

Обзор основных положений новой Чикагской классификации нарушений моторной функции пищевода

© В.О. КАЙБЫШЕВА¹, М.М. КИРИЛЬЦЕВА², А.А. СМИРНОВ², Е.Д. ФЕДОРОВ¹, С.Г. ШАПОВАЛЫЯНЦ¹

¹ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель обзора. Провести краткий анализ и обсудить основные положения обновленной версии Чикагской классификации нарушений моторной функции пищевода (версия 4.0), опубликованной впервые в 2021 г. в журнале *Neurogastroenterology and Motility* (*Нейрогастроэнтерология и моторика*).

Основные положения. Чикагская классификация версия 4.0 представляет собой обновленную классификационную схему нарушений моторики пищевода с использованием показателей манометрии высокого разрешения. Над разработкой новой классификации в течение двух лет работали 7 экспертных групп (52 эксперта в области манометрии пищевода из разных стран). Ключевые обновления Чикагской классификации версии 4.0 включают описание более тщательной и расширенной методики проведения исследования, использование провокационных тестов. В отличие от предыдущей версии, Чикагская классификация версия 4.0 подразумевает обязательное описание исходных манометрических параметров пищеводно-желудочного соединения. Кроме того, внесены обновления и более строгие критерии в диагностику нарушений проходимости пищеводно-желудочного соединения, неэффективной моторики пищевода. В зависимости от наличия и выраженности клинических симптомов, результатов провокационных тестов в новой версии Чикагской классификации допускается выдача заключения после проведения манометрии пищевода как в виде окончательного, так и виде неподтвержденного манометрического диагноза.

Заключение. Основные положения Чикагской классификации нарушений моторики пищевода 4-го пересмотра в целом подтвердили предыдущую версию данного документа. Изменения, внесенные советом экспертов в обновленную версию Чикагской классификации, касались расширенного применения провокационных тестов для обеспечения более точной диагностики заболеваний, сопровождающихся обструкцией нижнего пищеводного сфинктера. Введены новые диагностические критерии для стандартизированной диагностики нарушений моторики пищевода.

Ключевые слова: манометрия пищевода, ахалазия кардии, неэффективная моторика пищевода, эзофагоспазм, нарушения моторики пищевода.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кайбышева В.О. — <https://orcid.org/0000-0003-0114-3700>

Кирильцева М.М. — <https://orcid.org/0000-0003-3821-3805>

Смирнов А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6440-2370>

Федоров Е.Д. — <https://orcid.org/0000-0003-2671-1655>

Шаповальянц С.Г. — <https://orcid.org/0000-0003-0629-3871>

Автор, ответственный за переписку: Кайбышева В.О. — e-mail: valeriakai@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Кайбышева В.О., Кирильцева М.М., Смирнов А.А., Федоров Е.Д., Шаповальянц С.Г. Обзор основных положений новой Чикагской классификации нарушений моторной функции пищевода. *Доказательная гастроэнтерология*. 2023;12(1):66–84. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20231201166>

Chicago Classification Update (version 4.0): Main Statements Review

© V.O. KAIBYSHEVA¹, M.M. KIRILTSEVA², A.A. SMIRNOV², E.D. FEDOROV¹, S.G. SHAPOVALYANTS¹

¹Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia;

¹Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

Objective. To analyze and discuss the main statements of the updated Chicago Classification version 4 of esophageal motility disorders, published in 2021 in the journal *Neurogastroenterology and Motility*.

Main statements. The Chicago Classification version 4.0 is an updated classification for esophageal motility disorders using high-resolution manometry (HMR). Over the course of two years, seven expert groups (a total of 52 esophageal manometry specialists from different countries) worked on creating a new classification. Key updates to the Chicago Classification version 4.0 include the development of a detailed and enlarged research methodology as well as the utilization of provocative tests. Unlike the previous version, the Chicago Classification's current version implies a mandatory description of the initial manometric param-

eters of the esophagogastric junction (EGJ). In addition, updates and more stringent criteria have been introduced in the diagnosis of esophageal-gastric junction disorders and ineffective esophageal motility. Depending on the presence and severity of clinical symptoms and the results of provocative tests, the new version of the Chicago Classification (version 4.0) allows the issuance of a conclusion after esophageal manometry, both in the form of a final and an unconfirmed manometric diagnosis.

Conclusions. The main provisions of the Chicago Classification of Esophageal Motility Disorders, Revision 4, generally confirm the previous version of this document. The latest version underwent revisions made by the expert panel, including the expanded use of provocative tests to enable a more precise diagnosis of LES obstruction. New diagnostic criteria have been proposed to standardize the diagnosis of esophageal motility disorders.

Keywords: *esophageal manometry, achalasia, ineffective esophageal motility, esophagospasm, esophageal motility disorders.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kaibysheva V.O. — <https://orcid.org/0000-0003-0114-3700>

Kiriltseva M.M. — <https://orcid.org/0000-0003-3821-3805>

Smirnov A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6440-2370>

Fedorov E.D. — <https://orcid.org/0000-0003-2671-1655>

Shapovalyants S.G. — <https://orcid.org/0000-0003-0629-3871>

Corresponding author: Kaibysheva V.O. — e-mail: valeriakai@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kaibysheva VO, Kiriltseva MM, Smirnov AA, Fedorov ED, Shapovalyants SG. Chicago Classification Update (version 4.0):

Main Statements. *Russian Journal of Evidence-based Gastroenterology = Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2023;12(1):66–84. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/dokgastro20231201166>

Введение

Чикагская классификация подразделяет все возможные состояния двигательной функции пищевода с помощью схематичного алгоритма, использующего показатели манометрии высокого разрешения (МПВР). Первая полная версия Чикагской классификации опубликована в 2009 г. с двумя обновлениями, версия 3.0 опубликована в 2015 г. [1, 2]. За последние 5 лет расширились как клиническое использование, так и научные исследования, связанные с МПВР, введены новые показатели МПВР, что и послужило основой для создания обновленной версии Чикагской классификации, которая опубликована в 2021 г. Авторы Чикагской классификации подчеркивают, что заключение манометрического исследования не является клиническим диагнозом. Окончательный диагноз может быть установлен только по совокупности клинических данных и результатов нескольких инструментальных исследований, особенно в случаях, когда при проведении манометрии пищевода в горизонтальном и вертикальном положении исследователь получает противоречивые результаты.

Цель обзора — провести краткий анализ и обсудить основные положения обновленной версии Чикагской классификации нарушений моторной функции пищевода (версия 4.0), опубликованной впервые в 2021 г. в журнале *Neurogastroenterology and Motility* (*Нейрогастроэнтерология и моторика*).

Стандартизированная процедура проведения манометрии пищевода высокого разрешения

Использование Чикагской классификации нарушений моторики подразумевает проведение ма-

нометрии пищевода по единым стандартизированным правилам.

Подготовка пациента к исследованию: пациент должен быть голодным (не принимать пищу как минимум за 4 ч до исследования), допускается небольшое количество прозрачной жидкости. Перед проведением исследования пациенту необходимо предложить подписать информированное согласие.

Условия проведения исследования (табл. 1): исследование двигательной функции пищевода проводится в двух позициях — горизонтально (лежа) и вертикально (сидя). Период адаптации к катетеру (с момента установки катетера в пищевод до начала исследования) должен продолжаться не менее 60 с, после чего положение катетера подтверждается минимум тремя глубокими вдохами.

Начинают исследование в горизонтальном положении лежа на спине (*supine position*, **рис. 1**). Сначала фиксируется базальный период продолжительностью не менее 30 с, позволяющий идентифицировать анатомические ориентиры, включая верхний пищеводный сфинктер (ВПС), нижний пищеводный сфинктер (НПС), точку инверсии давления, и определить базальное давление пищеводно-желудочного соединения (ПЖС). Далее пациент выполняет 10 «влажных» глотков чистой питьевой воды 5 мл или физиологического раствора (при использовании манометрии высокого разрешения с импедансом), имеющих температуру окружающей среды. Интервал между совершением глотков должен составлять не менее 30 с, чтобы избежать эффекта ингибирования сокращения. В завершении «горизонтального периода» выполняется одна серия множественных быстрых глотков, включающая 5 влажных глотков по 2 мл, вводимых с помощью шприца объемом 10 мл с интервалом 2–3 с. Данный тест может быть повторен

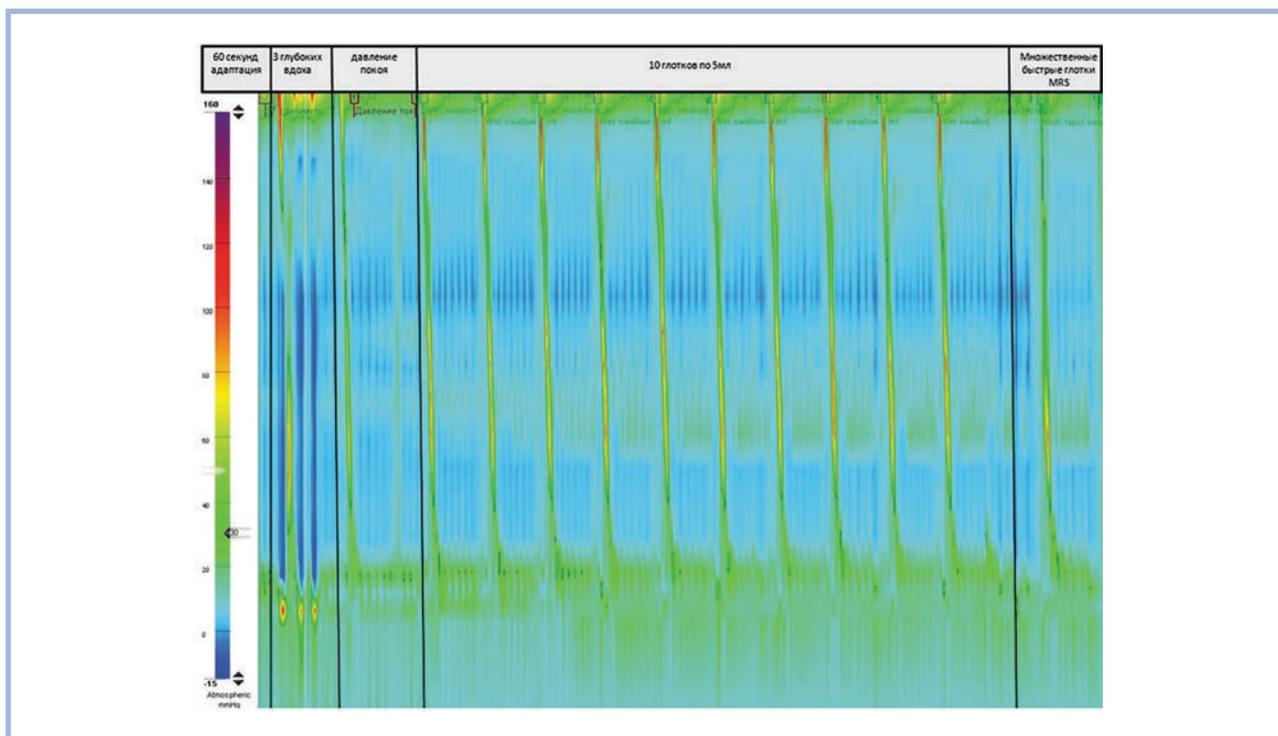


Рис. 1. Последовательность исследования в положении лежа: адаптационный период — 60 с, 3 глубоких вдоха, базальный период (лежа в покое) — 30 с, 10 глотков жидкости по 5 мл и как минимум один провокационный тест с множественными быстрыми глотками.

Примечание. Здесь и далее на рис. 13, 14, 20, 22—24, 28, 30, 32 — по данным отделения эндоскопии НИИ хирургии и неотложной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России.

Fig. 1. Supine position examination sequence: 60 second adaptation period, 3 deep inspirations, 30 seconds baseline period (lying at rest), 10 supine wet swallows (5 mL) and at least one provocation test with rapid swallow sequence.

Note. Here and below in Fig. 13, 14, 20, 22—24, 28, 30, 32 according to the endoscopy department of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University.

до 3 раз в случае получения сомнительных неоднозначных результатов [3, 4].

