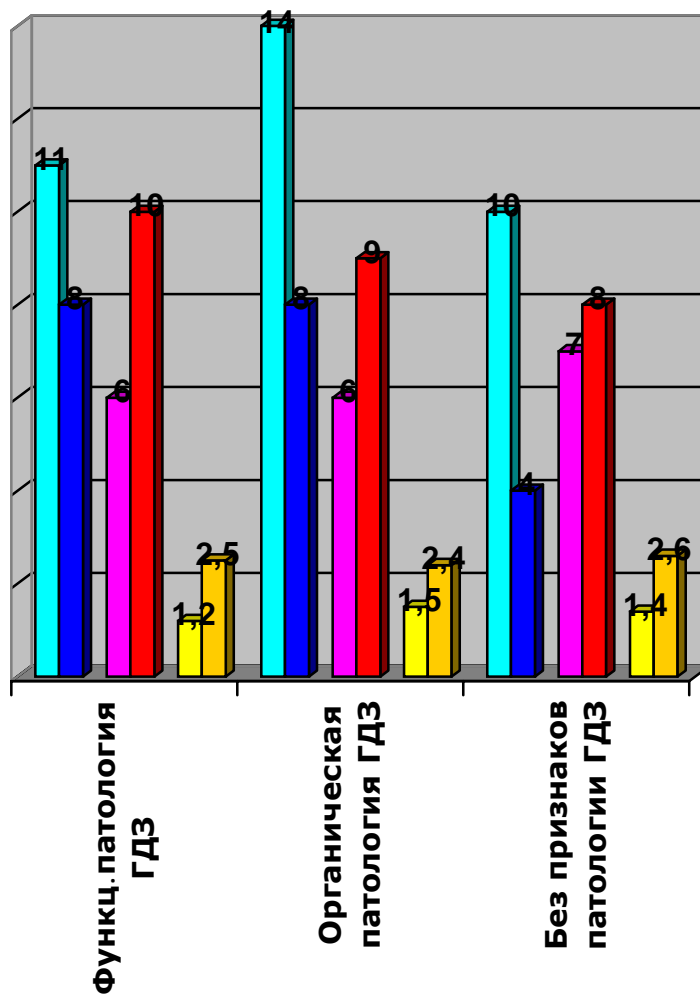
Наиболее информативными оказались следующие показатели, характеризующие степень и характер кислотной агрессии, компенсаторные способности слизистой оболочки желудка:

- длительность гиперацидности в течение суток,
- длительность нормацидности после приема пищи,
- разница pH в теле и антральном отделе желудка.

Эти показатели использованы в Клинике детских болезней им. М.С. Маслова Российской Военно-медицинской академии при мониторинге интрагастральной pH у 136 детей в возрасте от 5 до 15 лет с патологией гастродуоденальной зоны (ГДЗ) различной тяжести для анализа как их индивидуального ритма кислотообразования так и, в частности, для выявления взаимосвязи характера суточного ритма и наличия у обследуемого *Helicobacter pylori* (H.P.) инфекции.

Полученные данные (рис.1) позволили оценить влияние H.P.-инфекции на суточный ритм кислотообразования по следующим критериям: средняя длительность гиперацидности в течение суток в теле желудка при наличии H.P. у детей с органической патологией ГДЗ = 14 час., без H.P. = 8 час. Также присутствие H.P. повлияло и на изменение периода нормацидности после приема пищи в сторону его уменьшения (с 9 часов до 6 часов - в группе детей с органической патологией ГДЗ). Это приводит к увеличению экспозиции кислотно-пептической агрессии в дневной период, когда можно было бы рассчитывать на буферные антацидные свойства пищи. Отмечено и нарушение ощелачивающих свойств антрального отдела желудка. Разница pH в теле и антральном отделе при наличии H.P. в группе детей с органической патологией ГДЗ уменьшается до 1,5 ед. pH (без H.P. это значение составило 2,4 ед. pH).

Таким образом, информация, полученная в ходе мониторинга интрагастральной pH, позволяет уточнить особенности секреторных нарушений у обследуемых детей, подобрать индивидуальные схемы коррекции этих нарушений. Это дает возможность считать метод высокоинформативным и клинически важным и рекомендовать его к более широкому использованию в детских гастроэнтерологических отделениях стационаров и в амбулаторных условиях.



**Рис.1. Показатели длительного мониторинга интрагастральной рН («Гастроскан-24») в зависимости от наличия Н.Р.-инфекции.**

### **Литература:**

1. Ацидогастрометр АГМ-24 МП («Гастроскан-24»). Техническое описание и инструкция по эксплуатации. КРПГ.941114.002 ТО, НПП «Исток-Система», Фрязино, 1995 г., 26 с.

2. рН-метрические зонды. Рекомендации по эксплуатации для медицинского персонала., ГНПП «Исток-Система», Фрязино, 1996 г., 21 с.

## Содержание:

<b>1. Общие положения</b> .....	3
<b>2. Описание ацидогастрометра АГМ-24МП «Гастроскан-24»</b> .....	3
2.1. Общая информация .....	3
2.2. Основные технические характеристики .....	4
<b>3. Проведение мониторинга</b> .....	5
3.1. Подготовка прибора к исследованию .....	5
3.2. Подготовка детей к исследованию .....	6
3.3. Ход исследования .....	6
<b>4. Анализ результатов исследования</b> .....	8
<b>Литература:</b> .....	10