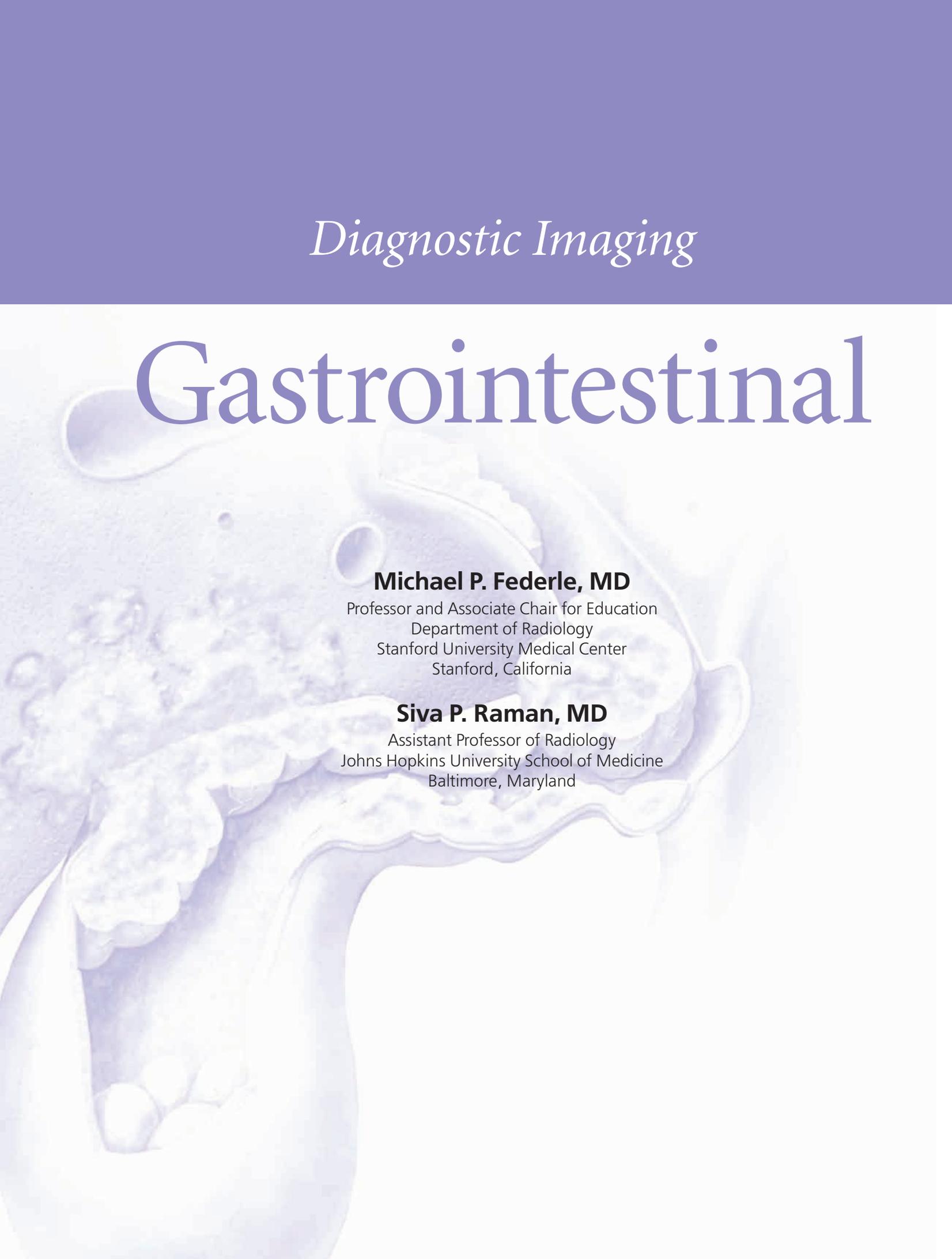


Лучевая диагностика

Органы брюшной ПОЛОСТИ

Diagnostic Imaging

Gastrointestinal



Michael P. Federle, MD

Professor and Associate Chair for Education
Department of Radiology
Stanford University Medical Center
Stanford, California

Siva P. Raman, MD

Assistant Professor of Radiology
Johns Hopkins University School of Medicine
Baltimore, Maryland

Лучевая диагностика

Органы брюшной полости

**Майкл П. Федерле
Шива П. Раман**

Перевод с английского
В. Н. Вишняков



Москва, 2019

УДК 616-073.75+616.3
ББК 53.6+54.1
Ф32

Федерле, Майкл П. и Раман, Шива П.

Ф32 Лучевая диагностика. Органы брюшной полости / М.П. Федерле, Ш.П. Раман и др.; перев. с англ. – М.: Издательство Панфилова, 2019. – 1088 с.: илл.
ISBN 978-5-91839-101-3

Книга посвящена вопросам лучевой анатомии, технике визуализации и современным подходам к диагностике практически всех заболеваний органов брюшной полости. Издание содержит более 3500 высококачественных тщательно подобранных иллюстраций. В книге сохранен великолепный стиль изложения материала, характерный для всех изданий серии *Diagnostic Images*: выделение отдельных нозологических форм с их логической интеграцией в более широкие разделы. Компактный формат теста Amirsys позволил в наглядном и доступном виде отразить значительный объем наиболее важной для клинициста информации. Подробно рассматриваются вопросы лучевой диагностики заболеваний брюшины, брыжейки, брюшной стенки, пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки, тонкой кишки, толстой кишки, селезенки, печени, билиарной системы и поджелудочной железы, а также особенности лучевой визуализации при внутрибрюшных проявлениях системных заболеваний. Книга предназначена для специалистов по лучевой диагностике и гастроэнтерологов.

УДК 616-073.75+616.3
ББК 53.6+54.1

Предупреждение

Современная медицина находится в процессе непрерывного развития, поэтому все данные, особенно для диагностики и лечения, соответствуют уровню научных знаний лишь на момент выхода книги из печати. Все аспекты диагностических рекомендаций были проработаны максимально тщательно. В свою очередь, читатели не должны пренебрегать прилагаемыми инструкциями и информацией в целях контроля, чтобы в сомнительных случаях обратиться за консультацией к специалисту. Читатель сам несет ответственность за любое диагностическое или терапевтическое применение. Зарегистрированные торговые знаки (защищенные торговые марки) в данном издании специально не оговаривались. Однако отсутствие соответствующей ссылки не дает оснований для вывода о свободном торговом наименовании. Каждый раздел данной книги защищен авторскими правами. Любое ее использование вне положений закона об авторском праве при отсутствии письменного согласия издательства недопустимо и наказуемо. Ни одна из частей данной книги не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения издательства.

В соответствии с действующим законодательством Elsevier не несет ответственности за любой ущерб лицам и/или имуществу в результате фактического или предполагаемого использования материалов этого издания, нарушения прав интеллектуальной собственности или права на конфиденциальность, а также ненадлежащего применения или эксплуатации в результате халатности или иным образом при использовании идей, инструкций, описания процедур, средств или методов, содержащихся в этой книге.

This edition of *Diagnostic Imaging: Gastrointestinal 3rd edition* by Michael P. Federle, MD, FACR and Siva P. Raman, MD is published by arrangement with Elsevier Inc.

Это издание *Diagnostic Imaging: Gastrointestinal 3rd edition* by Michael P. Federle, MD, FACR and Siva P. Raman, MD публикуется на русском языке по соглашению с Elsevier Inc.

Copyright © 2015 by Elsevier. All rights reserved.
ISBN 9780323377553.

© 2019 Перевод на русский язык, подготовка оригинал-макета, верстка, оформление
ООО «Издательство Панфилова»

ISBN 978-5-91839-101-3

Соавторы

Amir A. Borhani, MD

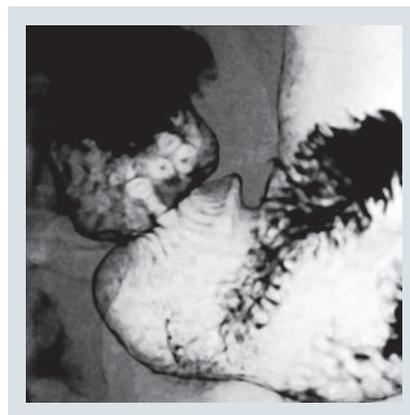
Assistant Professor of Radiology
University of Pittsburgh School of Medicine
Pittsburgh, Pennsylvania

Mitchell Tublin, MD

Professor and Vice Chairman
Chief of Abdominal Imaging
Department of Radiology
University of Pittsburgh School of Medicine
Pittsburgh, Pennsylvania

R. Brooke Jeffrey, MD

Professor and Vice Chairman
Department of Radiology
Stanford University School of Medicine
Stanford, California





Предисловие



Второе издание книги «*Лучевая диагностика. Органы брюшной полости*» стало существенным расширением первого издания, поскольку дополнительно включало в себя более 150 нозологических форм. Работая над представленным третьим изданием, мы поняли, что охватить все достижения в области визуализации патологических изменений органов брюшной полости и малого таза в рамках одного тома невозможно. Поэтому вопросы лучевой диагностики заболеваний органов брюшной полости мы решили осветить в этом издании, а исследования органов мочеполовой системы — в отдельной книге.

Текст по-прежнему написан в классическом формате Amirsys, что позволило нам как минимум в половину сократить объем, сохранив при этом удобство чтения. Также мы сохранили популярные разделы «Введение и обзор», изложенные в относительно свободном стиле, которые помогут читателям лучше разобраться в основных вопросах анатомии, технике визуализации и общих подходах к диагностике наиболее часто встречающихся и клинически значимых заболеваний органов брюшной полости.

Кроме того, в каждый раздел «Введение и обзор» был включен список наиболее значимых с точки зрения дифференциальной диагностики нозологических форм, чтобы читателю было проще определиться с этиологией, например, «объемного образования поджелудочной железы кистозного характера». Ссылки на конкретные главы, посвященные наиболее вероятным нозологическим формам, помогут специалистам быстрее и точнее установить диагноз.

Рентгеноскопия/рентгенография в эпоху КТ и эндоскопических методов исследования развивалась в основном в направлении до- и послеоперационной оценки состояния пациентов, перенесших хирургическое лечение. Таким образом, мы подчеркнули значение рентгенолога в расширении отбора пациентов для бариатрической хирургии, антирефлюксных вмешательств, резекции пищевода и кишечника и т. д.

Здесь приведено большое количество «классических», не нуждающихся в каких-либо дополнениях и изменениях, изображений второго издания. Однако все ссылки и текст были обновлены, чтобы ознакомить читателей с актуальными на момент издания книги в новой редакции материалами.

Быстрый выход в свет этого издания стал отчасти возможен благодаря разделению работы между двумя опытными и хорошо мотивированными авторами, подготовившими текст и изображения более чем к 200 главам. Мы надеемся, что это новое издание «*Лучевая диагностика. Органы брюшной полости*» займет достойное место в Вашей библиотеке после того, как Вы изучите его полностью!

Michael P. Federle, MD

Professor and Associate Chair for Education
Department of Radiology
Stanford University Medical Center
Stanford, California

Siva P. Raman, MD

Assistant Professor of Radiology
Johns Hopkins University School of Medicine
Baltimore, Maryland

Краткое содержание

РАЗДЕЛ 1: Внутрибрюшные проявления системных заболеваний

РАЗДЕЛ 2: Брюшина, брыжейка и брюшная стенка

РАЗДЕЛ 3: Пищевод

РАЗДЕЛ 4: Желудок

РАЗДЕЛ 5: Двенадцатиперстная кишка

РАЗДЕЛ 6: Тонкая кишка

РАЗДЕЛ 7: Толстая кишка

РАЗДЕЛ 8: Селезенка

РАЗДЕЛ 9: Печень

РАЗДЕЛ 10: Билиарная система

РАЗДЕЛ 11: Поджелудочная железа

Содержание

РАЗДЕЛ 1: ВНУТРИБРЮШНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИСТЕМНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР

Внутрибрюшные проявления системных заболеваний	4
<i>Michael P. Federle, MD</i>	

ИНФЕКЦИЯ

ВИЧ/СПИД	8
<i>Siva Raman, MD</i>	
Туберкулез	12
<i>Siva Raman, MD</i>	
Мононуклеоз	16
<i>Siva Raman, MD</i>	

РАССТРОЙСТВА МЕТАБОЛИЗМА

Муковисцидоз (кистозный фиброз)	18
<i>Siva Raman, MD</i>	
Серповидноклеточная анемия	22
<i>Siva Raman, MD</i>	
Амилоидоз	26
<i>Siva Raman, MD</i>	
Саркоидоз	28
<i>Michael P. Federle, MD</i>	

ЗАБОЛЕВАНИЯ СОСУДОВ

Системная гипотензия	34
<i>Siva Raman, MD и Michael P. Federle, MD</i>	
Обструкция верхней полой вены	36
<i>Siva Raman, MD</i>	
Васкулиты	38
<i>Siva Raman, MD</i>	

ТРАВМА

Инородные тела	42
<i>Siva Raman, MD</i>	
Баротравма	48
<i>Siva Raman, MD и Amir A. Borhani, MD</i>	

ТРАНСПЛАНТАЦИЯ

Посттрансплантационное лимфопролиферативное заболевание	50
<i>Siva Raman, MD</i>	

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

Лейкемия и лимфома	54
<i>Siva Raman, MD</i>	

Метастатическая меланома	58
<i>Siva Raman, MD</i>	
Саркома Капоши	62
<i>Siva Raman, MD и Michael P. Federle, MD</i>	

РАЗДЕЛ 2: БРЮШИНА, БРЫЖЕЙКА И БРЮШНАЯ СТЕНКА

ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР

Подходы к визуализации брюшины, брыжейки и брюшной стенки	66
<i>Michael P. Federle, MD</i>	

ИНФЕКЦИЯ

Внутрибрюшной абсцесс	72
<i>Siva Raman, MD</i>	

ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Перитонит	76
<i>Siva Raman, MD</i>	
Склерозирующий мезентерит	80
<i>Siva Raman, MD</i>	

ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Асцит	84
<i>Siva Raman, MD</i>	
Инфаркт сальника	88
<i>Siva Raman, MD</i>	

НАРУЖНЫЕ ГРЫЖИ

Паховая грыжа	92
<i>Siva Raman, MD</i>	
Бедренная грыжа	96
<i>Siva Raman, MD</i>	
Запирательная грыжа	98
<i>Siva Raman, MD и Michael P. Federle, MD</i>	
Вентральная грыжа	100
<i>Siva Raman, MD</i>	
Грыжа спигелиевой линии	101
<i>Siva Raman, MD</i>	
Поясничная грыжа	102
<i>Siva Raman, MD и Amir A. Borhani, MD</i>	
Пупочная грыжа	103
<i>Siva Raman, MD и Amir A. Borhani, MD</i>	

ВНУТРЕННИЕ ГРЫЖИ

Парадуоденальная грыжа	104
<i>Siva Raman, MD</i>	
Чрезбрыжеечная послеоперационная грыжа	108
<i>Siva Raman, MD</i>	

Содержание

Грыжа Бохдалека	112		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Грыжа Морганьи	113		
<i>Siva Raman, MD</i>			
НАРУШЕНИЕ ВЕНОЗНОГО КРОВОТОКА			
Портальная гипертензия и варикозное расширение вен	114		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ТРАВМА			
Травматическая грыжа брюшной стенки	118		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Травматический разрыв диафрагмы	120		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ			
Состояние после оперативного вмешательства на органах брюшной полости	124		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Изменения в местах выполнения разрезов и инъекций	126		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Перитонеальная инклюзионная киста	130		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ			
Лимфангиома (киста брыжейки)	132		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Десмоидная опухоль	136		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ			
Мезотелиома брюшины	140		
<i>Siva Raman, MD и Michael P. Federle, MD</i>			
Метастазы по брюшине	144		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Псевдомиксома брюшины	148		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ДРУГИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Эвентрация и паралич диафрагмы	152		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Викарная экскреция	153		
<i>Siva Raman, MD и Michael P. Federle, MD</i>			
РАЗДЕЛ 3: ПИЩЕВОД			
ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР			
Подходы к визуализации пищевода	156		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ИНФЕКЦИЯ			
Кандидозный эзофагит	162		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Вирусный эзофагит	164		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Болезнь Шагаса	165		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Рефлюкс-эзофагит	166		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Пищевод Барретта	170		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Эзофагит в результате химического воздействия	172		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Лекарственно-индуцированный эзофагит	174		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Лучевой эзофагит	175		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Эозинофильный гастроэнтерит и эзофагит	176		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Эпидермолиз и пемфигоид	177		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Мембраны пищевода	178		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Перстневидно-глочная ахалазия	179		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Ахалазия кардиального отдела	180		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Дискинезии пищевода	184		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Поражение пищевода при склеродермии	188		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Кольцо Шацкого	192		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы	194		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
НАРУШЕНИЕ ВЕНОЗНОГО КРОВОТОКА			
Варикозное расширение вен пищевода	198		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ДИВЕРТИКУЛЫ ПИЩЕВОДА			
Дивертикул Ценкера	202		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Интрамуральный псеводивертикулез	206		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Тракционный дивертикул	208		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Пульсионный дивертикул	209		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ТРАВМА			
Инородное тело пищевода	210		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Перфорация пищевода	212		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Синдром Бурхаве	216		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
СОСТОЯНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ХИРУРГИЧЕСКИМ ЛЕЧЕНИЕМ			
Эзофагэктомия Айвора Льюиса и другие способы резекции пищевода	218		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			

Содержание

ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

- Доброкачественные опухоли стенки пищевода** 224
Michael P. Federle, MD
- Фиброваскулярный полип** 226
Michael P. Federle, MD
- Воспалительный полип пищевода** 227
Michael P. Federle, MD и Amir A. Borhani, MD

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

- Рак пищевода** 228
Michael P. Federle, MD
- Метастазы в стенке пищевода и лимфома** 232
Michael P. Federle, MD

РАЗДЕЛ 4: ЖЕЛУДОК

ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР

- Подходы к визуализации желудка** 236
Michael P. Federle, MD

ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Дивертикул желудка** 242
Michael P. Federle, MD

ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Гастрит** 244
Michael P. Federle, MD
- Язва желудка** 248
Michael P. Federle, MD
- Синдром Золлингера–Эллисона** 252
Michael P. Federle, MD
- Болезнь Менетрие** 256
Michael P. Federle, MD
- Химический ожог желудка и двенадцатиперстной кишки** 258
Michael P. Federle, MD

ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Гастропарез** 259
Michael P. Federle, MD
- Безоар желудка** 260
Michael P. Federle, MD
- Заворот желудка** 262
Michael P. Federle, MD

ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЕЧЕНИЯ

- Ятрогенное повреждение зондами для искусственного кормления** 268
Michael P. Federle, MD
- Резекция желудка по Бильроту** 270
Michael P. Federle, MD
- Осложнения фундопликации** 274
Michael P. Federle, MD
- Лучевая диагностика в бариатрической хирургии** 280
Michael P. Federle, MD

ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

- Полипы желудка** 286
Michael P. Federle, MD
- Интрамуральные доброкачественные опухоли желудка** 290
Michael P. Federle, MD

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

- ГИСО желудка** 294
Michael P. Federle, MD и R. Brooke Jeffrey, MD
- Рак желудка** 298
Michael P. Federle, MD
- Метастазы в стенке желудка и лимфома** 304
Michael P. Federle, MD

РАЗДЕЛ 5: ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНАЯ КИШКА

ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР

- Подходы к визуализации двенадцатиперстной кишки** 310
Michael P. Federle, MD

ВАРИАНТЫ НОРМЫ И АРТЕФАКТЫ

- Псевдоопухоль изгиба двенадцатиперстной кишки** 314
Michael P. Federle, MD

ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Дивертикул двенадцатиперстной кишки** 315
Michael P. Federle, MD

ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

- Дуоденит** 316
Michael P. Federle, MD
- Язва двенадцатиперстной кишки** 318
Michael P. Federle, MD
- Гиперплазия бруннеровых желез** 322
Michael P. Federle, MD и Amir A. Borhani, MD

СОСУДИСТЫЕ РАССТРОЙСТВА

- Синдром верхней брыжеечной артерии** 324
Michael P. Federle, MD и Amir A. Borhani, MD

ТРАВМА

- Повреждения желудка и двенадцатиперстной кишки** 326
Michael P. Federle, MD

ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЕЧЕНИЯ

- Аорто–энтеральная фистула** 328
Michael P. Federle, MD и R. Brooke Jeffrey, MD

ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ

- Полипы двенадцатиперстной кишки** 330
Michael P. Federle, MD

Содержание

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ			
Рак двенадцатиперстной кишки	334		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Метастазы в стенке двенадцатиперстной кишки и лимфома	338		
<i>Michael P. Federle, MD и R. Brooke Jeffrey, MD</i>			
РАЗДЕЛ 6: ТОНКАЯ КИШКА			
ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР			
Подходы к визуализации тонкой кишки	342		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Мальротация	348		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Дупликационная киста	350		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Дивертикул тонкой кишки	351		
<i>Michael P. Federle, MD и R. Brooke Jeffrey, MD</i>			
Дивертикул Меккеля	352		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ИНФЕКЦИИ			
Мезаденит и энтерит	356		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Паразитарная инвазия кишечника	358		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Оппортунистические кишечные инфекции	360		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Целиакия	364		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Болезнь Уиппла	368		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Мастоцитоз	369		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Болезнь Крона	370		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Склеродермия кишечника	376		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Ангиоэдема (ангионевротический отек) кишечника	380		
<i>Michael P. Federle, MD и Amir A. Borhani, MD</i>			
Стриктура тонкой кишки, обусловленная приемом НПВС	382		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЛИ НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Лимфангиэктазия кишечника	384		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Илеус	386		
<i>Michael P. Federle, MD и R. Brooke Jeffrey, MD</i>			
Обструкция тонкой кишки	388		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Интестинальный пневматоз	394		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Инвагинация	398		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Состояния, сопровождающиеся мальабсорбцией	402		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Кишечная непроходимость, обусловленная желчным конкрементом	403		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Тонкокишечные фистулы и свищевые ходы	404		
<i>Michael P. Federle, MD и Siva Raman, MD</i>			
СОСУДИСТЫЕ РАССТРОЙСТВА			
Ишемический энтерит	412		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ТРАВМА			
Травма тонкой кишки и брыжейки	416		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЕЧЕНИЯ			
Изменения со стороны кишечника после оперативных вмешательств	422		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Лучевой энтерит и колит	426		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ТРАНСПЛАНТАЦИЯ			
Трансплантация тонкой кишки	430		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ			
Интрамуральные мезенхимальные опухоли тонкой кишки	434		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Липома и жировая инфильтрация илеоцекального клапана	435		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Синдромы гамартомного полипоза	436		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ			
Карциноидная опухоль	438		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Рак тонкой кишки	442		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
Метастазы в стенке тонкой кишки и лимфома	444		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			
ГИСО тонкой кишки	448		
<i>Michael P. Federle, MD и Amir A. Borhani, MD</i>			
РАЗДЕЛ 7: ТОЛСТАЯ КИШКА			
ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР			
Подходы к визуализации толстой кишки	452		
<i>Michael P. Federle, MD</i>			

Содержание

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Инфекционный колит	458
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Нейтропенический колит (тифлит)	464
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИШЕМИЯ	
Язвенный колит	466
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Токсический мегаколон	470
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Ишемический колит	474
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Аппендицит	478
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Мукоцеле червеобразного отростка	484
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Дивертикулез толстой кишки	488
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Дивертикулит	492
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Эпиплоический аппендагит	498
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Заворот сигмовидной кишки	502
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Заворот слепой кишки	506
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Илеус толстой кишки и синдром Огилви	508
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Копролиты и стеркоркальные язвы	512
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Выпадение и инвагинация прямой кишки	513
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ТРАВМА	
Повреждение прямой и ободочной кишки	514
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ	
Полипы толстой кишки	516
<i>Siva Raman, MD</i>	
Ворсинчатая аденома	520
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ	
Рак толстой кишки	524
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Рак прямой кишки	530
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Семейный полипоз и синдром Гарднера	534
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Опухоли червеобразного отростка	540
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Метастазы в стенке толстой кишки и лимфома	541
<i>Michael P. Federle, MD и R. Brooke Jeffrey, MD</i>	
РАЗДЕЛ 8: СЕЛЕЗЕНКА	
ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР	
Подходы к визуализации селезенки	544
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ВАРИАНТЫ НОРМЫ И АРТЕФАКТЫ	
Добавочная селезенка	548
<i>Siva Raman, MD</i>	
ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Аспления и полиспления	550
<i>Siva Raman, MD</i>	
ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Инфекционные поражения и абсцесс селезенки	554
<i>Siva Raman, MD</i>	
ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Спленомегалия и гиперспленизм	558
<i>Siva Raman, MD</i>	
СОСУДИСТЫЕ РАССТРОЙСТВА	
Инфаркт селезенки	562
<i>Siva Raman, MD</i>	
ТРАВМА	
Повреждения селезенки	566
<i>Siva Raman, MD и R. Brooke Jeffrey, MD</i>	
Спленоз	570
<i>Siva Raman, MD</i>	
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ	
Киста селезенки	572
<i>Siva Raman, MD</i>	
Первичные опухоли селезенки	574
<i>Siva Raman, MD</i>	
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ	
Метастазы в селезенке и лимфома	578
<i>Siva Raman, MD</i>	
РАЗДЕЛ 9: ПЕЧЕНЬ	
ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР	
Подходы к визуализации печени	584
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Врожденный фиброз печени	590
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Аутосомно-доминантная поликистозная болезнь печени	594
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Врожденное отсутствие некоторых сегментов печени	598
<i>Michael P. Federle, MD</i>	