Затем положение пациента меняется на вертикальное (upright position) — пациент сидит под углом 80° или больше, свесив ноги с края кровати, не сгорбившись и не наклоняясь вперед или назад. После изменения положения тела из горизонтальной позиции в вертикальную пациент вновь должен сначала спокойно сидеть не менее 60 с для адаптации. Далее следует выполнить как минимум 3 глубоких вдоха для оценки положения катетера и запись базового периода в состоянии покоя (отсутствие глотков, разговора и кашля) продолжительностью не менее 30 с. В течение базового периода исследователь должен определить положение ВПС, НПС, а также базовые параметры ПЖС. Далее пациенту предлагают сделать не менее 5 «влажных» глотков чистой негазированной воды по 5 мл, интервал между глотками воды должен составлять не менее 30 с. В завершении исследования выполняется один провокационный тест — быстрый питьевой тест (RDC, rapid drink challenge), при котором пациент через соломинку должен выпить 200 мл воды с максимально возможной скоростью (**рис. 2**) [5].

Если по каким-либо причинам исследование началось в вертикальном положении пациента, следует выполнить в этом положении 10 глотков жидкости по 5 мл, так как классификация основана на оценке первых 10 влажных глотков (в горизонтальной или вертикальной позиции), глотки, выполненные во второй позиции (как и провокационные тесты) являются лишь дополнительными и подтверждающими первичные данные.

В сомнительных случаях (данные манометрии пищевода не полностью соответствуют клинической картине и/или результаты не объясняют симптомов пациента) могут быть проведены дополнительные провокационные тесты (тесты с твердым болюсом) для оценки нарушения проходимости ПЖС. В случае жалоб на отрыжку или руминацию в Чикагской классификации версии 4.0 предложено наблюдение за пациентом после теста с приемом твердой пищи [6]. Для выявления обструкции ПЖС в сложных случаях возможно применение фармакологических провокационных тестов [7].

Дополнительно, если выявлены неоднозначные результаты и/или есть подозрение на обструкцию ПЖС, которое не полностью соответствует критериям

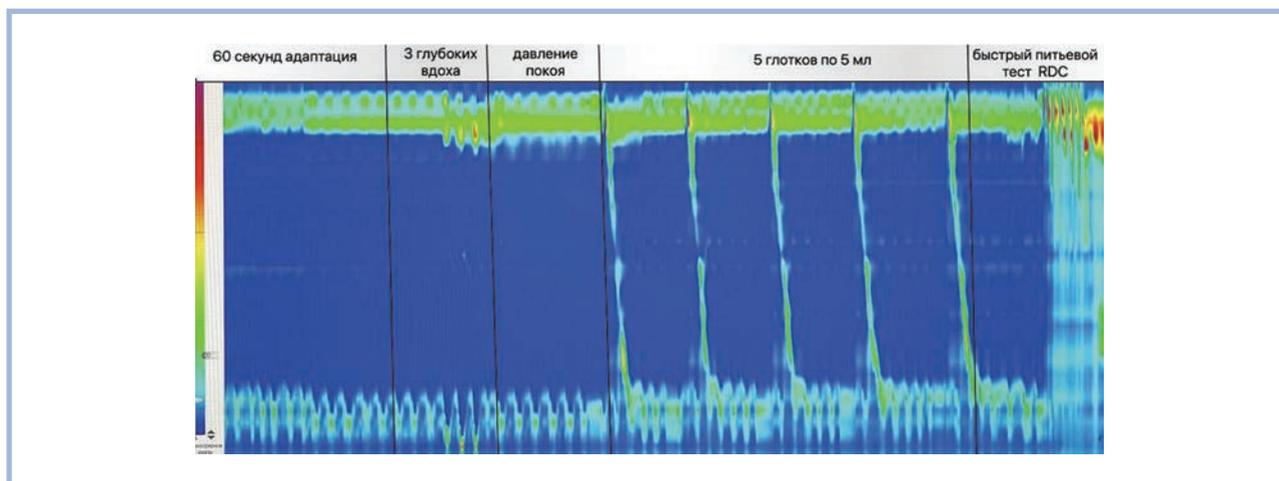


Рис. 2. Последовательность исследования в положении сидя: адаптационный период — 60 с, 3 глубоких вдоха, базальный период (лежа в покое) — 30 с, 5 глотков жидкости по 5 мл, затем провокация с быстрым питьевым тестом. (Рисунок предоставлен СПб ГБУЗ «Городская больница №40 Курортного района», Санкт-Петербург).

Fig. 2. Upright position examination sequence: 60 seconds adaptation period, 3 deep inspirations, 30 seconds basal period (lying at rest), 5 upright wet swallows (5 mL) and one rapid drink challenge. (Figure courtesy of St. Petersburg City Hospital No. 40 Kurortny district).

Таблица 1. Этапы проведения манометрии высокого разрешения [1]

Table 1. High resolution esophageal manometry standard protocol

Этапы проведения манометрии высокого разрешения	
1. Запись исследования начинается с горизонтальной позиции (положение пациента лежа на спине)	2. Запись исследования в вертикальном положении (сидя)
1-й этап: ≥ 60 с адаптационный период	
2-й этап: как минимум 3 глубоких вдоха для доказательства корректного положения зонда	
3-й этап: измерение базальных показателей в течение 30 с (давление покоя ВПС, НПС, базальный сократительный интеграл пищеводно-желудочного соединения)	
4-й этап: 10 глотков воды по 5 мл в горизонтальном положении	4-й этап: 5 глотков воды по 5 мл в положении сидя
5-й этап: тест с множественными быстрыми глотками (MRS) — 1 эпизод, но возможно повторение теста 3 раза при неудачном выполнении или выявлении патологии	5-й этап: быстрый питьевой тест (RDC)
Если в ходе основного протокола заподозрено, но не подтверждено наличие выраженных расстройств моторики, возможно уточнение манометрического заключения с помощью провокационных тестов	
Провокационные тесты для диагностики обструкции ПЖС: тест с твердой и вязкой пищей (200 г или 10 глотков соответственно), фармакологические провокационные тесты.	
В случае неоднозначных результатов манометрии пищевода или при обструкции пищеводно-желудочного соединения, не полностью соответствующей критериям ахалазии, рекомендованы дополнительные инструментальные обследования: рентгеноскопия пищевода с барием или импедансопланиметрия (EndoFLIP)	
Для диагностики руминации и супрагастральной отрыжки: манометрия высокого разрешения с импедансом с периодом наблюдения после приема твердого болюса.	

Примечание. ВПС — верхний пищеводный сфинктер; НПС — нижний пищеводный сфинктер; ПЖС — пищеводно-желудочное соединение.

Note. ВПС — upper esophageal sphincter; НПС — lower esophageal sphincter; ПЖС — esophageal-gastric junction.

ахалазии, рекомендованы рентгеноскопия с барием и/или импедансопланиметрия (EndoFLIP) для оценки проходимости зоны ПЖС [8, 9].

Следует отметить, что описанный выше протокол проведения манометрии пищевода применим только для твердотельного катетера, показания которого не зависят от положения тела пациента и силы тяжести. Экспертами Чикагской классификации рекомендовано использовать твердотельный катетер с расстоянием между датчиками давления на катетере менее 2 см как наиболее информативный и точный. Одна-

ко протокол и классификация могут быть использованы и при проведении исследования водно-перфузионным катетером при условии, что исследование проводится только в положении лежа.

Важно, что, согласно обновленной версии Чикагской классификации, в протокол исследования должны быть обязательно внесены (кроме указанных ранее показателей) показатели сократительного интеграла ПЖС и клинические симптомы, возникшие в ходе проведения манометрии пищевода, особенно после возникновения аномальной моторики.

Таблица 2. Ключевые показатели моторики пищевода, оцениваемые при проведении манометрии высокого разрешения [1]

Table 2. Key parameters of high-resolution esophageal manometry [1]

Оцениваемый параметр	Показатель	Определение показателя	Диагностическое значения	Провокационные тесты
Расслабление пищеводно-желудочного соединения в ответ на глоток	Суммарное давление расслабления (IRP — integrated relaxation pressure)	IRP является математической величиной, которая рассчитывается программой анализа в 10-секундном интервале (начинающемся с момента открытия ВПС) как сумма участков с наименьшим остаточным давлением за период 4 с. IRP вычисляется как относительная величина (на сколько мм рт.ст. уровень давления выше, чем в желудке) и зависит от уровня внутрижелудочного давления	Нарушение расслабления НПС в горизонтальном положении диагностируется при: IRP ≥ 15 мм рт.ст. (Medtronic) IRP ≥ 22 мм рт.ст. (Laborie/Diversatek) Нарушение расслабления НПС в вертикальном положении диагностируется при: IRP ≥ 12 мм рт.ст. (Medtronic) IRP ≥ 15 мм рт.ст. (Laborie/Diversatek)	Подтверждение нарушения проходимости в зоне пищеводно-желудочного соединения: IRP > 15 мм рт.ст. (Medtronic) в провокации с быстрым питьевым тестом или IRP > 25 мм рт.ст. (Medtronic) в провокации с твердой пищей
Перистальтика пищевода	Дистальный сократительный интеграл (мощность перистальтической волны; DCI — distal contractile integral)	DCI отражает одновременно силу и скорость сокращения гладкомышечного отдела пищевода. Данный показатель вычисляют как произведение времени сокращения, длины и амплитуды давления перистальтической волны	Сокращение нормальной силы (normal): 450 < DCI < 8000 мм рт.ст. \times см \times с. Ослабленные сокращения (weak): 100 < DCI < 450 мм рт.ст. \times см \times с. Неудавшиеся сокращения (failed): DCI < 100 мм рт.ст. \times см \times с. Гиперсокращение (hypercontractile): DCI > 8000 мм рт.ст. \times см \times с. Неэффективное сокращение (ineffective) — объединяющее понятие для ослабленного и неудавшегося сокращения	Подтверждение сохраненного резерва перистальтики (при неэффективных сокращениях) с помощью теста с множественными быстрыми глотками: во время совершения глотков перистальтика угнетена до DCI < 100 мм рт.ст. \times см \times с, после завершения глотков возникает результирующее сокращение с DCI > больше, чем среднее DCI единичных глотков по 5 мл
	Целостность фронта волны сокращения	Изобарический контур установлен на 20 мм рт.ст.	Неэффективное сокращение (ineffective): разрыв перистальтической волны больше 5 см при условии DCI сокращения ≥ 450 мм рт.ст. \times см \times с	—
Структура сокращения	Дистальная латентность (DL — distal latency)	DL — временной отрезок, продолжающийся от начала раскрытия ВПС до точки замедления сокращения (CDP — contractile deceleration point)	Преждевременное/спастическое сокращение: DL < 4,5 с при условии DCI ≥ 450 мм рт.ст. \times см \times с	—
Внутрипищеводное (интрабрюшное) давление	Изобарический контур	—	Тотальное повышение внутрипищеводного давления: повышение интрабрюшного давления (более 30 мм рт.ст.) в пищеводе на всем протяжении от НПС до ВПС. Повышение уровня внутрипищеводного давления ≥ 20 мм рт.ст в горизонтальном положении (Medtronic)	Подтверждение нарушения проходимости в зоне пищеводно-желудочного соединения: тотальное повышение уровня внутрипищеводного давления от ВПС до НПС ≥ 20 мм рт.ст. при быстром питьевом тесте или в тесте с твердой пищей

Примечание. ВПС — верхний пищеводный сфинктер; НПС — нижний пищеводный сфинктер.

Note. ВПС — upper esophageal sphincter; НПС — lower esophageal sphincter.

Основные показатели моторной функции пищевода

Ключевыми показателями моторики пищевода, оцениваемыми при проведении манометрии высокого разрешения и используемыми в Чикаг-

ской классификации версии 4.0, являются (табл. 2, рис. 3):

— **суммарное давление расслабления** (IRP, integrated relaxation pressure) — показатель эффективности расслабления НПС/ПЖС в ответ на глоток 5 мл жидкости;

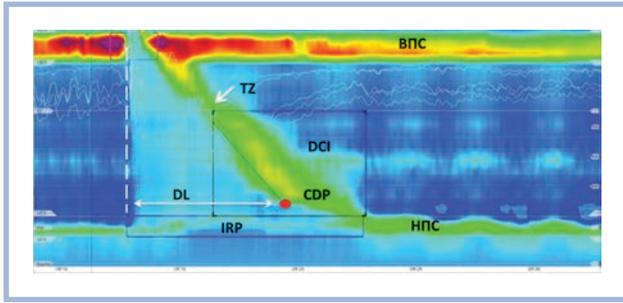


Рис. 3. Ключевые показатели манометрии пищевода высокого разрешения.

