

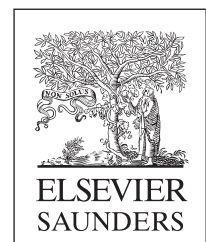
**A Companion to Specialist Surgical Practice
Third Edition**

Series Editors
O. James Garden
Simon Paterson-Brown

Colorectal Surgery

Third Edition

Edited by
Robin K.S. Phillips
Professor of Colorectal Surgery
Imperial College London
and
Consultant Surgeon and Clinical Director
St Mark's Hospital
Harrow, Middlesex



Руководства для специалистов хирургической практики

**Редакторы серии
Джеймс Гарден
Саймон Патерсон-Браун**

Колоректальная хирургия

**Под редакцией
Робина К.С. Филлипса**

**Перевод с английского
под редакцией
акад. РАМН Г.И. Воробьева**



**Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2009**

УДК 616.3-089(035.3)
ББК 54.13+54.54
К61

К61 **Колоректальная хирургия** / под ред. Р. К. С. Филлипса ; пер. с англ. под ред. Г. И. Воробьева. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 352 с. — (Серия «Руководства для специалистов хирургической практики»).

ISBN 978-5-9704-1350-0 (рус.)

В руководстве детально описаны наиболее актуальные проблемы колоректальной хирургии: хирургические вмешательства и манипуляции. Руководство иллюстрировано схемами операций. Доступно излагаются материалы, основанные на доказательной медицине. В конце каждой главы представлены основные положения, которые кратко обобщают содержание главы. Подробно освещены новейшие достижения хирургии толстой кишки.

При создании книги авторы опирались на современные источники, в том числе и основанные на принципах доказательной медицины.

Издание станет незаменимым спутником проктологов, хирургов, а также всех врачей, интересующихся данной проблемой.

УДК 616.3-089(035.3)
ББК 54.13+54.54

Знания и подходы к лечению в этой области постоянно меняются. По мере появления новых данных в ходе научных исследований и клинических наблюдений, расширяющих знания, возникает необходимость изменить практические подходы, методы лечения и лекарственной терапии. Читателям следует проверять последние данные, касающиеся предлагаемых манипуляций, и инструкции производителей по каждому назначаемому препарату, что позволит им убедиться в адекватности рекомендуемых доз и состава препарата, способа и продолжительности применения, а также противопоказаний. Ответственность за постановку диагноза, определение оптимальной дозы и выбор наилучшего метода лечения для каждого пациента, а также за соблюдение всех мер предосторожности возлагается на врача и зависит от его знаний и клинического опыта. В соответствии с законодательством ни издательство, ни автор не несут ответственности за нанесение травм или причинение вреда людям или собственности в связи с любым использованием материала, содержащегося в этой книге.

This edition of «Colorectal surgery», 3rd edition, by Robin K.S. Phillips (ed.) is published by arrangement with Elsevier Limited.

Данное издание, «Колоректальная хирургия», под редакцией Робина К.С. Филлипса опубликовано по согласованию с «Elsevier Limited».

ООО ИГ «ГЭОТАР-Медиа» и «Elsevier Ltd.» не гарантируют качества рекламируемых товаров и услуг.

ISBN 978-5-9704-1350-0 (рус.)
ISBN 978-0-7020-2732-1 (англ.)

© 2005, Elsevier Limited. All rights reserved
© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,
перевод на русский язык, 2009

Оглавление

Предисловие к изданию на русском языке.....	6
Предисловие.....	7
Авторский коллектив	8
Доказательная медицина в хирургии.....	10
Список сокращений	11
Глава 1. Методы исследования заднего прохода и прямой кишки	13
Глава 2. Наследственный рак кишечника.....	33
Глава 3. Рак ободочной кишки.....	49
Глава 4. Рак прямой кишки	75
Глава 5. Адьювантная терапия при раке толстой кишки.....	91
Глава 6. Рак анального канала	103
Глава 7. Дивертикулярная болезнь	115
Глава 8. Язвенный колит	133
Глава 9. Болезнь Крона	165
Глава 10. Выпадение прямой кишки.....	195
Глава 11. Недержание кала.....	213
Глава 12. Функциональные нарушения и их лечение	231
Глава 13. Анальный свищ: обследование и ведение	241
Глава 14. Малая проктология.....	263
Глава 15. Заболевания, передающиеся половым путем, и поражения аноректальной области	281
Глава 16. Малоинвазивные вмешательства в колопроктологии	303
Глава 17. Кишечная недостаточность.....	319
Предметный указатель	336

Предисловие к изданию на русском языке

Проблемы колопроктологии продолжают привлекать внимание многих специалистов: колопроктологов, хирургов, онкологов, гастроэнтерологов и др. — из-за продолжающегося роста практически всех заболеваний толстой кишки. Особенно это заметно в связи с ростом заболеваемости раком толстой кишки, язвенным колитом и дивертикулезом. Результаты лечения этих заболеваний не всегда удовлетворительны и часто сопровождаются инвалидизацией пациентов, прежде всего из-за ухудшения эвакуаторной функции толстой кишки и нарушения анального держания. Создание временного или постоянного искусственного заднего прохода остается частым атрибутом хирургии.

Усилия колопроктологов всего мира направлены на излечение больных и сохранение высокого качества жизни пациентов. Именно с этих позиций, позиций использования органосберегающих и функционально щадящих методов лечения практически всех заболеваний толстой кишки и анального канала, написана предлагаемая российскому читателю монография. Ее авторами являются видные специалисты, работающие, в основном, в Госпитале св. Марка в Лондоне, чей богатый опыт лечения колопроктологических больных хорошо известен во всём мире.

В России профессиональная колопроктология успешно развивается на протяжении последних десятилетий. Выпущены многочисленные монографии и руководства по всем трем основным частям колопроктологии: колоректальной хирургии, колоректальной онкологии и колоректальной терапии (гастроэнтерология). Однако это обстоятельство лишь усиливает интерес к иностранному опыту, особенно к опыту учреждения, являющегося основоположником колопроктологии как отдельной специальности.

В предлагаемом руководстве содержится 17 глав, посвященных основным, наиболее распространенным заболеваниям толстой кишки: раку толстой кишки, дивертикулярной болезни, язвенному колиту, болезни Крона, выпадению прямой кишки, недержанию кала, геморрою, малой проктологии кишечной непроходи-

мости. Знакомство с последними достижениями ведущих зарубежных специалистов будет, несомненно, способствовать расширению кругозора отечественных колопроктологов и других специалистов в области заболеваний толстой кишки, совершенствованию методики поведенческой терапии при функциональных заболеваниях аноректальной области. Особого внимания (и не только колопроктологов, но скорее специалистов по интенсивной терапии) заслуживает раздел, посвященный кишечной недостаточности. Фундаментальный принцип лечения пациентов с кишечной недостаточностью — многопрофильный подход, который, как подчеркивают авторы, должен включать совместное участие колопроктологов — хирургов, гастроэнтерологов и нутриологов.

Заслуживает большого внимания описание современных методов исследований, применяемых для диагностики колопроктологических заболеваний. Ценным является изложение не только хорошо известных методических приемов диагностики и лечения, но и оригинальных разработок, основанных на личном опыте авторов, буквально в каждом разделе монографии.

Книга хорошо иллюстрирована оригинальными фотографиями и рисунками, безупречными в диагностическом и тактическом отношении.

Как принято в зарубежных изданиях, полно представлены литературные источники по всем разделам колопроктологии, что уже само по себе может представлять большой интерес для отечественного читателя.

Нет сомнений, что данное руководство будет полезным дополнением к русскоязычным изданиям по колопроктологии, послужит хорошим стимулом для дальнейшего совершенствования профессионального мастерства не только специалистов-колопроктологов, но и хирургов, онкологов и гастроэнтерологов.

Акад. РАМН



Г.И. Воробьев

Предисловие

Я хотел бы поблагодарить моего личного ассистента, Марию Ган, за усердную работу по организации работы группы великолепных ассистентов и мою жену, Янину, за воодушевление и поддержку.

Р.К.С. Филлипс

Серия «Руководства для специалистов хирургической практики» была разработана, чтобы повысить квалификацию хирургов и практикующих консультантов, стремящихся получить современную, основанную на доказательствах информацию по узкой специальности, которую можно применить к хирургической практике. Пытаясь достичь этой цели, мы понимаем, что книги данной серии не будут такими же всеобъемлющими, как большие справочные пособия по хирургии. Однако, несмотря на большие размеры, последние редко содержат всю современную информацию к моменту их публикации. Первое издание этой серии было опубликовано в 1997 г., второе — в 2001 г. В этом, третьем издании, мы постарались собрать необходимую специалистам современную информацию, которая, по нашему мнению и мнению выпускающих редакторов, необходима практикующим хирургам узкого профиля. В каждой главе, где возможно, выделены ключевые рекомендации, основанные на доказательствах. Их следует интерпретировать с помощью резюме руководства «Доказательная медицина в хирургии», которое следует далее.