Содержание

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Пиогенный абсцесс печени	600
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Туберкулез и грибковые инфекции печени	604
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Амебный абсцесс печени	608
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Гидатидная киста печени	612
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Шистосомоз печени	616
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Вирусные гепатиты	620
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Алкогольная болезнь печени	626
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Аутоиммунный гепатит	630
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Стеатоз и стеатогепатит	632
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Токсическое поражение печени	638
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Цирроз	642
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Первичный билиарный цирроз	652
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Очаговый сливной фиброз	658
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Нодулярная регенераторная гиперплазия	662
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Регенераторные и диспластические узлы	668
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Солидарный некротический узел	676
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Периклиальные кисты	677
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЛИ НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Болезни накопления гликогена	678
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Гемохроматоз	680
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Болезнь Вильсона–Коновалова	684
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Гепатомегалия	688
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
СОСУДИСТЫЕ РАССТРОЙСТВА	
Преходящие различия плотности или интенсивности печени	690
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Артерио–портальный шунт	696
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Окклюзия воротной вены	700
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Пассивное полнокровие печени	706
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Синдром Бадда–Киари	710
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Веноокклюзионная болезнь	716
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Инфаркт печени	718
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Пелиоз печени	722
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Наследственная геморрагическая телеангиэктазия	726
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
HELLP-синдром	732
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ТРАВМА	
Травматическое повреждение печени	736
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЕЧЕНИЯ	
Радиационное поражение печени	740
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Изменения печени после оперативных вмешательств	744
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Трансюгулярное внутривенное портосистемное шунтирование (ТВПШ)	748
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Трансплантация печени	754
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫЕ СОСТОЯНИЯ	
Киста печени	764
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Кавернозная гемангиома печени	772
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Очаговая узелковая гиперплазия	780
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Аденома печени	786
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Билиарная гамартома	794
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Ангиомиолипома и липома печени	798
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Воспалительная псевдоопухоль печени	802
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ	
Гепатоцеллюлярный рак	806
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Фиброламеллярный рак	814
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Периферическая (внутрипеченочная) холангиокарцинома	820
<i>Michael P. Federle, MD</i>	
Эпителиоидная гемангиоэндотелиома	826
<i>Michael P. Federle, MD</i>	

Содержание

Билиарная цистаденокарцинома	832	Аутоиммунный (IgG4-обусловленный) холангит	930
<i>Michael P. Federle, MD</i>		<i>Siva Raman, MD</i>	
Ангиосаркома печени	838	Первичный склерозирующий холангит	934
<i>Michael P. Federle, MD</i>		<i>Siva Raman, MD</i>	
Недифференцированная саркома печени	842		
<i>Michael P. Federle, MD</i>		ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
Метастазы и лимфома печени	844	Билома	938
<i>Michael P. Federle, MD</i>		<i>Siva Raman, MD</i>	
		СОСУДИСТЫЕ РАССТРОЙСТВА	
РАЗДЕЛ 10: БИЛИАРНАЯ СИСТЕМА		Повреждение желчных протоков в результате ишемии	942
ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР		<i>Siva Raman, MD</i>	
Подходы к визуализации билиарной системы	854		
<i>Michael P. Federle, MD</i>		ТРАВМА	
		Травматическое повреждение билиарной системы	946
ВАРИАНТЫ НОРМЫ И АРТЕФАКТЫ		<i>Siva Raman, MD</i>	
Варианты нормы и артефакты	862		
<i>Siva Raman, MD</i>		ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЕЧЕНИЯ	
		Холангит, обусловленный химиотерапией	950
ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ		<i>Siva Raman, MD и Mitchell Tublin, MD</i>	
Врожденные аномалии желчного пузыря	866		
<i>Siva Raman, MD</i>		ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ И ОПУХОЛЕПОДОБНЫЕ СОСТОЯНИЯ	
Болезнь Кароли	870	Полипсы желчного пузыря	952
<i>Siva Raman, MD</i>		<i>Siva Raman, MD и Mitchell Tublin, MD</i>	
Кисты желчных протоков	874		
<i>Siva Raman, MD</i>		ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ	
		Рак желчного пузыря	956
ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ		<i>Siva Raman, MD</i>	
Рецидивирующий пиогенный холангит	878	Рак ампулы фатерова сосочка	960
<i>Siva Raman, MD</i>		<i>Siva Raman, MD</i>	
Восходящий холангит	882	Метастатическое поражение билиарной системы и лимфома	964
<i>Siva Raman, MD</i>		<i>Siva Raman, MD</i>	
Паразитарная инвазия панкреатобилиарной системы	886	Билиарный папилломатоз	965
<i>Siva Raman, MD</i>		<i>Siva Raman, MD и Mitchell Tublin, MD</i>	
Холангиопатия при СПИД	890	Интрадуктальная папиллярная муцинозная опухоль желчных протоков	966
<i>Siva Raman, MD</i>		<i>Siva Raman, MD</i>	
Водянка и эмпиема желчного пузыря	892		
<i>Siva Raman, MD</i>		РАЗДЕЛ 11: ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА	
		ВВЕДЕНИЕ И ОБЗОР	
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ		Подходы к визуализации поджелудочной железы	972
Желчные камни и сладж	896	<i>Michael P. Federle, MD</i>	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Острый калькулезный холецистит	902	ВРОЖДЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	
<i>Siva Raman, MD</i>		Агенезия дорсальных отделов поджелудочной железы	980
Акалькулезный холецистит	906	<i>Siva Raman, MD</i>	
<i>Siva Raman, MD</i>		Анулярная поджелудочная железа	981
Ксантогранулематозный холецистит	910	<i>Siva Raman, MD</i>	
<i>Siva Raman, MD и Mitchell Tublin, MD</i>		Разделенная поджелудочная железа	982
Эмфизематозный холецистит	914	<i>Siva Raman, MD</i>	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Синдром Мирizzi	918		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Гиперпластический холецистоз	922		
<i>Siva Raman, MD</i>			
«Фарфоровый» желчный пузырь	926		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Взвесь кальция в желчи	928		
<i>Siva Raman, MD и Mitchell Tublin, MD</i>			

Содержание

Асимметричная жировая долька поджелудочной железы	986		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Эктопия поджелудочной железы	988		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Острый панкреатит и его осложнения	990		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Хронический панкреатит	1000		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Парадуоденальный (бороздчатый) панкреатит	1004		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Аутоиммунный (Ig4-обусловленный) панкреатит	1008		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ДЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ			
Липоматозная псевдогипертрофия поджелудочной железы	1012		
<i>Siva Raman, MD и Michael P. Federle, MD</i>			
ТРАВМА			
Травма поджелудочной железы	1014		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЕЧЕНИЯ			
Изменения после оперативных вмешательств на поджелудочной железе	1018		
<i>Siva Raman, MD</i>			
Трансплантация поджелудочной железы	1022		
<i>Siva Raman, MD</i>			
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ И КИСТЫ			
Серозная цистаденома поджелудочной железы		1026	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Неопухольевые кисты поджелудочной железы		1030	
<i>Siva Raman, MD</i>			
ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ			
Протоковый рак поджелудочной железы		1034	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Муцинозная кистозная опухоль поджелудочной железы		1042	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Внутрипротоковая папиллярно-муцинозная опухоль (ВПМО) поджелудочной железы		1048	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Нейроэндокринные опухоли поджелудочной железы		1054	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Солидная и псевдопапиллярная опухоль поджелудочной железы		1060	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Метастатическое поражение поджелудочной железы и лимфома		1064	
<i>Siva Raman, MD</i>			
Атипичные и редкие опухоли поджелудочной железы		1068	
<i>Siva Raman, MD</i>			

РАЗДЕЛ 3

Пищевод



Введение и обзор

Подходы к визуализации пищевода	156
---------------------------------	-----

Инфекция

Кандидозный эзофагит	162
Вирусный эзофагит	164
Болезнь Шагаса	165

Воспалительные заболевания

Рефлюкс-эзофагит	166
Пищевод Барретта	170
Эзофагит в результате химического воздействия	172
Лекарственно-индуцированный эзофагит	174
Лучевой эзофагит	175
Эозинофильный гастроэнтерит и эзофагит	176
Эпидермолиз и пемфигоид	177

Дегенеративные заболевания

Мембраны пищевода	178
Перстневидно-глоточная ахалазия	179
Ахалазия кардиального отдела	180
Дискинезии пищевода	184
Поражение пищевода при склеродермии	188
Кольцо Шацкого	192
Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы	194

Нарушение венозного кровотока

Варикозное расширение вен пищевода	198
------------------------------------	-----

Дивертикулы пищевода

Дивертикул Ценкера	202
Интрамуральный псевдодивертикулез	206
Тракционный дивертикул	208
Пульсионный дивертикул	209

Травма

Инородное тело пищевода	210
Перфорация пищевода	212
Синдром Бурхаве	216

Состояния, связанные с хирургическим лечением

Эзофагэктомия Айвора Льюиса и другие способы резекции пищевода	218
--	-----

Доброкачественные опухоли

Доброкачественные опухоли стенки пищевода	224
Фиброваскулярный полип	226
Воспалительный полип пищевода	227

Злокачественные опухоли

Рак пищевода	228
Метастазы в стенке пищевода и лимфома	232

Анатомия пищевода и терминология

Пищевод представляет собой трубку из мышечной и соединительной ткани длиной около 25 см, соединяющую глотку и желудок. Пищевод начинается в области верхнего пищеводного сфинктера, сформированного преимущественно перстневидно-глоточной мышцей.

Нижний пищеводный сфинктер (наддиафрагмальное расширение пищевода, расширенный дистальный участок пищевода, располагающийся над кардиальным отверстием) определяется как область с наибольшим мышечным тонусом и давлением. Нижний пищеводный сфинктер в некоторых случаях может визуализироваться при рентгенографии (–скопии) в виде расширения просвета пищевода на протяжении 2–4 см между т. н. пищеводными кольцами «А» и «В».

Кольцо «А» – иногда обнаруживаемое на рентгенограммах или при рентгеноскопии местное сужение просвета пищевода в краниальной части нижнего пищеводного сфинктера. Кольцо «В» образовано поперечной складкой слизистой оболочки в области соединения пищевода и желудка, где происходит переход эпителия пищевода в эпителий желудка. При эндоскопическом исследовании переходная зона распознается как Z-линия между слизистой оболочкой пищевода, имеющей перламутрово-розовый цвет и типичную текстуру, и слизистой желудка, которая обладает более насыщенным цветом и выраженной складчатостью.

Глотка

Глотка выполняет функции воспроизведения звука (речь), участвует в акте дыхания, глотания. В глотке выделяют несколько отделов. Носоглотка начинается на уровне основания черепа и заканчивается на уровне верхних отделов мягкого неба, располагаясь сзади от полости носа. Ротоглотка (мезофаринкс) находится между мягким небом и подъязычной костью, сзади от полости рта. Нижний отдел глотки (гортаноглотка) начинается от подъязычной кости и заканчивается перстневидно-глоточной мышцей, располагаясь сзади и снаружи от гортани.

Строение стенки

Стенка пищевода образована внутренним (продольным) и наружным (поперечным) мышечным слоем. Верхняя треть пищевода (до уровня дуги аорты) имеет поперечно-полосатую мускулатуру, в то время как нижние 2/3 пищевода состоят из гладких мышц. Пищевод не имеет серозной оболочки, выслан многослойным плоским эпителием.

Область перехода пищевода в желудок прикрепляется к диафрагме с помощью диафрагмально-пищеводных связок (представляющих собой фиброзные тяжи), которые имеют тенденцию к ослаблению и удлинению с возрастом, что является предрасполагающим фактором возникновения грыжи пищеводного отверстия диафрагмы и гастроэзофагеального рефлюкса.

Венозный отток от пищевода осуществляется через систему непарной вены (в системный кровоток) и левую желудочную вену (в воротную вену).

Отток лимфы от пищевода может осуществляться различными путями, тем не менее, лимфоотток от верхних 2/3 пищевода происходит преимущественно в задние медиастинальные лимфоузлы, в то время как лимфа от нижней трети пищевода сбрасывается в левые желудочные и чревные лимфоузлы. При этом часто наблюдается перекрытие и различные вариации путей оттока.

Протоколы, используемые при визуализации

Необходимо использовать различные (наиболее подходящие в каждом конкретном случае) методы диагностики с учетом симптоматики.

- **При дисфагии, ощущении нехватки воздуха, аспирационной пневмонии, расстройстве голоса:** рентгеноскопия глотки, пищевода во время проглатывания бариевой взвеси с целью оценки продвижения контраста или планирования терапии (проводится обычно совместно со специалистом, занимающимся нарушениями речи); для исследования акта глотания может быть использована бариевая взвесь различной консистенции

- **При возникновении болей, связанных с глотанием, для визуализации изменений при синдроме Барретта или при раке на ранних стадиях:** рентгенография пищевода с двойным контрастированием, что включает в себя использование препаратов, растягивающих пищевод, и бариевой взвеси, покрывающей слизистую пищевода тонким слоем. Рентгенография может как дополнять эндоскопическое исследование, так и замещать его
- **При стриктуре или подозрении на опухолевое поражение (при нарушении проходимости пищевода):** рентгенография пищевода с контрастом без использования двойного контрастирования и с применением менее густой бариевой взвеси (дополнительно к эндоскопическому исследованию)
- **При подозрении на гастроэзофагеальный рефлюкс:** рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ с контрастом с использованием проб, провоцирующих возникновение рефлюкса, а также pH-метрия при зондировании пищевода (или капсульная pH-метрия)
- **При дисфагии или появлении болей в грудной клетке, которые, возможно, обусловлены нарушением моторики пищевода:** рентгенография или рентгеноскопия пищевода без двойного контрастирования (в дополнение к манометрии пищевода)
- **При наличии симптомов диспепсии, раннем насыщении, болевых ощущениях в животе и/или грудной клетке:** рентгеноскопия или серия рентгенограмм верхних отделов ЖКТ с оценкой пищевода (в дополнение к эндоскопическому исследованию и КТ)
- **Для оценки степени инвазии (глубины прорастания) опухоли пищевода:** эндоскопическая ультрасонография
- **Для определения стадии выявленного ранее рака пищевода:** ПЭТ/КТ

Некоторые вопросы диагностики патологических изменений различных органов

Дисфункция глотки встречается очень часто. Ее причинами могут быть цереброваскулярные нарушения, ухудшение физического состояния, оперативное вмешательство и т. д. Рентгеноскопия глотки и пищевода с контрастом является наиболее важным методом исследования, который позволяет выявить источник проблемы и определиться с путями ее решения (например, внести изменения в диету).

Гастроэзофагеальный рефлюкс – очень часто встречающееся состояние, приводящее к развитию гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) в большом количестве случаев, увеличивающее риск развития синдрома Барретта, при котором, в свою очередь, повышается риск развития аденокарциномы.

Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы может возникать вследствие ГЭРБ или становиться ее причиной. Содержимое желудка, попавшее в пищевод, раздражает слизистую оболочку, может вызывать спазм продольной мышечной оболочки и нарушать таким образом перистальтику пищевода. Происходит укорочение пищевода и «вытягивание» кардиального отдела желудка в грудную полость (грыжа первого типа).

Околопищеводные грыжи встречаются чаще (особенно грыжи третьего типа). Они обычно сопровождаются развитием симптоматики и требуют хирургического вмешательства, которое в большинстве случаев заключается в закрытии большого дефектного участка в диафрагме, а также в выполнении фундопликации.

Несмотря на повсеместное использование ингибиторов протонной помпы и других антацидных препаратов, для многих пациентов, страдающих ГЭРБ, хирургическое вмешательство (различные варианты фундопликации) является методом выбора в лечении. Рентгенологу важно понимать, как могут выглядеть пищевод и желудок после **фундопликации**; необходимо также уметь распознавать лучевые признаки осложнений, возникших в результате операции.

Рак пищевода встречается все чаще, причем наблюдается некоторое изменение причин развития заболевания: аденокарциномы возникают все чаще в результате ГЭРБ и развития метаплазии Барретта в слизистой оболочке пищевода. Из-за отсутствия серозной оболочки рак

пищевода легко распространяется в средостение, а наличие множественных дренирующих лимфатических и венозных сосудов предрасполагает к появлению отдаленных метастазов. Чтобы точно определить стадию опухоли, может потребоваться несколько различных методов лучевой диагностики, включая эндоскопическую сонографию (для определения глубины прорастания опухоли в стенку органа), КТ органов грудной клетки и брюшной полости и/или ПЭТ/КТ.

Наиболее часто при раке пищевода выполняется **эзофагэктомия с интерпозицией желудка** (по Ivor-Lewis или в других модификациях). И снова знание вероятных изменений после операции, а также возможных осложнений является необходимым для рентгенолога.

Нарушение моторики пищевода наблюдается чаще всего у пожилых пациентов, а методы лучевой диагностики играют важную роль в ее оценке, дополняя данные, полученные путем манометрии. Надлежащая характеристика типа и степени нарушения моторики помогает подобрать наиболее эффективный способ лечения, каковым является, например, миотомия по Геллеру при ахалазии или модифицированная фундопликация при поражении пищевода, обусловленном склеродермией.

Нарушения моторики возникают практически всегда при наличии **пульсионного дивертикула** глотки либо пищевода. Эффективность лечения напрямую зависит от своевременности распознавания и быстроты выполнения вмешательства с целью устранения заболевания, приводящего к нарушению моторики.

Эзофагит может иметь инфекционные, воспалительные и другие причины. Внимательное изучение истории заболевания, физикальное исследование и эзофагоскопия часто позволяют вовсе не прибегать к лучевым методам диагностики (так, например, для пациентов с иммунным дефицитом типичным является кандидозный эзофагит). Однако методы лучевой диагностики играют основную роль в диагностике и «стадировании» других форм эзофагита, обусловленных, например, приемом некоторых лекарственных средств, ионизирующим излучением, ожогом щелочью или кислотой.

Перфорация пищевода может быть обусловлена оперативным вмешательством, эзофагоскопией (в большинстве случаев) или возникать спонтанно (синдром Бурхаве). Независимо от причины, необходима быстрая диагностика и оперативное вмешательство, в противном случае возрастает уровень смертности и послеоперационных осложнений.

Дифференциальный диагноз

Объемное образование в стенке пищевода

Частые

- Рак пищевода
- Инородное тело пищевода
- Доброкачественная интрамуральная опухоль пищевода

Менее частые

- Тромбоз варикозно расширенных вен пищевода
- Полип, связанный с воспалительными заболеваниями пищевода
- Кандидозный эзофагит
- Вирусный эзофагит
- Папиллома пищевода

Редкие, но важные

- Фиброваскулярный полип
- Метастазы в стенке пищевода и лимфома
- Аденома пищевода

Сдавливание пищевода извне

Частые

- Левый главный бронх
- Дуга аорты
- Аневризма аорты
- Сердце
- Остеофиты шейных позвонков
- Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы
- Лимфоузлы средостения

- Правая подключичная артерия с нетипичным ходом
- Метастазы в стенке пищевода и лимфома
- Увеличение щитовидной железы

Менее частые

- Доброкачественные опухоли стенки пищевода
- Рак пищевода (может ошибочно быть принят за образование, обуславливающее сдавливание стенки пищевода извне)
- Рак желудка (может имитировать образование, сдавливающее пищевод снаружи)
- Бронхогенная киста
- Варикозно расширенные вены пищевода

Поражения в области перехода глотки в пищевод

Частые

- Крикофарингеальная ахалазия
- Остеофиты шейных позвонков

Менее частые

- Мембраны пищевода
- Рак пищевода
- Эзофагит, обусловленный приемом лекарственных средств
- Объемное образование шеи

Язва пищевода

Частые

- Рюфлюкс-эзофагит
- Кандидозный эзофагит
- Лекарственно-индуцированный эзофагит
- Вирусный эзофагит

Менее частые

- Эзофагит, обусловленный воздействием щелочей или кислот
- Лучевой эзофагит
- Назогастральный зонд
- Болезнь Крона

Редкие, но важные

- Болезнь Бехчета
- Буллезный эпидермолиз и пемфигоид

Стриктуры пищевода

Частые

- Рефлюкс-эзофагит
- Пищевод Барретта
- Рак пищевода
- Поражение пищевода при склеродермии

Менее частые

- Метастазы в стенке пищевода и лимфома
- Лучевой эзофагит
- Эзофагит, обусловленный воздействием щелочи либо кислоты
- Лекарственно-индуцированный эзофагит
- Кандидозный эзофагит
- Назогастральный зонд

Редкие, но важные

- Болезнь Крона
- Реакция «трансплантат против хозяина» (ТПХ)
- Поражения, обусловленные использованием глутарового альдегида
- Эпидермолиз и пемфигоид
- Эозинофильный эзофагит

Дилатация пищевода

Частые

- Ахалазия пищевода
- Поражение пищевода при склеродермии
- Состояние после ваготомии
- Осложнения после фундопликации
- Рефлюкс-эзофагит
- Рак пищевода
- Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (может быть ошибочно принята за расширение просвета пищевода)
- Состояние после эзофагэктомии (может послужить причиной ошибочного заключения о дилатации пищевода)

Менее частые

- Рак желудка
- Метастазы в стенке пищевода и лимфома
- Болезнь Шагаса

Выпячивание стенки пищевода (дивертикул)

Частые

- Дивертикул Ценкера
- Тракционный дивертикул
- Пульсионный дивертикул
- Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (может быть ошибочно принята за дивертикул)
- Состояние после эзофагэктомии (может быть ошибочно принято за дивертикул)
- Осложнения после фундопликации (могут быть ошибочно интерпретированы как дивертикул пищевода)

Менее частые

- Дивертикул Киллиана–Джеймисона (Killian–Jamieson)
- Псевдодивертикулез пищевода
- Синдром Бурхава (может имитировать дивертикул пищевода)

Нарушение моторики пищевода

Частые

- Нарушение моторики у пожилых из-за дегенеративных изменений
- Распространенный спазм мускулатуры пищевода
- Ахалазия пищевода
- Поражение пищевода при склеродермии

- Осложнения после фундопликации
- Состояние после ваготомии

Менее частые

- Нейромышечные заболевания
- Рак пищевода
- Рак желудка

Одинофагия

Частые

- Фарингит
- Рефлюкс-эзофагит
- Кандидозный эзофагит
- Вирусный эзофагит
- Эзофагит, обусловленный приемом некоторых препаратов
- Инородное тело пищевода

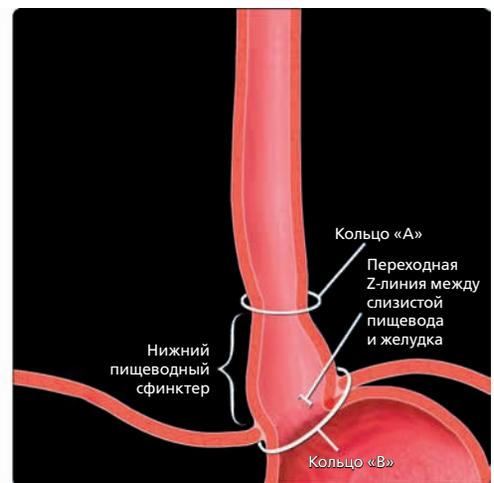
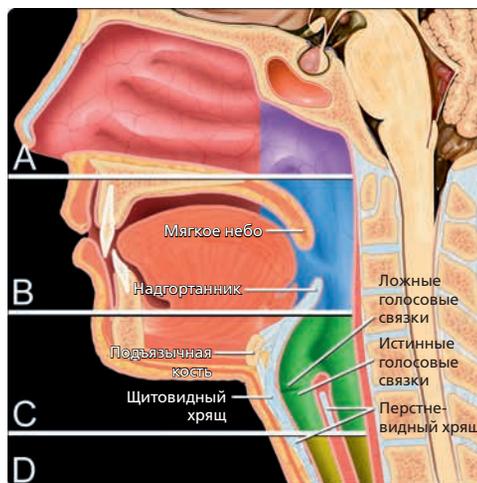
Менее частые