Примечание. Здесь и далее на рис. 4–12, 15–21, 23, 25–27, 29, 31, 33–36 — по данным НИЛ хирургической гастроэнтерологии и эндоскопии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва.

Fig. 3. Key parameters of high-resolution esophageal manometry.

Note. Here and below in Fig. 4–12, 15–23, 25–27, 29, 31, 33–36. According to the Research Laboratory of Surgical Gastroenterology and Endoscopy of the Pirogov Russian National Research Medical University.

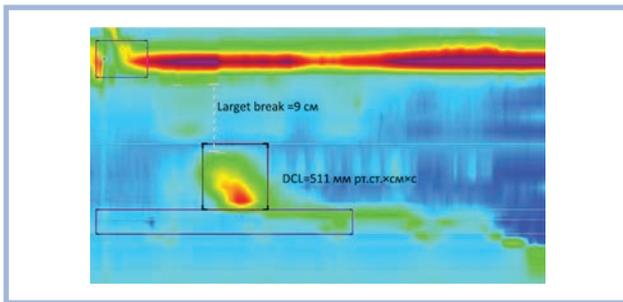


Рис. 5. Неэффективное сокращение (длина наибольшего разрыва перистальтики более 5 см, DCI >450 мм рт. ст.хсмхс).

Fig. 5. Ineffective Swallow (break in contractile front greater than 5 cm, DCI > 450 mmHg × cm × s).

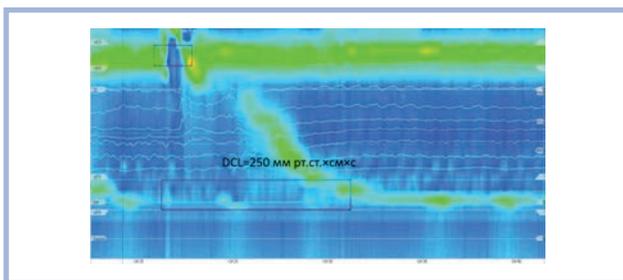


Рис. 7. Ослабленное сокращение (weak): 100<DCI<450 мм рт. ст.хсмхс.

Fig. 7. Weak contraction: 100 <DCI<450 mmHg × cm × s.

— **дистальный сократительный интеграл (DCI, distal contractile integral)** — показатель силы (интенсивности, мощности) сокращений гладкомышечного отдела пищевода, возникающих в ответ на глоток 5 мл жидкости;

— **целостность фронта волны сокращения** (структура перистальтического сокращения) — в норме перистальтическое сокращение распространяется от ВПС в дистальном направлении постепенно. Начавшись

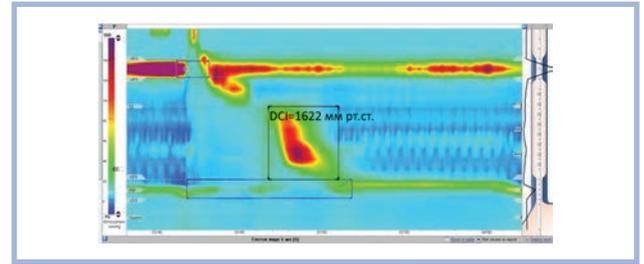


Рис. 4. Сокращение нормальной силы: 450<DCI<8000 мм рт. ст.хсмхс.

Fig. 4. Normal contraction: 450<DCI<8000 mmHg × cm × s.

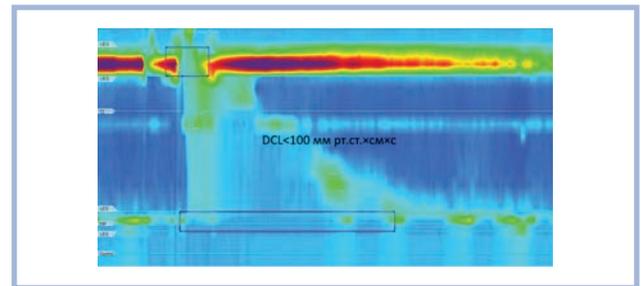


Рис. 6. Неудавшееся сокращение: DCI <100 мм рт. ст.хсмхс.

Fig. 6. Failed peristalsis: DCI <100 mmHg × cm × s.

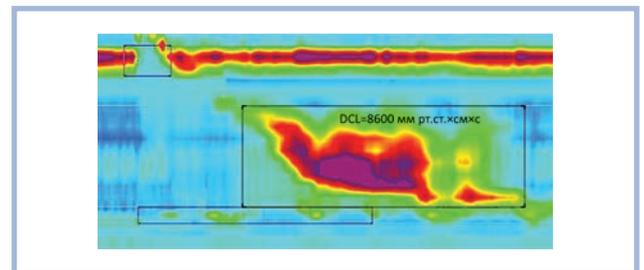


Рис. 8. Гиперсокращение (hypercontractile): DCI >8000 мм рт. ст.хсмхс.

Fig. 8. Hypercontractile swallow: DCI >8000 mmHg × cm × s.

с поперечнополосатых мышц проксимального отдела пищевода, преодолевая так называемую **переходную зону (TZ, transitional zone)**, в которой перистальтические сокращения отсутствуют в связи с переходом поперечнополосатой мускулатуры в гладкую, сокращение достигает гладкомышечного отдела пищевода. При переходе на область ПЖС сокращения замедляются и сменяются так называемым ампулярным очищением;

— **дистальная латентность (DL, distal latency)** — временной отрезок, продолжающийся от момента начала раскрытия ВПС до точки замедления сокращения. В норме длительность интервала DL составляет не менее 4,5 с. Данный показатель введен в анализ с целью выявления так называемых преждевременных сокращений, возникающих при дистальном эзофагоспазме

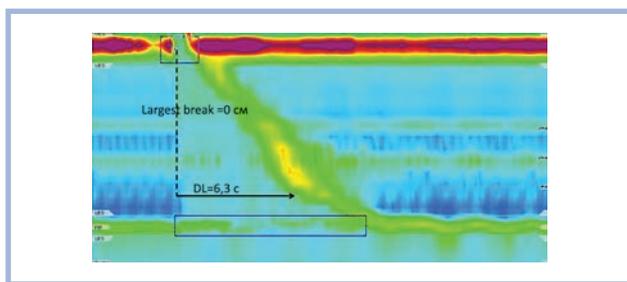


Рис. 9. Нормальное сокращение (intact): $DL > 4,5$ с, $450 < DCI < 8000$ мм рт.ст.×см×с.

Fig. 9. Intact contraction: $DL > 4.5$ seconds, $450 < DCI < 8000$ mmHg ×cm×s.

или ахалазии III типа. Пороговые значения для среднего IRP выше в положении лежа на спине по сравнению с вертикальным положением. Пороговые значения для DCI и DL одинаковы как для положения лежа, так и для вертикального положения.

Суммарное давление расслабления

Необходимо помнить, что показатели IRP могут значительно отличаться в зависимости от положения тела и используемой манометрической системы. Ниже приведены референсные значения IRP для различных манометрических систем.

— Пороговое значение среднего IRP в горизонтальном положении: 15 мм рт.ст. для систем Medtronic, 22 мм рт.ст. для систем Laborie/Diversatek;

уровень доказательности: умеренный; степень рекомендации: сильная.

— Пороговое значение среднего IRP в вертикальном положении: 12 мм рт.ст. для систем Medtronic, 15 мм рт.ст. для систем Laborie/Diversatek;

уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендаций: сильная.

Анализ силы (интенсивности, мощности) сокращений гладкомышечного отдела пищевода

В зависимости от силы (мощности) сокращения (contraction vigor) и структуры сокращения (contraction pattern) в Чикагской классификации версии 4.0 сокращения подразделены на следующие типы (см. табл. 2) [1]:

— **Сокращение нормальной силы** (normal): $450 < DCI < 8000$ мм рт.ст.×см×с (рис. 4).

— **Неэффективное сокращение** (ineffective): в отличие от версии 3.0 Чикагской классификации, в которой к неэффективным сокращениям относились только сокращения с $DCI < 450$ мм рт.ст.×см×с, в Чикагской классификации версии 4.0 к неэффективному сокращению может быть отнесено также сокращение нормальной силы, но протекающее с большим разрывом перистальтики (более 5 см) (рис. 5).

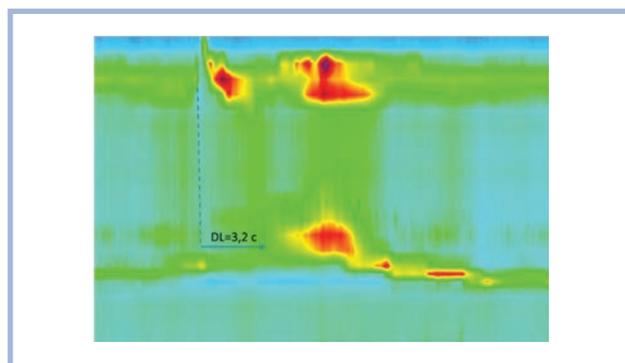


Рис. 10. Преждевременное сокращение (premature): $DL < 4,5$ с, $450 < DCI < 8000$ мм рт.ст.×см×с.

Fig. 10. Premature contraction: $DL < 4.5$ s, $450 < DCI < 8000$ mmHg×cm×s.

Итак, согласно Чикагской классификации версии 4.0 **неэффективные сокращения** в зависимости от степени снижения DCI подразделяются на **неудавшиеся сокращения** (failed peristalsis, $DCI < 100$ мм рт.ст.×см×с (рис. 6) и **ослабленные сокращения** (weak contraction, $100 < DCI < 450$ мм рт.ст.×см×с, рис. 7), кроме того к неэффективным теперь относят и **фрагментированное сокращение** (fragmented swallow): длина наибольшего разрыва перистальтики более 5 см, при этом значения DCI более 450 мм рт.ст.×см×с (см. рис. 5).

— **Гиперсокращение** (hypercontractile): $DCI > 8000$ мм рт.ст.×см×с (рис. 8).

Анализ структуры сокращений пищевода

Для анализа структуры сокращений пищевода используются следующие показатели: точка замедления сокращения (CDP) и дистальная латентность (DL, distal latency).

Дистальная латентность (DL) — интервал от начала расслабления ВПС до точки замедления сокращения (CDP). CDP — это точка перехода между проксимальной (быстрой) и дистальной (медленной) фазами сокращения пищевода, расположенная в пределах 3 см от проксимальной части НПС. С позиций физиологии пищевода данная точка представляет собой переход от сокращения гладкой мускулатуры грудного отдела пищевода к сокращению зоны ПЖС. В зависимости от длительности интервала DL в Чикагской классификации версии 4.0 сокращения с нормальным DCI ($450 < DCI < 8000$ мм рт.ст.×см×с) подразделены на следующие типы [1, 2]:

— **нормальное сокращение** (intact): $DL > 4,5$ с (рис. 9);

— **преждевременное (спастическое) сокращение** (premature): $DL < 4,5$ с при значении $450 < DCI < 8000$ мм рт.ст.×см×с (рис. 10).

В случае если установить расположение CDP затруднительно (при атипичной форме перистальтиче-

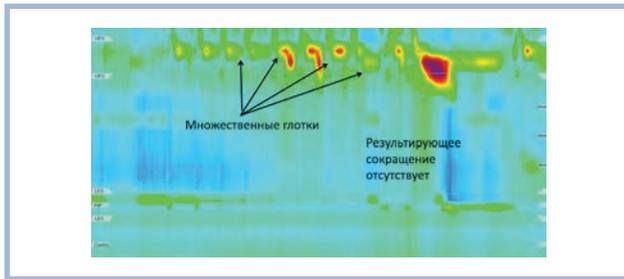


Рис. 12. Тест с множественными быстрыми глотками при неэффективной моторике пищевода: отсутствие перистальтического сокращения грудного отдела пищевода после серии множественных глотков.