Мы очень благодарны всем редакторам руководства за их вклад в третье издание. Это благодарность за энтузиазм и тяжелый труд, проделанный за короткие интервалы времени между выпусками издания, благодаря чему появилась возможность донести до читателя самую точную и современную информацию. Мы все чрезвычайно опечалены внезапной трагической смертью профессора Джона Фарндона, который редактировал первое и второе издание книг «Торакальная хирургия» и «Эндокринная хирургия». Признавая, что он был уникальной и талантливой личностью, мы рады приветствовать редакторов Майка Диксона и Тома Леннарда, внес-

ших свой вклад в это издание. Мы также благодарны «Elsevier Ltd.» за поддержку и надеемся, что наша цель — продвижение современных и доступных текстов по хирургии — была достигнута и для всех читателей, как повышающих квалификацию, так и консультирующих, данное руководство станет ценным источником информации.

Колоректальная хирургия значительно изменилась за последние четыре года. Претерпели изменение и представления о раке прямой кишки благодаря тонкослойной магнитно-резонансной томографии, а также тому, что упростилось принятие решений относительно адьювантной радиотерапии. Используется множество новых подходов к лечению заболеваний геморроидальной области. Ранее не описанный для полипозов рецессивный ген MYH объясняет количество пациентов с FAP-геннегативным полипозом. В третьем издании им отведено место в дополнительной главе о функциональных расстройствах и в главах, полностью переписанных новыми, современными авторами.

О. Джеймс Гарден, BSC, MB, ChB, MD, FRCS (Glasg.), FRCS (ed.), FRCP (ed.), королевский профессор клинической хирургии, клинической и хирургической наук (хирургия), университет Эдинбурга, почетный консультирующий хирург Королевской клиники Эдинбурга.

Саймон Патерсон-Браун, MB, BS, MPhil, MS, FRCS (ed.), FRCS, почетный старший лектор клинической и хирургической наук (хирургия), университет Эдинбурга, консультант по общей высокой желудочно-кишечной хирургии, Королевская клиника Эдинбурга.

Робин К.С. Филлипс, MB, BS, FRCS, профессор по колоректальной хирургии, Императорский колледж Лондона, консультирующий хирург и клинический директор, Госпиталь святой Марии, Харроу, Мидлсекс.

Авторский коллектив

Дэвид Е. Бек, MD FACS FASCRS

Председатель, Департамент кишечной и ректальной хирургии
Клиническое исследование Ошнера
Новый Орлеан, ЛА, США

Сью Кларк, MD FRCS (общий хирург)

Консультант по колоректальной хирургии
Королевский госпиталь Лондона
Лондон, Великобритания

**Сэр Ара Дарзи, KBE MD MD FRCS FRCSI
FACS FRCPSG FMedSci**

Профессор хирургии и руководитель отделения хирургии, анестезии и интенсивной терапии
Императорский колледж Лондона
Лондон, Великобритания

Пол Дерди, MD FRCS

Консультирующий хирург
Королевская больница, Бристоль
Бристоль, Великобритания

Антон В. Эммануэль, BSc MD FRCP

Старший лектор и консультант по вопросам физиологии желудочно-кишечного тракта
Госпиталь святого Марка
Харроу, Мидлсекс, Великобритания

Пол Хэтфилд, BSc MB ChB MRCP FRCR

Специалист-ординатор по клинической онкологии
Раковый центр Лидса
Госпиталь Кукриджа
Лидс, Великобритания

**Александр Дж. Хэриот, MA MD FRCS (общий хирург)
FRCS (ed.)**

Консультант по колоректальной хирургии
Госпиталь святой Марии
Лондон, Великобритания

Минг Хаен Кам, MB BS MRCS MMed (хирург)

Ординатор, Департамент колоректальной хирургии
Центральный госпиталь Сингапура
Сингапур

**Зигмунт Х. Круковски, MB ChB PhD FRCS (ed.) Hon
FRCS (Glasg.) FRCP**

Профессор клинической хирургии Абердинского университета
Консультант по хирургии Абердинской королевской больницы
Абердин, Великобритания

Питер Ж. Луннис, BSc MS FRCS (общий хирург)

Старший лектор и почетный консультант центра при Академии хирургии
Королевские лондонский и хамертонский госпитали
Лондон, Великобритания

Нейл Дж. МаксИ Мортенсен, MB ChB MD FRCS

Профессор колоректальной хирургии
Госпиталь Джона Редклиффа
Оксфорд, Великобритания

Р. Джон Николс, MA BChir FRCS FRCS (Glasg.)

Профессор колоректальной хирургии
Императорский колледж Лондона
Консультант по хирургии
Госпиталь святого Марка
Харроу, Мидлсекс, Великобритания

Робин К.С. Филлипс, MB BS FRCS

Профессор колоректальной хирургии
Императорский колледж Лондона
Консультант по хирургии и клинический руководитель
Госпиталь святого Марка
Харроу, Мидлсекс, Великобритания

Джон Х. Сколфилд, MB ChB MD FRCS

Профессор хирургии
Королевский медицинский центр
Университетский госпиталь
Ноттингем, Великобритания

Дэвид Себаг-Монтефьер, FRCP FRCR

Консультант по клинической онкологии
Раковый центр Лидса
Госпиталь Кокриджа
Лидс, Великобритания

Аша Сенапати, PhD FRCS

Консультант по колоректальной хирургии
Королевский александровский госпиталь
Портсмут, Великобритания

Фрэнсис Сеу-Чен, MB BS FRCS (ed.) FAMS, FRES

Старший консультант по хирургии
Колоректальный центр Сеу-Чоен
Сингапур

Роберт Дж.С. Стил, MD FRCS (ed.) FRCS FCSHK

Профессор хирургии и руководитель Департамента
хирургии и молекулярной онкологии
Университет при медицинской школе, Данди
Наинвеллсский госпиталь
Данди, Великобритания

Перис П. Теккис, MD FRCS (общий хирург)

Старший лектор
Императорский колледж Лондона
Консультант по колоректальной хирургии
Госпиталь святой Марии
Лондон, Великобритания

Марк В. Томпсон-Фосетт, MB ChB FRACS

Старший лектор и колоректальный хирург
Университет Отаго
Данедин, Новая Зеландия

Джаред Торкингтон, MS FRCS (общий хирург)

Консультант по хирургии
Госпиталь Лиандо
Пенарс, Великобритания

Чарлз Б. Уитлоу, MD FACS FASCRS

Программный директор ординатуры по кишечной и
ректальной хирургии,
штатный колоректальный хирург
Ошнеровская клиника
Новый Орлеан, ЛА, США

Эндрю Б. Уильямс, MS FRCS (общий хирург)

Консультант по хирургии, директор, отделение та-
зового дна
Госпиталь святого Томаса
Лондон, Великобритания

Алестейр С.Дж. Виндзор, MD FRCS FRCS (ed.)

Консультант по колоректальной хирургии
Госпиталь святого Марка
Харроу, Мидлсекс, Великобритания

Доказательная медицина в хирургии

В третьем издании серии «Руководства для специалистов хирургической практики» мы попытались, по возможности, осветить данные, основанные на принципах доказательной медицины, что нашло отражение в тексте и соответствующих ссылках. Подробная глава по доказательной медицине в хирургии, написанная Кетрин Ригби и Джонатаном Майклом, была включена в том «Ключевые темы общей и экстренной хирургии» (Core Topics in General and Emergency Surgery), к которому можно обратиться за дальнейшей информацией об оценке уровней доказательности. Мы благодарны им за то, что они внесли это резюме в каждый том.

Критическую оценку развития доказательной медицины можно получить из различных источников, наиболее надежными из которых являются рандомизированные контролируемые клинические исследования, систематизированные обзоры литературы, метаанализы и клинические наблюдения. Для практических целей используются три уровня доказательности по аналогии с уровнями доказательности, используемыми в суде.

1. **Высокий** (не вызывающий сомнений). Доказательство получено на основании высококачественных рандомизированных контролируемых исследований, систематических обзоров или высококачественных метаанализов, таких, как анализ решений, анализ рентабельности, или результатов крупных обзорных исследований. Данные должны быть непосредственно применимы к популяции, а также иметь чистые результаты. Уровень аналогичен обязательному доказательству в уголовном суде и может рассматриваться как соответствующий обычному стандарту доказательств в медицинской литературе (т.е. $P < 0,05$).

2. **Средний** (уровень «сравнения вероятности»). Иногда высококачественные обзоры литературы мо-

гут не содержать достоверных заключений вследствие противоречивых или неубедительных результатов исследований, низкого качества методологии исследования или недостатка доказательств в популяции, к которой эти рекомендации относятся. В таких случаях все же можно сделать утверждение относительно лучшего метода на основании «сравнения вероятности». Это аналогично решению в гражданском суде, где будут рассмотрены все имеющиеся доказательства и решение будет зависеть от сравнения вероятности.