- Эзофагит, обусловленный химическим воздействием
- Лучевой эзофагит

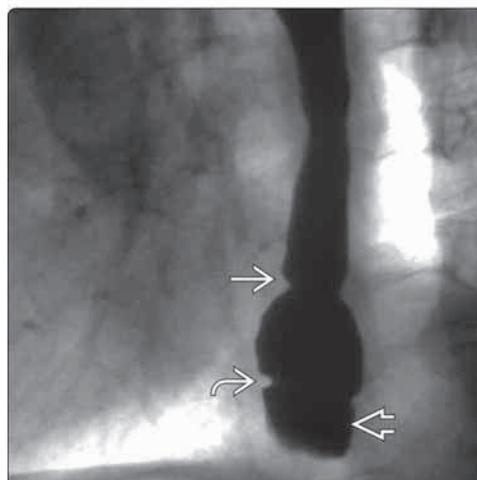
Избранные ссылки

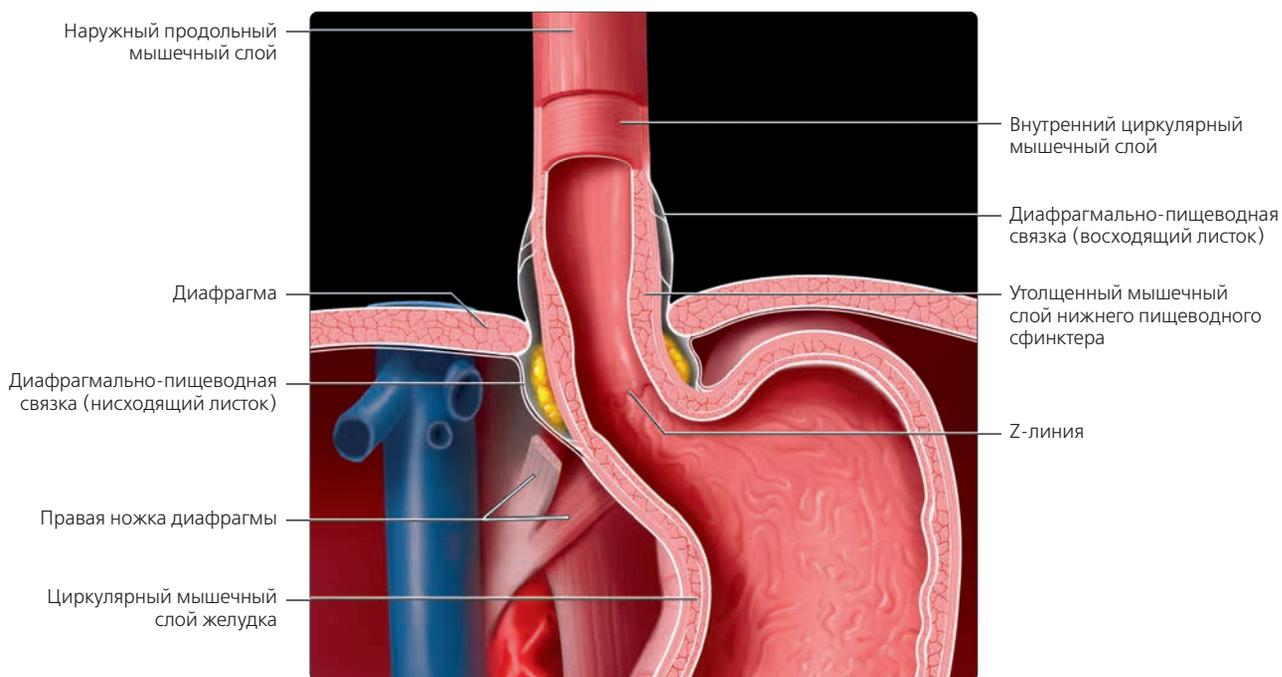
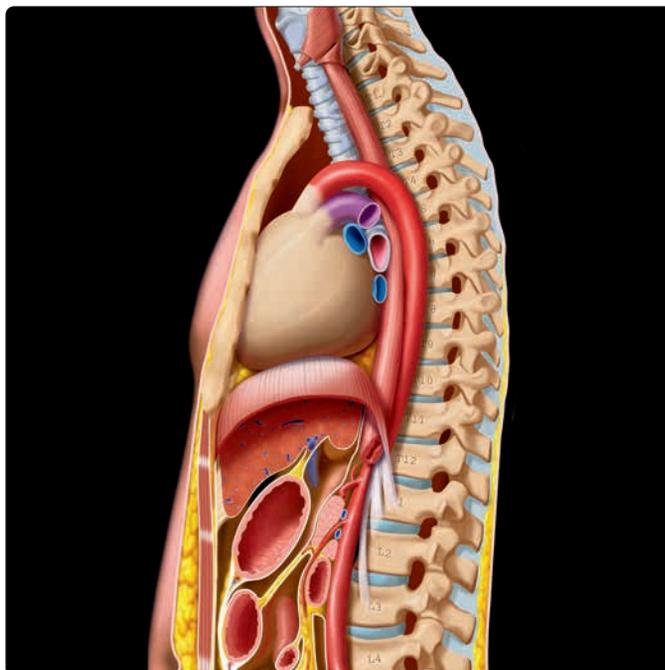
1. Goldberg MF et al: Diffuse esophageal spasm: CT findings in seven patients. *AJR Am J Roentgenol.* 191(3):758-63, 2008
2. Nguyen NP et al: Prevalence of pharyngeal and esophageal stenosis following radiation for head and neck cancer. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 37(2):219-24, 2008
3. Fry LC et al: Incidence, clinical management and outcomes of esophageal perforations after endoscopic dilatation. *Z Gastroenterol.* 45(11):1180-4, 2007
4. Dibble C et al: Detection of reflux esophagitis on double-contrast esophagrams and endoscopy using the histologic findings as the gold standard. *Abdom Imag.* 29(4):421-5, 2004

(Слева) На рисунке показаны носоглотка (А, фиолетового цвета, между основанием черепа и небом), ротоглотка (В, голубого цвета, между небом и основанием надгортанника), гортаноглотка (С, зеленого цвета, от надгортанника до перстневидно-глоточной мышцы) и пищевод (D, ниже перстневидно-глоточной мышцы, расположенной обычно на уровне 6–7 шейных позвонков). (Справа) Основные анатомические ориентиры пищевода. Нижний пищеводный сфинктер (наддиафрагмальное расширение пищевода, расширенный дистальный участок пищевода непосредственно над кардией) находится между кольцами «А» и «В».



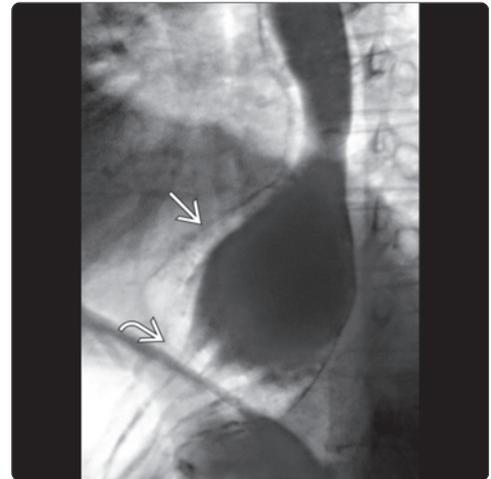
(Слева) На рентгенограмме пищевода визуализируется нижний пищеводный сфинктер, границами которого являются кольцо «А» (проксимальная) и кольцо «В» (дистальная). Чуть ниже кольца «В» сразу же определяется часть кардиального отдела желудка, выбухающая в грудную полость. (Справа) На рентгенограмме пищевода определяется грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (первый тип), выбухающая над диафрагмой. Пищевод укорочен, скорее всего, из-за эзофагита и спазма продольной мускулатуры. Определяется также гастроэзофагеальный рефлюкс. Область перехода пищевода в желудок находится на уровне кольца «В».



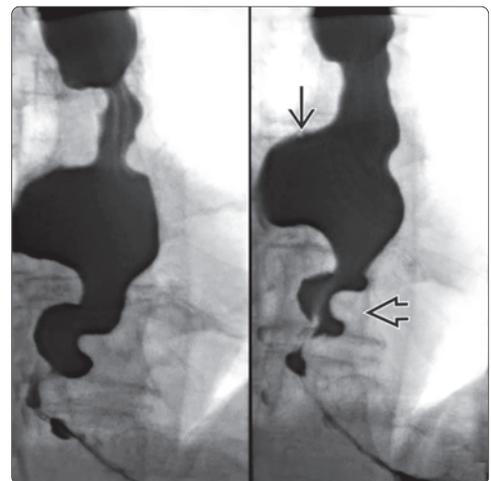
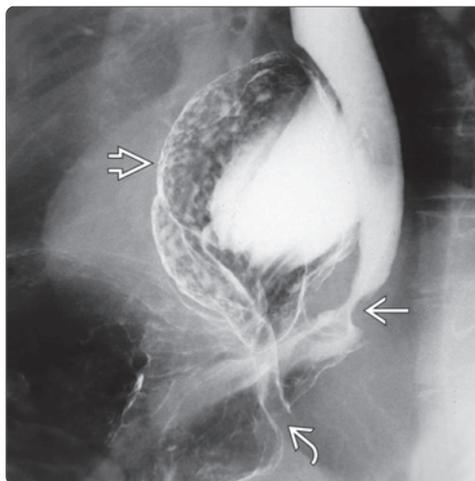


(Сверху) Пищевод имеет длину около 25 см, начинается на уровне перстневидно-глоточной мышцы (5–6 шейный позвонок) и заканчивается в области перехода в желудок (приблизительно на уровне 10–11 грудного позвонка). Оцените взаимное расположение пищевода и расположенных поблизости органов, в т. ч. сердца, которое может сдавливать и смещать пищевод в сторону. В средних отделах пищевода имеется физиологическое сужение, обусловленное располагающимися поблизости дугой аорты и левым главным бронхом. Область прохождения пищевода через диафрагму находится приблизительно на уровне 10 грудного позвонка. **(Снизу)** Мышцы, образующие стенку пищевода, формируют внутренний циркулярный и наружный продольный слой. В области нижнего пищевода сфинктера мышечные слои становятся более выраженными. Границей между слизистой оболочкой пищевода и желудка является Z-линия.

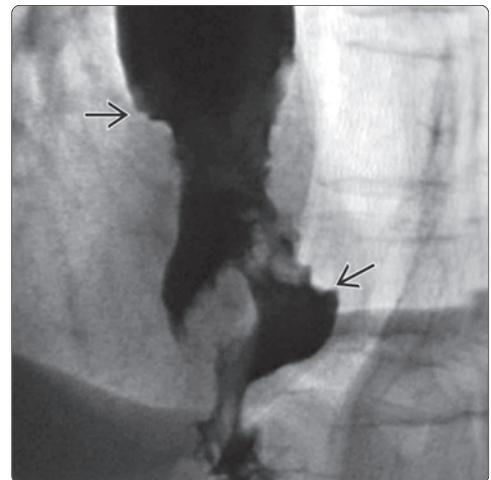
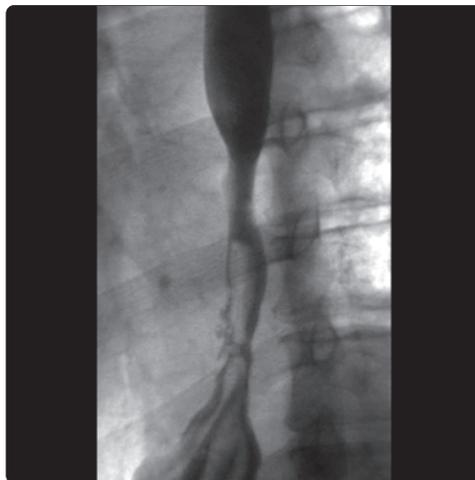
(Слева) На рентгенограмме глотки (из серии рентгенограмм, отражающих акт глотания) у женщины с жалобами на дисфагию («пища застревает в горле») определяется выбухание (спазм) перстневидно-глоточной мышцы  на уровне пространства межпозвоночного диска 5–6 шейных позвонков. **(Справа)** На рентгенограмме нижних отделов пищевода у этой же пациентки определяется грыжа пищеводного отверстия диафрагмы  первого типа, расширение переходной зоны  и рефлюкс. У этой пациентки перстневидно-глоточная ахалазия, вероятно, связана с рефлюкс-эзофагитом и нарушением моторики пищевода — состояниями, которым часто имеют место при ГЭРБ.

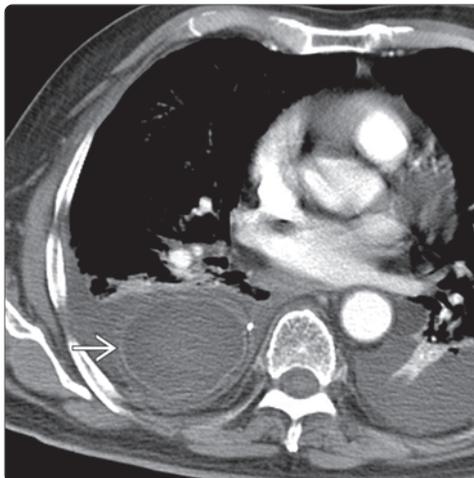
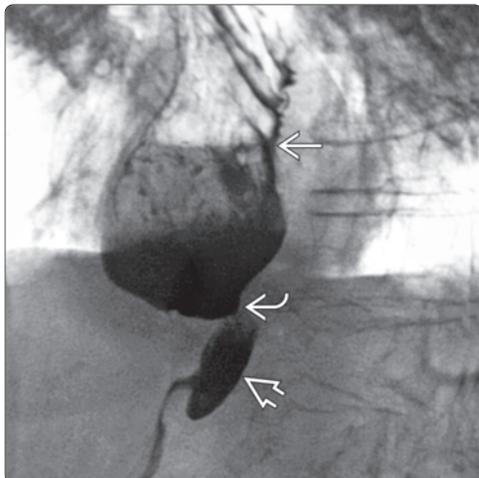


(Слева) На рентгенограмме верхних отделов ЖКТ определяется параззофагеальная грыжа (третьего типа): переходная зона  и дно  желудка находятся в грудной полости. Желудок сдавлен в грыжевых воротах . **(Справа)** На двух кадрах, полученных во время рентгеноскопии пищевода у пожилого мужчины с жалобами на нарушение глотания, определяется участок стойкого сокращения  пищевода, лишенный перистальтики, придающий ему вид «штопора». Визуализируется также большой выбухающий участок в средней трети пищевода , представляющий собой пульсионный дивертикул.

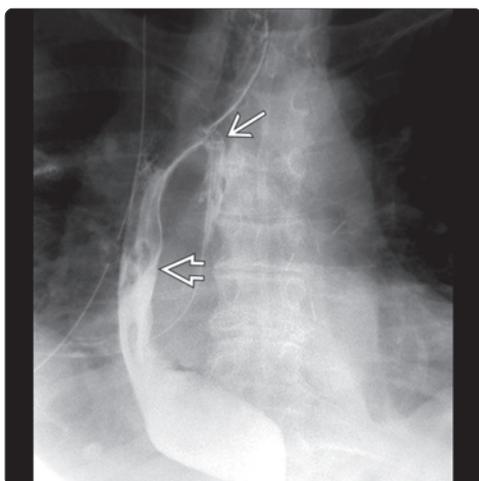


(Слева) На рентгенограмме пищевода с бариевой взвесью определяется укорочение и стриктура пищевода, вследствие чего проксимальные отделы желудка «вытянуты» в грудную полость. Стриктура, выглядящая «доброкачественной», возникла в результате химического ожога пищевода. **(Справа)** На рентгенограмме определяется поражение дистальных отделов пищевода  в виде «огрызка яблока», которое обусловлено раком. Переходная зона между опухолью и внешне не измененным пищеводом имеет «обрубленные» края.

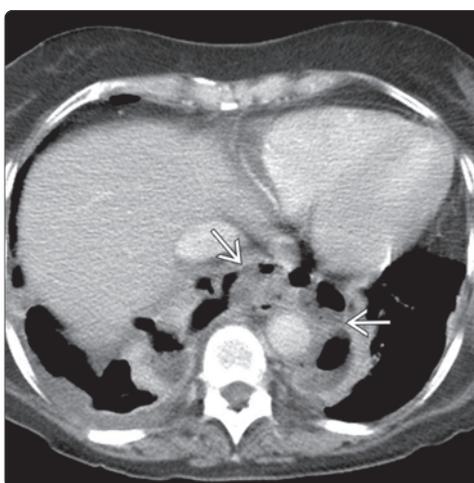




(Слева) На рентгенограмме у пациента, которому была выполнена частичная эзофагэктомия по поводу рака пищевода, в вертикальном положении определяется расширенная часть желудка (желудочная «трубка» с наличием в ее просвете включений жидкости и газа, что свидетельствует о нарушении проходимости. Наблюдается также сужение желудка в области его прохождения через диафрагму. Часть желудка, находящаяся в брюшной полости, не выглядит патологически измененной. **(Справа)** В аналогичном случае на КТ определяется расширенная, заполненная жидкостью желудочная «трубка», а также плевральный выпот с обеих сторон и участки снижения воздушности легочной ткани вследствие консолидации, обусловленные аспирационной пневмонией.



(Слева) На рентгенограмме пищевода, выполненной пожилому мужчине, недавно перенесшему эзофагэктомия по поводу рака, определяется смещение желудочной «трубки» вправо и утечка контраста в области пищеводно-желудочного анастомоза. **(Справа)** На аксиальной КТ с контрастным усилением у этого же пациента определяется утечка контраста из пищевода в средостение.



(Слева) На рентгенограмме, выполненной пациенту, недавно перенесшему фундопликацию, определяется сдавливание пищевода интактной «муфтой», сформированной из стенки дна желудка. Также визуализируются включения газа и контрастного вещества в средостении. **(Справа)** На КТ у этого же пациента определяются включения газа и жидкости в средостении, попавшие туда в результате перфорации «муфты», сформированной из стенки дна желудка вокруг дистальных отделов пищевода.

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Кандидоз пищевода, монолиаз
- Эзофагит инфекционного характера, вызываемый грибами рода *Candida*, преимущественно *Candida albicans*

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Рентгеноскопия пищевода с двойным контрастированием
 - Наличие «бляшек» на слизистой оболочке у пациентов с иммунодефицитом
 - Преимущественное поражение верхних или средних отделов пищевода
 - Бляшки имеют размер несколько мм, чаще всего не более 1 см
 - Бляшки имеют продольную ориентацию
 - Чувствительность метода в диагностике кандидозного эзофагита составляет 90%

ПАТОЛОГИЯ

- Наиболее частая инфекционная причина эзофагита
 - Только у 50% пациентов с кандидозным эзофагитом обнаруживается кандидозный стоматит

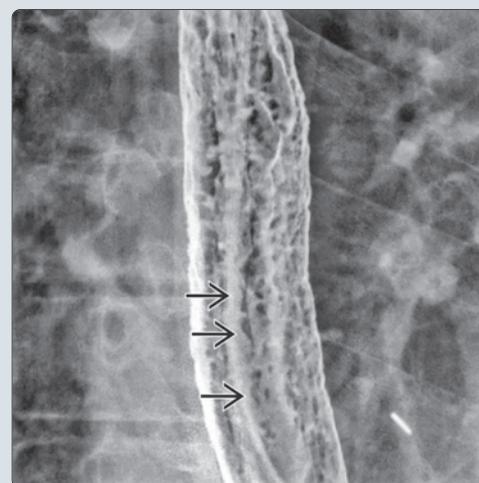
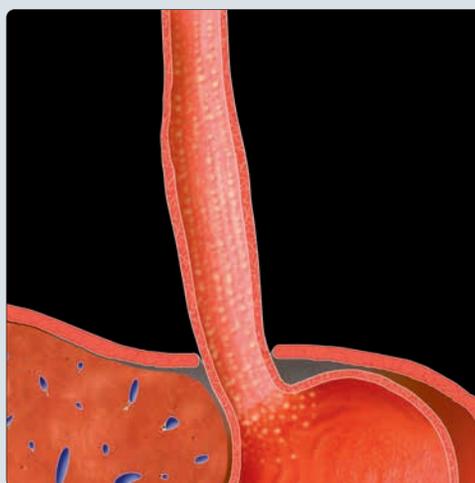
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Одинофагия (острая боль при глотании)
- Возникает при иммунодефиците
 - У пациентов со СПИДом, злокачественными опухолями крови
- У других пациентов с сужением просвета пищевода, обусловленных спазмом мускулатуры, или при механической обструкции и нарушении прохождения пищи (например, при ахалазии)
- Обычно заболевание имеет склонность к самостоятельному разрешению, дает быстрый ответ на пероральный прием противогрибковых средств

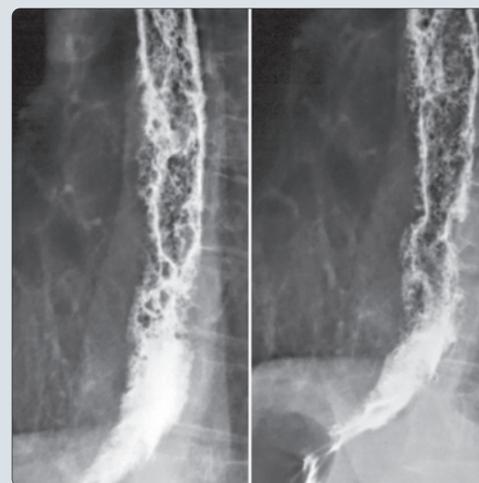
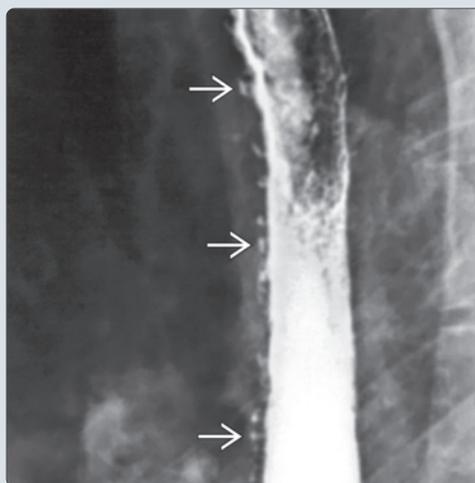
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

- Одинофагия в совокупности с наличием бляшек у пациентов с иммунодефицитом позволяет заподозрить кандидоз
- Бляшка на ограниченном участке приподнята над поверхностью слизистой оболочки; если в центре приподнятого участка имеется «выемка», заполненная контрастным веществом, речь идет об изъязвлении бляшки
- Сочетание кандидозного стоматита с одинофагией позволяет предполагать наличие кандидозного эзофагита

(Слева) Продольно ориентированные бляшки слизистой оболочки, характерные для кандидозного эзофагита. (Справа) На рентгенограмме пищевода с двойным контрастированием визуализируются дефекты наполнения, расположенные продольно, которые обусловлены наличием бляшек. Рентгеноскопия с двойным контрастированием является очень точным методом в выявлении характерных поражений пищевода при кандидозе: бляшек, язв, и менее типичных проявлений кандидозного эзофагита. Тем не менее, у большинства пациентов сочетание одинофагии и кандидозного поражения слизистой оболочки рта является достаточным основанием для постановки диагноза и начала лечения.



(Слева) На рентгенограмме визуализируется пищевод с неровными внутренними контурами вследствие наличия язв и бляшек, приподнятых над поверхностью слизистой. Множественные псевдодивертикулы представляют собой неравномерно расширенные выводные протоки, имеющие вид колбы с широким дном и узким горлышком. Эти неспецифические изменения также могут наблюдаться при хроническом эзофагите или синдроме нарушения моторики пищевода. (Справа) На рентгенограмме визуализируется патологически измененная внутренняя поверхность пищевода, имеющая неправильную форму вследствие наличия множественных бляшек и язв. Имеется также умеренно выраженная стриктура в верхних отделах пищевода (не показана).



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Синонимы

- Кандидоз пищевода, монолиаз

Определения

- Инфекционный эзофагит, вызываемый грибами рода *Candida*, чаще всего *Candida albicans*

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Лучший диагностический критерий
 - Бляшки на слизистых у пациентов с иммунодефицитом
- Локализация
 - В любом отделе пищевода (либо тотальное поражение)

Рентгеноскопия

- Двойное контрастирование
 - Отдельно лежащие бляшки, ориентированные по ходу продольных складок пищевода
 - Бляшки выбухают над поверхностью слизистой (и обуславливают дефекты наполнения при заполнении просвета пищевода бариевой взвесью); если визуализируется «ниша» в центре дефекта наполнения, это говорит о наличии язвы
 - При наличии множественных бляшек сливного характера слизистая пищевода приобретает вид «булыжной мостовой»
 - К неблагоприятным изменениям относятся глубокие язвы
 - Наличие множественных пузырьков газа (напоминающих пену) в просвете пищевода, продуцируемых дрожжевыми микроорганизмами

КТ

- КТ с контрастным усилением
 - Равномерное циркулярное утолщение стенки пищевода (больше 5 мм)

Рекомендации по визуализации

- Лучший метод диагностики
 - Рентгеноскопия (-графия) пищевода с двойным контрастированием
 - Чувствительность при кандидозном эзофагите 90%

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Рефлюкс-эзофагит

- Язвы и стриктуры дистальных отделов пищевода

Вирусный эзофагит

- Обычно наблюдаются плоские поверхностные язвы на фоне неизменной слизистой оболочки
- В далеко зашедших случаях может появляться жидкостное содержимое, как при кандидозе

Поверхностное распространение рака пищевода

- Узлы сливного характера без вовлечения слизистой оболочки

Гликогеновый акантоз

- У пожилых не наблюдается симптоматики, обусловленной поражением пищевода
- Бляшки или узлы слизистой оболочки более ровные, округлые, но не столь четко очерченные, как при кандидозе

ПАТОЛОГИЯ

Общая характеристика

- Этиология
 - Наиболее частая причина кандидозного эзофагита
 - Нисходящее распространение *Candida albicans* со слизистой оболочки рта на слизистую пищевода
- Сочетанные патологические изменения

- Кандидозный эзофагит может сочетаться с вирусным, обусловленным герпетической или ЦМВ-инфекцией
- Поражение слизистой оболочки рта грибами рода *Candida*
 - Кандидозный стоматит и одинофагия в 71–100% случаев свидетельствуют о кандидозном эзофагите
 - Только у 50% пациентов с кандидозным эзофагитом обнаруживается кандидозный стоматит
- Псевдодивертикулез стенки пищевода
 - Кандидоз чаще всего является проявлением суперинфекции, возникающей вторично в результате застойных явлений в псевдодивертикуле

Макроскопические хирургические особенности

- Пятнистые сливочно-белые (меньше 1 см) бляшки на рыхлой полнокровной слизистой оболочке
 - Бляшки образованы отложениями дебриса (отмерший эпителий) и/или колониями грибов рода *Candida*
- В далеко зашедших случаях
 - Некроз, изъязвление слизистой с появлением псевдомембран
 - На этом фоне возможно возникновение стриктуры пищевода, перфорации или пищеводно-аортальной фистулы

Микроскопия

- При микроскопии биоптата слизистой оболочки обнаруживается инвазия тканей мицелием гриба
- Почкующиеся дрожжевые клетки с наличием гифов и псевдогифов, для визуализации которых применяется импрегнация серебром, ШИК-реакция, или окраска по Граму

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Проявления

- Наиболее частые признаки/симптомы
 - Одинофагия (острая боль при глотании)
- Клинический профиль
 - Пациенты с иммунодефицитом
 - СПИД, трансплантация органов, злокачественные опухоли крови
 - Пациенты с сужением просвета пищевода, обусловленным спазмом мускулатуры, либо механической обструкцией, приводящим к нарушению прохождения пищи по пищеводу
 - Склеродермия, ахалазия, стриктуры пищевода
 - Иногда кандидозный эзофагит может возникать и у пациентов с нормальным иммунным статусом
 - Постоянный прием ингибиторов протонной помпы может становиться фактором, предрасполагающим к развитию заболевания