Fig. 12. Multiple rapid swallow test with ineffective esophageal motility: absence of esophageal body contractility after a series of multiple swallows.

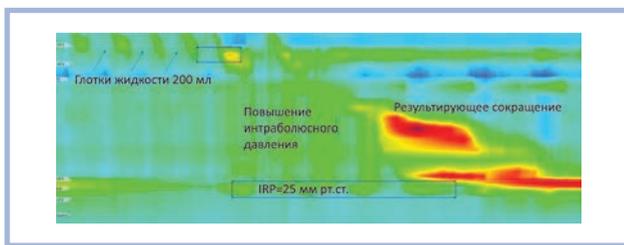


Рис. 13. Быстрый питьевой тест: обструкция в области пищевода-желудочного соединения (значения IRP повышаются более 12 мм рт. ст., повышение внутрипищеводного давления более 20 мм. рт. ст.).

Fig. 13. Rapid drink challenge: Esophagogastric junction (EGJ) obstruction (IRP greater than 12 mmHg, intraesophageal pressure greater than 20 mmHg).

ской волны), следует придерживаться правила: CDP находится в пределах 3 см от проксимального края НПС.

Интраболусное давление (внутрипищеводное давление)

Следующим этапом анализа является оценка давления болюса в полости пищевода в период осуществления глотка жидкости объемом 5 мл. При нормальной перистальтической активности пищевода уровень **интраболусного (внутрипищеводного) давления** (IBP, intrabolus pressure) должен превышать уровень внутрижелудочного (для обеспечения нормальной антеградной пропульсии пищевого комка), но быть не выше 30 мм рт.ст. Пороговое значение интраболусного давления в положении лежа с использованием системы Medtronic составляет 20 мм рт.ст. При наличии обструкции для продвижения болюса и сохраненном тоне стенок грудного отдела пищевода интраболусное давление повышается.

В четвертую версию 4.0 Чикагской классификации при сохранении паттернов **интраболусного давления** внесены изменения в пороговое значение **интраболусного давления**: теперь в горизонтальном положении верхняя граница нормы для интраболусного

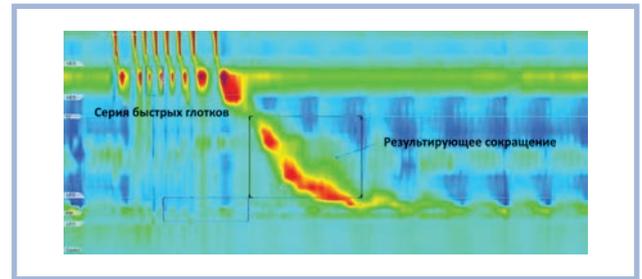


Рис. 11. Тест с множественными быстрыми глотками, норма.

Fig. 11. Multiple rapid swallow (MRS), normal.

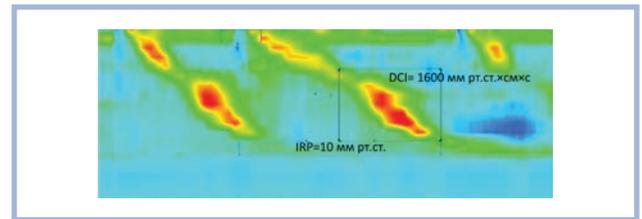


Рис. 14. Тест с твердым болюсом (норма): сопровождается эффективными сокращениями, IRP не превышает 25 мм рт.ст.

Fig. 14. Solid test swallow (normal): >20% of pharyngeal swallows followed by an effective contraction, IRP does not exceed 25 mmHg.

давления — 20 мм рт.ст. (для систем Medtronic) (уровень доказательности: умеренный, степень рекомендации: сильная) [1], за исключением варианта тотального повышения интраболусного давления, при котором пороговое значение сохранено на уровне 30 мм рт.ст. в любом положении.

— **тотальное повышение интраболусного давления** (panesophageal pressurization): повышение уровня интраболусного давления (более 30 мм рт.ст.) в пищеводе на всем протяжении от НПС до ВПС (уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная);

— **повышение интраболусного давления (intrabolus pressurization) в вариантах compartmentalized pressurization и EGJ pressurization**: повышение уровня внутрипищеводного давления ≥ 20 мм рт.ст. в горизонтальном положении (для систем Medtronic).

Провокационные тесты (табл. 3)

— **Тест с множественными быстрыми глотками** (MRS): пациент выпивает 10 мл жидкости, делая быстрые повторяющиеся глотательные движения (5 глотков по 2 мл). В норме во время глотательных движений сокращения в грудном отделе пищевода отсутствуют ($DCI < 100$ мм рт.ст.×см×с), однако после завершения глотков наблюдается усиленное результирующее сокращение (DCI после MRS больше, чем среднее значение DCI при однократном глотании), которое свидетельствует о сохраненном резерве перистальтики (рис. 11). Основная цель теста — вы-

Таблица 3. Провокационные тесты и маневры для уточнения манометрического диагноза

Table 3. Provocative tests and supportive measures to clarify the manometric diagnosis

Провокационный тест	Методика проведения теста	Адекватный ответ на тест
Тест с множественными быстрыми глотками MRS (Multiple Rapid Swallow)	5 глотков по 2 мл воды с интервалом 2–3 с	Отсутствие сокращений гладкомышечной части пищевода во время глотков на фоне полного расслабления НПС и наличие результирующего пост-MRS сокращения, сила которого (DCI) превышает среднее DCI одиночных глотков
Быстрый питьевой тест RDC (Rapid Drink Challenge)	Быстрый прием 200 мл воды	Отсутствие сокращений гладкомышечной части пищевода во время глотков на фоне полного расслабления НПС и отсутствие признаков выраженных расстройств перистальтики пищевода после завершения теста
Глотательный тест с пищей (10 глотков) Solid Test Swallow	10 глотков мягкой пищи кусочками объемом около 1 см ³ (хлеб, вареный рис, зефир)	>20% глотков сопровождается эффективным сокращением пищевода с DCI >1000 мм рт.ст.×см×с без большого разрыва (>5 см) перистальтики в переходной зоне
Тест с пищей (200 г) Solid Test Meal (STM)	200 г мягкой пищи (хлеб, вареный рис, зефир) пережевывается и проглатывается с привычной для пациента скоростью. Тест прекращают, если он не выполнен за 8 мин	>20% глотков сопровождается эффективным сокращением пищевода с DCI > 1000 мм ст.×см×с без большого разрыва (>5 см) перистальтики в переходной зоне. Во время теста не должно быть клинических симптомов. Каждый возникающий симптом должен быть отмечен в электронной записи теста для последующей ассоциации с нарушениями моторики. Невозможность съесть 200 г пищи за 8 мин также может свидетельствовать о нарушениях моторики
Тест с периодом наблюдения после еды проводится на аппарате манометрии высокого разрешения с импедансом Post-Prandial Meal HRIM (High-resolution impedance manometry)	Фиксация клинических симптомов во время теста с пищей (200 г) и любых, связанных с едой симптомов, возникающих в период наблюдения после приема пищи (не менее 10 мин)	Отсутствие клинических симптомов и манометрических признаков нарушения моторики в постпрандиальном периоде. Не более 4 эпизодов преходящих расслаблений НПС с отрыжкой воздухом в течение 10 мин после еды. Отсутствие эпизодов регургитации, руминации, супрагастральной отрыжки
Фармакологические провокационные тесты	Амилнитрит ингаляционно, 4–5 вдохов в положении лежа.	Выраженное расслабление гладкой мускулатуры пищевода и НПС с уменьшением значений IRP. При проведении теста у здоровых добровольцев значения IRP на фоне приема амилнитрита не отличаются от IRP без амилнитрита. При ахалазии использование амилнитрита приводит к снижению IRP более чем на 10 мм рт.ст. Если обструкция в пищеводно-желудочном соединении носит вторичный характер (стриктуры, опухоли,) IRP снижается менее чем на 10 мм рт.ст.

Примечание. НПС — нижний пищеводный сфинктер.

Note. НПС — lower esophageal sphincter.

явление сократительного резерва при неэффективной моторике пищевода (рис. 12).

Быстрый питьевой тест (RDC, Rapid Drink Challenge): быстрый прием 200 мл воды через соломинку. В норме сократительной активности в теле пищевода во время глотания нет (DCI <100 мм рт.ст.×см×с), а НПС находится в состоянии релаксации. Если в течение первых 30 с проведения RDC значения IRP повышаются до 12 мм рт.ст. и более (система Medtronic) наряду с повышением внутрипищеводного давления более 20 мм рт.ст., то можно судить об обструкции в зоне ПЖС [10–13]. Основная цель теста — выявление и/или подтверждение обструкции ПЖС (рис. 13).

Тест с твердым болюсом: при глотании твердой пищи в норме >20% глотков должны сопровождаться эффективным сокращением пищевода с DCI >1000 мм рт.ст.×см×с без большого разрыва (>5 см) перистальтики в переходной зоне (рис. 14). Верхний предел нормального IRP (с использованием программного обеспечения Medtronic) при глотании твердого болюса составляет 25 мм рт.ст. [14]. В слу-

чае, если во время теста удастся выявить связь неэффективных сокращений пищевода с симптомами (например, дисфагией), делается заключение о клинической значимости выявленных изменений [13].

Фармакологическая провокация с использованием амилнитрита (см. табл. 3) [15, 16]

Чикагская классификация нарушений моторной функции пищевода версия 4.0

Чикагская классификация подразделяет нарушения моторной функции пищевода на 2 большие группы: нарушения, обусловленные обструкцией ПЖС (disorders with EGJ outflow obstruction), и нарушения перистальтики грудного отдела пищевода (disorders of peristalsis). Так же, как и предыдущие версии, данная классификация представлена в виде иерархической схемы, в которой в первую очередь оценивают

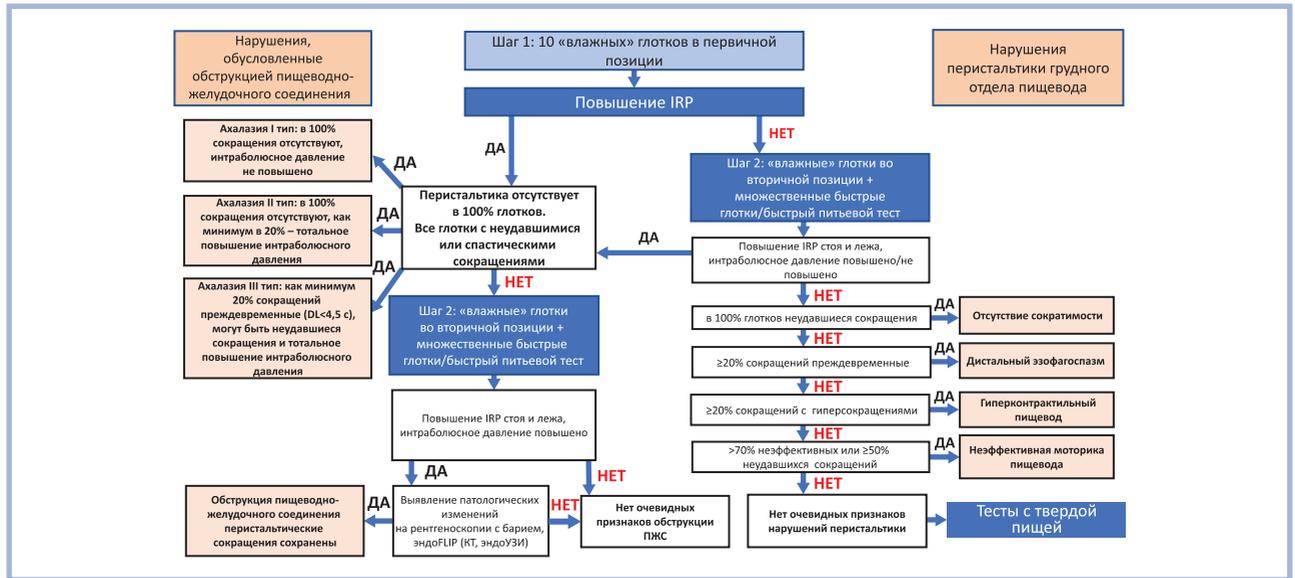


Рис. 15. Чикагская классификация нарушений моторной функции пищевода версия 4.0 [1].