3. **Низкий** (недоказанный) — доказательство недостаточно для того, чтобы быть основой решения, или противоположные данные.

В зависимости от имеющейся информации используют три уровня рекомендаций.

а) Строгие рекомендации, которым необходимо следовать, если нет веских причин поступить иначе.

б) Рекомендации, основанные на доказанной эффективности, однако при принятии решения могут учитываться и другие факторы, например предпочтения пациента, территориальные особенности (наличие оборудования, местные контрольные результаты или доступность методов).

с) Рекомендации, при разработке которых не дано адекватного свидетельства относительно эффективности метода, хотя могут иметься основания рекомендовать их для того, чтобы снизить стоимость или уменьшить вероятность ошибки на основании местного протокола.



Текст и рекомендации, относящиеся к разумным доказательствам, выделены в этом томе знаком «скальпель», что позволяет читателю составить собственное мнение.

Список сокращений

- ♦ — обозначение торгового наименования лекарственного средства
- ® — обозначение не зарегистрированного в России лекарственного средства
- АИН — анальная интраэпителиальная неоплазия
- АПТК — аденоматозный полипоз толстой кишки
- аХТ — адъювантная химиотерапия
- БХУК — бихлоруксусная кислота
- ВДФК — высокая доза 5-ФК
- ВЗК — воспалительные заболевания кишечника
- ВИЧ — вирус иммунодефицита человека
- ВПГ — вирус простого герпеса
- ВПЧ — вирус папилломы человека
- ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота
- ЖКТ — желудочно-кишечный тракт
- ЗППП — заболевания, передаваемые половым путем
- ИЛ — интерлейкин
- ИНВ — интраэпителиальные неоплазии вульвы
- ИНВл — интраэпителиальные неоплазии влагалища
- ИНЗП — интраэпителиальные неоплазии заднего прохода
- ИНШМ — интраэпителиальные неоплазии шейки матки
- ИРА — илеоректальный анастомоз
- ИФН — интерферон
- ККПЛТ — короткий курс предоперационной лучевой терапии
- КТ — компьютерная томография
- ЛЕВ — левамизол
- ЛТОТ — лучевая терапия области таза
- МРТ — магнитно-резонансная томография
- НДФК — низкая доза ФК
- НМС — нестабильность микросателлитов
- ННКР — наследственный неполипозный колоректальный рак
- НПВП — нестероидные противовоспалительные препараты
- ОАМ — общий анализ мочи
- ППП — полное парентеральное питание
- РПК — реконструктивная проктоколэктомия
- СА19-9
- САП — семейный аденоматозный полипоз
- СКК — скрытая кровь в кале
- СКР — синдром раздраженного кишечника
- СОЭ — скорость оседания эритроцитов
- СПИД — синдром приобретенного иммунодефицита
- сХРТ — сочетанная химиорадиотерапия
- ТМЛПН — терминальная моторная латентность полового нерва
- ТХУК — трихлоруксусная кислота
- ТЭМХ — трансанальная эндоскопическая микрохирургия

- УЗИ — ультразвуковое исследование
УОСО — устранение ошибок спаривания оснований
ФЖКН — функциональные желудочно-кишечные нарушения
ФК — фолиевая кислота
ФНО — фактор некроза опухолей
ФПП — функциональные печеночные
ЦИН — цервикальная интраэпителиальная неоплазия
ЦМВ — цитомегаловирус
ЦНС — центральная нервная система
ЦОГ — циклооксигеназа
ЭКГ — электрокардиография
ЭМГ — электромиография
ЭУЗИ — эндоскопическое УЗИ
IMPACT — International Multicentre Pooled Analysis of Colon Cancer Trials — Международный многоцентровой объединенный анализ исследований рака толстой кишки
HLA — human leucocyte antigen — человеческий лейкоцитарный антиген (главный комплекс гистосовместимости)
MOF — семустин, винкрестин, фторурацил
NSABR — National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project
SNAPP — борьба с сепсисом, питание, установление анатомических предпосылок, защита кожи, плановое оперативное лечение (sepsis, nutrition, anatomy, protection of skin and planned surgery)
PDS — *polydioxanone suture* — полидиоксаноновая лигатура
TNM — классификация опухолей (опухоль — *Tumor*, лимфатические узлы — *Nodus*, метастазы — *Metastasis*)

Методы исследования заднего прохода и прямой кишки

Эндрю Б. Уильямс

ВВЕДЕНИЕ

Врачу доступен широкий спектр методов исследования, применяемых при заболеваниях области заднего прохода и прямой кишки. Каждое исследование обеспечивает лишь частичную оценку состояния пациента, результаты следует рассматривать в комплексе с клинической картиной, тщательно собранным анамнезом и непосредственным осмотром пациента.

Различные исследования помогают собрать информацию о структуре, функциональном состоянии изучаемых органов и направлены на диагностику пяти групп заболеваний: недержание кала, запоры (включая болезнь Гиршспрунга), гнойные заболевания аноректальной области, пролапс прямой кишки (включая синдром солитарной язвы прямой кишки) и злокачественные новообразования.

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ АНАЛЬНОГО КАНАЛА

Анальный канал у взрослых имеет длину приблизительно 4 см и начинается сужением прямой кишки между мышцами, поднимающими задний проход [1]. Верхняя граница находится на уровне дна полости таза, а нижней границей служит заднепроходное отверстие [2]. Проксимальную часть канала выстилает плоский однослойный цилиндрический эпителий, в нижерасположенной переходной зоне несколько выше зубчатой линии сменяющийся многослойным плоским эпителием [3]. Под слизистой оболочкой располагается субэпителиальная ткань, состоящая из соединительнотканых элементов и гладких мышц [1]. Толщина этого слоя увеличивается с возрастом, формируя основание сосудистой подушки, участвующей в поддержании состоятельности сфинктера [4, 5].

Латеральнее от субэпителиальной ткани каудальное продолжение циркулярного слоя гладких мышц образует внутренний сфинктер заднего прохода

[3], оканчивающийся в каудальном направлении хорошо различимой границей, неравномерно удаленной от анального края. Продолжаясь с наружным слоем мышц прямой кишки, продольный слой заднепроходного канала лежит между внутренним и наружным сфинктерами заднего прохода в межсфинктерном пространстве. Продольные мышцы стенки прямой кишки усилены поперечнополосатыми мышцами из различных источников [6], в том числе мышцей, поднимающей задний проход [7], лобково-прямокишечной [8] и лобково-копчиковой [9]. Волокна продольного слоя пересекают наружный сфинктер заднего прохода, формируя перегородку, переходящую в кожу нижней части заднепроходного канала и прилежащие ткани промежности в виде мышцы, сморщивающей кожу заднего прохода [6, 8].

Поперечные мышцы наружного сфинктера заднего прохода окружают продольные мышцы и формируют наружный край межсфинктерного пространства. Наружный сфинктер, состоящий из трех частей, был описан Холлом и Томпсоном [10, 11], позднее Горше [12], Миллигэном и Морганом [8]. В наружном сфинктере различают глубокую, поверхностную и подкожную порции, причем глубокая и подкожная порции образуют мышечные кольца, а эллиптические волокна поверхностной порции, расположенной между ними, направлены от сухожильного центра промежности к копчику.

Некоторые авторы рассматривают наружный сфинктер как единую мышцу, соприкасающуюся с лобково-прямокишечной мышцей [3]. Другие исследователи придерживаются двухсоставной модели [13] (глубокая и поверхностная части сфинктера заднего прохода соответствуют лобково-прямокишечной и глубокой части наружного сфинктера заднего прохода) или трехкомпонентной модели (глубокая и поверхностная части сфинктера заднего прохода соответствуют переплетению подкожной и поверхностной частей). Большая часть авторов описывают трехкомпонентную модель сфинктера в ситуации,

когда лобково-прямокишечная мышца переплетается с глубоким сфинктером [14, 15]. Руководствуясь данными эндоскопического ультразвукового исследования (ЭУЗИ) анального канала, ранее полагали, что у женщин наружный сфинктер заднего прохода короче, чем внутренний [16, 17]. В настоящее время принято считать, что женский наружный сфинктер более короткий, но не отличается по конфигурации от мужского [18].

Наружный сфинктер заднего прохода иннервируется половым нервом (S_2-S_4) [1, 2], покидающим таз через нижнюю часть большой седалищной вырезки, проходя под нижним краем грушевидной мышцы. Затем нерв пересекает седалищную ость и крестцово-остистую связку, входя в седалищно-прямокишечную ямку через малую седалищную вырезку или отверстие.

Половой нерв имеет две ветви: нижний прямокишечный нерв, иннервирующий наружный сфинктер заднего прохода, проводящий чувствительные волокна от кожи перианальной области, и промежностный нерв, иннервирующий мышцы промежности вместе со сфинктером мочеиспускательного канала и формирующий дорсальный нерв клитора (полового члена). Описан уровень двусторонней перекрестной иннервации сфинктера у обезьян [19], но степень перекрытия у людей может быть невелика [20]. Несмотря на то что область лобка и прямой кишки преимущественно иннервируется напрямую ветвями четвертого копчикового нерва [20], эти области могут получать некоторую иннервацию через половой нерв [21].