Демография

- СПИД с уровнем CD4 меньше 200 клеток/мкл

Течение и прогноз

- Характерен быстрый ответ на терапию противогрибковыми препаратами

Лечение

- Противогрибковые препараты для перорального приема: кетоконазол, флуконазол
- Амфотерицин В при неэффективности пероральных препаратов или при рецидивах

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

Следует учесть

- Кандидоз при выявлении одинофагии и бляшек на слизистых оболочках у пациентов с иммунодефицитом

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Kim KY et al: Acid suppression therapy as a risk factor for *Candida* esophagitis. *Dig Dis Sci.* 58(5):1282-6, 2013
2. Hyun JJ et al: *Candida* esophagitis complicated by esophageal stricture. *Endoscopy.* 42 Suppl 2:E180-1, 2010

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Воспаление пищевода, обусловленное вирусной инфекцией

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Рентгеноскопия (–графия) пищевода с двойным контрастированием является лучшим методом диагностики
 - Герпетический эзофагит: множественные мелкие, отдельно лежащие язвы с четкими (как от пробойника) краями на фоне неизменной слизистой
 - ЦМВ и ВИЧ: единичная плоская язва большого размера
 - ВПЧ: множественные папилломы
 - ВЭБ: глубокие язвы линейной формы

ПАТОЛОГИЯ

- Нарушение иммунного статуса: лучевая терапия и химиотерапия повышают восприимчивость слизистой пищевода к инфекциям

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

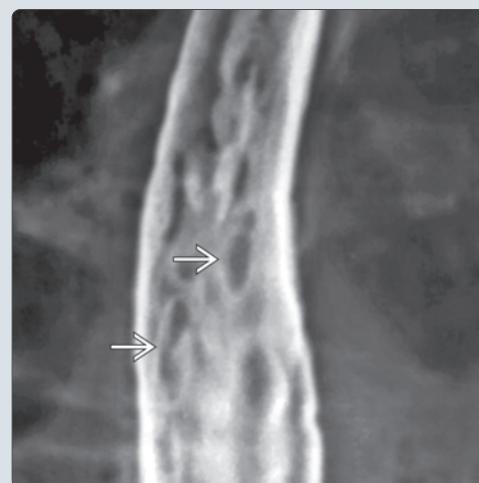
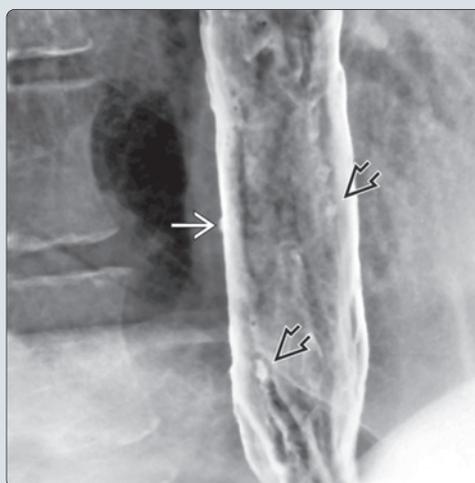
- Однофокация является самым частым проявлением вирусного эзофагита

- Герпетический эзофагит обычно возникает у пациентов с иммунодефицитом, но может наблюдаться и у людей с нормальным иммунным статусом
 - Особенно у половых партнеров лиц с активной герпетической инфекцией
- Лечение
 - Анальгетики при одинофагии
 - Антивирусная терапия при цитомегаловирусной инфекции, *Varicella zoster*, или перстистирующей герпесвирусной инфекции

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

- Небольшие дискретные или протяженные и неглубокие язвы у пациентов с одинофагией и нарушением иммунного статуса должны наводить на мысль о вирусном эзофагите
- Тщательный анализ рентгеновской картины при рентгеноскопии (–графии) с двойным контрастированием с целью отличить бляшки от язв

(Слева) На рентгенограмме пищевода (кадр из серии рентгенограмм), выполненной пациенту с герпетическим эзофагитом, визуализируются маленькие язвы, окруженные рентгеновски прозрачным «ободком», отражающим отек слизистой оболочки. Язвы видны как спереди (→) (по отношению к наблюдателю), так и в профиль (↗). (Справа) На рентгенограмме пищевода, выполненной пациенту с вирусным эзофагитом, с использованием двойного контрастирования, визуализируются бляшки вытянутой формы (→). Изменения неотличимы от таковых при кандидозном эзофагите.



(Слева) На рентгенограмме пищевода с барием определяется как минимум одна большая поверхностная язва (→), обусловленная ВИЧ, что было подтверждено при исследовании биоптата. Гигантские поверхностные язвы часто возникают при цитомегаловирусной инфекции или ВИЧ на фоне СПИДа. (Справа) На рентгенограмме пищевода определяется группа узлов, обусловленных ВПЧ, типичное проявление сквамозного папилломатоза.



КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Трипаносомоз

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Кардиомегалия
- «Псевдоахалазия» пищевода
 - Отсутствие перистальтики
 - Расширение просвета
- Мегадуоденум
 - Отсутствие перистальтики, дилатация
- Дилатация тонкой кишки
 - Замедление прохождения содержимого
- Мегаколон
 - Выраженное удлинение и расширение ободочной кишки
 - Поражаются преимущественно ректосигмоидный отдел и нисходящая ободочная кишка

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Ахалазия
- Склеродермия
- Микседема

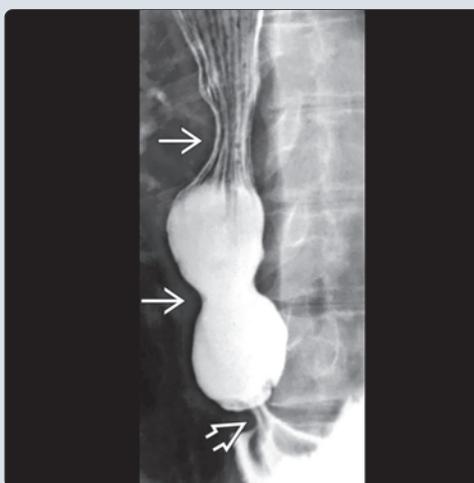
- Амилоидоз
- Нейропатия
 - При сахарном диабете
 - При порфирии
 - При гиповитаминозе В₁

ПАТОЛОГИЯ

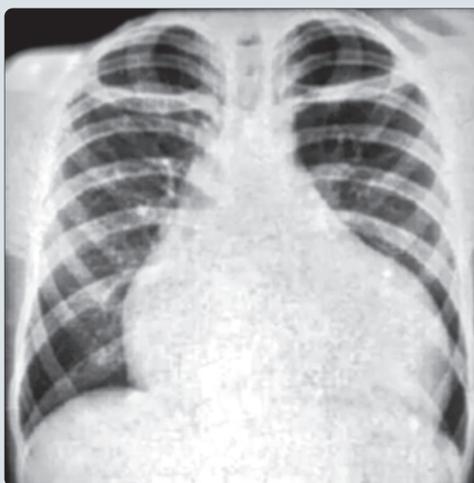
- Простейший микроорганизм *Trypanosoma cruzi* выделяет нейротоксин, поражающий клетки автономных ганглиев

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Заражение происходит при укусе триатомового клопа
- Заболевание является эндемичным для Центральной Америки, Бразилии, севера Аргентины, Венесуэлы
 - В этих странах проживают миллионы пациентов с болезнью Шагаса
- Имеются сообщения о случаях заболевания на юге США



(**Слева**) На рентгенограмме пищевода, полученной при рентгеноскопии у женщины 56 лет с подтвержденной болезнью Шагаса (с недавно появившейся дисфагией) определяются признаки нарушения моторики и легкое сужение в области перехода пищевода в желудок. Пищевод расширен в незначительной степени. (**Справа**) На рентгенограмме определяется дилатация пищевода. При рентгеноскопии наблюдались перистальтические движения стенки пищевода, но в сочетании с нарушением расслабления нижнего пищевого сфинктера.



(**Слева**) На рентгенограмме пищевода у бразильца 48 лет с подтвержденной болезнью Шагаса определяется расширение просвета пищевода с резким сужением в области перехода в желудок, отсутствие перистальтики (при рентгеноскопии). Степень поражения пищевода при болезни Шагаса может быть различной: от отсутствия патологических изменений пищевода вплоть до формирования мегаэзофагуса. (**Справа**) На рентгенограмме органов грудной клетки в передне-задней проекции определяется расширение тени сердца за счет всех отделов на фоне «чистых» легочных полей у пациента с хронической кардиомиопатией, обусловленной болезнью Шагаса. Признаков застойных изменений в легких или плеврального выпота не определяется.

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Воспаление слизистой оболочки пищевода в результате заброса содержимого желудка в пищевод

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Узловые изменения слизистой оболочки: мелкоузловые, зернистые, либо с наличием отдельно лежащих бляшек
- Неравномерно изъязвленная слизистая оболочка дистальных отделов пищевода
- «Полипы» воспалительного характера в слизистой оболочке пищевода и желудка: участки, приподнятые над слизистой оболочкой, с ровными краями, овоидной формы
- Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы обнаруживается больше чем у 95% пациентов со стриктурой пищевода
 - Является скорее результатом, а не причиной гастроэзофагеального рефлюкса
- Пептическая стриктура (длиной 1–4 см): концентрическое, равномерное, конусообразное сужение дистальных отделов пищевода

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Поражение пищевода при склеродермии
- Лекарственно-индуцированный эзофагит

- Вирусный эзофагит
- Кандидозный эзофагит
- Эзофагит в результате химического воздействия

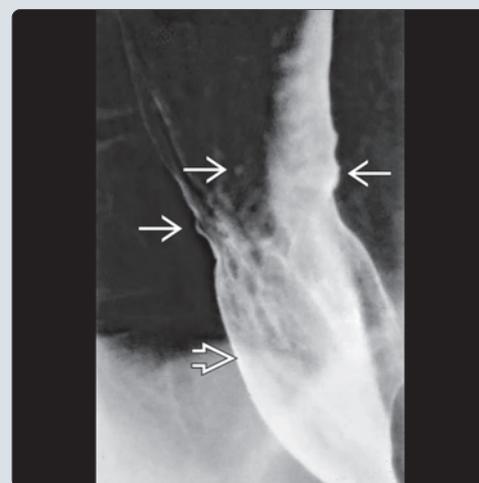
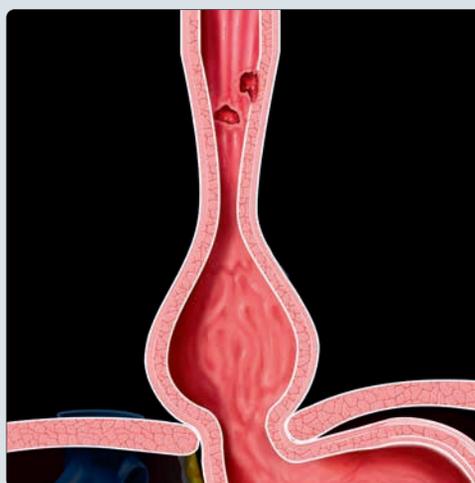
ПАТОЛОГИЯ

- Нижний пищеводный сфинктер: снижение тонуса приводит к нарастанию выраженности гастроэзофагеального рефлюкса
- Соляная кислота (HCl) и пепсин: усиливают взаимное воздействие

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- У 15–20% американцев жалобы на изжогу обусловлены рефлюксом
 - Резко увеличивается распространенность ГЭРБ в связи с «эпидемией» ожирения
- Симптомы: изжога, регургитация, «жгучая» боль за грудиной
 - Дисфагия, одинофагия
- Подтверждающие методы исследования: различные способы манометрии/суточной рН-метрии
 - Эндоскопическое исследование, биопсия и гистологический анализ

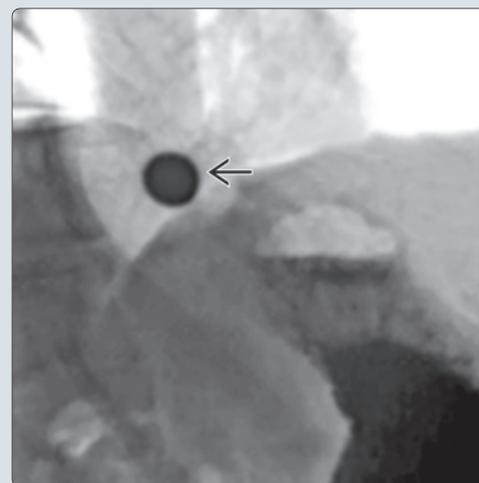
(Слева) На рисунке показана небольшая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы первого типа (скользящая), сочетающаяся с укорочением пищевода, наличием язв, и конусообразным сужением пищевода в дистальных отделах. (Справа) На рентгенограмме пищевода (выполненной во время рентгеноскопии с двойным контрастированием) определяется небольшая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, укорочение пищевода, а также легкое сужение в области перехода пищевода в желудок. Визуализируются также небольшие язвы слизистой оболочки пищевода на уровне сужения.



(Слева) На рентгенограмме пищевода (выполненной в ходе рентгеноскопии) визуализируется маленькая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Обратите внимание на складки слизистой оболочки желудка над диафрагмой. Пищевод выглядит укороченным, предположительно, вследствие спазма продольного мышечного слоя. Имеется также стриктура в области пищеводно-желудочного перехода, а «ниши», в которых задерживается контраст, отражают наличие язв слизистой оболочки.



(Справа) На рентгенограмме пищевода у этого же пациента визуализируется рентгеноконтрастная «пилюля» диаметром 13 мм, которая не смогла пройти через пищевод в области пептической стриктуры.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определение

- Воспаление слизистой оболочки пищевода в результате гастроэзофагеального рефлюкса

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Лучший диагностический критерий
 - Неравномерное изъязвление слизистой дистальных отделов пищевода при рентгеноскопии (-графии) с бариевой взвесью
 - Наиболее типичный признак
 - Мелкоузловой или «зернистый» вид с наличием расплывчатых участков, прозрачных для рентгеновских лучей, по периферии узлов или «зерен», наличие которых обусловлено отеком либо воспалением слизистой
- Локализация
 - Дистальная треть или половина пищевода
- Другие общие моменты
 - Является осложнением гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ)
 - Классифицируется клинически и рентгенологически в зависимости от остроты процесса
 - Различают острый и хронический рефлюкс-эзофагит
 - Тяжесть заболевания
 - Зависит от резистентности слизистой оболочки пищевода

Рентгенография

- Рентгеноскопия (-графия) с двойным контрастированием
 - **Острый рефлюкс-эзофагит**
 - Снижение частоты перистальтических «волн» на фоне усиления выраженности третичных сокращений стенки пищевода
 - Узлы слизистой оболочки
 - Мелкоузловые, зернистые или бляшкообразные (псевдомембраны) изменения
 - Укорочение пищевода
 - Происходит в результате спазма продольного мышечного слоя
 - Не обязательно наличие стриктуры, вызванной фиброзом
 - Язвы
 - Единичные или множественные «ниши», в которых происходит задержка бариевой взвеси, с наличием «валика» по периферии, отражающего отек слизистой оболочки
 - Радиальное расхождение складок по направлению от язвы и их утолщение
 - Чаще всего язвы наблюдаются непосредственно в области пищеводно-желудочного перехода или возле него
 - Утолщение вертикальных/поперечных складок (> 3 мм)
 - **Хронический (или далеко зашедший) рефлюкс-эзофагит**
 - Снижение растяжимости дистальных отделов пищевода с появлением неправильного «засубренного» внутреннего контура вследствие изъязвления, отека, спазма
 - Могут обнаруживаться выпячивания слизистой в виде мешка, а также псевдодивертикулы
 - Пептическая стриктура (1–4 см в длину и 0,2–2 см в ширину)
 - Концентрическое ровное конусообразное сужение дистальных отделов с расширением проксимальных (расположенных выше места сужения) участков пищевода
 - В некоторых случаях пептические стриктуры могут напоминать кольца Шацкого, однако в целом они (стриктуры) выглядят более толстыми
 - Изменения слизистой в виде «лестницы»
 - Поперечная складчатость вследствие образования вертикальных рубцов
 - Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы
 - Наблюдается более у чем 95% пациентов с пептическими стриктурами пищевода
 - Является скорее результатом, чем причиной рефлюкса
 - Воспалительный псевдополип

- Единичное утолщение складки слизистой оболочки в области пищеводно-желудочного перехода
- Не имеет тенденции к малигнизации, однако в некоторых случаях необходима биопсия, чтобы исключить рак

КТ

- КТ с контрастным усилением
 - Симптом «мишени»: чередование в виде колец гиперденной слизистой оболочки, накапливающей контраст, и гиподенной подслизистой основы
 - Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы обычно очевидна

Рекомендации по визуализации

- Рентгеноскопия с двойным контрастированием
 - В передне-задней и боковой проекции
 - Чувствительность составляет 90%
- Двухфазное исследование: вначале выполняется рентгеноскопия с двойным контрастированием в положении пациента стоя, а затем в положении лежа на животе – рентгеноскопия с тугим заполнением пищевода бариевой взвесью
- Дополнительные провокационные пробы для выявления рефлюкса
 - Рефлюкс не всегда обнаруживается при рентгеноскопии, даже если имеются в наличии признаки рефлюкс-эзофагита
 - Проба выполняется при горизонтальном положении стола
 - Пациент из положения лежа на спине переворачивается и принимает положение лежа на боку

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Поражение пищевода при склеродермии

- Приводит к снижению перистальтики и формированию стриктуры дистального отдела пищевода
- Снижение перистальтики возникает раньше и является более характерной особенностью поражения пищевода при склеродермии
- Сочетание изменений со стороны пищевода с типичными кожными симптомами делает более вероятным диагноз склеродермии

Лекарственно-индуцированный эзофагит

- Чаще всего характеризуется внезапным появлением острой боли при глотании
- Возникает изъязвление и/или стриктура верхних отделов пищевода в области физиологических сужений
 - Например, в области аортального сужения
- Обычно не сочетается с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы или укорочением пищевода

Вирусный эзофагит

- Возникает обычно у пациентов с иммунодефицитом
- Характеризуется возникновением больших плоских язв на фоне нормальной слизистой
- Не характерны диафрагмальные грыжи, гастроэзофагеальный рефлюкс, стриктуры пищевода

Кандидозный эзофагит

- Чаще всего возникает у пациентов в состоянии иммунодефицита
- Выбухающие бляшки более характерны, чем изъязвления
- Нетипичны диафрагмальные грыжи, гастроэзофагеальный рефлюкс, стриктуры пищевода

Эзофагит в результате воздействия кислот/щелочей

- Факт приема кислоты/щелочи является ключевым в диагностике
- Стриктуры при химическом ожоге пищевода более тяжелые и распространенные, чем пептические

ПАТОЛОГИЯ

Общая характеристика

- Этиология
 - ГЭРБ
 - Вещества, раздражающие слизистую оболочку пищевода: некоторые лекарственные средства, алкоголь, табачный дым

- Ожирение и ношение обтягивающей одежды являются факторами, провоцирующими возникновение гастроэзофагеального рефлюкса
- Патогенез рефлюкс-эзофагита
 - Нижний пищеводный сфинктер
 - Снижение тонуса приводит к увеличению выраженности рефлюкса
 - Соляная кислота и пепсин
 - Совместное повреждающее воздействие на слизистую больше, чем с влиянием одной только соляной кислоты

Стадирование, градация, классификация

- При помощи рентгеноскопии пищевода с контрастом можно предположить риск развития синдрома Барретта
 - ↓ риск: не определяются структурные изменения (независимо от наличия/отсутствия грыжи пищеводного отверстия диафрагмы)
 - Показано эмпирическое лечение без эндоскопии
 - Средний риск: эзофагит или небольшие пептические стриктуры в дистальных отделах пищевода
 - Эндоскопия в зависимости от тяжести заболевания, возраста, состояния здоровья пациента
 - ↑ риск: протяженные (> 3 см) стриктуры в средних отделах пищевода, язва или «сетчатый» вид слизистой оболочки
 - Эндоскопия с биопсией для подтверждения синдрома Барретта

Макроскопические хирургические особенности

- Гиперемия, воспаление
- Поверхностные язвы, некроз, бляшки белесого цвета, стриктура

Микроскопия

- Истончение многослойного плоского эпителия
- Поверхностный некроз и изъязвление
- Гиперплазия клеток базального слоя, отек
- Инфильтрация подслизистого слоя полиморфноядерными лейкоцитами

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Проявления

- Наиболее частые признаки/симптомы
 - Изжога, регургитация, жгучая боль за грудиной
 - Дисфагия, одиофагия
- Лабораторные данные
 - Манометрия пищевода/суточное pH-мониторирование
 - Суточное pH-мониторирование отражает наличие избыточного количества кислоты в пищеводе
 - Часто наблюдается снижение перистальтики пищевода
- Диагностика
 - Диагноз устанавливается путем эндоскопического исследования, биопсии, гистологического анализа

Демография

- Возраст
 - Взрослые пациенты среднего возраста
- Пол
 - М=Ж
- Эпидемиология
 - У 15–20% американцев имеются жалобы на изжогу, обусловленную гастроэзофагеальным рефлюксом
 - Распространенность ГЭРБ постоянно и в значительной степени возрастает в связи с «эпидемией» ожирения

Течение и прогноз

- Наличие выраженного в некоторой степени гастроэзофагеального рефлюкса может рассматриваться как нормальное явление
 - ГЭРБ подразумевает патологическое изменение пищевода или появление симптомов, снижающих качество жизни
- Осложнения
 - Образование язв, кровотечение, стеноз

- Скользящая грыжа пищеводного отверстия вследствие:
 - Воспаления слизистой оболочки
 - Продольного укорочения пищевода (в результате мышечного спазма, но не фиброза)
 - Ослабления связок, окружающих область перехода пищевода в желудок
 - В результате дно желудка втягивается в грудную полость
- Пищевод Барретта/аденокарцинома
- Прогноз
 - При остром рефлюксном эзофагите: благоприятный
 - При хроническом рефлюкс-эзофагите: неблагоприятный при отсутствии лечения

Лечение

- Блокаторы H₂-гистаминовых рецепторов, ингибиторы протонной помпы
- Антацидные препараты, отказ от приема препаратов/пищи, оказывающих раздражающее воздействие на слизистую пищевода
- Снижение веса тела для пациентов, страдающих ожирением
- Метоклопрамид с целью увеличения тонуса нижнего пищеводного сфинктера
- Оперативное вмешательство: фундопликация

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

Следует учесть

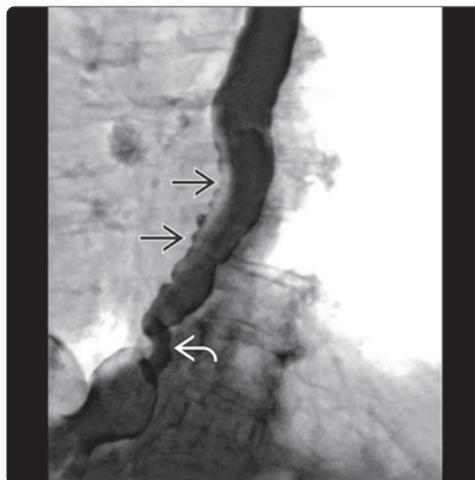
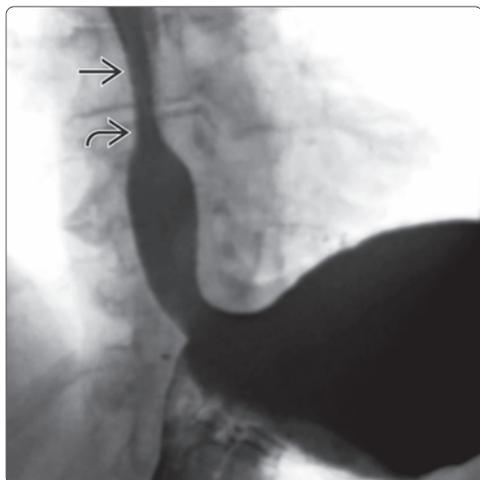
- Дифдиагноз с эзофагитом, обусловленным иными причинами

Советы по интерпретации изображений

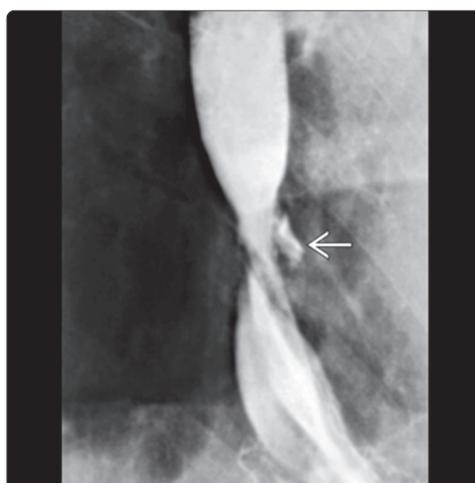
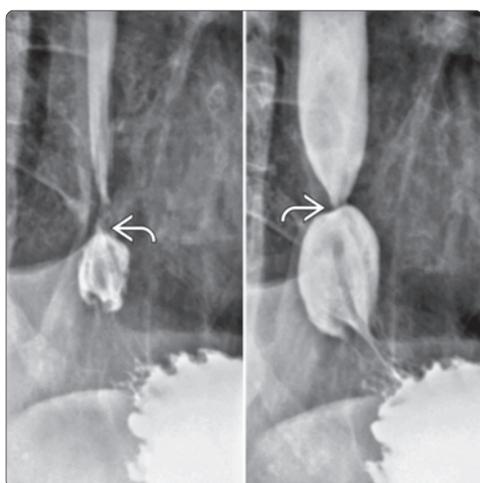
- Ровное, конусообразное, концентрическое сужение дистальных отделов пищевода с наличием грыжи пищеводного отверстия диафрагмы позволяет сделать вывод о наличии пептической стриктуры пищевода вследствие гастроэзофагеального рефлюкса