Fig. 15. Chicago Classification of Esophageal Motility Disorders v.4 [1]

состояние ПЖС (способность к адекватному расслаблению в ответ на глоток), а затем перистальтическую активность грудного отдела пищевода (рис. 15) [1].

Необходимо помнить, что Чикагская классификация может быть использована только для оценки двигательной функции пищевода так называемых нативных пациентов, то есть тех, кто ранее не подвергался хирургическим или эндоскопическим вмешательствам на пищеводе. Кроме того, у пациентов с крупными аксиальными и параэзофагеальными грыжами пищеводного отверстия диафрагмы, органическими процессами, приводящими к механической обструкции кардии (опухоли, стриктуры, сдавление пищевода извне), проведение манометрии пищевода крайне затруднительно и может приводить к ошибочным результатам вследствие сворачивания зонда. Для исключения перечисленных состояний и выявления противопоказаний к исследованию всем пациентам до процедуры манометрии необходимо проведение эзофагогастроуденоскопии.

В Чикагской классификации версии 4.0 делается акцент на то, что любые нарушения моторики пищевода, выявленные при манометрии, могут быть признаны клинически значимыми только при наличии соответствующей клинической симптоматики (и/или после подтверждения специальными провокационными тестами).

Нарушения, обусловленные обструкцией пищеводно-желудочного соединения

Как и в ранее используемой версии 3.0 Чикагской классификации, «нарушения, обусловленные об-

струкцией ПЖС» (табл. 4) включают ахалазию (achalasia) I, II и III типов и собственно обструкцию ПЖС (EGJ outflow obstruction). Основным критерием установления данных форм нарушений моторики является отсутствие адекватного расслабления НПС, что проявляется повышением суммарного давления расслабления НПС (повышение IRP).

В случае, если высокие цифры IRP сочетаются у пациента с отсутствием нормальной перистальтики грудного отдела пищевода (в 100% глотков наблюдаются неудавшиеся сокращения (failed contraction), с высокой долей уверенности можно утверждать о наличии ахалазии кардии.

В случае же, если обструкция ПЖС происходит на фоне сохраненной перистальтики, то выдается первичное заключение «обструкция ПЖС», для чего, однако, требуется обязательная верификация повышенных значений IRP не только в горизонтальном, но и в вертикальном положении, а также проведение дополнительных провокационных тестов и других методов инструментальной диагностики (рентгеноскопия, компьютерная томография, эндоУЗИ).

Ахалазия

В зависимости от обнаруженных при проведении манометрии пищевода изменений перистальтики грудного отдела пищевода в Чикагской классификации v.4 выделено три основных типа нарушений двигательной функции пищевода, характерных для заболевания «ахалазия кардии» [1]. Как сказано выше, достоверными манометрическими критериями ахалазии являются повышение IRP выше нормаль-

Таблица 4. Нарушения моторики пищевода [1]

Table 4. Classification and Definition of Manometric Disorders [1]

Классификационные подклассы	Манометрическая нозология	Критерии установления диагноза
Нарушения, обусловленные обструкцией пищеводно-желудочного соединения	Ахалазия I типа	Повышение суммарного давления расслабления НПС, неудавшиеся сокращения (DCI <100 мм рт.ст.) в 100% глотков
	Ахалазия II типа	Повышение суммарного давления расслабления НПС, неудавшиеся сокращения (DCI <100 мм рт.ст.) в 100% глотков, тотальное повышение интраболусного давления как минимум в 20% глотков
	Ахалазия III типа	Повышение суммарного давления расслабления НПС, преждевременные (спастические) неперистальтические сокращения (DCI >450 мм рт.ст., DL <4,5 с) как минимум в 20% глотков
	Обструкция пищеводно-желудочного соединения	Повышение суммарного давления расслабления НПС (в горизонтальном и вертикальном положении), тотальное повышение интраболусного давления как минимум в 20% глотков (в горизонтальном положении), перистальтика грудного отдела пищевода сохранена
Нарушения перистальтики грудного отдела пищевода	Отсутствие сократимости	Суммарное давление расслабления НПС в пределах нормы (в горизонтальном и вертикальном положении), неудавшиеся сокращения (DCI <100 мм рт.ст.) в 100% глотков
	Дистальный эзофагоспазм	Суммарное давление расслабления НПС в пределах нормы, ≥20% глотков сопровождаются преждевременными сокращениями грудного отдела пищевода
	Гиперконтрактивный пищевод	Суммарное давление расслабления НПС в пределах нормы, ≥20% глотков протекают с гиперсокращениями
	Неэффективная моторика пищевода	Суммарное давление расслабления НПС в пределах нормы >70% глотков протекают с неэффективными сокращениями или ≥50% глотков с неудавшимися сокращениями

Примечание. НПС — нижний пищеводный сфинктер.

Note. НПС — lower esophageal sphincter.

ных значений при выполнении 10 глотков жидкости по 5 мл (в горизонтальном или вертикальном положении) и отсутствие нормальной перистальтики грудного отдела пищевода (перистальтические сокращения в грудном отделе пищевода отсутствуют или наблюдаются спастические сокращения, не обеспечивающие нормальную перистальтическую волну).

Ахалазия I типа (классическая ахалазия): повышение суммарного давления расслабления НПС (IRP выше нормальных показателей) и полное отсутствие сокращений в грудном отделе пищевода — неудавшиеся сокращения в 100% глотков (рис. 16). *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная.*

Ахалазия II типа (ахалазия с тотальным повышением интраболусного давления): повышение суммарного давления расслабления НПС и полное отсутствие сокращений в грудном отделе пищевода (в 100% глотков — неудавшиеся сокращения) на фоне тотального повышения уровня интраболусного давления как минимум в 20% глотков (рис. 17). *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная.*

Ахалазия III типа (спастическая ахалазия): повышение суммарного давления расслабления НПС сопровождается спастическими (преждевременными)

сокращениями в грудном отделе пищевода как минимум в 20% глотков, нормальная перистальтика отсутствует (рис. 18). *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная.*

«Неподтвержденная» (inconclusive) ахалазия

В случаях, когда значения IRP находятся на верхних границах нормы, но не превышают ее (как в горизонтальном, так и в вертикальном положении), а в грудном отделе пищевода в ответ на «влажный» глоток отсутствуют сокращения и повышается интраболусное давление (необязательный критерий), рекомендовано устанавливать манометрический диагноз «неподтвержденная ахалазия I или II типа» (рис. 19—21). *Степень рекомендации: сильная [1].* Проведение провокационных тестов (быстрый пищевой тест, тест с твердым болюсом) у таких пациентов обычно приводит к значимому повышению IRP и позволяет уточнить диагноз (см. рис. 20).

В случае наличия очевидных признаков нормальных перистальтических сокращений при перемене положения тела диагноз ахалазии ставится под сомнение, и требуется проведение дополнительных провокационных тестов.

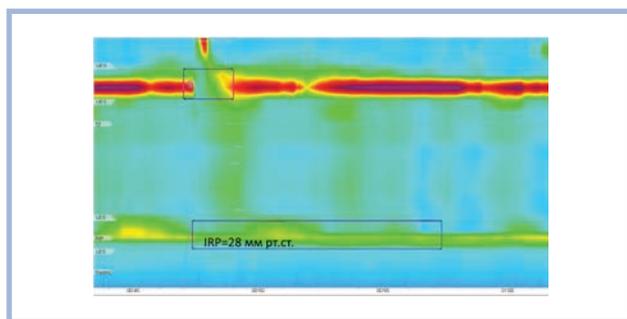


Рис. 16. Ахалазия I типа (type I achalasia): повышение IRP, отсутствие перистальтических сокращений грудного отдела пищевода в 100% глотков.

Fig. 16 Type I achalasia. Abnormal median IRP, 100% failed peristalsis.

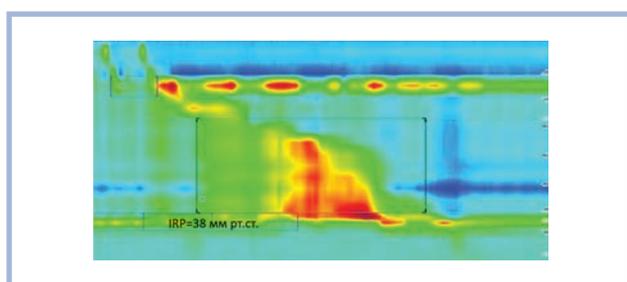


Рис. 18. Ахалазия III типа (type III achalasia): повышение IRP, преждевременные (спастические) неперистальтические сокращения (DCI > 450 мм рт. ст., DL < 4,5 с) как минимум в 20% глотков.

Fig. 18. Type III achalasia. Abnormal median IRP, at least 20% premature (spastic) non-peristaltic contractions (DCI > 450 mmHg, DL < 4.5 sec).

Вывод о неподтвержденной ахалазии III типа можно сделать при повышенных значениях IRP в сочетании со спастическими сокращениями (рис. 22), которые перемежаются с перистальтическими сокращениями. В данном случае, если у пациента обнаруживаются достоверные критерии обструкции ПЖС, то диагноз будет звучать так: обструкция ПЖС со спастическим компонентом, что тем не менее может быть вариантом ахалазии.

Дополнение. Для ахалазии III типа доля спастических сокращений (20% и выше) установлена условно, на практике же большее число спастических сокращений в сочетании с обструкцией ПЖС увеличивает достоверность диагноза. Дополнительные провокационные тесты и/или эндо FLIP должны быть обязательно проведены у пациентов с неуточненной ахалазией и дисфагией. *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная.*

Прием опиатов может провоцировать появление манометрической картины, напоминающей ахалазию III типа, поэтому манометрию пищевода нужно проводить на фоне отмены опиатов (с учетом периода их полувыведения).

В Чикагской классификации версии 4.0 особое значение отводится анализу тотального повыше-

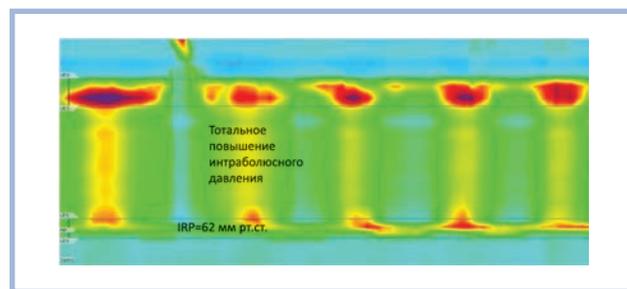


Рис. 17. Ахалазия II типа (type II achalasia): повышение IRP, неудавшиеся сокращения (DCI < 100 мм рт.ст.) в 100% глотков, тотальное повышение интраболусного давления как минимум в 20% глотков.

Fig. 17. Type II achalasia. Abnormal median IRP, 100% failed peristalsis, failed contractions (DCI < 100 mmHg) in 100%, at least 20% swallows with panesophageal pressurization.

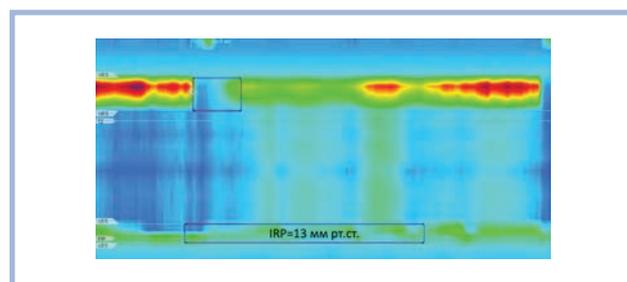


Рис. 19. Неподтвержденная ахалазия I типа.

Fig. 19. Inconclusive type 1 achalasia.