Вегетативная иннервация заднепроходного канала и дна полости таза осуществляется из двух источников. Корешок пятого поясничного сегмента посылает симпатические волокна к верхнему и нижнему подчревным сплетениям, а парасимпатическая иннервация осуществляется корешками второго и четвертого крестцовых сегментов через выпрямляющиеся нервы (*nervi erigentes*) [1, 22]. Волокна обеих систем проходят косо, пересекая латеральную поверхность нижней части прямой кишки и достигая области сухожильного центра промежности.

Внутренний сфинктер заднего прохода имеет собственную иннервацию из миоэнтеральных сплетений и дополнительно получает волокна из симпатической и парасимпатической нервной системы. Симпатическая активность усиливает, а парасимпатическая — снижает тонус внутреннего сфинктера заднего прохода [23]. Расслабление внутреннего сфинктера заднего прохода может быть вызвано активностью неадренергических и холинергических нервов с участием нейротрансмиттера оксида азота [24, 25].

Исследования физиологии аноректальной области обеспечивают измерение давления в покое и при сокращении мышц по длине канала. От 60 до 85%

тонуса в покое обеспечивает внутренний сфинктер заднего прохода [18, 26, 27]. Наружный анальный сфинктер и лобково-прямокишечная мышца при сокращении формируют максимальное давление. Симптомы пассивного истечения кала (когда пациент не знает, что произошло выделение кала) связаны с дисфункцией внутреннего сфинктера заднего прохода, тогда как симптомы, связанные с позывом на дефекацию и выраженным недержанием кала, возникают из-за поражения наружного сфинктера [28].

Расширение прямой кишки вызывает рефлекторное расслабление внутреннего анального сфинктера, что называют ректоанальным угнетающим рефлексом. Расслабление внутреннего сфинктера позволяет содержимому прямой кишки поступить в заднепроходный канал и войти в соприкосновение с переходной зоной слизистой оболочки, благодаря чему твердое содержимое дифференцируется от жидкого и газов — процесс, необходимый для механизма сдерживания [29, 30]. Во время аноректального распознавания содержимого возникает рефлекторное сокращение наружного сфинктера заднего прохода для предотвращения недержания [31].

Удержание кала — сложный процесс, поддерживаемый взаимодействием различных структур. Каловые массы должны поступать из ободочной кишки в прямую с определенной частотой и в адекватном объеме. Консистенция каловых масс должна быть идентифицирована распознающим механизмом. Сфинктер должен быть неповрежден и способен к сокращению, предотвращающему отхождение газов, жидких или твердых каловых масс. Для эффективной дефекации необходима координация расслабления поперечнополосатых мышечных структур и увеличения внутрибрюшного давления, изгоняющего содержимое прямой кишки. Строение аноректальной области должно предотвращать грыжеобразование или пролапс элементов заднепроходного канала и прямой кишки во время дефекации.

Поскольку удержание кала и его эвакуация — результат сложного взаимодействия многих факторов, для полной оценки необходимо использование различных методов исследования. Изолированный дефект какого-либо элемента системы вряд ли окажет существенное влияние на функциональную активность системы, таким образом, в большинстве клинических ситуаций присутствует более одного этиологического фактора.

Ректоанальный угнетающий рефлекс

Кратковременное рефлекторное расслабление внутреннего сфинктера прямой кишки и сокращение наружного сфинктера в ответ на усиление растяжения стенки прямой кишки известно как ректоанальный угнетающий рефлекс (рис. 1-1) [32]. Точная рефлекторная дуга этого рефлекса неизвестна, хотя рефлекс

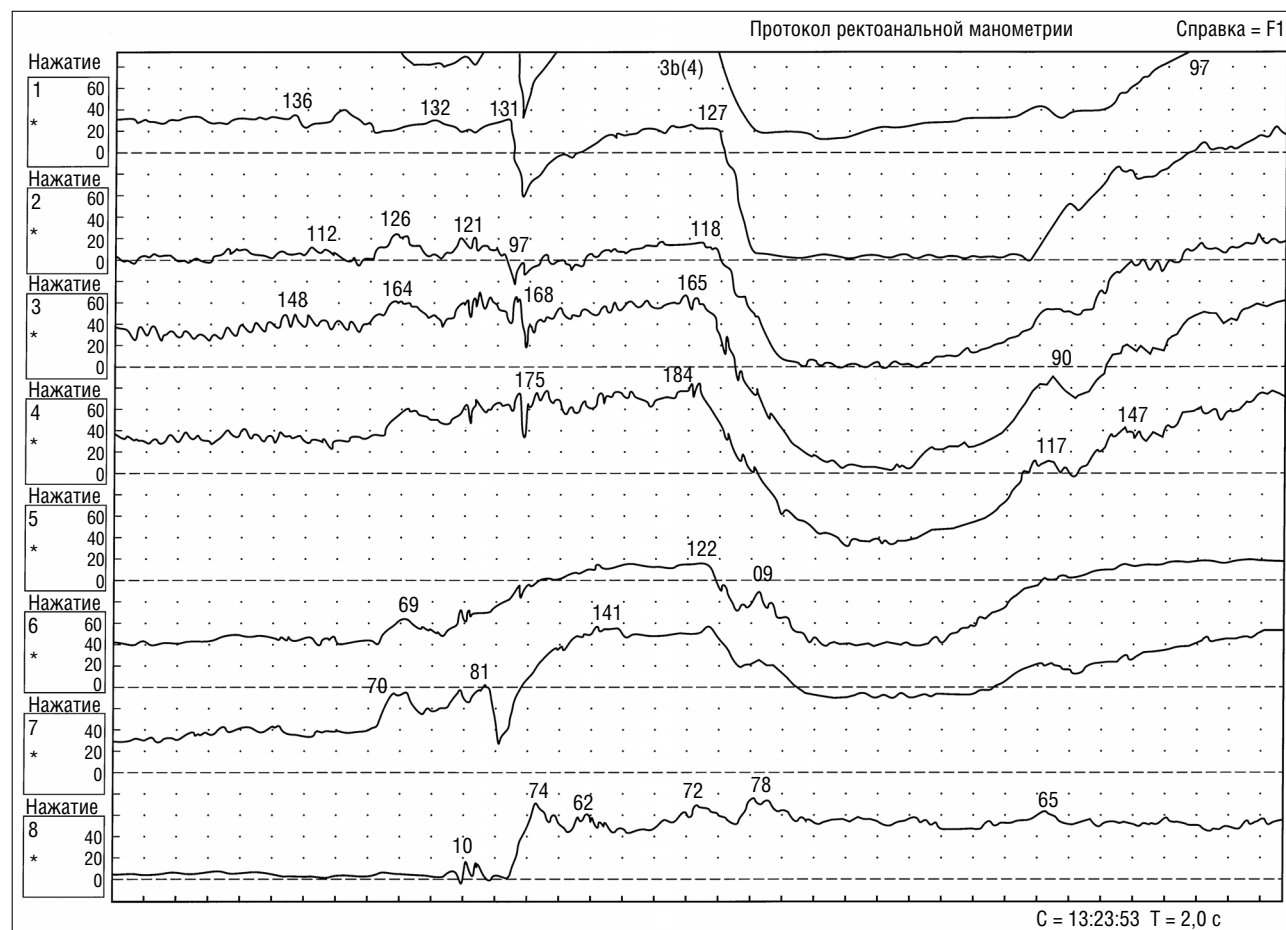


Рис. 1-1. Нормальный ректоанальный угнетающий рефлекс.

может быть опосредован миоэнтеральными сплетениями [33] и рецепторами растяжения тазового дна [20]. Этот рефлекс отсутствует у пациентов с болезнью Гиршспрунга [33], прогрессирующим системным склерозом и болезнью Чагаса, а также изначально отсутствует после создания толстокишечно-анального анастомоза, хотя быстро восстанавливается [34]. Ректоанальный угнетающий рефлекс позволяет переходной зоне слизистой оболочки распознавать содержимое прямой кишки (твердое, жидкое и газы) [30]. Скорость восстановления тонуса сфинктера после такого расслабления различна для проксимальной и дистальной части канала, что немаловажно для поддержания способности к удержанию [31].

МАНОМЕТРИЯ

Не существует стандартных методик и оборудования, применяемых для манометрии заднего прохода. Результаты исследования значительно отличаются в зависимости от вида применяемой катетерной систе-

мы. Чаще всего системы состоят из микробаллона, наполненного водой или воздухом, микродатчика и перфузируемого водой катетера. Ручные приборы получают измерения поэтапно с записью, выполняемой после каждого этапа (обычно интервалы по 0,5–1 см, так называемые места протягивания). Устройства с автоматическим получением измерений позволяют проводить векторную манометрию, ведя запись данных в постоянном режиме.