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

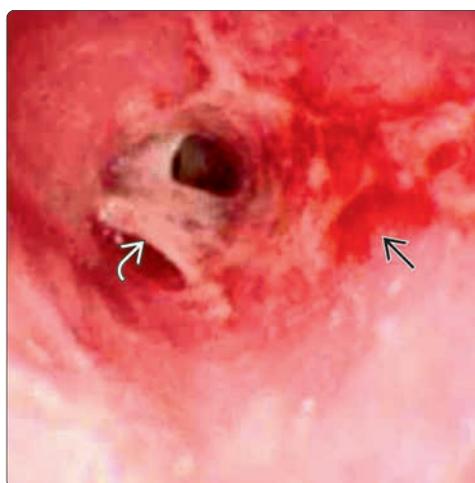
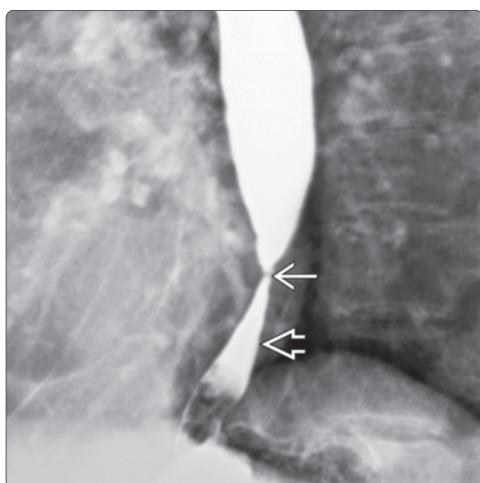
1. Li B et al: Reducing the gastroesophageal reflux with lip-type reinforcement technique during intrathoracic esophagogastrectomy. *Hepatogastroenterology*. 60(127):1541-6, 2013
2. Pelechias E et al: Gastroesophageal reflux disease: epidemiological data, symptomatology and risk factors. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 117(1):183-8, 2013
3. Zagari RM et al: Gastro-oesophageal reflux symptoms, oesophagitis and Barrett's oesophagus in the general population: the Loiano-Monghidoro study. *Gut*. 57(10):1354-9, 2008
4. Moayyedi P et al: Gastro-oesophageal reflux disease. *Lancet*. 367(9528):2086-100, 2006
5. Vakil N et al: The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. *Am J Gastroenterol*. 101(8):1900-20; quiz 1943, 2006
6. Levine MS et al: Diseases of the esophagus: diagnosis with esophagography. *Radiology*. 237(2):414-27, 2005
7. Dibble C et al: Detection of reflux esophagitis on double-contrast esophagrams and endoscopy using the histologic findings as the gold standard. *Abdom Imaging*. 29(4):421-5, 2004
8. Hu C et al: Solitary ulcers in reflux esophagitis: radiographic findings. *Abdom Imaging*. 22(1):5-7, 1997
9. Levine MS: Reflux esophagitis and Barrett's esophagus. *Semin Roentgenol*. 29(4):332-40, 1994
10. Thompson JK et al: Detection of gastroesophageal reflux: value of barium studies compared with 24-hr pH monitoring. *AJR Am J Roentgenol*. 162(3):621-6, 1994
11. Levine MS: Radiology of esophagitis: a pattern approach. *Radiology*. 179(1):1-7, 1991
12. Levine MS et al: Update on esophageal radiology. *AJR Am J Roentgenol*. 155(5):933-41, 1990
13. Mann NS et al: Barrett's esophagus in patients with symptomatic reflux esophagitis. *Am J Gastroenterol*. 84(12):1494-6, 1989
14. Levine MS et al: Pseudomembranes in reflux esophagitis. *Radiology*. 159(1):43-5, 1986
15. Levine MS et al: Fixed transverse folds in the esophagus: a sign of reflux esophagitis. *AJR Am J Roentgenol*. 143(2):275-8, 1984
16. Creteur V et al: The role of single and double-contrast radiography in the diagnosis of reflux esophagitis. *Radiology*. 147(1):71-5, 1983
17. Graziani L et al: Reflux esophagitis: radiologic-endoscopic correlation in 39 symptomatic cases. *Gastrointest Radiol*. 8(1):1-6, 1983



(**Слева**) На рентгенограмме пищевода со взвесью сульфата бария, выполненной во время рентгеноскопии в положении пациента лежа на спине, определяется стриктура [A] в области перехода пищевода в желудок, а также признаки гастроэзофагеального рефлюкса [B], выявленные при рентгеноскопии, наравне с третиными сокращениями пищевода и ослаблением перистальтики. (**Справа**) На рентгенограмме пищевода в положении пациента лежа на животе, выполненной во время рентгеноскопии, также определяется стриктура [A] в области пищеводно-желудочного перехода. Видны также третичные сокращения [B] пищевода.



(**Слева**) На двух рентгенограммах, выполненных при рентгеноскопии пищевода, определяется небольшая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы и стриктура [A] в области пищеводно-желудочного перехода. При гистологическом исследовании биоптата из области сужения, полученного во время эндоскопического исследования, была исключена метаплазия Барретта. (**Справа**) На рентгенограмме пищевода (с водорастворимым контрастом), выполненной при повторном рентгеноскопическом исследовании после биопсии, определяется утечка контраста [B] на ограниченном участке в зоне биопсии. Утечка контраста может также возникать при баллонном расширении пищевода по поводу стриктуры.



(**Слева**) На рентгенограмме, полученной во время рентгеноскопии пищевода в положении пациента лежа на животе, сразу же над областью пищеводно-желудочного перехода определяется выраженная стриктура [A] пищевода в сочетании с расширением вышележащих отделов. В результате укорочения пищевода образовалась грыжа пищеводного отверстия диафрагмы: желудок [B] как бы «вытянут» в грудную полость — это типичный и важный признак рефлюкс-эзофагита. (**Справа**) На фотографии дистальных отделов пищевода, выполненной во время эндоскопической процедуры, у этого же пациента визуализируются псевдомембраны [A], изъязвление слизистой оболочки [B], узлы и стриктура.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Типичными признаками заболевания являются стриктура среднего отдела пищевода, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы и гастроэзофагеальный рефлюкс
- Длинный пищевод Барретта: цилиндрический эпителий на участке протяженностью более чем 3 см от пищеводно-желудочного перехода
 - Возникает как результат более тяжелого течения ГЭРБ
 - Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы имеется практически у всех пациентов
 - Неравномерность контура слизистой оболочки средних отделов пищевода, глубокие язвы, стриктура
 - Риск рака пищевода выше, чем при метаплазии эпителия на участке длиной менее 3 см
- Короткий пищевод Барретта: цилиндрический эпителий на участке протяженностью менее 3 см (либо равной 3 см) от пищеводно-желудочного перехода
 - Встречается чаще, чем длинный пищевод Барретта (обнаруживается у 2–12% пациентов с хроническим гастро-эзофагеальным рефлюксом при эндоскопии)
 - Возникает при более легком течении ГЭРБ
 - «Сетчатый» вид слизистой оболочки дистальных отделов пищевода, возможно также наличие стриктур и неглубоких язв

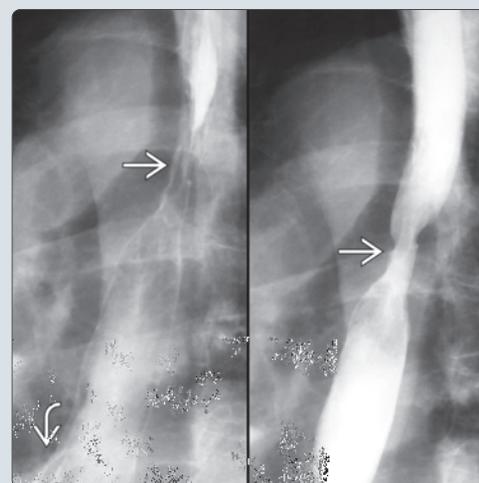
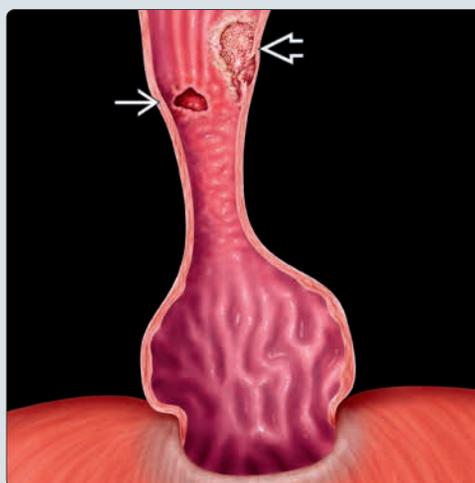
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Рак пищевода
- Рефлюкс-эзофагит
- Кандидозный эзофагит
- Вирусный эзофагит
- Лучевой эзофагит
- Химический эзофагит
- Лекарственно-индуцированный эзофагит
- Поражение пищевода при склеродермии

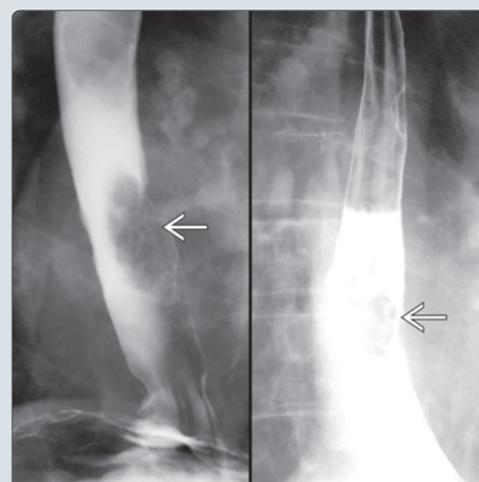
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Основываясь на морфологии поражения, можно определить степень риска возникновения аденокарциномы
 - Высокий риск: стриктура средних отделов пищевода, наличие язвы, «сетчатый» вид слизистой оболочки
 - Средний риск: дистальная пептическая стриктура и рефлюкс-эзофагит
 - Низкий риск: не определяется перечисленных выше изменений
- Диагностика: на основании эндоскопического исследования пищевода и биопсии

(Слева) На схеме показаны грыжа пищеводного отверстия диафрагмы первого типа, стриктура дистальных отделов пищевода и множественные узелки на поверхности слизистой оболочки. Обратите внимание на отдельно лежащую язву , а также аденокарциному  — приподнятое над поверхностью объемное образование с неровными краями, широким основанием прилежащее к слизистой оболочке. (Справа) На двух рентгенограммах, полученных при рентгеноскопии пищевода, определяется стриктура  в его средних отделах, а также язва — у пациента с небольшой грыжей  пищеводного отверстия диафрагмы и гастроэзофагеальным рефлюксом.



(Слева) На фотографии, полученной во время эндоскопического исследования пищевода, визуализируется большая язва  на фоне «бархатистой» слизистой, свидетельствующей о наличии пищевода Барретта, и стриктуры. Нормальная слизистая пищевода гладкая, имеет яркий розовый цвет. (Справа) На двух рентгенограммах, выполненных во время рентгеноскопии пищевода, определяется полиповидное объемное образование , которое представляет собой аденокарциному, развившуюся на фоне метаплазии Барретта.



РАЗДЕЛ 5

Двенадцатиперстная кишка



Введение и обзор	
Подходы к визуализации двенадцатиперстной кишки	310
Варианты нормы и артефакты	
Псевдоопухоль изгиба двенадцатиперстной кишки	314
Врожденные заболевания	
Дивертикул двенадцатиперстной кишки	315
Воспалительные заболевания	
Дуоденит	316
Язва двенадцатиперстной кишки	318
Гиперплазия бруннеровых желез	322
Сосудистые расстройства	
Синдром верхней брыжеечной артерии	324
Травма	
Повреждения желудка и двенадцатиперстной кишки	326
Осложнения лечения	
Аорто-энтеральная фистула	328
Доброкачественные опухоли	
Полипы двенадцатиперстной кишки	330
Злокачественные опухоли	
Рак двенадцатиперстной кишки	334
Метастазы в стенке двенадцатиперстной кишки и лимфома	338

Анатомия двенадцатиперстной кишки и терминология

Дуоденальная луковица, имеющая треугольную форму, является первой частью двенадцатиперстной кишки, подвешенной на печеночно-двенадцатиперстной связке, в которой находятся желчный проток, воротная вена и печеночная артерия. Луковица является единственным отделом двенадцатиперстной кишки, где она покрыта брюшиной. Нисходящая двенадцатиперстная кишка является второй ее частью, местом, где находится большой панкреатобилиарный (фатеров) сосочек, где открываются общий желчный и панкреатический протоки. Поперечная (третья) часть двенадцатиперстной кишки располагается между аортой и верхними брыжеечными сосудами. Нисходящая (четвертая) часть двенадцатиперстной кишки заканчивается в месте перехода в тощую кишку, удерживается на месте подвешивающей связкой (связкой Трейца). Двенадцатиперстно-тощечный переход располагается обычно на уровне привратника желудка и двенадцатого грудного позвонка.

Лучевая анатомия

Стенка двенадцатиперстной кишки состоит из четырех слоев: слизистой оболочки, подслизистой основы, циркулярного и продольного гладкого мышечного слоя.

Бруннеровы железы секретируют слизь и щелочную жидкость, содержащую протеолитические ферменты. Они наиболее заметны в проксимальных отделах двенадцатиперстной кишки и, увеличиваясь в размерах, могут становиться похожими на множественные полипы (гипертрофия бруннеровых желез) или развиваться в доброкачественное неопластическое образование (аденома бруннеровых желез).

Вторая и третья части двенадцатиперстной кишки тесно прилежат к головке поджелудочной железы, вследствие чего при резекции одного из органов обычно требуется резекция другого (панкреатодуоденэктомия или операция Уиппла).

Двенадцатиперстная кишка находится в переднем параренальном пространстве, располагаясь забрюшинно наряду с поджелудочной железой и вертикальными сегментами ободочной кишки. При воспалительном поражении одного из этих органов, реже при наличии злокачественной опухоли, часто происходит распространение процесса на другие органы.

Язвы и эрозии двенадцатиперстной кишки встречаются часто, имеют мультифакторную этиологию, включая геликобактерную инфекцию. Эрозии слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки делают ее уязвимой к воздействию кислоты и пищеварительных ферментов, вырабатываемых в желудке.

Вторая часть двенадцатиперстной кишки располагается сразу же спреди от ворот правой почки. Воспалительные процессы, берущие начало в двенадцатиперстной кишке (например, при перфорированной язве) или со стороны головки поджелудочной железы (панкреатит) могут распространяться в правое периренальное пространство, что может теоретически имитировать первичный воспалительный процесс в почке.

Язвы двенадцатиперстной кишки могут перфорироваться, что часто приводит к появлению скоплений газа и жидкости как интра-, так и экстраперитонеально, что отражает двойственное положение двенадцатиперстной кишки.

Врожденные дивертикулы часто возникают во второй и третьей части двенадцатиперстной кишки и обычно не представляют клинической значимости. Дивертикул, заполненный жидкостью, может быть ошибочно принят за кистозное образование поджелудочной железы. Околососочковый дивертикул может быть связан с заболеваниями билиарной системы; имеется предрасположенность к его ятрогенному повреждению при эндоскопической папиллотомии. Перфорация дивертикула также может происходить спонтанно или в результате ведения зонда для искусственного кормления.

Опухоли двенадцатиперстной кишки встречаются относительно нечасто по сравнению с новообразованиями других отделов ЖКТ; они часто связаны с различными синдромами. Например, у пациентов с синдромом Гарднера чаще встречаются аденомы и рак двенадцатиперстной кишки, а также сосочковая карцинома. Множественная нейроэндокринная неоплазия первого типа (МЭН 1) ассоциирована с карциноидными опухолями двенадцатиперстной кишки в допол-

нение к опухолям околощитовидных желез, поджелудочной железы и гипофиза.

Третья часть двенадцатиперстной кишки прилежит к аорте и часто при наличии аневризмы брюшного отдела аорты располагается на уровне проксимальной части аневризмы. В некоторых случаях спонтанно, или, что происходит чаще после открытого либо эндоваскулярного стентирования по поводу аневризмы, может сформироваться фистула между аортой и двенадцатиперстной кишкой (аортоэнтеральная), что часто приводит к фатальному исходу.

Протоколы исследования

Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ с двойным контрастированием остается самым точным методом диагностики для выявления эрозий слизистой оболочки, язв, полиповидных поражений; в то же время рентгеноскопия при наличии данных изменений используется все реже, уступая место эндоскопическому исследованию.

Рентгеноскопия также используется для оценки функциональных патологических изменений двенадцатиперстной кишки, например, при синдроме верхней брыжеечной артерии. Мегадуоденум может возникать при склеродермии; поражение двенадцатиперстной кишки часто возникает также у пациентов с целиакией.

Дифференциальный диагноз

Объемное образование двенадцатиперстной кишки либо образование, сдавливающее ее снаружи

Частые

- Псевдокиста поджелудочной железы
- Протоковая карцинома поджелудочной железы
- Холецистит
- Рак желчного пузыря

Менее частые

- Гепатомегалия
- Гематома и разрыв двенадцатиперстной кишки
- Аннулярная поджелудочная железа
- Опухоли поджелудочной железы и другие: островковоклеточные опухоли, серозная цистаденома поджелудочной железы
- Объемные образования двенадцатиперстной кишки: рак, метастазы и лимфома, гастроинтестинальная стромальная опухоль (ГИСО)
- Groove-панкреатит (панкреато-дуоденально-билиарной зоны)
- Рак ободочной кишки
- Объемные образования почек: кисты, почечноклеточный рак

Редкие, но важные

- Киста холедоха
- Дупликационная киста

Дилатация двенадцатиперстной кишки

Частые причины

- Илеус
- Обструкция тонкой кишки
- Острый панкреатит
- Синдром верхней брыжеечной артерии
- Состояние после ваготомии
- Склеродермия
- Целиакия

Менее частые

- Стронгилоидоз
- Синдром Золлингера–Эллисона

Утолщение складок двенадцатиперстной кишки

Частые причины

- Дуоденит
- Язва двенадцатиперстной кишки
- Гиперплазия бруннеровых желез
- Острый панкреатит
- Разрыв и гематома двенадцатиперстной кишки
- Хроническая почечная недостаточность

Менее частые

- Синдром Золлингера–Эллисона
- Оппортунистические инфекции кишечника
- Химический гастродуоденит
- Болезнь Крона
- Целиакия
- Метастазы и лимфома

Дефекты наполнения двенадцатиперстной кишки

Частые

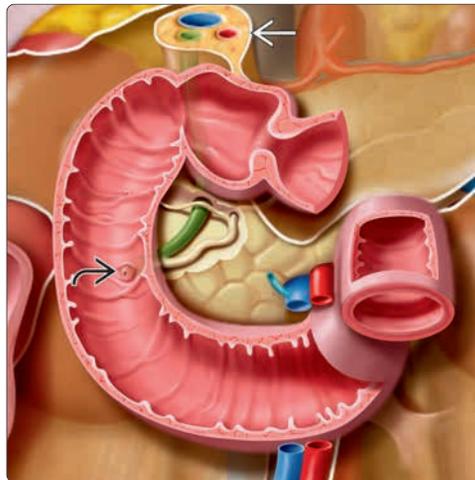
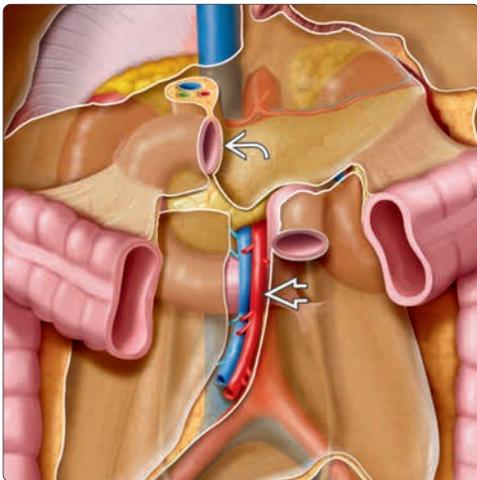
- Пролабирование слизистой оболочки антрального отдела желудка
- Псевдоопухоль изгиба двенадцатиперстной кишки
- Полипы двенадцатиперстной кишки
- Гиперплазия бруннеровых желез
- Протоковая карцинома поджелудочной железы
- Липома двенадцатиперстной кишки

Менее частые

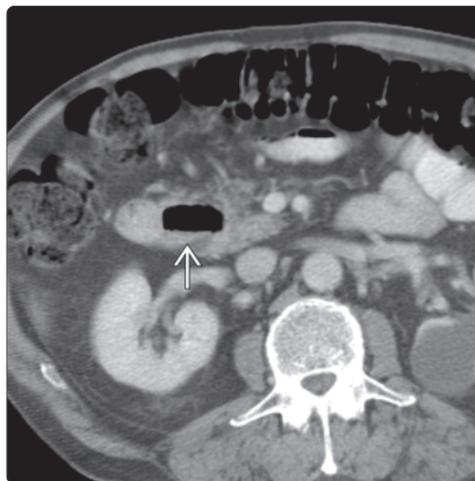
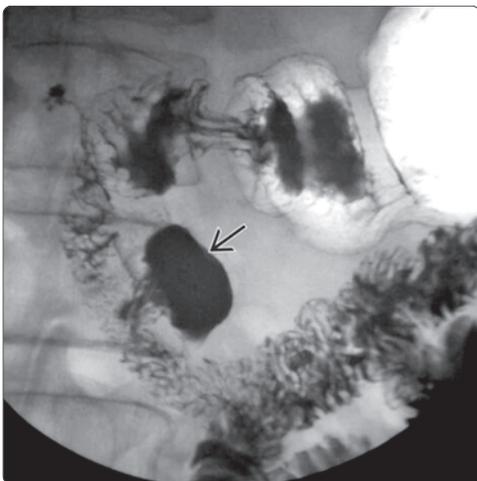
- Гематома двенадцатиперстной кишки
- Эктопическая слизистая оболочка желудка
- Рак двенадцатиперстной кишки
- Метастазы и лимфома
- ГИСО
- Опухоль Фатеровой ампулы
- Гамартомный полипоз
- Синдром Гарднера
- Киста холедоха

Редкие, но важные

- Мезенхимальная опухоль
- Дупликационная киста
- Карциноидная опухоль

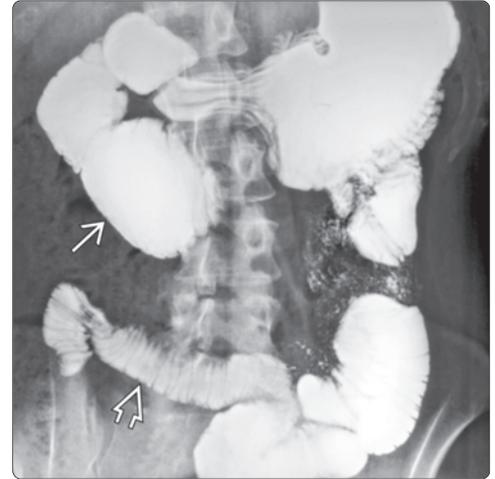
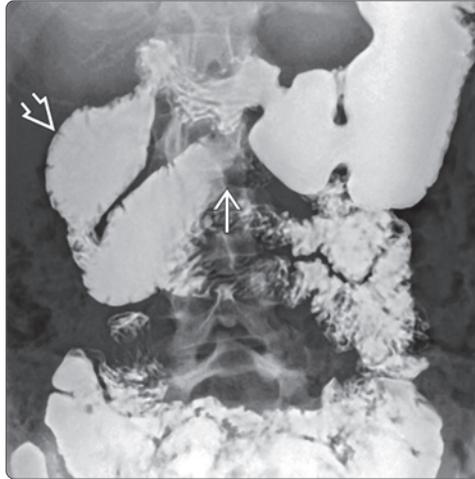


(**Слева**) Двенадцатиперстная кишка располагается забрюшинно за исключением луковицы (первой части) [1]. Третья часть двенадцатиперстной кишки проходит спереди от аорты и позади верхних брыжеечных сосудов [2]. (**Справа**) Вторая часть двенадцатиперстной кишки прилежит к головке поджелудочной железы и находится в непосредственной близости от ворот правой почки. Фатерова ампула [3] располагается вдоль медиальной стенки второй части двенадцатиперстной кишки. При помощи печеночно-двенадцатиперстной связки [4], в которой проходят желчный проток, воротная вена и печеночная артерия, двенадцатиперстная кишка прикрепляется к воротам печени.

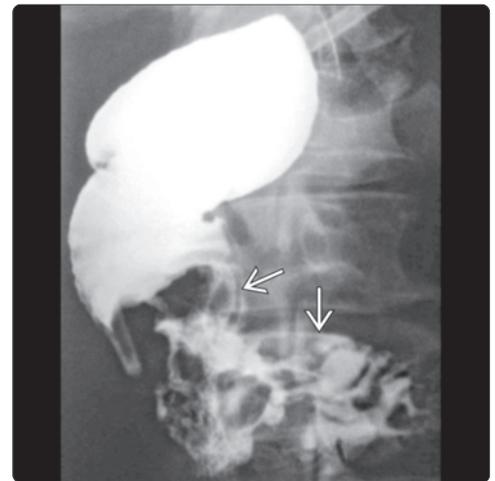
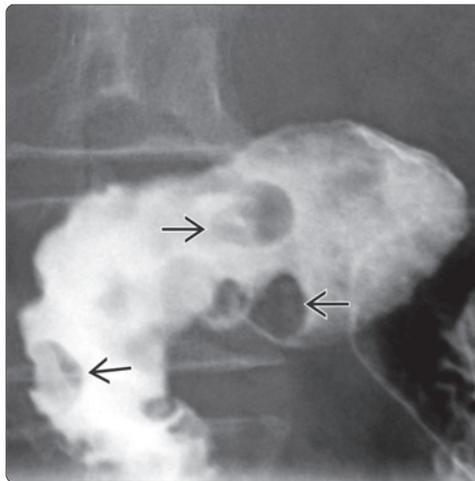


(**Слева**) На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ, визуализируется типичный дивертикул [1] со стороны медиального края второй части двенадцатиперстной кишки. (**Справа**) На аксиальной КТ у этого же пациента определяется уровень «жидкость-газ» в дивертикуле двенадцатиперстной кишки [2]. Дивертикул, полностью заполненный жидкостью, может выглядеть как кистозное объемное образование в головке поджелудочной железы.