ния интраболусного давления. Так, подчеркивается, что если имеется небольшое повышение интраболусного давления, не позволяющее достоверно судить о наличии ахалазии I и II типов, то это не всегда имеет клиническое значение. В то же время высокий уровень тотального повышения интраболусного давления (более 70 мм рт.ст.) может отражать скрытый спазм (ахалазия III типа, «замаскированная» под ахалазией II типа). В данном случае ошибочное установление диагноза (ахалазия II типа) может привести к выбору неверной лечебной тактики.

Обструкция пищеводно-желудочного соединения (EGJ outflow obstruction)

В Чикагской классификации версии 4.0 большое внимание уделено уточнению критериев установления манометрического диагноза «обструкция пищеводно-желудочного соединения» [1]. Связано это с тем, что не менее, чем у 10% всех пациентов, подвергающихся исследованию моторики пищевода, выявляются манометрические признаки обструкции ПЖС. Однако часто при более детальном обследовании манометрический диагноз «обструкция ПЖС» меняется на клинический диагноз «ахалазия» либо

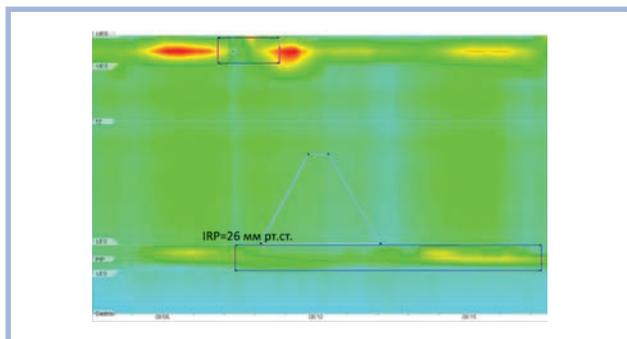


Рис. 20. Повышение IRP до 26 мм рт. ст. у пациента с «неподтвержденной ахалазией» при проведении теста с твердым болюсом.

Fig. 20. Increase in IRP to 26 mmHg in a patient with «inconclusive achalasia» in solid test swallow.

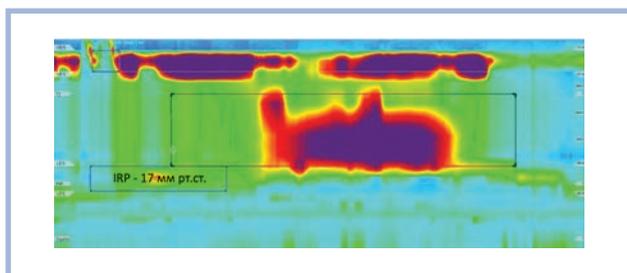


Рис. 22. Неподтвержденная ахалазия III типа или обструкция пищевода-желудочного соединения со спастическим компонентом: повышение IRP, спастические сокращения, перемежающиеся перистальтическими сокращениями.

Fig. 22. Inconclusive type 3 achalasia or esophagogastric junction obstruction with spasm: increased IRP, spastic contractions interspersed with peristaltic contractions.

является клинически незначимым, что объясняется техническими погрешностями проведения исследования, использованием опиатов, механическими помехами доброкачественной природы.

В Чикагской классификации версии 4.0 описаны критерии, позволяющие отличить клинически незначимые манометрические находки от реальных нарушений моторики пищевода, приводящих к обструкции ПЖС и являющихся показаниями к определенному лечению.

Критерии, подтверждающие манометрическое заключение «обструкция пищевода-желудочного соединения»

Манометрическое заключение «обструкция пищевода-желудочного соединения» не является клиническим диагнозом и должно всегда подтверждаться данными клинической картины и дополнительными методами исследования (рентгеноскопия с контрастом, эндоFLIP, КТ, эндоУЗИ).

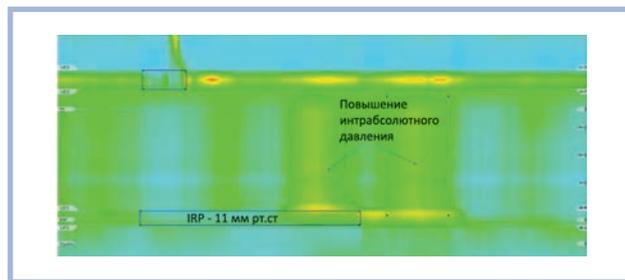


Рис. 21. Неподтвержденная ахалазия II типа.

Fig. 21. Inconclusive type 2 achalasia.

Манометрическое заключение «обструкция пищевода-желудочного соединения» выносится только в случае сочетания следующих признаков: повышение медианы суммарного давления расслабления НПС (IRP выше нормы) как в горизонтальном, так и в вертикальном положении, сохраненная перистальтика грудного отдела пищевода, повышение интрабрюшного давления в положении лежа как минимум в 20% глотков.

Клиническими симптомами, подтверждающими обструкцию ПЖС, являются дисфагия и/или некардиальная загрудинная боль.

Важно, что изолированное повышение значения по одному из манометрических показателей (изолированное повышение IRP только в положении лежа или стоя, повышение интрабрюшного давления в положении лежа) не является надежным доказательством обструкции ПЖС. Следует отметить, что у пациентов с обструкцией ПЖС моторная функция грудного отдела пищевода может быть представлена как нормальной перистальтикой, так и различными типами ее нарушений. В зависимости от паттерна перистальтики грудного отдела пищевода различают:

- обструкцию ПЖС с нормальной перистальтикой (рис. 23);
- обструкцию ПЖС с неэффективной перистальтикой (рис. 24);
- обструкцию ПЖС со спастическими сокращениями, в данном случае речь идет скорее всего об ахалазии III типа (см. рис. 22);
- обструкцию ПЖС с гиперсокращениями (рис. 25).

Дополнение. Следующие ниже утверждения не являются необходимыми для установления заключения «обструкция ПЖС», однако должны быть приняты во внимание. Дополнительными доказательствами в пользу заключения «обструкция пищевода-желудочного соединения» могут служить:

- возникновение признаков обструкции пищевода-желудочного перехода и повышение интрабрюшного давления при проведении RDC (быстрый питьевой тест);
- возникновение признаков обструкции ПЖС и появление характерных клинических симптомов

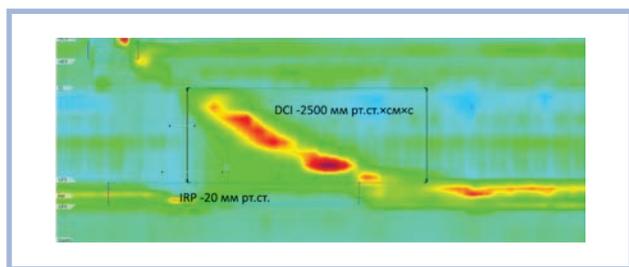


Рис. 23. Обструкция пищеводно-желудочного соединения с перистальтикой нормальной силы.

Fig. 23. EGJ outflow obstruction with normal peristalsis.

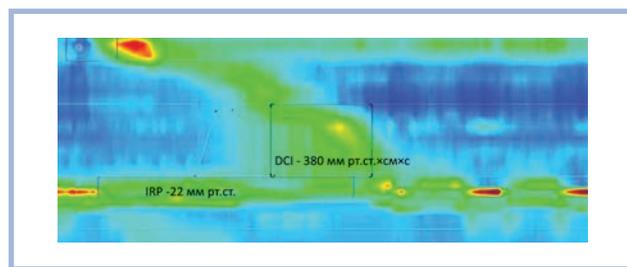


Рис. 24. Обструкция пищеводно-желудочного соединения с неэффективной перистальтикой.

Fig. 24. EGJ outflow obstruction with ineffective motility.

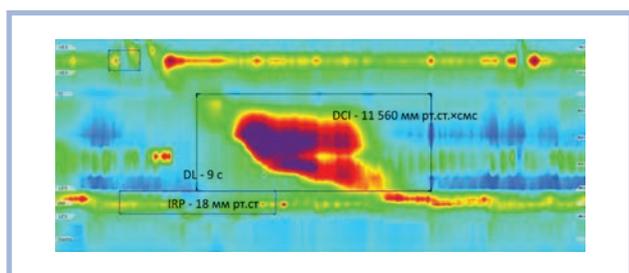


Рис. 25. Обструкция пищеводно-желудочного соединения с гиперсокращениями.

Fig. 25. EGJ outflow obstruction with hypercontractions.

при проведении теста с твердой пищей, а также с фармакологическими препаратами-провокаторами (см. табл. 2).

Нарушения перистальтики (disorders of peristalsis)

В случае, если патология со стороны ПЖС исключена, переходят к следующему этапу иерархического анализа: оценке интенсивности и структуры сокращений грудного отдела пищевода (см. табл. 4). Согласно Чикагской классификации версии 4.0, выделяют следующие нарушения перистальтики грудного отдела пищевода: отсутствие сократимости, дистальный эзофагоспазм, гиперконтрактивный пищевод, неэффективная моторика пищевода. Фрагментированная перистальтика, указанная в Чикагской классификации версии 3.0 в виде отдельной нозологической формы, ныне отнесена к неэффективной моторике пищевода [1].

Манометрические заключения «гиперконтрактивный пищевод» и «дистальный эзофагоспазм» не имеют клинического эквивалента и соответственно (по аналогии с обструкцией пищеводно-желудочного перехода) не могут являться основой для установления диагноза без характерных клинических симптомов и проведения дополнительных методов исследования.

Следует учитывать, что адекватное манометрическое заключение возможно только при соблюдении стандартной методики исследования: обязательное

выполнение 10 «влажных» глотков в горизонтальном и/или вертикальном положении (если доступен твердотельный катетер). Выполнение глотков при изменении положения тела и использование провокационных тестов обеспечивает получение дополнительных данных в сомнительных ситуациях. Так, если изменение положения тела не меняет ключевым образом манометрической картины перистальтики грудного отдела пищевода, то заключение считается надежным, в ином случае делается вывод о необходимости проведения провокационных тестов.

Отсутствие сократимости (absent contractility)

Манометрическое заключение «отсутствие сократимости» устанавливается, если в 100% глотков наблюдаются неудавшиеся сокращения (DCI < 100 мм рт.ст.) в грудном отделе пищевода, а средние значения суммарного давления расслабления НПС находятся в пределах нормы как в горизонтальном, так и вертикальном положении (рис. 26). В случае, если значения суммарного давления расслабления НПС находятся на верхней границе нормы (IRP=10–15 мм рт.ст. для системы Medtronic), необходимо дополнительное обследование (провокационные тесты, импедансопланиметрия эндоFLIP) для исключения ахалазии I типа (особенно при наличии клинически выраженной дисфагии).

Критерии установления «отсутствия сократимости» в новой версии классификации практически не изменились по сравнению с Чикагской классификацией версии 3.0, нововведением является лишь необходимость подтверждения нормальных значений суммарного давления расслабления НПС в 2 позициях (при использовании твердотельного катетера) и дополнительное использование провокационных тестов в сомнительных ситуациях.

Дистальный эзофагоспазм (distal esophageal spasm)

Дистальный эзофагоспазм — нарушение перистальтики пищевода, при котором наблюдаются пре-

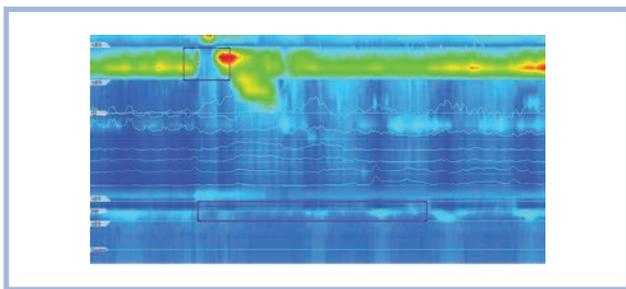


Рис. 26. Отсутствие сократимости: в 100% глотков неудавшиеся сокращения (DCI <100 мм рт. ст.).

Fig. 26. Absent contractility: 100% failed peristalsis (DCI <100 mm Hg).

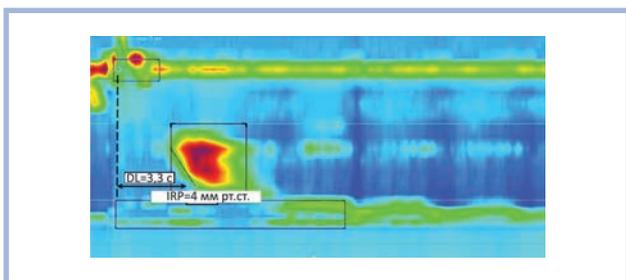


Рис. 27. Дистальный эзофагоспазм: $\geq 20\%$ глотков сопровождаются преждевременными сокращениями грудного отдела пищевода.