В перфузируемых водой катетерах используют гидравлические капиллярные инфузоры для промывания канала катетера, расположенные радиально или косо в шахматном порядке. Каждый канал катетера подсоединен к датчику давления (рис. 1-2). Скорость инфузии омывающей жидкости (стерильная вода) варьирует между 0,25 и 0,5 мл/мин на канал. В системе не должно быть пузырьков воздуха, искажающих записи, также следует избегать попадания жидкости на кожу перианальной области, что может привести к ошибочной диагностике высокого давления покоя из-за рефлекторного сокращения наружного сфинк-

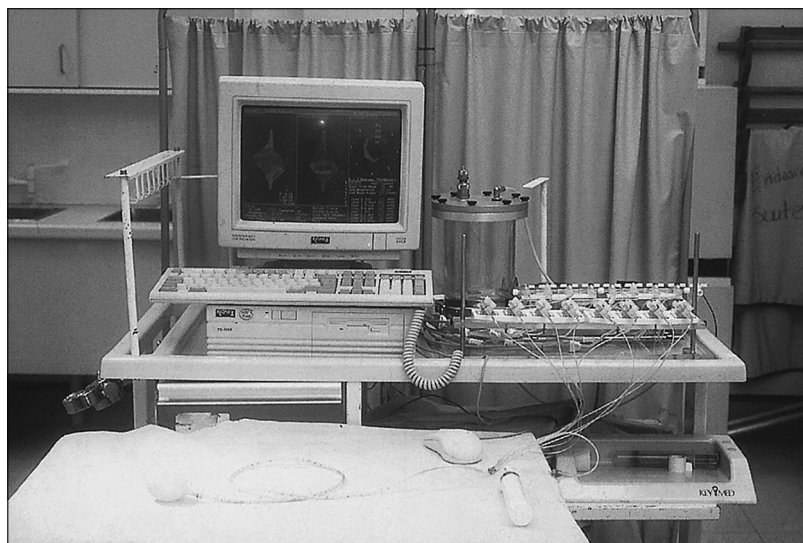


Рис. 1-2. Перфузионная система, применяемая для аноректальной манометрии. Стандартный набор для перфузии воды и компьютерный интерфейс для аноректальной манометрии. На экране показан векторный объемный профиль.

тера. Скорость промывания должна быть постоянной, поскольку ее повышение меняет тонус покоя [35], а более крупный диаметр катетеров приводит к увеличению регистрируемого тонуса [36, 37].

Баллонные системы лишены некоторых из перечисленных выше недостатков и лучше отображают давление в полых органах, чем перфузионные системы. Кроме того, в баллонных системах устранены помехи, связанные с радиальной асимметрией давления в канале [36]. Баллоны могут быть заполнены воздухом [38, 39] или водой [35, 40]. Влияние размера используемых баллонов (диаметр 2–10 мм) на регистрируемое давление меньше, чем у перфузируемых водой катетерных систем.

Развитие технологий, на основе которых работают микродатчики, позволяет более точно измерять давление в просвете. Однако микродатчики дорогостоящи, хрупки и подвержены неточностям при наличии асимметрии радиального давления. Тем не менее их применение вместо водных баллонных систем обоснованно [30, 41], особенно при выполнении амбулаторных исследований [37].

Изменения давления в заднепроходном канале можно измерить несколькими путями, каждый метод имеет особые показания, хотя не все можно считать взаимозаменяемыми. Несмотря на то что эффективность различных систем и катетеров достаточна, абсолютные достоинства различаются настолько, что при сравнении результатов различных исследований необходимо указывать метод измерений давления, применявшийся для получения результата.

При аноректальной манометрии у здоровых людей, не имеющих жалоб, колебания результатов значительны. У мужчин среднее давление покоя и сжа-

тия имеет более высокие значения [42, 43]. После 60-летнего возраста снижение тонуса наиболее выражено у женщин [43, 44]. Эти факты следует учитывать при подборе групп пациентов для клинических исследований [45]. Нормальное среднее напряжение покоя в заднепроходном канале у здоровых взрослых составляет 50–70 мм рт.ст. Напряжение покоя возрастает от краниального конца в каудальном направлении по ходу канала так, что максимальное давление покоя регистрируют на уровне 1–2 см от анального края [18]. Зона высокого давления (часть заднепроходного канала, где давление покоя составляет более 50% максимально возможного значения) длиннее у мужчин, чем у женщин (2,5–3,5 против 2–3 см) [36, 46]. У здоровых людей возрастание давления при максимальном сжатии должно составлять, по крайней мере, 50–100% давления покоя (обычно 100–180 мм рт.ст.) [47]. Рефлекторное сокращение наружного сфинктера должно возникать при расширении прямой кишки, кашле или при любом другом подъеме внутрибрюшного давления.

Манометрия ограниченно применима для дифференциальной диагностики недержания кала и нормальных (контрольных) половозрастных показателей. В то время как и давление покоя, и давление максимального сжатия существенно ниже у пациентов с недержанием по сравнению с отобранными контрольными показателями [48], зарегистрировано статистически значимое совпадение показателей между давлением, регистрируемым у больных и пациентов групп контроля. При исследованиях было установлено, что среди пациентов с недержанием кала 39% женщин и 44% мужчин имеют нормальное давление покоя и сжатия сфинктера, а 9% здоровых людей не

способны сформировать адекватное давление при максимальном сжатии [49]. Преимущества манометрии в сравнении с пальцевым исследованием, осуществляемым опытным специалистом, в вопросе оценки давления анального сфинктера обсуждаются до настоящего времени [50].

Амбулаторная манометрия

Длительная амбулаторная манометрия, применяемая для записи давления в просвете прямой кишки и анальном сфинктере, обеспечивает врача информацией о функционировании данной области в привычной для больного обстановке [51]. Формирование гигантских волн повышения давления в прямой кишке (новообразованной прямой кишке) зачастую связано с эпизодами недержания у пациентов после реконструктивной проктоколэктомии — РПК [52]. С помощью амбулаторной манометрии также распознают случаи, когда эпизоды расслабления внутреннего сфинктера не сопровождаются рефлекторным сокращением наружного сфинктера [53], данная находка подтверждает эффективность лечения конкретного пациента с использованием механизма биологической обратной связи [54, 55].

Векторная объемная манометрия

Метод предусматривает использование радиального восьмиканального катетера, автоматически выводимого из заднего прохода в момент оценки давления покоя и сжатия. Разработано компьютерное программное обеспечение, позволяющее с учетом полученных данных сформировать трехмерную реконструкцию заднепроходного канала (рис. 1-3) [56]. Эта система способна к оценке радиальной симметрии и подсчету индекса векторной симметрии (насколько радиальная симметрия заднепроходного канала отличается от идеального круга, имеющего индекс векторной симметрии, равный 1). Дефекты сфинктера часто сочетаются с индексами симметрии 0,6 и менее [57].

Векторная объемная манометрия позволяет дифференцировать идиопатическое недержание кала от травматического, демонстрирует общую картину слабости наружного сфинктера, а не локальную область рубцевания сфинктера, как на асимметричной векторограмме [56]. Однако между векторограммой и электромиографической или ультразвуковой локализацией дефектов сфинктера корреляция довольно слабая: векторограмма согласуется с миографической локализацией только в 13% случаев, а с ультразвуковой — в 11%. Векторная манометрия также регистрирует более высокие показатели давления, чем получаемые при традиционной манометрии [58].

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЗАДНЕГО ПРОХОДА И ПРЯМОЙ КИШКИ

Заднепроходный канал содержит значительное количество чувствительных рецепторов, в том числе болевых, температурных и реагирующих на движение, соматическая чувствительность переходной части слизистой оболочки заднего прохода больше, чем аналогичный показатель кожи перианальной области. Напротив, прямая кишка сравнительно нечувствительна к боли, хотя сильные раздражители могут передаваться через *nervi erigentes* парасимпатической нервной системы [60].

Для измерения чувствительности заднего прохода используют различные методы. Для первичной оценки чувствительности заднего прохода применяют аппликатор из жесткой щетины для идентификации легкого прикосновения в области заднепроходного канала, теплые и холодные стержни для обнаружения температурной чувствительности [59]. Температурную чувствительность оценивают с помощью перфузируемых водой термодатчиков [61]; здоровые люди могут различать изменение температуры на 0,92 °C [61]. Способность слизистой оболочки распознавать слабый электрический ток оценивают при наложении двойного платинового электрода, подключенного к сигнальному генератору, вырабатывающему прямоугольно-волновой импульс мощностью до 5 Гц продолжительностью 100 мкс. Наименьший зарегистрированный ток из трех измерений, воспринятый пациентом как покалывание в заднепроходном канале, отмечают как порог чувствительности. Нормальная электрическая чувствительность наиболее восприимчивого участка заднепроходного канала (переходная зона) составляет 4 мА (2–7 мА) [62, 63]. Электрическая чувствительность слизистой оболочки прямой кишки может быть измерена подобным методом с незначительным изменением стимула (продолжительность 500 мкс при частоте 10 Гц) [60].