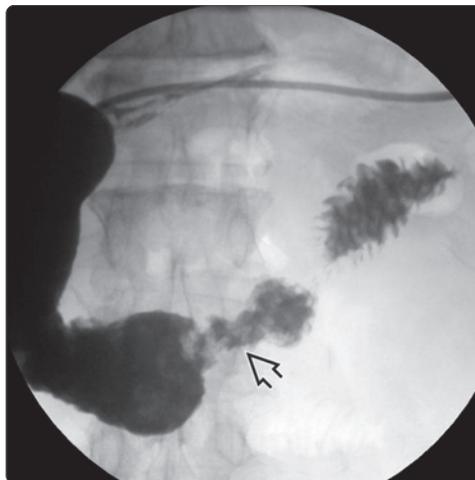
(Слева) На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ у пациента с синдромом верхней брыжеечной артерии, визуализируется прямая демаркационная линия [A] посредине двенадцатиперстной кишки с дилатацией просвета проксимальных отделов [B]. Остальные отделы тонкой кишки не изменены. **(Справа)** На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ у пациента, страдающего склеродермией, определяется мегадуоденум [A]. Дилатация просвета тонкой кишки и «истощенные» (тонкие и близко прилегающие друг к другу) складки тонкой кишки [B] являются типичными изменениями при этом заболевании.

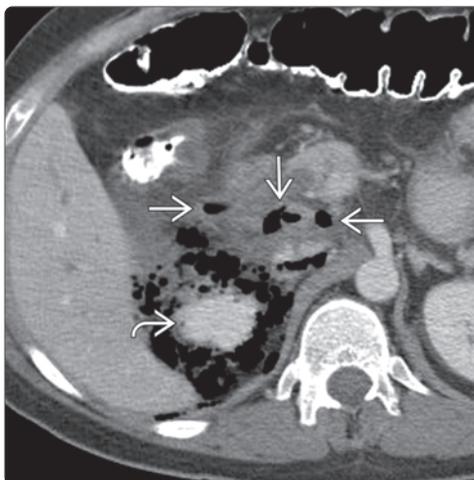
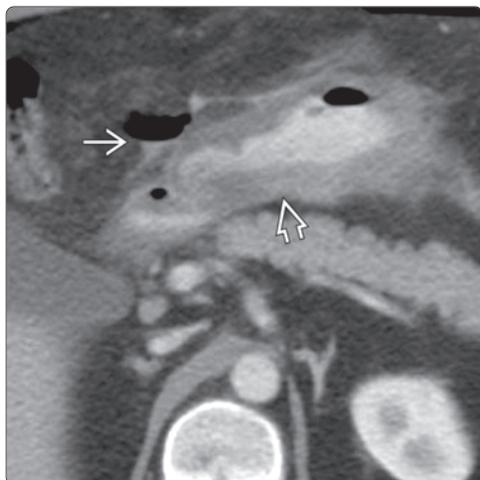


(Слева) На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ, определяются множественные мелкие полиповидные образования [A] в луковице и нисходящей части двенадцатиперстной кишки. При эндоскопической биопсии была обнаружена гиперплазия и элементы гамартомы из бруннеровых желез. **(Справа)** На рентгенограмме, полученной во время рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ у молодого пациента, страдающего раком двенадцатиперстной кишки и синдромом Гарднера, определяется большое объемное образование [A], заполняющее значительную часть второй и третьей порции двенадцатиперстной кишки. Обратите внимание на характерный вид «огрызка яблока», схожий с таковым при раке ободочной кишки.

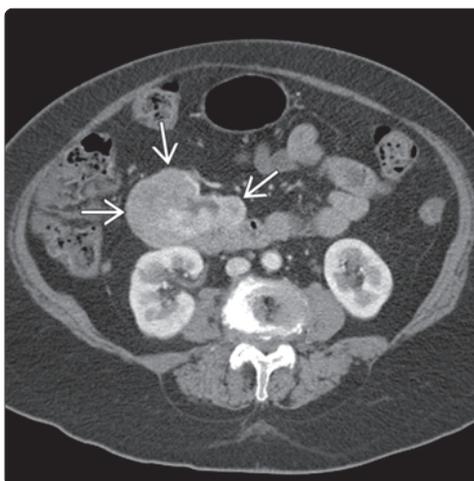
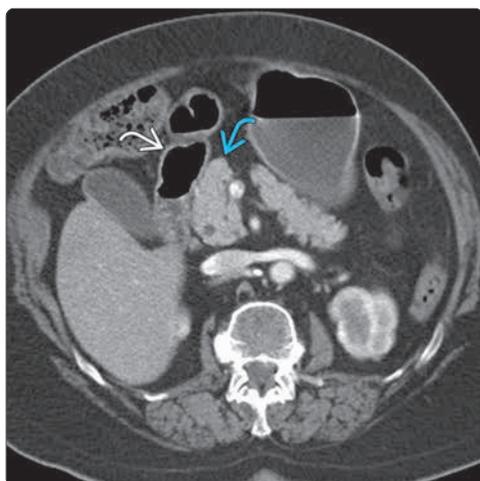


(Слева) На рентгенограмме (кадр из рентгеноскопического исследования верхних отделов ЖКТ) определяется объемное образование [A], обуславливающее резкое сужение просвета двенадцатиперстной кишки и неровность контуров (или деструкцию) слизистой оболочки. **(Справа)** На корональной КТ с контрастным усилением у этого же пациента определяется мягкотканное объемное образование [A] в просвете двенадцатиперстной кишки. Была выполнена резекция образования, подтвержден большой аденоматозный полип с очагами злокачественной трансформации.

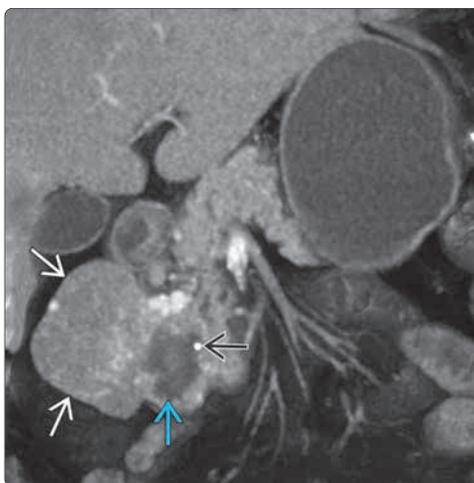
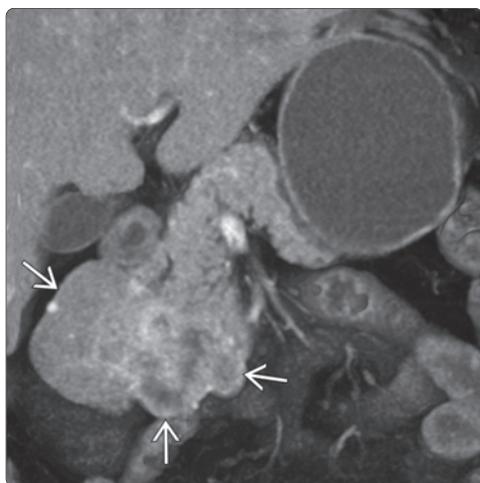




(Слева) На КТ определяется утолщение стенки желудка [→] с наличием внепросветно расположенного перорального контрастного вещества и газа [→], утекшего из луковицы двенадцатиперстной кишки. При оперативном вмешательстве была подтверждена перфорация язвы луковицы двенадцатиперстной кишки, был также обнаружен гастрит. (Справа) На аксиальной КТ с контрастным усилением визуализируются включения газа в периренальном пространстве, окружающие почку [→], эти изменения позволяют заподозрить первичные изменения в почке, однако правильное заключение о перфорации язвы желудка выставляется при обнаружении внепросветного газа вокруг второй и третьей части двенадцатиперстной кишки [→], а также утолщения ее стенки.



(Слева) На аксиальной КТ с контрастным усилением у пожилого мужчины с жалобами на тошноту и раннее насыщение визуализируется неизмененный желудок, луковица двенадцатиперстной кишки [→] и головка поджелудочной железы [→]. (Справа) На аксиальной КТ с контрастным усилением у этого же пациента определяется большое, неравномерно усиливающееся при контрастировании объемное образование [→] двенадцатиперстной кишки.



(Слева) На корональной КТ (МПР) у этого же пациента визуализируется экзофитное гиперваскулярное образование [→] двенадцатиперстной кишки. (Справа) На другой томограмме (МПР) у этого же пациента определяются очаги некроза [→] и обызвествления [→] в образовании [→]. Все признаки являются характерными для ГИСО двенадцатиперстной кишки, подтвержденной на операции. Двенадцатиперстная кишка является одним из наиболее распространенных мест возникновения ГИСО.

Псевдоопухоль изгиба двенадцатиперстной кишки

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

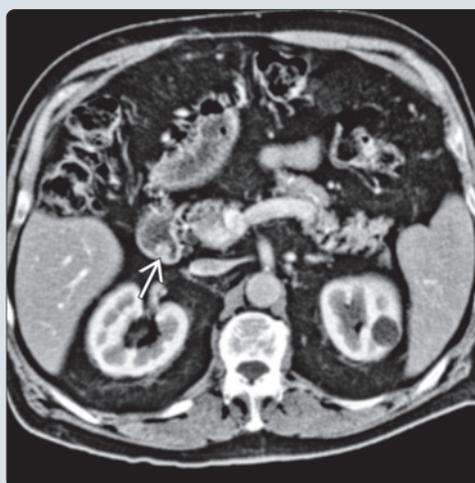
ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Псевдоопухоль двенадцатиперстной кишки
- Псевдоопухоль изгиба двенадцатиперстной кишки
- Избыточное количество слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки, имитирующей полиповидное объемное образование

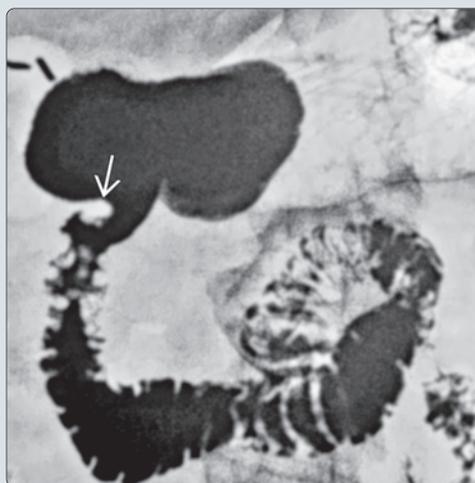
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Избыточное количество слизистой оболочки проявляется наличием дефекта наполнения в просвете в области перехода первой и второй части двенадцатиперстной кишки
 - Псевдоопухоль располагается в области угла, образованного луковицей и нисходящей частью двенадцатиперстной кишки
 - В области перехода в забрюшинное пространство двенадцатиперстная кишка образует острый угол, ее складки становятся более выраженными
- Псевдоопухоль может быть ошибочно принята даже за изъязвленное объемное образование, с наличием бариевой взвеси между складками слизистой оболочки
- Внешний вид при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ не является статичным
 - Дефект наполнения может исчезать в положении пациента стоя и на левом боку или при компрессии
 - Перистальтика остается нормальной
- На КТ может выглядеть как полиповидное объемное образование
 - Минусом КТ является невозможность оценки изменений перистальтики в режиме реального времени и при различных положениях пациента
 - Псевдоопухоль характеризуется такими же лучевыми характеристиками (в частности, параметрами контрастного усиления) как и слизистая оболочка остальных отделов двенадцатиперстной кишки
- Лучший метод визуализации: рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ с выполнением рентгенограмм
 - Характерная локализация и изменчивый внешний вид являются ключевыми признаками
 - Исследование выполняется во множестве плоскостей в положении пациента стоя и лежа на животе
 - Также рентгеноскопия выполняется с компрессией и без нее
- Эндоскопическое исследование используется для подтверждения диагноза
 - Обычно не является необходимым

(Слева) На аксиальной КТ с контрастным усилением визуализируется хорошо заметное объемное образование мягкой тканной плотности  в проксимальных отделах двенадцатиперстной кишки. (Справа) На коронарной КТ с контрастным усилением у этого же пациента определяется то же самое объемное мягкотканное образование  в месте перехода первой части двенадцатиперстной кишки во вторую. Такая типичная локализация должна подтверждать диагноз, однако КТ имеет недостаток в виде невозможности оценки изменений в режиме реального времени.



(Слева) На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ, определяется двенадцатиперстная кишка, изогнутая под острым углом в области перехода луковицы (в области верхушки) во вторую часть. Из-за изгиба двенадцатиперстной кишки в этой области возникает складчатость и избыточная толщина стенки , что и представляет собой псевдоопухоль. (Справа) На рентгенограмме, захватывающей большее количество тканей, определяется, что псевдоопухоль  образована избыточным количеством слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки вдоль внутреннего края ее изгиба между луковицей и нисходящей частью. При ФГДС было подтверждено отсутствие патологических изменений со стороны двенадцатиперстной кишки.



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

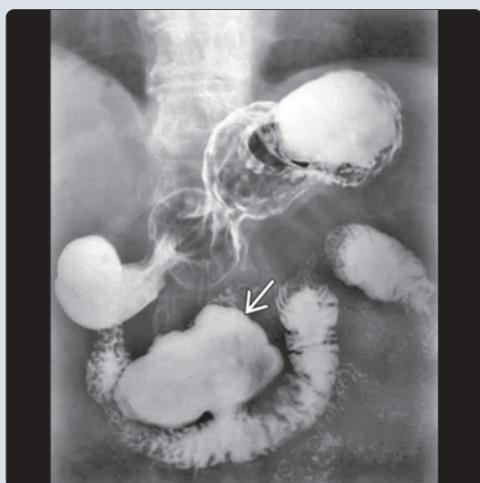
- Истинный дивертикул
 - Локализация: медиальная (70%) сторона нисходящей части двенадцатиперстной кишки в периапулярной области, третья или четвертая часть (26%), или латеральная (4%) сторона нисходящей части двенадцатиперстной кишки
 - В дивертикуле могут обнаруживаться дефекты наполнения, обусловленные пищей и газом
 - На КТ дивертикул, заполненный жидкостью, может имитировать кистозное образование головки поджелудочной железы
 - Обычно на КТ в дивертикуле определяется уровень «жидкость-газ»
- Интралюминальный дивертикул
 - Признак «ветроуказателя»: глобулярная структура различной длины, заполненная бариевой взвесью, начинающаяся во второй части двенадцатиперстной кишки, дно которой распространяется в третью часть, окруженная тонкой рентгеногегативной полоской
 - На КТ определяется контрастное вещество и газ в дивертикуле, окруженный контрастом в просвете двенадцатиперстной кишки и отделенный от него тонкой стенкой дивертикула

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

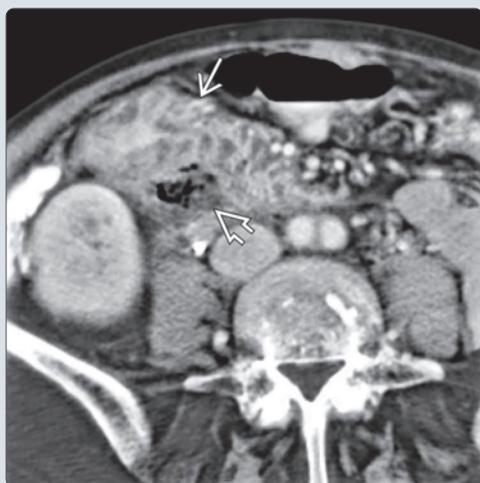
- Псевдокиста поджелудочной железы
- Кистозная опухоль поджелудочной железы
- Перфорация язвы двенадцатиперстной кишки

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Периапулярный дивертикул
 - Может являться фактором, предрасполагающим к развитию не-состоятельности сфинктера Одди, рефлюксу, холелитиазу
 - Делает более трудной и опасной эндоскопическую сфинктеротомию
- Перфорация дивертикула двенадцатиперстной кишки
 - Симптомы и признаки неотличимы от перфорации язвы или панкреатита
 - Может возникать спонтанно или вследствие инструментального вмешательства (эндоскопической процедуры или введения зонда для искусственного кормления)



(Слева) На рентгенограмме (кадр из рентгеноскопического исследования верхних отделов ЖКТ) у мужчины 75 лет без какой-либо симптоматики определяется большое, ровное выпячивание [] со стороны верхнего края третьей части двенадцатиперстной кишки. (Справа) На аксиальной КТ у этого же пациента визуализируется дивертикул [], заполненный остатками пищи и газом, который можно ошибочно принять за абсцесс, содержащий включения газа, однако отсутствие симптоматики или воспалительных изменений на КТ позволяет установить диагноз.



(Слева) На аксиальной КТ у этого же пациента визуализируется скопление газа [], расположенное медиально и сзади от воспаленной двенадцатиперстной кишки []. На операции была обнаружена перфорация дивертикула двенадцатиперстной кишки, которая может возникать спонтанно либо после инструментального исследования верхних отделов ЖКТ. (Справа) На рентгенограмме (кадр из рентгеноскопического исследования верхних отделов ЖКТ) визуализируется интралюминальный дивертикул [], имеющий вид «ветроуказателя», расположенный в просвете двенадцатиперстной кишки.

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Лучший метод диагностики
 - Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ, КТ с контрастным усилением
- Лучший диагностический критерий
 - При рентгеноскопии: афтозные язвы, утолщение складок, спазм луковицы двенадцатиперстной кишки (возможно, также антрального отдела желудка)
 - На КТ с контрастным усилением: утолщение стенки двенадцатиперстной кишки, возможно также наличие воспалительных изменений со стороны расположенных рядом тканей

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Холестистит
- Панкреатит
- Почечная колика

ПАТОЛОГИЯ

- Дуоденит обычно сочетается с гастритом
 - Характеризуются аналогичными изменениями: наличием эрозий слизистой оболочки, утолщением складок, спазмом

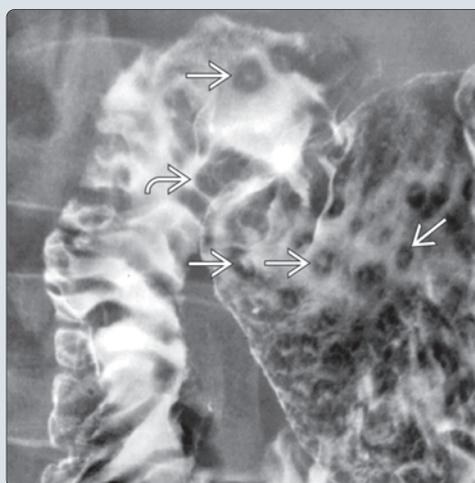
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Наиболее частые признаки/симптомы
 - Боль в животе, тошнота, рвота
- Другие признаки/симптомы
 - Желудочно-кишечное кровотечение при наличии более глубоких язв
- Эпидемиология
 - *Helicobacter pylori* и прием НПВС
- Лечение заключается в использовании ингибиторов протонной помпы, а также антибиотиков для эрадикации *H. pylori*

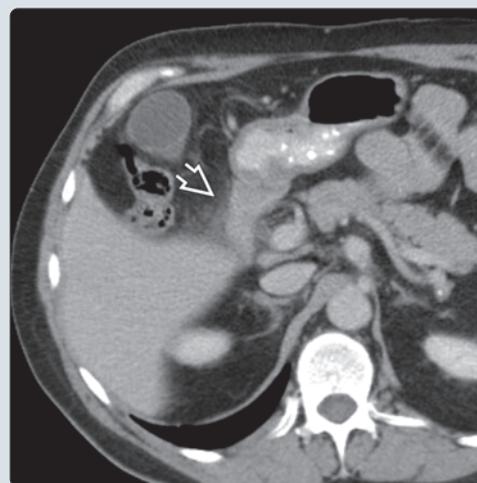
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

- Дуоденит часто сочетается с гастритом
- Симптомы дуоденита неотличимы от пептической язвы
 - Наличие только поверхностных (афтозных) эрозий и утолщения складок является отличительной чертой дуоденита по сравнению с язвой двенадцатиперстной кишки
- Диагноз обычно устанавливается на основании данных эндоскопического исследования

(Слева) На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ, визуализируются афтозные язвы  в антральном отделе желудка и дуоденальной луковице, определяется также утолщение складок двенадцатиперстной кишки  — изменения, являющиеся типичными для гастрита и дуоденита. (Справа) На рентгенограмме верхних отделов ЖКТ определяется узловое утолщение складок  и отсутствие растяжимости антрального отдела желудка в результате гастрита.



(Слева) На другой рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ, определяется спазм и утолщение складок двенадцатиперстной кишки  в результате дуоденита. (Справа) На аксиальной КТ с контрастным усилением у этого же пациента определяется сужение просвета и утолщение стенки второй части двенадцатиперстной кишки, а также воспаление окружающих тканей  вследствие дуоденита.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определение

- Воспаление двенадцатиперстной кишки, обусловленное любой причиной

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Лучший диагностический критерий
 - Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ: афтозные язвы в луковице двенадцатиперстной кишки; утолщение складок в антральном отделе желудка и луковице двенадцатиперстной кишки
 - КТ с контрастным усилением: утолщение стенки двенадцатиперстной кишки, также возможны воспалительные изменения окружающих тканей
- Морфология
 - Отдельно расположенные эрозии, окруженные отеком «валом» в виде кольца

Рекомендации по визуализации

- Лучший метод диагностики
 - Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ, КТ с контрастным усилением
- Выбор протокола исследования
 - Пероральное либо внутривенное контрастирование

Рентгеноскопия

- Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ
 - Спазм двенадцатиперстной кишки, утолщение складок
 - Поверхностные или глубокие язвы
 - Задержка опорожнения желудка или обструкция выходного отдела

КТ

- КТ с контрастным усилением
 - Сужение двенадцатиперстной кишки, утолщение складок, растяжение желудка с наличием в нем газа или жидкости
 - Эктопический газ либо жидкость при перфорации
 - Выход перорально принятого контрастного вещества в переднее параренальное пространство или в брюшную полость
 - Наличие жидкости возле утолщенной стенки двенадцатиперстной кишки

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Холецистит

- Камни в желчном пузыре на УЗИ или КТ, внедрение камня в шейку желчного пузыря, утолщение стенки больше 3 мм
- Положительный симптом Мерфи, обнаруживаемый во время УЗИ
- Помутнение жировой клетчатки сальника возле желчного пузыря, обнаруживаемое на КТ с контрастным усилением

Панкреатит

- Диффузное либо ограниченное увеличение поджелудочной железы
- Наличие жидкости или инфильтративных изменений перипанкреатических тканей

Почечная колика

- Нефромегалия, гидронефроз, наличие конкремента высокой плотности в мочеточнике
- Наличие жидкости в периренальном пространстве при разрыве почечной чашечки

ПАТОЛОГИЯ

Общая характеристика

- Этиология

- Наиболее частый этиологический фактор — геликобактерная инфекция
- Прием НПВС — вторая по распространенности причина
- Намного менее частые причины:
 - Болезнь Крона
 - Лучевая терапия
 - Панкреатит
 - Вирусная либо бактериальная инфекция
- Сопутствующие патологические изменения
 - Гастрит обычно сочетается с дуоденитом
 - Изменения схожи и включают в себя эрозии слизистой оболочки, утолщение складок и спазм

Макроскопические и хирургические особенности

- Воспаление слизистой оболочки в сочетании с подслизистым отеком
- Поверхностные (афтозные) эрозии либо глубокие язвы

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Проявления

- Наиболее частые признаки/симптомы
 - Боль в животе, тошнота, рвота
- Другие признаки/симптомы
 - Желудочно-кишечное кровотечение при глубоких язвах

Демография

- Возраст
 - Обычно > 40 лет
 - Дети также могут заболеть; причина заболевания у них обычно не связана с *H. pylori*
- Эпидемиология
 - Геликобактерная инфекция
 - Частота встречаемости увеличивается с возрастом
 - В возрасте 20 лет частота встречаемости составляет 20%, в возрасте 40 лет — 40%, в 60 лет — 60%

Лечение

- С целью терапии при наличии *H. pylori* используются антибиотики и ингибиторы протонной помпы
- При пептической язвенной болезни лечение заключается в изолированном приеме ингибиторов протонной помпы

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

Следует учесть

- Дуоденит часто сочетается с гастритом
- Симптомы неотличимы от таковых при пептических язвах
 - Диагноз обычно устанавливается путем эндоскопического исследования

Советы по интерпретации изображений

- Наличие только поверхностных (афтозных) эрозий и утолщения складок позволяет отличить дуоденит от язвы двенадцатиперстной кишки

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

1. Sugimoto S et al: Cytomegalovirus duodenitis associated with acquired immunodeficiency syndrome. *Dig Endosc.* 25(3):337-8, 2013
2. Esmadi M et al: Sarcoidosis: an extremely rare cause of granulomatous enterocolitis. *J Gastrointest Liver Dis.* 21(4):423-5, 2012
3. Chang CH et al: Risk of hospitalization for upper gastrointestinal adverse events associated with nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a nationwide case-cross-over study in Taiwan. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 20(7):763-71, 2011
4. Kim SH et al: Gastrointestinal tract perforation: MDCT findings according to the perforation sites. *Korean J Radiol.* 10(1):63-70, 2009
5. Hashash JG et al: Acute NSAID-related transmural duodenitis and extensive duodenal ulceration. *Clin Ther.* 29(11):2448-52, 2007

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Эрозия слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- 95% язв находятся в луковице двенадцатиперстной кишки, 5% располагаются в постлуковичных отделах
- **Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ:** наличие четко очерченного скопления бариевой взвеси, а также складок, сходящихся к краю язвы
 - Деформация луковицы (за счет отека, спазма, а также рубцевания)
 - Возникновение псевдодивертикулов между спазмированными участками и зонами фиброза
 - Из-за псевдодивертикулов луковица приобретает **форму «клеверного листа»**
- Для обнаружения перфорации используется КТ с внутривенным и пероральным контрастным усилением
 - Утолщение стенки и сужение просвета двенадцатиперстной кишки
 - Газ вне просвета кишки (интра- и ретроперитонеально), возможно, также контрастное вещество

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Воспаление двенадцатиперстной кишки
- Стриктура двенадцатиперстной кишки
- Рак двенадцатиперстной кишки

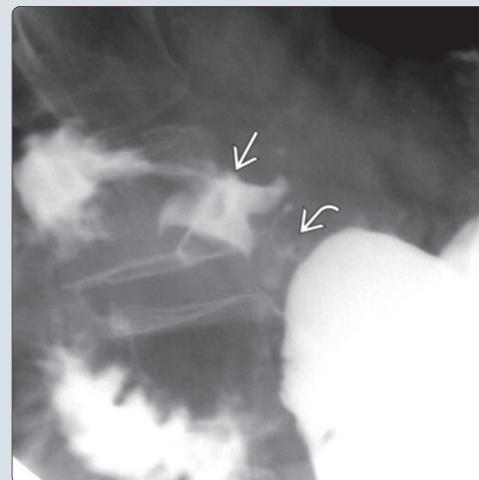
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Язвы двенадцатиперстной кишки встречаются в 2–3 раза чаще, чем язвы желудка
- Жгучая, ноющая, тянущая боль в эпигастрии, возникающая через 2–4 часа после приема пищи, купирующаяся приемом антацидных препаратов либо продуктов
- Болевые эпизоды, периодически возникающие в течение нескольких дней или недель, чередуются с более длительными безболевыми периодами

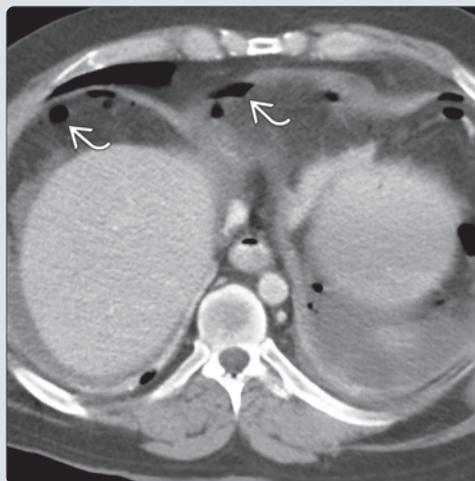
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

- Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ с бариевой взвесью и КТ являются взаимодополняющими методами диагностики язвы и осложнений
- Эрадикация *H. pylori* является первой ступенью в лечении
 - Также эффективны ингибиторы протонной помпы
- Эффективное медикаментозное лечение намного уменьшает частоту оперативных вмешательств

(Слева) На рисунке показана язва двенадцатиперстной кишки с наличием деформации луковицы вследствие конвергенции складок и спазма. (Справа) На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ, определяется деформация луковицы двенадцатиперстной кишки в виде «клеверного листа» с наличием язвы в его центре. Другие части «клеверного листа» являются сводами или «карманами» луковицы двенадцатиперстной кишки. В качестве ориентира отмечен привратник.