Fig. 27. Distal esophageal spasm: $\geq 20\%$ swallows with premature contractions of the esophageal body.

ждевременные (спастические) сокращения грудного отдела пищевода (рис. 27). Манометрическими критериями эзофагоспазма являются укорочение дистальной латентности (DL <4,5 с) при нормальных средних значениях IRP и DCI (DCI >450 мм рт.ст.). В некоторых случаях дистальный эзофагоспазм может выявляться при проведении манометрии у «бессимптомных» пациентов, однако манометрическое заключение не может служить единственной предпосылкой для установления клинического диагноза. В таких ситуациях в Чикагской классификации версии 4.0 предлагается выделять клинически незначимый дистальный эзофагоспазм.

Клинически значимое заключение «дистальный эзофагоспазм»

Клинически значимое заключение «дистальный эзофагоспазм» становится возможным при совокупности клинических симптомов (дисфагия, загрудинная боль) и однозначной манометрической картины, подтверждающей наличие спастических сокращений в дистальном (гладкомышечном) отделе пищевода. *Уровень доказательности: низкий, степень рекомендации: сомнительная.*

Дистальный эзофагоспазм при проведении манометрии может быть установлен только в случае об-

наружения преждевременных (спастических) сокращений, как минимум, в 20% глотков, протекающих с нормальной силой (DCI >450 мм рт.ст.). *Уровень доказательности: низкий, степень рекомендации: сильная.*

«Неподтвержденный» (inconclusive) дистальный эзофагоспазм

В случае, если преждевременные (DL <4,5 с) сокращения грудного отдела пищевода наблюдаются при проведении манометрии в 20% глотков и более, а показатель DCI таких сокращений низкий (DCI <450 мм рт.ст.), то диагноз дистального эзофагоспазма считается неподтвержденным.

Гиперконтрактивный пищевод (hypercontractile esophagus)

Гиперконтрактивный пищевод — это тип нарушений перистальтики пищевода, при котором наблюдаются чрезвычайно мощные сокращения грудного отдела пищевода (DCI >8000 мм рт.ст.×см×с), передающиеся на область НПС. Важно, что при истинном гиперсокращении обструкция со стороны ПЖС отсутствует (нормальные средние значения суммарного давления расслабления НПС). *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сомнительная.* Поэтому важно дифференцировать сокращение высокой мощности вследствие компенсаторной реакции грудного отдела на механическую обструкцию в области ПЖС (при стриктурах, опухолях, больших грыжах) и истинные гиперсокращения.

Поскольку манометрическое заключение «гиперконтрактивный пищевод» не имеет нозологического эквивалента (наличие сокращений чрезмерной силы не обязательно означает наличие у пациента заболевания и может протекать бессимптомно), в рассматриваемой классификации выделены клинически значимый и незначимый гиперконтрактивный пищевод в зависимости от наличия клинической симптоматики.

Клинически значимое заключение «гиперконтрактивный пищевод»

Клинически значимое заключение «гиперконтрактивный пищевод» может быть сделано при совокупности клинических симптомов (дисфагия, загрудинная боль) и однозначных манометрических критериев, подтверждающих наличие сокращений чрезмерной силы в грудном отделе пищевода и отсутствие обструкции в области ПЖС. *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная.*

Манометрические критерии диагноза «гиперконтрактивный пищевод»: обнаружение гиперсокращений (DCI >8000 мм рт.ст.) не менее чем в 20% глотков в положении лежа. *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сомнительная.*

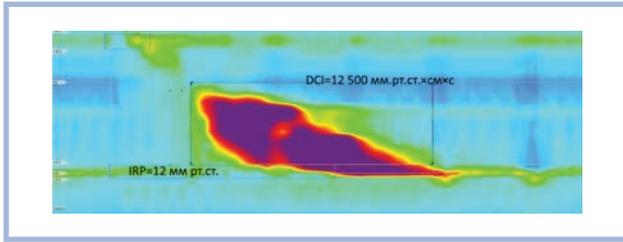


Рис. 28. Гиперконтрактивный пищевод (hypercontractile esophagus) с однопиковыми сокращениями.

Fig. 28. Single peak hypercontractile swallow.

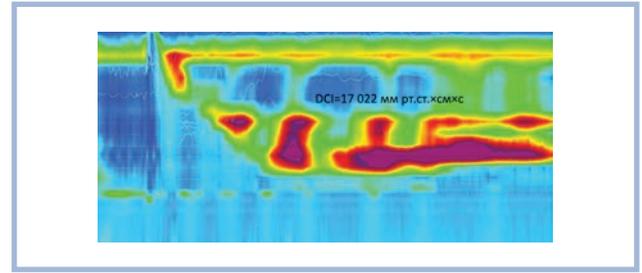


Рис. 29. Гиперконтрактивный пищевод (hypercontractile esophagus) с повторяющимися пролонгированными сокращениями («отбойный молоток»).

Fig. 29. Hypercontractile with jackhammer esophagus.

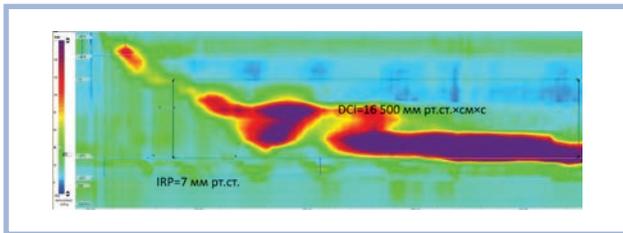


Рис. 30. Гиперконтрактивный пищевод (hypercontractile esophagus) с переходом на НПС.

Fig. 30. Hypercontractile esophagus with LES aftercontraction.

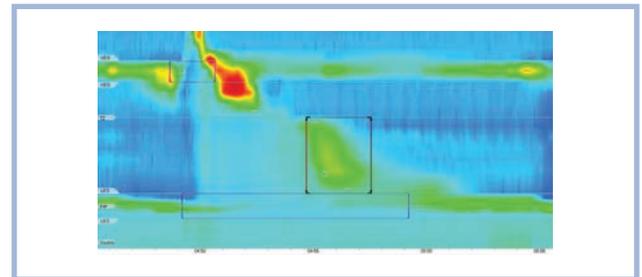


Рис. 31. Неэффективная моторика пищевода (более 70% сокращений неэффективны DCI <450 мм рт. ст.).

Fig. 31 Ineffective esophageal motility (with > 70% ineffective swallows DCI < 450 mmHg).

Дополнение. Манометрический диагноз «гиперконтрактивный пищевод» может быть установлен только в случае исключения механической обструкции кардии, ахалазии и дистального эзофагоспазма. *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная.*

В Чикагской классификации версии 4.0 гиперконтрактивный пищевод в зависимости от формы сократительной волны разделяют на 3 типа (пока не до конца ясно, имеет ли это клиническое значение, требуются дальнейшие исследования):

- однопиковые гиперсокращения (рис. 28);
- «отбойный молоток» с повторяющимися пролонгированными сокращениями (рис. 29);
- гиперсокращения с переходом на НПС (рис. 30).

Неэффективная моторика пищевода (ineffective esophageal motility)

Чикагская классификация версия 3.0 подразделяла нарушения перистальтики пищевода на значительные нарушения перистальтики (major disorders of peristalsis) и малые нарушения перистальтики (minor disorders of peristalsis). Неэффективная моторика пищевода и фрагментированная перистальтика, согласно старой версии классификации, относились к малым нарушениям перистальтики, являясь разными манометрическими нозологиями. В Чикагской классификации версии 4.0 упразднено понятие больших и малых нарушений, а фрагментированная перистальтика вклю-

чена в подгруппу нарушений перистальтики под общим названием «неэффективная моторика пищевода».

— Манометрические критерии установления неэффективной моторики пищевода: выявление более 70% неэффективных сокращений (рис. 31) или как минимум 50% неудавшихся сокращений (DCI < 100 мм рт.ст. × см × с) при нормальных средних значениях IRP. *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сильная.*

Уточнение: неэффективные сокращения в зависимости от степени снижения DCI в свою очередь подразделяются на неудавшиеся сокращения (failed, DCI < 100 мм рт.ст. × см × с) и ослабленные сокращения (weak, 100 < DCI < 450 мм рт.ст. × см × с), а также фрагментированные сокращения (fragmented, DCI в пределах нормы, длина наибольшего разрыва перистальтики более 5 см).

«Неподтвержденная» (inconclusive) неэффективная моторика пищевода

В случае, если неэффективные сокращения грудного отдела пищевода наблюдаются при проведении манометрии в 50—70% глотков, то диагноз неэффективной моторики считается неподтвержденным, и требуются дополнительные провокационные тесты. *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сомнительная.*

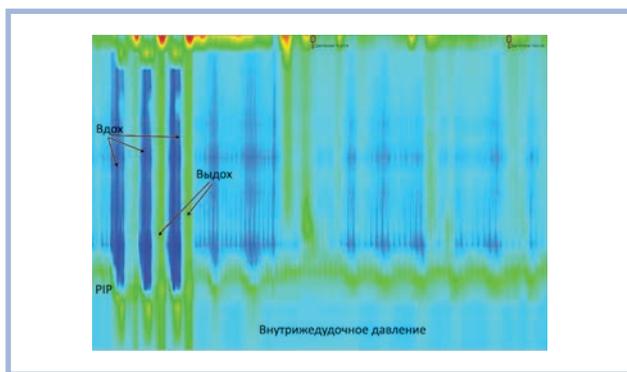


Рис. 32. Точка инверсии давления (PIP).

Fig. 32. Pressure Inversion Point (PIP).

Провокационным тестом, предлагаемым Чикагской классификацией для верификации неэффективной моторики пищевода, является тест с множественными быстрыми глотками. При неэффективной моторике пищевода по окончании серии глотков наблюдается отсутствие полноценного результирующего сокращения нормальной силы, резерв перистальтики отсутствует (см. рис. 12). *Уровень доказательности: очень низкий, степень рекомендации: сомнительная.*

Манометрическая оценка параметров пищеводно-желудочного соединения

Преимуществами манометрии пищевода высокого разрешения перед традиционной манометрией является, кроме всего прочего, возможность оценить состояние ПЖС в покое (тонус НПС, расположение НПС относительно ножек диафрагмы, сократительный интеграл ПЖС, сократительная функция ПЖС в зависимости от фазы дыхания). В связи с этим в Чикагской классификации четвертого пересмотра разработан целый комплекс мероприятий по оценке состояния ПЖС в первичной позиции (в самом начале исследования).

Базальное состояние ПЖС должно измеряться при спокойном дыхании, без выполнения глотков, без разговора, кашля в течение как минимум 3 дыхательных циклов. Определяются следующие параметры: расположение точки инверсии давления (ножек диафрагмы), внутрижелудочное давление (ниже точки инверсии давления), расстояние между ножками диафрагмы и НПС, должен быть измерен сократительный интеграл ПЖС (EGJ-CI).

Точка инверсии давления (рис. 32) — точка, в которой отрицательное внутригрудное давление сменяется положительным внутрижелудочным давлением, указывает на локализацию ножек диафрагмы и позволяет правильно установить маркеры для уровня внутрижелудочного давления. На вдохе уровень давления в грудной полости снижается (отрицательное давление), пищеводно-желудочное соединение сдвигает-

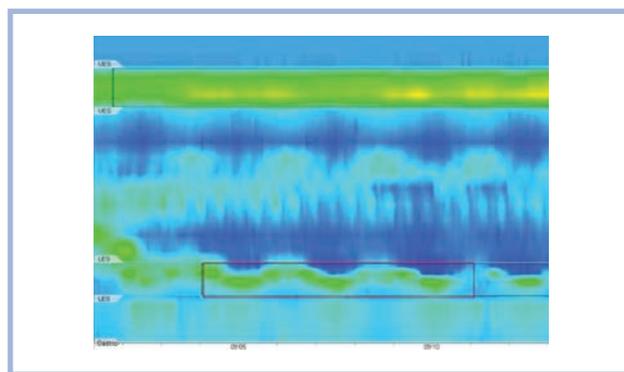


Рис. 33. Сократительный интеграл пищеводно-желудочного соединения.