Ощущение наполнения прямой кишки можно исследовать с помощью постепенно раздуваемого баллона, размещенного в прямой кишке, либо с помощью ректального введения изотонического раствора натрия хлорида [60]. В норме ощущение наполнения прямой кишки возникает после вдвухания 10–20 мл, ощущение позыва на дефекацию возникает после 60 мл, возникновение выраженного дискомфорта происходит при объеме 230 мл [60, 64]. Клиническое применение данной методики ограничено из-за существенных субъективных различий в оценке ощущений, а широкий диапазон нормальных показателей снижает дифференциальную ценность исследования [65].

Температурная чувствительность необходима для дифференцировки ощущения твердых и жидких каловых масс, газов [61]; может быть снижена у пациен-

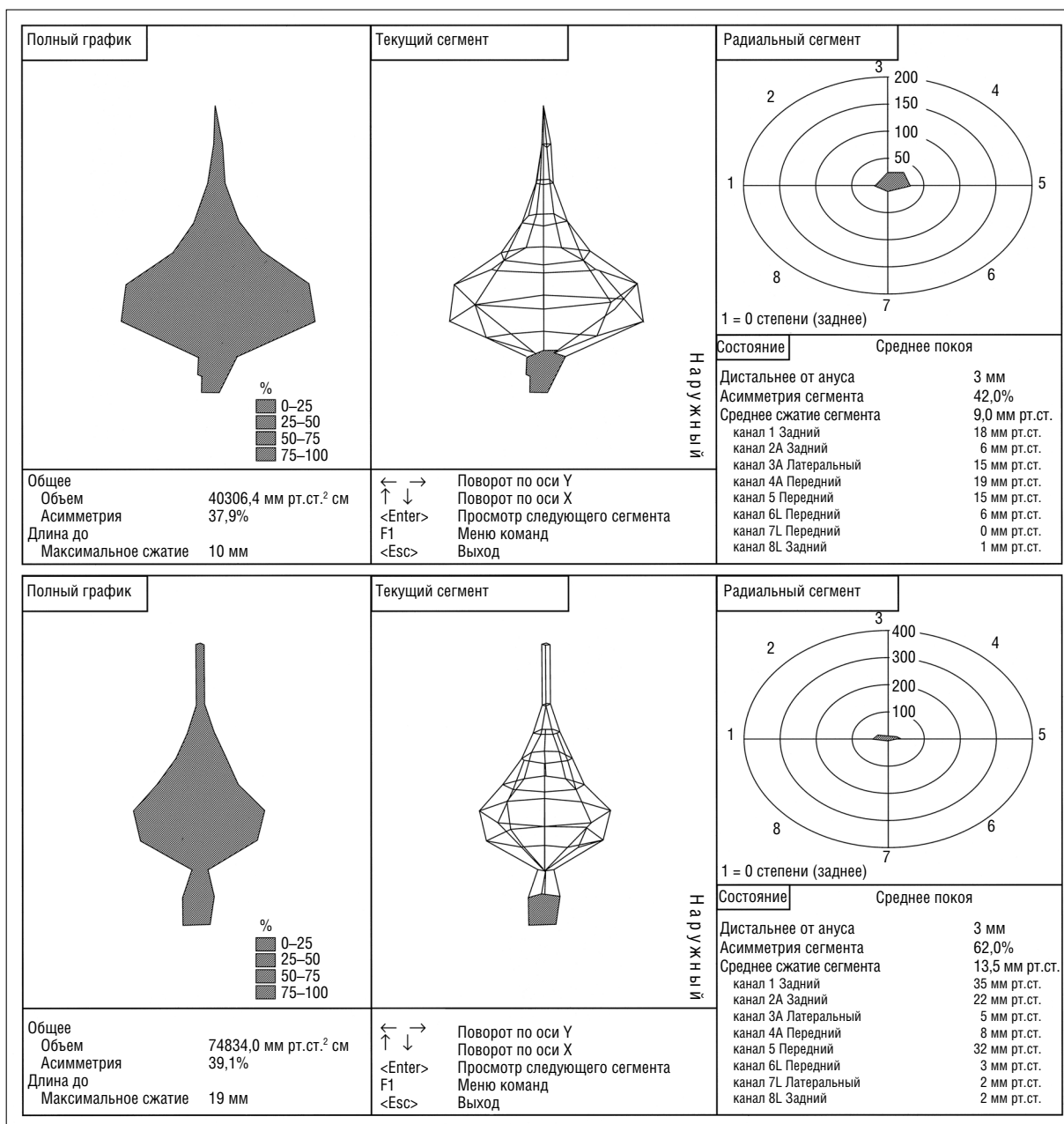


Рис. 1-3. Нормальный вектор объема при сжатии и в покое. Отметим, что асимметрия контура сфинктера может быть расценена как вариант нормы.

тов с недержанием кала. Чувствительность слизистой оболочки заднего прохода в отношении изменений градиента температуры между прямой кишкой и заднепроходным каналом крайне незначительна [66].

Порог электрической чувствительности слизистой оболочки повышается с возрастом и толщиной субэпителиального слоя заднепроходного канала [62]. Электрическая чувствительность заднепроходного канала снижается при идиопатическом недержании кала [63], диабетической нейропатии [67], синдроме опущения промежности [63] и геморрое [63]. Опубликованы данные о том, что существует корреляция между электрической чувствительностью и измерением моторной функции сфинктеров (терминальная моторная латентность полового нерва) [62, 69].

Механизм распознавания и удержания кала следует считать сложным многофакторным процессом. Аппликация местного анестетика на чувствительную область слизистой оболочки заднего прохода не приводит к недержанию, а у некоторых людей улучшает удержание [70].

РАСТЯЖИМОСТЬ ПРЯМОЙ КИШКИ

Взаимосвязь между изменениями объема прямой кишки и одновременным изменением давления обозначают термином растяжимость. Параметр рассчитывают путем деления изменения объема на разность давления. Растяжимость можно измерить с помощью ректального баллона, наполненного изотоническим раствором натрия хлорида или воздухом [64], или напрямую путем введения подогретого раствора в прямую кишку [71]. При первом методе заполнение баллона в прямой кишке можно проводить в дробном или непрерывном режиме [72]. При дробном наполнении баллона в прямой кишке скорость введения раствора должна составлять 70–240 мл/мин [65]. Средняя растяжимость прямой кишки составляет приблизительно 4–14 мл/см вод.ст. при давлении 18–90 см вод.ст. [73]. Опубликованные данные свидетельствуют, что воспроизводимость измерения растяжимости прямой кишки невелика, возможны существенные вариации показателя у одного и того же пациента [65, 73]; наиболее воспроизводимым измерением следует считать определение максимально переносимого объема.

Растяжимость прямой кишки приблизительно одинакова у мужчин и женщин в возрасте до 60 лет, но впоследствии у женщин прямая кишка более растяжима. Растяжимость уменьшается при болезни Бехчета и после лучевой терапии в дозозависимой степени [74, 75]. Связь между изменениями растяжимости прямой кишки и недержанием кала неясна. Некоторые исследователи считают, что растяжимость при недержании не нарушена [76], тогда как другие авторы обнаруживают снижение растяжимости у па-

циентов с недержанием кала [7, 78], хотя изменения растяжимости могут быть вторичны [77]. Изменение растяжимости может провоцировать запоры при *megarectum* [42].

ОПУЩЕНИЕ ДНА ПОЛОСТИ ТАЗА

Паркс и соавт. [79] описали связь между чрезмерным опущением промежности и аноректальной дисфункцией, впоследствии подобное сочетание было отмечено при недержании кала, тяжелом запоре, синдроме одиночной язвы прямой кишки, полном пролапсе прямой кишки или пролапсе передней части слизистой оболочки [76, 80, 81]. Предполагают, что во всех этих случаях патологическое опущение промежности, особенно в момент натуживания, приводит к вытяжению и повреждению полового нерва и нервов дна полости таза, что обуславливает прогрессирующую нейропатию и мышечную атрофию [80]. Необратимое повреждение полового нерва происходит после вытяжения на 12% его длины; при довольно часто встречающемся опущении промежности примерно на 2 см растяжение полового нерва происходит на 20% его длины [82].

Опущение промежности раньше измеряли с помощью перинеометра святого Марка. Перинеометр устанавливали на седалищных буграх, а двигающийся латексный цилиндр располагали в области кожи промежности. Расстояние между уровнем промежности и седалищным бугром измеряли в покое и во время натуживания [83]. Отрицательное значение показывало, что плоскость промежности находится выше седалищных бугров, а положительное подтверждает опущение. У здоровых взрослых промежность в покое должна находиться на уровне $-2,5 \pm 0,6$ см, опускаясь до уровня $+0,9 \pm 1,0$ см при натуживании.