(Слева) На аксиальной КТ с контрастным усилением, выполненной мужчине 42 лет, у которого возникла острая сильная боль в животе, а также появилось защитное напряжение мышц брюшной стенки, визуализируются распространенные скопления свободного газа, расположенные интраперитонеально, появившиеся в результате перфорации язвы двенадцатиперстной кишки. (Справа) На аксиальной КТ с контрастом у этого же пациента определяется утолщение стенки желудка, которое, вероятно, обусловлено гастритом. Вентральнее луковицы двенадцатиперстной кишки и антрального отдела желудка визуализируются мелкие включения внепросветного газа и перорального контраста, что свидетельствует о язве как о причине перфорации.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Синоним

- Пептическая язвенная болезнь

Определение

- Эрозия слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

- Лучший диагностический критерий
 - Четко очерченное скопление бариевого контраста с наличием складок, сходящихся к краю язвы при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ
- Локализация
 - 95% язв располагаются в области луковицы, 5% в постлуковичном отделе
 - Бульбарные язвы локализуются в области верхушки, центральной части, либо в основании луковицы двенадцатиперстной кишки
 - Постбульбарные язвы: медиальная стенка проксимальной части нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки над Фатеровым сосочком
- Размер
 - Большинство язв имеют размер меньше 1 см на момент обнаружения
- Морфология
 - Скопления бариевой взвеси округлой либо овоидной формы
 - 5% язв двенадцатиперстной кишки имеют линейную конфигурацию

Рентгеноскопия

- Рентгеноскопия с двойным контрастированием
 - Бульбарные язвы
 - Стойкая, небольшая язвенная ниша округлой, овоидной либо линейной формы
 - Ровный, рентгеноотрицательный язвенный вал, образованный отечной слизистой оболочкой
 - Конвергенция складок к краю язвенной ниши
 - Кольцевая тень, образованная «ободком» бариевой взвеси, окружающей язву, расположенную на передней стенке и не заполненную бариевым контрастом (при одновременном заполнении просвета кишки воздухом и контрастным веществом)
 - Деформация луковицы двенадцатиперстной кишки в результате отека, спазма и рубцевания
 - Остаточное вдавление в центральной части рубца может имитировать язвенную нишу
 - Между спазмированными участками и зонами фиброза возникают псевдодивертикулы
 - Из-за псевдодивертикулов луковица принимает форму «клеверного листа»
 - Постбульбарные язвы
 - Ровное, округлое выпячивание стенки на противоположной от язвы стороне, обусловленное отеком и спазмом
 - Кольцевая стриктура, обусловленная эксцентрическим сужением просвета за счет рубцевания
 - Гигантские язвы двенадцатиперстной кишки (больше 2 см)
 - Всегда локализуются в луковице двенадцатиперстной кишки
 - Фактически замещают луковицу, ошибочно могут приниматься за рубцовые изменения или за отсутствие патологических изменений со стороны луковицы двенадцатиперстной кишки
 - Ключевой признак: фиксированная (неизменная) конфигурация
 - Сужение просвета на ограниченном участке из-за отека и спазма приводит к обструкции выходного отдела

КТ

- КТ с контрастным усилением (с использованием водорастворимого перорального контраста)

- Признаки пенетрации и перфорации
 - Утолщение стенки и сужение просвета 12-перстной кишки
 - Инфильтрация окружающей жировой клетчатки или органов (поджелудочной железы)
 - Наличие внепросветных включений газа, расположенных внутри- или забрюшинно, возможно, также энтерального контрастного вещества
 - Наличие в верхних отделах брюшной полости включений газа, расположенных как интра-, так и экстраперитонеально, является признаком, особенно специфичным для перфорации двенадцатиперстной кишки

Рекомендации по визуализации

- Лучший метод диагностики
 - Рентгеноскопия с двойным контрастированием
 - КТ с внутривенным или пероральным контрастированием для определения перфорации
- Выбор протокола исследования
 - С целью визуализации язв передней стенки двенадцатиперстной кишки выполняется рентгеноскопия в положении пациента лежа на животе (с компрессией)
 - Позитивное пероральное контрастирование помогает подтвердить перфорацию на КТ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Воспаление двенадцатиперстной кишки

- Дуоденит: воспаление без наличия явных язв
- Болезнь Крона
 - Обычно происходит поражение антрального отдела желудка
 - Узловидное утолщение складок, внешний вид «бульбарной мостовой»
 - Одна и большее количество стриктур второй и третьей части двенадцатиперстной кишки, что приводит к выраженной обструкции и дилатации проксимальных отделов (мегадуоденум)
- Туберкулез
 - Обычно поражается антральный отдел желудка
 - Язвы, утолщение складок, сужение просвета; или формирование фистул
 - Увеличение лимфоузлов возле двенадцатиперстной кишки приводит к сужению просвета и обструкции

Стриктура двенадцатиперстной кишки

- Панкреатит
 - Утолщение складок в сочетании со сдавливанием с медиальной стороны, расширение «подковы» 12-перстной кишки
 - Диагноз панкреатита устанавливается на основании результатов КТ и клинических признаков
- Образование пролежней, обусловленных конкрементами в билиарной системе и их попаданием в двенадцатиперстную кишку
 - Дефект наполнения в двенадцатиперстной кишке, прозрачный для рентгеновских лучей (конкремент)
 - Воспаление слизистой оболочки, изъязвления, кровоизлияние, перфорация, обструкция
 - Заброс бариевой взвеси в желчный пузырь, желчные протоки

Рак двенадцатиперстной кишки

- Составляет меньше 1% от всех раковых опухолей ЖКТ
- Локализуется в постлуковичных отделах в области Фатерова сосочка либо дистальнее
- Представляет собой полиповидное, язвенное либо циркулярное поражение
- Обуславливает сужение просвета и утолщение стенки

Дивертикул двенадцатиперстной кишки

- Часто является случайной находкой при рентгеновских исследованиях с бариевой взвесью
- Чаще всего располагается в области медиального края нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки, в периапулярной области
- Представлено гладким округлым выпячиванием со стороны медиального края нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки
- Форма дивертикула может изменяться во время исследования

- Дивертикул можно отличить от постбульбарной язвы по изменчивости его формы и отсутствию воспалительных изменений

Внешняя инвазия

- Рак поджелудочной железы
 - Расширение «подковы» двенадцатиперстной кишки при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ
 - Диагноз устанавливается на основании данных КТ, ЭУС, а также клинических признаков
 - Например, при выявлении гиподенсного объемного образования, обуславливающего обструкцию панкреатического и желчных протоков
- Рак желчного пузыря
 - Сдавливание луковицы либо проксимальных отделов двенадцатиперстной кишки
 - На КТ определяется объемное образование и утолщение стенки желчного пузыря
- Метастазы в стенке двенадцатиперстной кишки
 - Множественные подслизистые образования либо участки поражения в виде «бычьего глаза»
 - КТ и клинические признаки позволяют отличить метастазы от язвы двенадцатиперстной кишки

Гематома двенадцатиперстной кишки

- Объемное образование с хорошо определяющимися контурами, расположенное в стенке и приводящее к стенозу, обструкции
- Диффузное кровоизлияние может приводить к утолщению складок; складки становятся спикурообразными либо принимают вид «отпечатка пальца»

ПАТОЛОГИЯ

Общая характеристика

- Этиология
 - Существует два основных фактора риска: *H. pylori* (95–100%) и НПВС
 - Другие факторы риска: прием стероидных препаратов, употребление табака, алкоголя, кофе; стресс; билиарный рефлюкс
 - Менее частые причины:
 - Синдром Золлингера–Эллисона
 - Гиперпаратиреоз
 - Хроническая почечная недостаточность
 - Хроническая обструктивная болезнь легких
 - Патогенез
 - *H. pylori* способствует повреждению слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки
 - Гиперпродукция кислоты и ускоренное опорожнение желудка приводит к усилению воздействия кислоты на двенадцатиперстную кишку
- Генные изменения
 - Генные заболевания
 - Множественная эндокринная неоплазия I типа (МЭН 1)
 - Системный мастоцитоз
 - Конкордантность выше у монозиготных близнецов
 - Частота возникновения выше у людей с первой группой крови
- Множественность
 - Язвы в луковице двенадцатиперстной кишки и в других отделах, позволяют заподозрить синдром Золлингера–Эллисона

Макроскопические и хирургические особенности

- Язва округлой или овоидной формы, как будто «выштампованная», с ровными стенками; слизистая оболочка возле язвы плоская

Микроскопия

- Некротический debris, зоны активного воспаления, грануляции и рубцовая ткань

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Проявления

- Наиболее частые признаки/симптомы
 - В некоторых случаях может протекать бессимптомно

- Жгучая, ноющая, тянущая боль в эпигастрии, возникающая через 2–4 часа после еды
 - Купируется приемом антацидных препаратов либо пищи
- Пробуждение ото сна из-за боли (66%)
- Другие признаки/симптомы
 - Болевые эпизоды, длящиеся в течение нескольких дней или недель, чередующиеся с более длительными безболевыми интервалами
 - Редко возникает отсутствие желания принимать пищу и потеря веса
 - Вес увеличивается из-за приема избыточного количества пищи с целью облегчения боли

Лабораторная диагностика

- Серологические исследования на *H. pylori*, уреазный дыхательный тест
- Диагноз устанавливается на основании данных эндоскопического исследования и биопсии

Демография

- Возраст
 - Взрослые
- Пол
 - М = Ж
- Эпидемиология
 - Заболеваемость: 200 тысяч случаев в течение года
 - В 2–3 раза чаще по сравнению с язвами желудка

Течение и прогноз

- Осложнения
 - Кровотечение, перфорация, обструкция, формирование fistулы
 - Гигантские язвы двенадцатиперстной кишки чаще дают осложнения
- Прогноз: благоприятный при лечении

Лечение

- При язвах, не ассоциированных с *H. pylori*: блокаторы H₂-гистаминовых рецепторов (циметидин, ранитидин, фамотидин); ингибиторы протонной помпы (омепразол, лансопризол)
- При язвах, ассоциированных с *H. pylori*: лечение, направленное на устранение геликобактерной инфекции, и блокаторы H₂-гистаминовых рецепторов
 - Антигеликобактерная терапия: метронидазол, препараты висмута, кларитромицин, амоксициллин, тетрациклины
- Другие препараты: сукральфат
- Продолжение лечения при наличии стойких язв и осложнений

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

Следует учесть

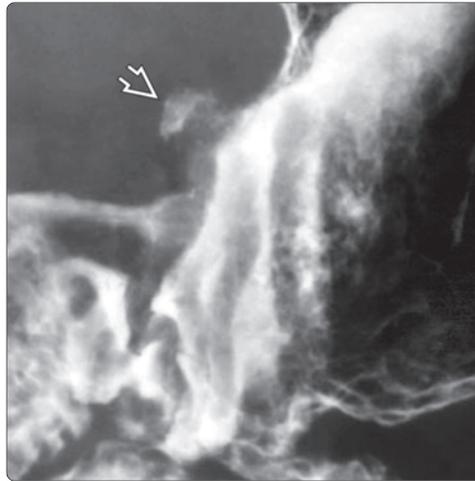
- Эрадикация *H. pylori* является первым шагом в лечении
 - В сочетании с антацидными препаратами (например, ингибиторами протонной помпы)

Советы по интерпретации изображений

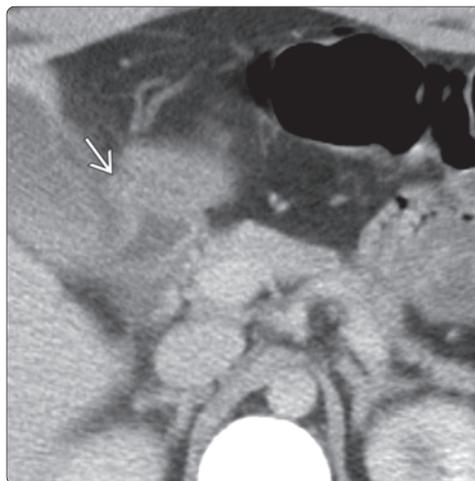
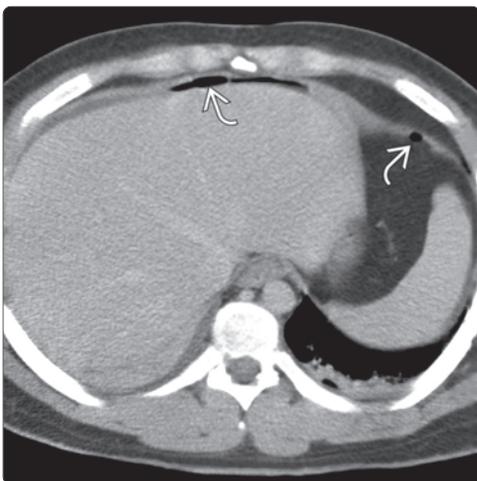
- Необходимо обращать внимание на деформацию луковицы двенадцатиперстной кишки
- Для оценки язв, расположенных в передней стенке двенадцатиперстной кишки, требуется рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ в положении пациента лежа на животе с компрессией
- При подозрении на перфорацию выполняется КТ с пероральным и внутривенным контрастированием

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

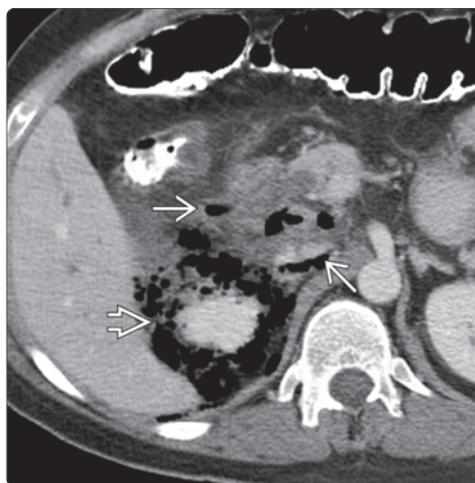
1. Levenstein S et al: Psychological Stress Increases Risk for Peptic Ulcer, Regardless of Helicobacter pylori Infection or use of Non-steroidal Antiinflammatory Drugs. Clin Gastroenterol Hepatol. ePub, 2014
2. Schroder VT et al: Vagotomy/drainage is superior to local oversew in patients who require emergency surgery for bleeding peptic ulcers. Ann Surg. 259(6):1111-8, 2014
3. Khamaysi I et al: Acute upper gastrointestinal bleeding (UGIB) – initial evaluation and management. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 27(5):633-8, 2013



(**Слева**) На рентгенограмме полученной у мужчины 68 лет с болью в верхних отделах живота, определяется сужение антрального отдела желудка с наличием язвы , проецирующейся в области малой кривизны. Обратите внимание на рентгенонегативный «воротничок»  в основании язвенной «ниши», заполненной бариевой взвесью. Луковица двенадцатиперстной кишки деформирована и спазмирована с наличием складок, радиально сходящихся к скоплению бариевой взвеси  в «нише» на передней стенке, носящей стойкий характер. (**Справа**) На рентгенограмме полученной у этого же пациента визуализируется язва желудка , проецирующаяся на некотором удалении в области малой кривизны, и «воротничок» язвы в основании скопления бариевой взвеси.



(**Слева**) На аксиальном КТ срезе верхних отделов живота с контрастным усилением, выполненном мужчине 24 лет, у которого на фоне хронического болевого синдрома возникла острая боль в верхних отделах живота, визуализируются расположенные интраперитонеально включения свободного газа . (**Справа**) На аксиальной КТ с контрастным усилением у этого же пациента двенадцатиперстная кишка в области луковицы и в постлуковичном отделе выглядит утолщенной, определяется также инфильтрация жировой клетчатки , что характерно для перфорации язвы двенадцатиперстной кишки.



(**Слева**) На аксиальной КТ с контрастным усилением у мужчины 75 лет с жалобами на боль в животе и тошноту визуализируется растянутый желудок , определяются также воспалительные изменения тканей, окружающих вторую часть двенадцатиперстной кишки и головку поджелудочной железы, а также включения внепросветного газа , что означает перфорацию дуоденальной язвы. (**Справа**) На аксиальной КТ с контрастом у другого пациента определяется скопление пузырьков газа вокруг забрюшинно расположенной части двенадцатиперстной кишки , распространяющееся также в периренальное пространство  через ворота почки. Во время операции подтвердилась язва двенадцатиперстной кишки.

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Гиперплазия подслизистых желез двенадцатиперстной кишки, не носящая неопластический характер

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Лучший метод диагностики
 - Рентгеноскопия верхних отделов ЖКТ с бариевой взвесью и эндоскопическая ультрасонография
- Диффузный тип (гиперплазия бруннеровых желез)
 - Множественные мелкие подслизистые узлы (меньше 5 мм) в проксимальных отделах двенадцатиперстной кишки
 - Внешний вид, напоминающий «булыжную мостовую» или «клубнику»
- Солитарный тип (гамартома бруннеровых желез)
 - Солитарное образование на широком основании или на ножке, больше 5 мм, располагающееся в проксимальных отделах двенадцатиперстной кишки
- На ЭУС определяется гипоехогенное подслизистое образование неоднородной структуры

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

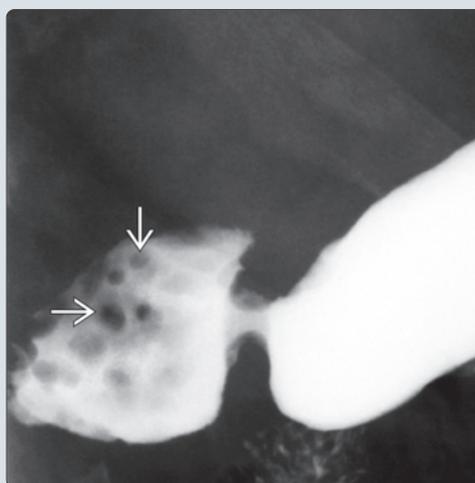
- Дуоденит
 - Характеризуется диффузными воспалительными изменениями

- Псевдоопухоль изгиба двенадцатиперстной кишки
 - Избыточная слизистая оболочка может имитировать объемное образование в просвете кишки
- Гамартонный полипоз (Пейтца–Егерса)
 - Имеются сопутствующие изменения (пигментация кожи, слизистых оболочек и т. д.)
- Семейный полипоз
 - Сочетается с изменениями внекишечной локализации (эпидермоидной кистой, липомой, фибромой, десмоидными опухолями и т. д.)
- Метастазы в стенке двенадцатиперстной кишки и лимфома
 - Метастазы: округлые подслизистые образования с наличием симптома «мишени» или «бычьего глаза», часто с изъязвлениями

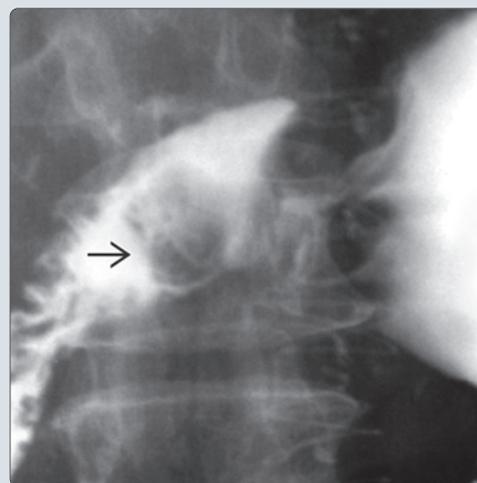
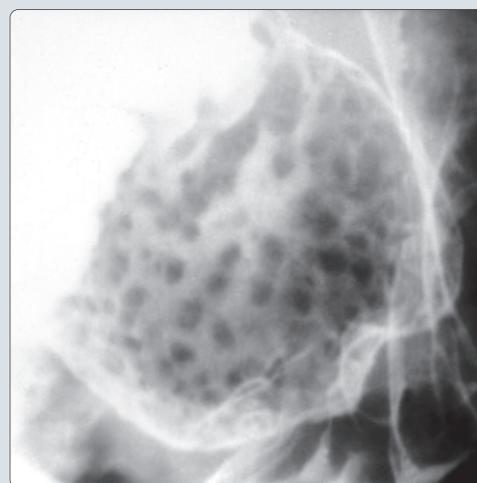
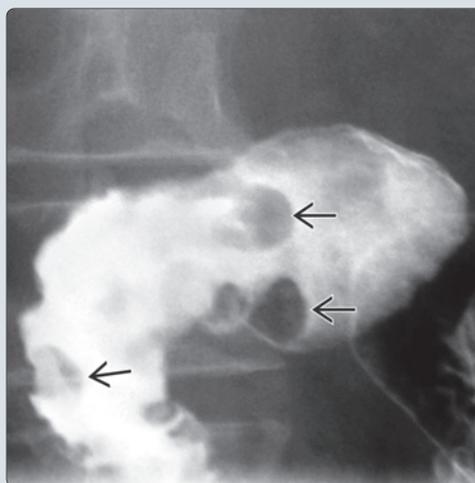
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Наиболее частым симптомом является боль в эпигастрии
- При диффузном типе лечение не требуется
- В случаях наличия гамартомы большого размера необходима резекция, эндоскопическая или открытым способом, для гистологической верификации

(Слева) На рентгенограмме, полученной при рентгеноскопии верхних отделов ЖКТ, визуализируются множественные мелкие подслизистые дефекты наполнения в луковице двенадцатиперстной кишки – изменения, характерные для гиперплазии бруннеровых желез. (Справа) На рентгенограмме (кадр из рентгеноскопического исследования верхних отделов ЖКТ) визуализируется луковица двенадцатиперстной кишки, имеющая вид «клубники» вследствие наличия множественных мелких узелков в подслизистой оболочке, представляющих собой гиперпластические бруннеровы железы.



(Слева) На рентгенограмме визуализируются множественные маленькие полиповидные образования в проксимальных отделах двенадцатиперстной кишки. При исследовании биоптата, полученного при эндоскопическом исследовании, были обнаружены признаки гиперплазии, а также выявлены элементы гамартомы, возникшей из Бруннеровых желез. (Справа) На рентгенограмме (кадр из рентгеноскопического исследования) определяется полиповидное объемное образование в луковице двенадцатиперстной кишки. После эндоскопической биопсии и резекции подтвердилась гамартома Бруннеровой железы. Большие, изолированные поражения, как в этом случае, неотличимы от множества других объемных образований дуоденальной луковицы; при их обнаружении требуется биопсия.