Fig. 33. Distal contractile integral (DCI).

ся по направлению к желудку в связи с сокращением ножек диафрагмы, давление в пищеводно-желудочном соединении при этом повышается. На выдохе зона ПЖС сдвигается в проксимальном направлении.

Сократительный интеграл ПЖС (EGJ-CI) используется для оценки состоятельности запирающей функции ПЖС, отражает «мощность» антирефлюксного барьера, поскольку учитывает одновременно высоту ПЖС (см) и совокупное давление (мм рт.ст.), создаваемое НПС и ножками диафрагмы (рис. 33). Рассчитывается EGJ-CI в течение нескольких (как правило, трех) дыхательных циклов, что позволяет нивелировать роль изменения давления в пищеводно-желудочном соединении в связи с дыханием. Согласно Чикагской классификации версии 4.0, единицей измерения EGJ-CI является мм рт.ст. × см, рассчитывается EGJ-CI относительно цифр внутрижелудочного давления. В случае, если значения EGJ-CI составляют менее 25 мм рт.ст. × см, то делают заключение о сниженном сократительном интеграле ПЖС (гипотонии ПЖС).

Расстояние между НПС и ножками диафрагмы измеряется в сантиметрах во время вдоха (рис. 34).

В Чикагской классификации (версия 3.0) выделены следующие структурные типы ПЖС:

— Тип 1 (норма): совпадение НПС и ножек диафрагмы, точка инверсии давления находится в проксимальном крае ПЖС — на контурном графике пищеводно-желудочное соединение представлено единственным пиком давления покоя (рис. 35).

— Тип 2: небольшое (1–2 см) разделение НПС и ножек диафрагмы, создающее 2 пика давления, точка инверсии давления находится проксимальнее ножек диафрагмы (рис. 36).

— Тип 3: НПС и ножки диафрагмы разделены более чем на 2 см, точка инверсии давления находится проксимальнее НПС (см. рис. 34).

Эксперты Чикагской классификации версии 4.0 в целом согласились с таким подразделением на типы, однако подчеркнули, что нужны дальней-

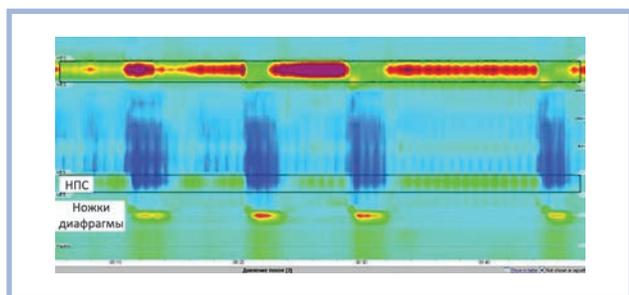


Рис. 34. Измерение расстояния между НПС и ножками диафрагмы во время глубокого вдоха.

Fig. 34. LES and the crural diaphragm separation during inspiration.

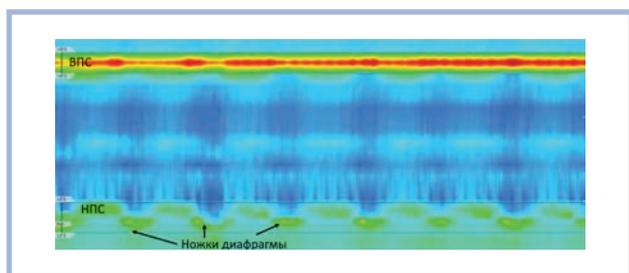


Рис. 36. Строение пищеводно-желудочного соединения: тип 2-й.

Fig. 36. Esophagogastric junction subtype 2.

шие исследования для более точной диагностики грыжи пищевода отверстия диафрагмы и понимания влияния акта дыхания на соотношение между НПС и ножками диафрагмы.

Заключение

Главные выводы работы экспертов по созданию новой версии Чикагской классификации:

— манометрическое заключение не может являться основой для установления диагноза без соответствующих клинических симптомов и дополнительных методов исследования, любые манометрические диагнозы должны дополняться клиническими данными;

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Prakash Gyawali C, Roman S, Babaei A, Mittal RK, Rommel N, Savarino E, Sifrim D, Smout A, Vaezi MF, Zerbib F, Akiyama J, Bhatia S, Bor S, Carlson DA, Chen JW, Cisternas D, Cock C, Coss-Adame E, de Bortoli N, Defilippi C, Fass R, Ghoshal UC, Gonlachanvit S, Hani A, Hebbard GS, Wook Jung K, Katz P, Katzka DA, Khan A, Kohn GP, Lazarescu A, Lenglinger J, Mittal SK, Omari T, Park MI, Penagini R, Pohl D, Richter JE, Serra J, Sweis R, Tack J, Tatum RP, Tutuian R, Vela MF, Wong RK, Wu JC, Xiao Y, Pandolfino JE. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago classification version 4.0. *Neurogastroenterology and Motility*. 2021;33(1):e14058. <https://doi.org/10.1111/nmo.14058>
2. Kahrilas PJ, Bredenoord AJ, Fox M, Gyawali CP, Roman S, Smout AJ, Pandolfino JE; International High Resolution Manometry Working Group. The Chicago Classification of esophageal motility disorders, v3.0. *Neurogastroenterology and Motility*. 2015;27(2):160-174. <https://doi.org/10.1111/nmo.12477>
3. Shaker A, Stoikes N, Drapekin J, Kushnir V, Brunt LM, Gyawali CP. Multiple rapid swallow responses during esophageal high-resolution manometry reflect esophageal body peristaltic reserve. *American Journal of Gastroenterology*. 2013;108:1706-1712. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.289>
4. Mauro A, Savarino E, De Bortoli N, Tolone S, Pugliese D, Franchina M, Gyawali CP, Penagini R. Optimal number of multi-

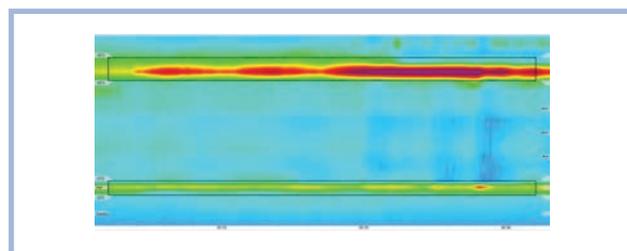


Рис. 35. Строение пищеводно-желудочного соединения: тип 1-й.

Fig. 35. Esophagogastric junction subtype 1.

— выделены изменения моторики, выявление которых с большой долей вероятности свидетельствует о наличии заболевания, например, манометрическое заключение «ахалазия» в большинстве случаев действительно свидетельствует о заболевании «ахалазия». В то же время существует большая когорта манометрических изменений, которые могут являться клинически незначимыми, для таких случаев в Чикагской классификации ввели термины «неподтвержденный» и «клинически незначимый». При неподтвержденном диагнозе, но наличии манометрических изменений, рекомендовано проводить специальные провокационные тесты и дополнительные инструментальные исследования;

— подчеркнута необходимость дальнейших исследований с использованием внутривидеоскопического импеданса для оценки повышения интраабдоминального давления и проходимости ПЖС, важная роль отведена дальнейшим исследованиям по оценке роли провокационных тестов с твердым болюсом, очевидна необходимость изучения патогенеза спастических расстройств и поиск манометрических критериев для выбора последующей терапии (например, пероральной эндоскопической миотомии). Упомянуто о необходимости изучения роли манометрии у пациентов перед фундопликацией с целью предотвращения послеоперационной дисфагии.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.

- ple rapid swallows needed during high-resolution esophageal manometry for accurate prediction of contraction reserve. *Neurogastroenterology and Motility*. 2018;30(4):e13253. <https://doi.org/10.1111/nmo.13253>
5. Woodland P, Gabieta-Sonmez S, Arguero J, Ooi J, Nakagawa K, Glasinovic E, Yazaki E, Sifrim D. 200 mL Rapid Drink Challenge During High-resolution Manometry Best Predicts Objective Esophagogastric Junction Obstruction and Correlates With Symptom Severity. *Neurogastroenterology and Motility*. 2018;24:410-414. <https://doi.org/10.5056/jnm18038>
 6. Ang D, Misselwitz B, Hollenstein M, Knowles K, Wright J, Tucker E, Sweis R, Fox M. Diagnostic yield of high-resolution manometry with a solid test meal for clinically relevant, symptomatic oesophageal motility disorders: serial diagnostic study. *Lancet. Gastroenterology and Hepatology*. 2017;2:654-661. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(17\)30148-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(17)30148-6)
 7. Babaei A, Shad S, Szabo A, Massey BT. Pharmacologic interrogation of patients with esophagogastric junction outflow obstruction using amyl nitrite. *Neurogastroenterology and Motility*. 2019;31(9):e13668. <https://doi.org/10.1111/nmo.13668>
 8. Triggs JR, Carlson DA, Beveridge C, Kou W, Kahrilas PJ, Pandolfino JE. Functional Luminal Imaging Probe Panometry Identifies Achalasia-Type Esophagogastric Junction Outflow Obstruction. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2020;18:2209-2217. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.11.037>
 9. Clayton SB, Patel R, Richter JE. Functional and Anatomic Esophagogastric Junction Outflow Obstruction: Manometry, Timed Barium Esophagram Findings, and Treatment Outcomes. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2016;14:907-911. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2015.12.041>
 10. Krause AJ, Su H, Triggs JR, Beveridge C, Baumann AJ, Donnan E, Pandolfino JE, Carlson DA. Multiple rapid swallows and rapid drink challenge in patients with esophagogastric junction outflow obstruction on high-resolution manometry. *Neurogastroenterology and Motility*. 2021;33(3):e14000. <https://doi.org/10.1111/nmo.14000>
 11. Ang D, Hollenstein M, Misselwitz B, Knowles K, Wright J, Tucker E, Sweis R, Fox M. Rapid Drink Challenge in high-resolution manometry: an adjunctive test for detection of esophageal motility disorders. *Neurogastroenterology and Motility*. 2017;29(1):10.1111/nmo.12902. <https://doi.org/10.1111/nmo.12902>
 12. Marin I, Serra J. Patterns of esophageal pressure responses to a rapid drink challenge test in patients with esophageal motility disorders. *Neurogastroenterology and Motility*. 2016;28:543-553. <https://doi.org/10.1111/nmo.12749>
 13. Sanagapalli S, McGuire J, Leong RW, Patel K, Raeburn A, Abdul-Razakq H, Plumb A, Banks M, Haidry R, Lovat L, Sehgal V, Graham D, Sami SS, Sweis R. The clinical relevance of manometric esophagogastric junction outflow obstruction can be determined using rapid drink challenge and solid swallows. *American Journal of Gastroenterology*. 2021;116(2):280-288. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000988>
 14. Hollenstein M, Thwaites P, Bütikofer S, Heinrich H, Sauter M, Ulmer I, Pohl D, Ang D, Eberli D, Schwizer W, Fried M, Distler O, Fox M, Misselwitz B. Pharyngeal swallowing and oesophageal motility during a solid meal test: a prospective study in healthy volunteers and patients with major motility disorders. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*. 2017;2:644-653. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(17\)30151-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(17)30151-6)
 15. Babaei A, Shad S, Massey BT. Diagnostic differences in the pharmacologic response to cholecystokinin and amyl nitrite in patients with absent contractility vs type I Achalasia. *Neurogastroenterology and Motility*. 2020;32:e13857. <https://doi.org/10.1111/nmo.13857>
 16. Babaei A, Shad S, Massey BT. Motility Patterns Following Esophageal Pharmacologic Provocation with Amyl Nitrite or Cholecystokinin During High-Resolution Manometry Distinguish Idiopathic vs Opioid-Induced Type 3 Achalasia. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2020;18(4):813-821.e1. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.08.014>

Поступила 20.11.2022

Received 20.11.2022

Принята к печати 07.01.2023

Accepted 07.01.2023