При проведении динамической проктографии можно получить достаточно точные показатели степени опущения дна полости таза. Аноректальный угол в норме совпадает с линией, проведенной между копчиком и наивысшей частью лобка, при натуживании опускается на $2 \pm 0,3$ см [76]. Магнитно-резонансную томографию (МРТ) применяют для оценки положения дна полости таза в покое и во время натуживания [84]; данный метод позволяет диагностировать наличие пролапса и энтероцеле.

Чрезмерное опущение промежности обнаруживают у 75% пациентов с хронически затрудненной дефекацией, требующей натуживания. Степень опущения коррелирует с возрастом и сильнее выражена у женщин [76, 85]. Несмотря на то что увеличение опущения промежности при натуживании связано с развитием нейропатии (снижение электрической чувствительности слизистой оболочки заднего прохода и увеличение терминальной моторной латентности полового нерва), не все пациенты с патологическим

опущением имеют неврологические отклонения [81, 86]. Опущение промежности также часто связано с недержанием кала, хотя степень недержания и результаты аноректальной манометрии не коррелируют со слабостью дна полости таза [76, 87].

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЯ

Нейрофизиологическая оценка аноректальной области включает изучение проводимости полового и спинномозговых нервов, а также электромиографию (ЭМГ) сфинктера.

Электромиография

Электромиограмму компонентов сфинктера можно записать отдельно в покое и во время активного сокращения. Первоначально ЭМГ применяли для картирования дефектов сфинктера перед принятием решения о хирургическом лечении, но в настоящее время анальное УЗИ по способности картирования дефектов удобнее и настолько лучше переносится пациентами [88, 89], что ЭМГ стала преимущественно исследовательским инструментом. Широкое применение получили две методики ЭМГ: концентрическая игольная методика и одноволоконное исследование.

Концентрическая игольная ЭМГ записывает активность до 30 мышечных волокон вокруг области иглы в покое и во время произвольного натуживания. Амплитуда записываемого сигнала коррелирует с максимальным давлением сжатия [90], полифазные продолжительные потенциалы действия демонстрируют реиннервацию после денервирующего повреждения. Основное применение данной методики — подтверждение и картирование дефектов сфинктера. Проведение пуборектальной ЭМГ может дать лучшие результаты, чем обнаружение парадоксального пуборектального сокращения при затруднении дефекации по данным кинематодефекографии [91], особенно с учетом того, что парадоксальное пуборектальное сокращение возможно у здоровых людей [92].

Применяя анальную пробку или тампон, можно записать общую электрическую активность сфинктера заднего прохода [90, 93]. Амплитуда ЭМГ, записанная таким способом, коррелирует с давлением произвольного сжатия.

Когда ЭМГ выполняют иглой с маленькой записывающей поверхностью (диаметр 25 мкм), удается записать потенциал действия отдельных двигательных единиц. Денервированные мышечные волокна могут реиннервироваться из ветвей прилежащих аксонов, вследствие чего число мышечных волокон, иннервируемых одним аксоном, возрастает. При многократном считывании (примерно 20) с использованием иглы малого диаметра может быть рассчитана средняя плотность волокон (СПВ) в области

сфинктера (среднее число потенциалов действия мышц на единицу площади или аксон). Денервация и последующая реиннервация выглядят как нейромышечное «дрожание», вызванное различиями во времени триггерных и нетриггерных потенциалов [95]. Увеличение СПВ сфинктера часто обнаруживают в случаях идиопатического недержания [96], сопровождающегося гистологическими изменениями в структуре сфинктера [97]. Атрофия мышц сфинктера приводит к потере характерной мозаичной картины распределения мышечных волокон 1 и 2 типа [98]. Также возникают гипертрофия и жировая дистрофия отдельных мышечных волокон. Эти изменения преимущественно поражают наружный сфинктер заднего прохода, в меньшей степени поражаются лобково-прямокишечная и мышца, поднимающая задний проход [98].

СПВ обратно коррелирует с давлением сжатия [99] и возрастает у пациентов с чрезмерным опущением промежности [78]. Взаимозависимость с прямой оценкой целостности иннервации сфинктера (терминальная моторная латентность полового нерва) менее ясна.

Возможно электромиографическое исследование внутреннего сфинктера с введением биполярного электрода (под ультразвуковым контролем) и регистрацией электрической активности в покое [100]. Амбулаторные исследования, проводимые пациентам с незаживающими трещинами заднего прохода, демонстрируют длительную гипертонию внутреннего сфинктера [101].

Терминальная моторная латентность полового нерва

Проводимость полового нерва можно оценить путем стимуляции нерва в точке его входа в седалищно-прямокишечную ямку у седалищных остей. Серийное производство самоклеящихся одноразовых электродов, легко устанавливаемых пальцем в перчатке, обеспечило рутинное применение метода в большинстве центров [102]. Латентность нерва измеряют по спайке стимула, начинающему моторный ответ; нормальная запись показана на рис. 1-4. Это исследование изучает только самые быстрые проводящие волокна полового нерва и может не обнаружить патологию иннервации сфинктера [103]. Обычное значение терминальной моторной латентности полового нерва (ТМЛПН) составляет $2,0 \pm 0,5$ мс [104].

Удлинение ТМЛПН возникает при идиопатическом недержании кала, пролапсе прямой кишки, синдроме одиночной язвы прямой кишки, тяжелом запоре и дефектах сфинктера [81, 105]. Латентность нерва усиливается с возрастом [96, 106], больше нормы у 24% пациентов с недержанием кала и у 31% с запором [107]. Сочетание ТМЛПН с манометрией

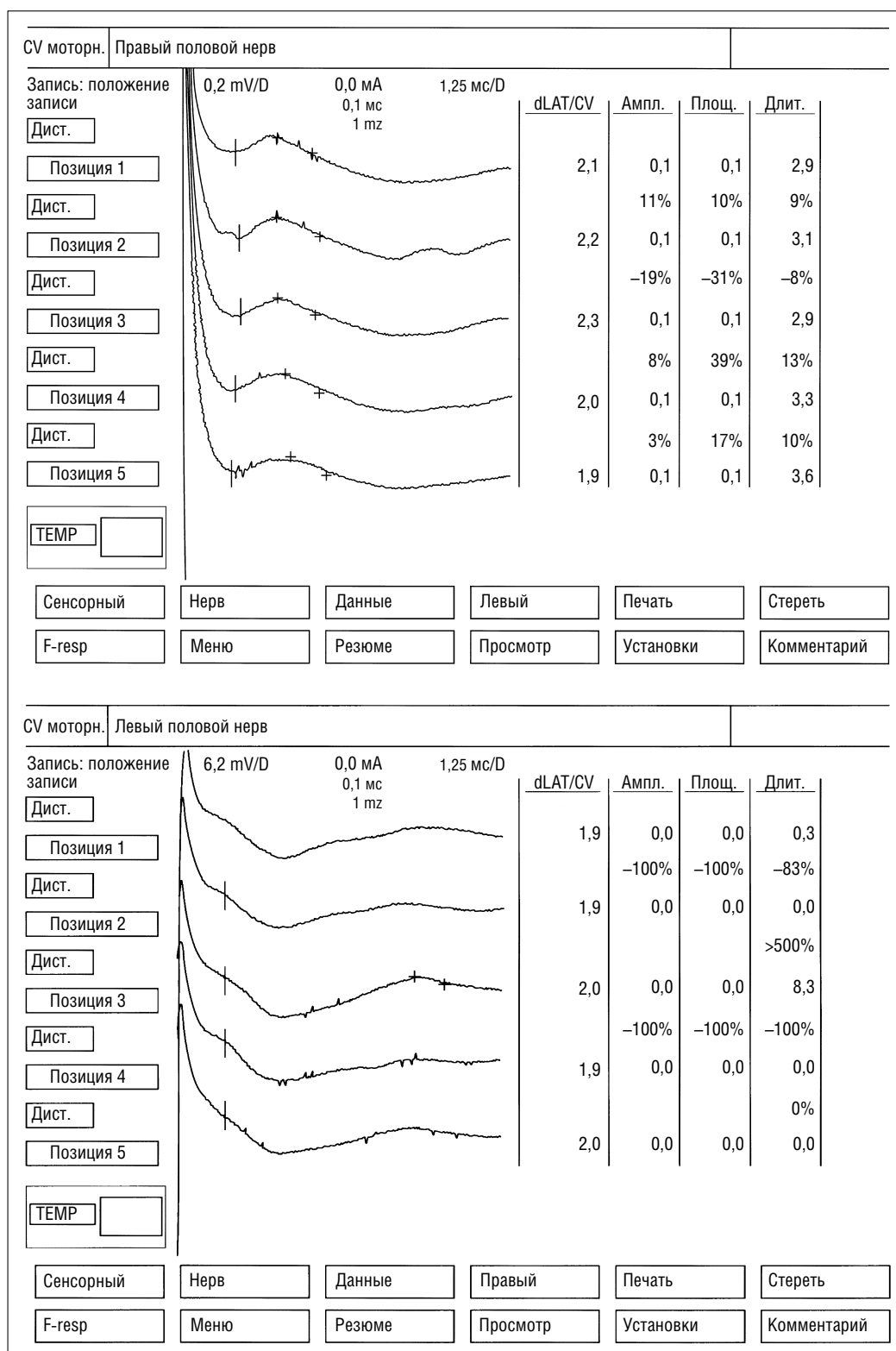


Рис. 1-4. Нормальная терминальная моторная латентность полового нерва (менее 2 мс). График левого нерва обычно отображают внизу.

менее информативно: обратная корреляция между ТМЛПН и давлением сжатия наблюдается только у пациентов с недержанием при неповрежденном сфинктере заднего прохода [106].

Удлинение ТМЛПН следует считать негативным прогностическим фактором в отношении результатов передней пластики сфинктера [41, 108]. Известно, что латентность нерва ухудшается со временем, что частично объясняет усугубление недержания у пожилых пациентов [105].

Латентность спинномозговых моторных нервов и соматосенсорные вызванные потенциалы

Чрескожная стимуляция двигательных корешков крестцовых нервов позволяет получить дополнительную информацию об иннервации дна полости таза. Двигательный ответ на стимуляцию на уровне первого и четвертого поясничных позвонков может быть записан с помощью стандартной ЭМГ с иглами, введенными в лобково-прямокишечную мышцу и наружный сфинктер. Путем сравнения латентных периодов на двух уровнях можно оценить латентность моторного компонента конского хвоста. Приблизительно у 23% пациентов с идиопатическим недержанием кала обнаруживают задержку проведения по конскому хвосту [109].

Сфинктеры также можно стимулировать транскраниально, магнитные импульсы применяют для обследования пациентов с поражением спинного и головного мозга [110]; в настоящее время подобные методы в общей клинической практике не применяют.

ДЕФЕКОГРАФИЯ (ЭВАКУАЦИОННАЯ ПРОКТОГРАФИЯ)

Дефекография, или эвакуационная проктография, подразумевает видеофлюороскопию во время эвакуации из прямой кишки бариевой пасты, имеющей консистенцию кала. У женщин во влагалище может быть введена пропитанная барием марля, а на область промежности нанесена бариевая паста, что дополняет исследование данными о состоянии аноректального угла и опущении промежности [111, 112]. Контрастирование тонкой кишки приемом внутрь контрастного вещества или инъекции контраста в брюшную полость (перитонеография) помогает обнаружить энтероцеле у 18% пациентов со слабостью тазового дна [113] при наполнении кишечника наполовину [114]. Дефекография — динамическое исследование, обеспечивающее получение данных об аноректальных структурных и функциональных изменениях во время дефекации. Анатомические изменения, манифестирующие в момент дефекации

(ректоцеле, энтероцеле, ректоанальная инвагинация, пролапс прямой кишки и изменения аноректального угла) могут быть очевидны, но данные об их степени и продолжительности эвакуации обладают большей клинической значимостью [115].

Большинство исследователей сходятся в том, что ректоцеле и внутренний пролапс часто возникают у здоровых людей [117] и подобные анатомические аномалии, диагностируемые с помощью проктографии, имеют невысокую клиническую ценность [118]. В указанных случаях характер дефекации не соответствует клинической картине, манометрическому исследованию или продолжительности заболевания [119]. Для оценки времени и полноты эвакуации следует применять лишь исследования, результаты которых дифференцируют здоровых людей и пациентов, страдающих тяжелыми запорами [120].

При нормальной дефекации аноректальный угол увеличивается из-за расслабления лобково-прямокишечной мышцы. Сохранение остроты аноректального угла во время эвакуации возможно вследствие препятствия дефекации или анизма [121], когда лобково-прямокишечная мышца парадоксально сокращается во время попытки опорожнения кишки. В норме эвакуируется приблизительно 90% содержимого (и 60% объема кармана). Ректоцеле считают существенным при размере свыше 3 см или необходимости расширения пальцем для опорожнения [122].

СЦИНТИГРАФИЯ

Сцинтиграфия с применением меченого технецием серного коллоида может быть использована для проведения дефекографии [123]. Преимуществом этой методики считают эффективность в условиях малой дозы радиации. Однако исследование это динамическое и не коррелирует с клинической картиной, наблюдающейся у пациента, или данными манометрического исследования. Радиоизотопное исследование также может помочь в установлении времени пассажа по толстой кишке для диагностики идиопатического запора с замедлением пассажа [124]. Время пассажа по толстой кишке наиболее просто измерить путем подсчета времени прохождения принятого внутрь рентгеноконтрастного вещества при обзорной рентгенографии органов брюшной полости. Стандартный протокол подразумевает однократную обзорную рентгенографию органов брюшной полости через 5 дней после начала приема внутрь рентгеноконтраста (обычно подобные препараты принимают ежедневно в течение первых 3 дней исследования).

ВИЗУАЛИЗИРУЮЩИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЯМОЙ КИШКИ И СФИНКТЕРОВ ЗАДНЕГО ПРОХОДА

Показания для визуализирующих методов исследования аноректальной области составляют три обширные клинические группы: гнойные заболевания и свищи, злокачественные новообразования и недержание кала. Наиболее доступны неинвазивные методы, а именно компьютерная томография (КТ) и полная МРТ, а также эндоанальные визуализирующие методы (анальное УЗИ с последующей трехмерной реконструкцией и МРТ с внутренней катушкой).

Анальное (эндоректальное) ультразвуковое исследование

При внутривидеоскопическом УЗИ прямой кишки применяют датчик, поворачивающийся на 360° внутри наполненного водой баллона для обеспечения акустического сопряжения. Ультразвуковая анатомия детально описана в руководствах путем исследования резецированных образцов и обобщения отражений сигнала, создаваемых поверхностями на границе анатомических структур [125]. Наблюдаемые попеременно светлые и темные кольца соответствуют слоям стенки прямой кишки.

Для обеспечения осмотра сфинктеров заднего прохода эндоректальное УЗИ через наполненный водой баллон проводят с помощью датчика на 10 МГц (рис. 1-5, а) [126]. Анатомия заднепроходного канала описана не так давно с помощью препаровки и сравнения данных с результатами МРТ [127–129]. Слизистая оболочка заднепроходного канала в целом не видна при анальном УЗИ. Субэпителиальная ткань является гиперэхогенной, она окружена гипозоногенной структурой — внутренним сфинктером заднего прохода. Ширина внутреннего сфинктера увеличивается с возрастом: в норме у пациентов младше 55 лет показатель составляет 2,4–2,7 мм, впоследствии нормальный диапазон составляет 2,8–3,4 мм. С увеличением ширины сфинктера экзогенность увеличивается, при этом теряется контрастность, предположительно из-за относительного увеличения содержания фиброэластических волокон в мышце с возрастом [130]. Наружный и внутренний сфинктеры, а также продольная мышца обладают средней экзогенностью. Межсфинктерное пространство часто дает интенсивное отражение (рис. 1-5, б).

Магнитно-резонансная томография с использованием эндоанальной катушки

МРТ обеспечивает снимки с превосходной дифференцировкой тканей, хотя разрешение изображения сфинктера заднего прохода при использовании получающей катушки для всего тела невелико. При



а

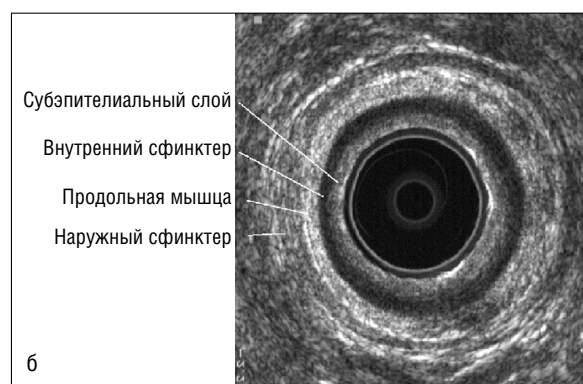


Рис. 1-5. а — эндоанальный ультразвуковой датчик на 7–5 МГц Брюэля–Кьяера; б — изображение слоев сфинктера, полученное с помощью эндоанального ультразвукового датчика.

использовании эндоанальной получающей катушки пространственная разрешающая способность значительно возрастает в радиусе 4 см, что позволяет выполнять снимки сфинктеров с максимальной дифференцировкой тканей и пространственной разрешающей способностью. Внутренние катушки имеют прямоугольную или седловидную форму, размеры 6–10 см в длину и 7–12 мм в диаметре. Размеры увеличиваются до 17–19 мм после обшивки ацеталевым гомополимером (дельрин).

Катушку устанавливают в левое латеральное положение и закрепляют с балластом или с удерживателем во избежание искажения при движении (рис. 1-6) [14, 131].

Применение эндоанальной МРТ и установка анатомических корреляций с препарированными