РАЗДЕЛ 10

Билиарная система



Введение и обзор

Подходы к визуализации билиарной системы	854
--	-----

Варианты нормы и артефакты

Варианты нормы и артефакты	862
----------------------------	-----

Врожденные заболевания

Врожденные аномалии желчного пузыря	866
Болезнь Кароли	870
Кисты желчных протоков	874

Инфекционные заболевания

Рецидивирующий пиогенный холангит	878
Восходящий холангит	882
Паразитарная инвазия панкреатобилиарной системы	886
Холангиопатия при СПИД	890
Водянка и эмпиема желчного пузыря	892

Воспалительные заболевания

Желчные камни и сладж	896
Острый калькулезный холецистит	902
Акалькулезный холецистит	906
Ксантогранулематозный холецистит	910
Эмфизематозный холецистит	914
Синдром Мирizzi	918
Гиперпластический холецистоз	922
«Фарфоровый» желчный пузырь	926
Взвесь кальция в желчи	928
Аутоиммунный (IgG4-обусловленный) холангит	930
Первичный склерозирующий холангит	934



Дегенеративные заболевания

Билома **938**

Сосудистые расстройства

Повреждение желчных протоков в результате ишемии **942**

Травма

Травматическое повреждение билиарной системы **946**

Осложнения лечения

Холангит, обусловленный химиотерапией **950**

Доброкачественные опухоли и опухолеподобные состояния

Полипы желчного пузыря **952**

Злокачественные опухоли

Рак желчного пузыря **956**

Рак ампулы фатерова сосочка **960**

Метастатическое поражение билиарной системы и лимфома **964**

Билиарный папилломатоз **965**

Интрадуктальная папиллярная муцинозная опухоль
желчных протоков **966**

Показания к применению методов лучевой диагностики и протоколы исследования

Современные томографические методы визуализации, а также сцинтиграфия практически вытеснили такие методы исследования, как пероральная и внутривенная холангиография. Кроме того, для повышения информативности КТ или МР холангиографии используется гепатоспецифический контраст.

Холесцинтиграфия (HIDA-сцинтиграфия) представляет собой метод ядерной медицины, предназначенный для оценки морфологии и функции билиарного дерева. Пациенту внутривенно вводится препарат, содержащий иминодиуксусную кислоту, меченую технецием-99m. Этот радиофармпрепарат быстро накапливается в печени и выделяется с желчью. В норме вначале происходит накопление препарата в печени (паренхиматозная фаза), а затем в желчном пузыре (это означает, что пузырный проток находится в открытом состоянии), после чего желчь выходит в двенадцатиперстную кишку, что является признаком открытого общего желчного протока. Несмотря на то, что возможность отображения деталей анатомии при холесцинтиграфии ограничена, метод позволяет получить информацию о функции билиарной системы и на этом основании сделать заключение об обструкции пузырного или общего желчного протока, или об утечке желчи.

Ультрасонография является первоочередным методом диагностики большинства патологических изменений желчного пузыря и желчных протоков. Точность УЗИ в обнаружении конкрементов в желчном пузыре приближается к 100%. Также УЗИ позволяет установить диагноз острого холецистита лишь со слегка меньшей точностью при обнаружении камней в желчном пузыре в сочетании с утолщением его стенки и локальной болезненностью над ним (сонографический симптом Мерфи). УЗИ также позволяет выявить осложнения холецистита (гангрену или перфорацию). Для оценки патологических изменений за пределами стенки желчного пузыря, чаще всего, лучше подходит КТ. Объемные образования стенки желчного пузыря, например, полипы и злокачественные опухоли, также хорошо визуализируются при УЗИ.

Компьютерная томография — менее чувствительный метод визуализации конкрементов в желчном пузыре, поскольку их плотность может варьировать в значительной степени (от значений, меньших плотности воды, до значений, соответствующих плотным включениям кальция). Кроме того, КТ намного реже по сравнению с УЗИ позволяет выявить сладж желчи — экзогенный слой содержимого вязкого характера в желчном пузыре, который особенно часто формируется у пациентов с дисфункцией желчного пузыря и на фоне голодания. Тем не менее, КТ обладает высокой точностью в диагностике осложнений острого холецистита и в оценке объемных образований (билиарной системы, печени, поджелудочной железы), которые часто становятся причиной безболевой желтухи. Более современная тонкосрезовая КТ с мультипланарным реформатированием позволяет визуализировать конкременты в общем желчном протоке более чем в 70% случаев, или выявить косвенные признаки холедохолитиаза, такие как «обрыв» общего желчного протока. В большинстве случаев. КТ и МРТ являются первоочередными методами диагностики и стадирования новообразований билиарной системы и поджелудочной железы. Изменения, обнаруживаемые на мультипланарных реформациях, особенно выполненных в плоскости желчных и панкреатического протоков, и кровеносных сосудов, могут иметь решающее значение в диагностике заболеваний билиарной системы и поджелудочной железы, а также в планировании ведения пациентов с этими заболеваниями.

КТ-холангиография представляет собой неинвазивный метод исследования, являющийся альтернативой прямой холангиографии (или МР-холангиографии), и используемый для предоперационной оценки анатомии желчных протоков у живого потенциального донора печени, а также для выявления некоторых часто встречающихся патологических изменений желчных протоков, которые могут помешать выполнению трансплантации или стать причиной развития осложнений. Изначально компьютерная томография выполняется без введения контраста или с внутривенным введением стандартного неионного контрастного вещества. Затем внутривенно-капельно вводится йодипамид и выполняется КТ в отсроченной фазе с мультипланар-

ным реформатированием билиарного дерева, заполненного контрастом. Пространственное разрешение при этом обычно выше, чем при МР-холангиографии, однако уступает прямой холангиографии.

МР-холангиопанкреатография (МРХПГ) во многом вытеснила эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию (ЭРХПГ) в диагностике заболеваний желчных и панкреатического протоков. МРХПГ является первоочередным методом диагностики билиарной обструкции, обусловленной конкрементами, внутрипросветным объемным образованием или давлением извне, в то время как ЭРХПГ применяется при интервенционных вмешательствах, например, при обходном стентировании желчных протоков на фоне обструкции.

Для визуализации желчных (и панкреатических) протоков путем МРХПГ используется некоторое количество T2-сильновзвешенных последовательностей, при которых жидкостное содержимое протоков становится «ярким». Несмотря на то, что метод не позволяет оценить мелкие детали ввиду низкого пространственного разрешения, с его помощью обычно удается установить диагноз и назначить лечение. Также предложены комбинации МРХПГ с другими последовательностями в различных плоскостях для всесторонней оценки печени, билиарного дерева, поджелудочной железы.

Внутривенное введение препаратов гадоксетовой кислоты (Eovist, Primovist) позволяет повысить качество МР исследования паренхимы печени в артериальной и венозной фазе, а в отсроченной фазе, выполняемой при наличии определенных показаний, дает уникальные преимущества по сравнению с обычными контрастными веществами на основе гадолиния. МР исследование с двадцатиминутной задержкой позволяет выявить выраженное накопление контраста в неизменной паренхиме печени, а также в билиарном дереве (поскольку уровень гепатобилиарной экскреции составляет 50%). Это позволяет повысить качество МР-холангиографии при предоперационной оценке печени потенциального донора, поиска утечки желчи после травмы или оперативного вмешательства, выявления обструкции желчных протоков. Нарушение функции печени (сопровожающееся, например, повышением сывороточного уровня билирубина) может приводить к снижению качества МРТ в холангиографической фазе с контрастным усилением препаратами гадоксетовой кислоты.

Прямая холангиография по-прежнему играет важную роль в диагностике и лечении заболеваний билиарной системы. Чрескожная чреспеченочная холангиография является оптимальным методом исследования пациентов с известной или подозреваемой билиарной обструкцией, особенно, если ЭРХПГ невыполнима (например, в случаях ранее выполненного оперативного вмешательства с формированием приводящей петли, в которую открывается просвет общего желчного протока), а также с целью диагностики, стадирования и лечения проксимальной билиарной обструкции внепеченочного желчного протока (обусловленной, например опухолью Клацкина).

Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) выполняется в случае известной/подозреваемой билиарной обструкции — состояния, при котором может потребоваться билиарное стентирование, удаление конкрементов, а также получение биоптата (соскоба) с последующей цито-/гистологической верификацией новообразования. ЭРХПГ является методом выбора в диагностике и лечении травматической или послеоперационной утечки желчи, которая обычно устраняется после установки билиарного стента.

Послеоперационная холангиография (через T-образный дренаж) является ценным и несложным методом оценки послеоперационных изменений билиарного дерева (например, после трансплантации печени, холедохостомии). Хирург устанавливает T-образный дренаж в общий желчный проток таким образом, чтобы через его часть, расположенную вне просвета протока, можно было ввести контрастное вещество. Метод позволяет легко и безопасно выявить конкременты, утечку желчи, стриктуры.

Пациенты с желтухой

Желтуха или выраженное повышение значений функциональных печеночных проб, особенно уровня щелочной фосфатазы или били-

рубина, могут свидетельствовать как о билиарной обструкции, так и о тяжелом диффузном поражении печени. Задачей рентгенолога в этом случае является определение наличия, уровня и причины билиарной обструкции.

Диагностические критерии расширения желчных протоков частично отличаются у разных исследователей и соотносятся с возрастом пациента. Однако существует общее правило: наличие непрерывного ветвистого рисунка билиарного дерева (внутрипеченочных желчных протоков) означает их расширение. Ширина желчных протоков, проходящих параллельно портальным триадам, не должна превышать 40% ширины расположенной рядом ветви воротной вены. Общий печеночный проток в норме должен быть меньше 6 мм шириной в области ворот печени, а поперечный размер общего желчного протока — меньше 8 мм. В то же время, у пожилых пациентов, которым ранее была выполнена холецистэктомия, ширина холедоха часто может достигать 10 мм. Прежде чем рекомендовать дополнительные методы исследования при обнаружении расширения внепеченочных желчных протоков, необходимо соотнести выявленные изменения с клиническими или биохимическими признаками обструкции.

Важным критерием является характер переходного участка между расширенной и узкой частью желчного протока. Резкое сужение («обрыв») обычно обусловлено опухолью, конкрементом, ятрогенным повреждением, в то время как постепенное концентрическое сужение чаще всего означает воспалительный процесс (панкреатит или холангит). Злокачественные опухоли также могут приводить к эксцентрическому сужению просвета протока с объемным образованием внутри или возле него. Могут также определяться иные признаки инвазивного роста, например, прорастание опухоли в кровеносные сосуды.

Уровень обструкции определяется как точка перехода между расширенной и суженной частью желчного протока.

Внутрипеченочные причины обструкции включают первичный склерозирующий холангит, опухоли печени (обычно злокачественные).

Обструкция в области **ворот печени** чаще всего обусловлена холангиокарциномой (опухолью Клацкина). Другими причинами обструкции на этом уровне являются холангит, рак желчного пузыря, метастазы, ятрогенное повреждение (обычно возникающее в результате лапароскопической холецистэктомии).

К **интрапанкреатическим** причинам обструкции относятся рак поджелудочной железы, хронический панкреатит, конкременты общего желчного протока, холангиокарцинома, заболевания фатеровой ампулы (дисфункция или опухоль).

Дифференциальный диагноз

Дилатация желчного пузыря

Часть

- Холецистит
- Длительное голодание
- Переедание
- Состояние после ваготомии
- Прием антихолинэргических препаратов
- Сахарный диабет
- Обструкция общего желчного протока
- Злоупотребление алкоголем
- Острый панкреатит
- Гепатит

Менее частые

- Водянка и эмпиема желчного пузыря
- Аутоиммунный (IgG4-ассоциированный) панкреатит
- СПИД-ассоциированная холангиопатия
- Киста холедоха (имитирует)

Газ в желчном пузыре или желчных протоках

Часть

- Сфинктеротомия
- Холедохолитиаз

- Зияние сфинктера Одди
- Билиарно-тонкокишечный анастомоз
- Газ в воротной вене (имитирует)

Менее частые

- Эмфизематозный холецистит
- Газ внутри конкрементов
- Дивертикул двенадцатиперстной кишки
- Кишечная непроходимость, обусловленная желчными конкрементами
- Болезнь Крона
- Язва двенадцатиперстной кишки
- Рецидивирующий пиогенный холангит

Диффузное утолщение стенки желчного пузыря

Часть

- Холецистит
- Гепатит
- Сердечная, почечная, печеночная недостаточность
- Системная гиперволемия (внутрибрюшные проявления)

Менее частые

- Гиперпластический холецистит
- Рак желчного пузыря
- СПИД-ассоциированная холангиопатия
- Первичный склерозирующий холангит
- Острый панкреатит
- Язва двенадцатиперстной кишки
- Пиелонефрит
- «Фарфоровый» желчный пузырь
- Варикозное расширение вен стенки желчного пузыря

Ограниченное утолщение стенки желчного пузыря

Часть

- Гиперпластический холецистит
- Рак желчного пузыря

Менее частые

- Ксантогранулематозный холецистит
- «Фарфоровый» желчный пузырь
- Метастазы в желчном пузыре и лимфома
- Полипы стенки желчного пузыря
- Эпителиальные полипы желчного пузыря
- Мезенхимальные опухоли желчного пузыря
- Гематома стенки желчного пузыря

Повышение плотности желчи в желчном пузыре

Часть

- Викарная экскреция
- Мелкие конкременты, расположенные слоем
- Состояние после холангиографии
- Билиарное стентирование

Менее частые

- Сладж желчи в желчном пузыре
- Травма желчного пузыря
- Травма печени
- Кальциевое «молочко»
- Билиарно-тонкокишечная фистула или анастомоз
- «Фарфоровый» желчный пузырь (имитирует)
- Рак желчного пузыря (имитирует)
- Геморрагический холецистит

Расширение общего желчного протока

Часть

- Холедохолитиаз
- Расширение холедоха после холецистэктомии
- Возрастные изменения холедоха
- Хронический панкреатит

Менее частые

- Другие новообразования поджелудочной железы
- Рак желчного пузыря
- Первичный склерозирующий холангит

- Псевдокиста поджелудочной железы
- Инфекционный холангит
- Травма органов билиарной системы
- Обструкция тонкой кишки
- Киста холедоха

Асимметричное расширение внутрипеченочных желчных протоков

Частые

- Первичный склерозирующий холангит
- Холангиокарцинома
- Восходящий холангит
- Гепатоцеллюлярный рак
- Метастазы в печени и лимфома
- СПИД-ассоциированная холангиопатия

Менее частые

- Рецидивирующий пиогенный холангит
- Паразитарная инвазия билиарной системы, панкреатического протока
- Холангит, обусловленный химиотерапией
- Гидатидная киста печени
- Внутрипротоковая муциноproduцирующая опухоль

Множественные стриктуры желчных протоков

Частые

- Первичный склерозирующий холангит
- Восходящий холангит
- Аутоиммунный (IG4-ассоциированный) холангит
- Состояние после трансплантации печени
- Цирроз (имитирует)

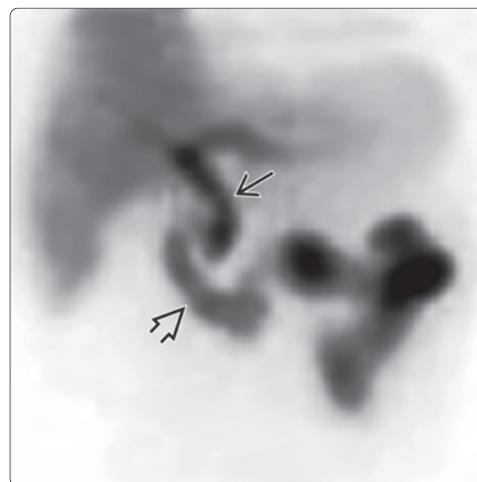
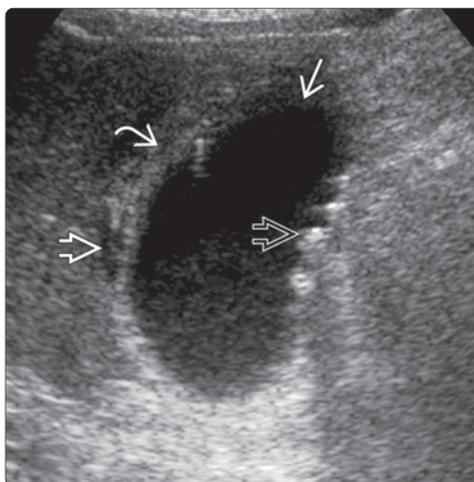
Менее частые

- СПИД-ассоциированная холангиопатия
- Холангиокарцинома
- Рецидивирующий пиогенный холангит
- Врожденный фиброз печени
- Болезнь Кароли
- Холангит, обусловленный химиотерапией
- Метастазы в печени (имитируют)
- Паразитарная инвазия панкреатобилиарной системы

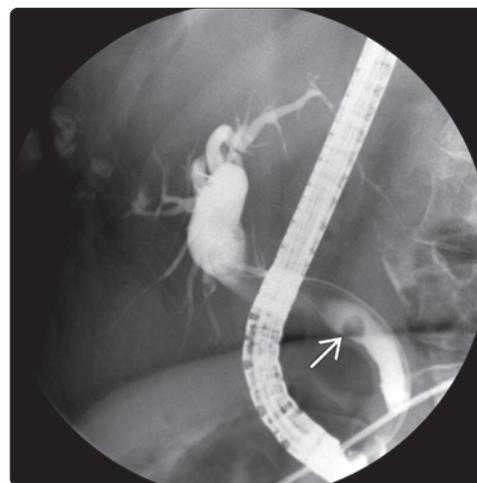
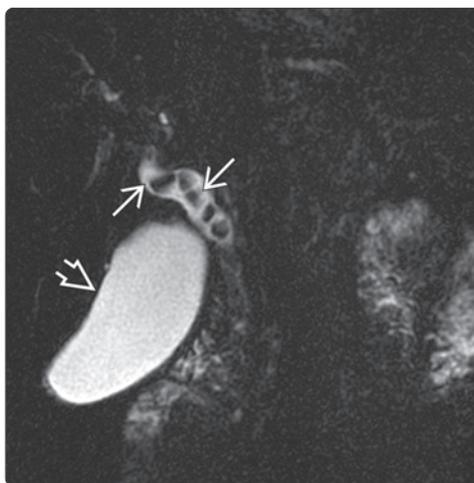
Избранные ссылки

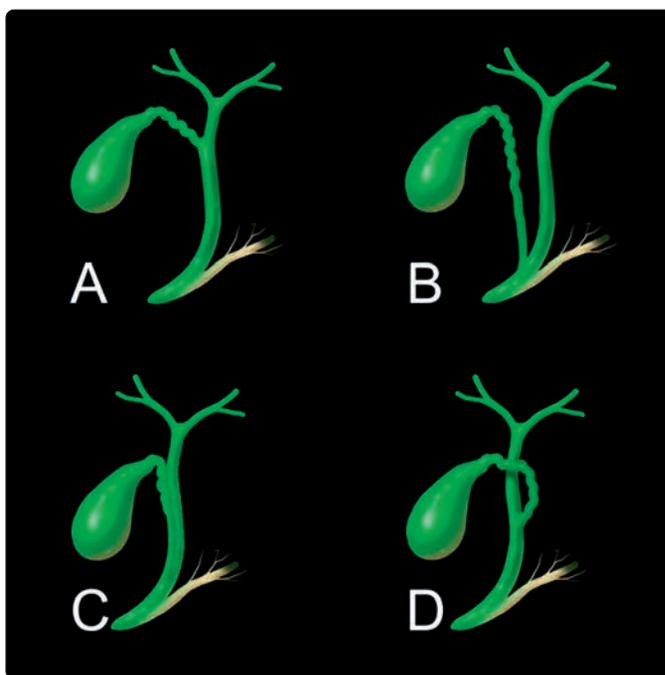
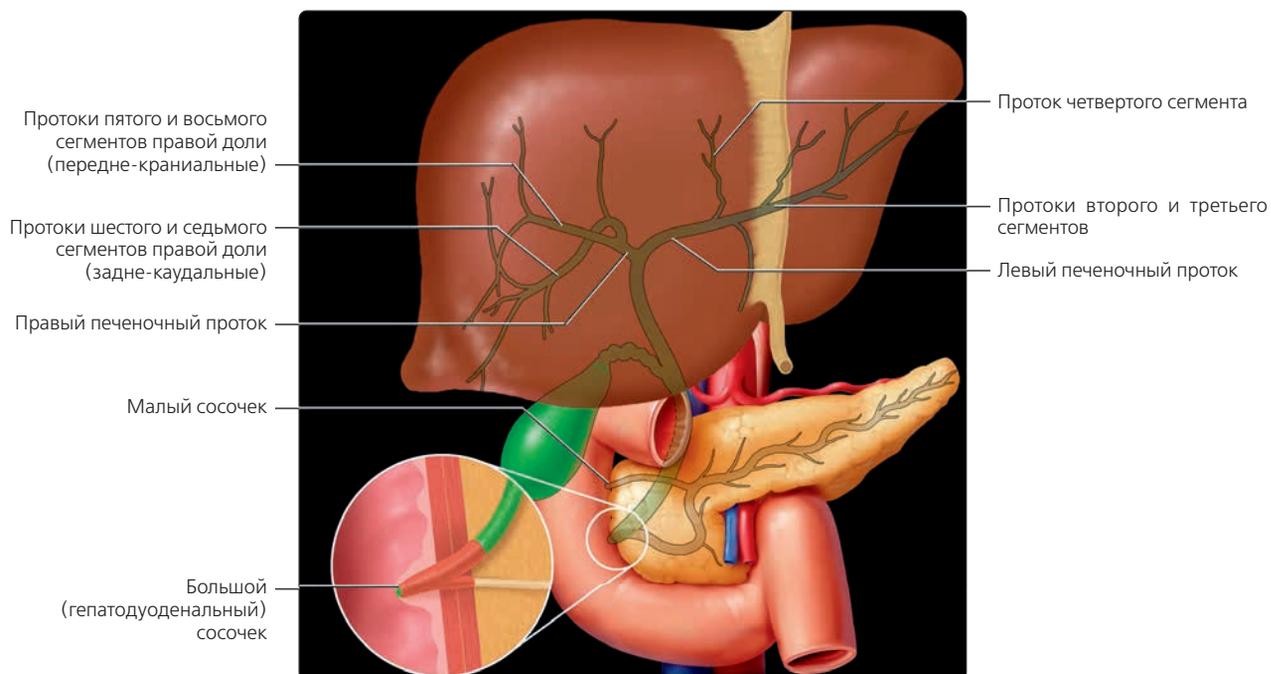
1. Chang JH et al: Role of magnetic resonance cholangiopancreatography for choledocholithiasis: analysis of patients with negative MRCP. Scand J Gastroenterol. 47(2):217-24, 2012
2. Drake LM et al: Accuracy of magnetic resonance cholangiopancreatography in identifying pancreatic duct disruption. J Clin Gastroenterol. 46(8):696-9, 2012
3. Frydrychowicz A et al: Gadoteric acid-enhanced T1-weighted MR cholangiography in primary sclerosing cholangitis. J Magn Reson Imaging. Epub ahead of print, 2012

(Слева) На сонограмме, полученной в плоскости желчного пузыря, определяется расширение его просвета и диффузное утолщение стенки; видны множественные конкременты, а также жидкость возле стенки желчного пузыря. Сонографический симптом Мерфи положительный. Эти клинические и сонографические признаки являются «классическими» для острого холецистита. (Справа) На скintiграмме с иминодиуксусной кислотой, меченой технецием-99m, определяются признаки прохождения желчи, содержащей радиофармпрепарат, из печени в общий желчный проток и кишечник, но не в желчный пузырь, что является признаком обструкции пузыря и позволяет косвенно заподозрить острый холецистит.



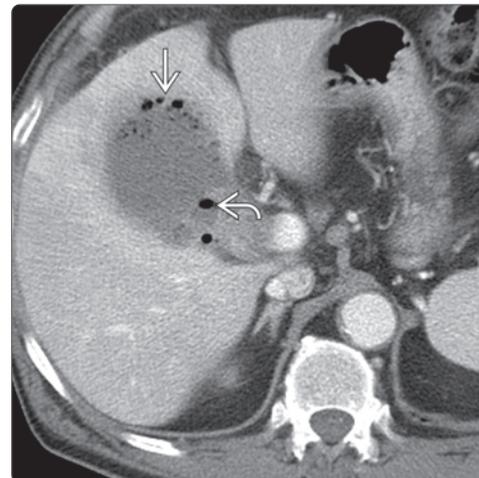
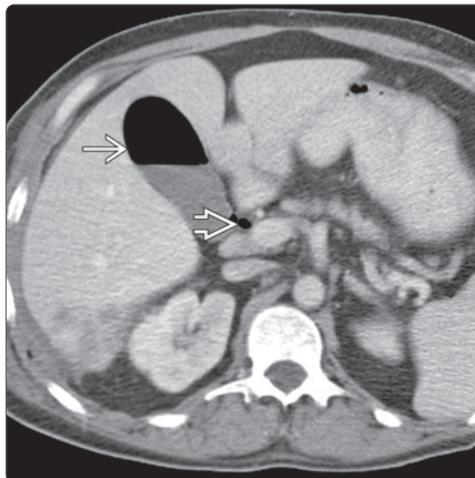
(Слева) На МРХПГ у пожилой женщины с жалобами на боль в правом подреберье и желтуху визуализируются множественные конкременты в расширенном общем желчном протоке. Желчный пузырь отмечен знаком. (Справа) На рентгенограмме, полученной при эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ) у этой же пациентки, подтверждается наличие конкрементов в холедохе. Во время ЭРХПГ была выполнена папиллотомия, баллонная реканализация желчных протоков с удалением конкрементов, установкой временного билиарного стента из пластика, после чего симптомы регрессировали.





(Вверху) Схема наиболее крупных желчных протоков. Общий желчный проток и панкреатический проток обычно открываются в единый канал (фатерову ампулу), однако возможны также варианты их раздельного расположения в большом дуоденальном сосочке. В дистальных отделах находится замкнутый слой гладкой мышечной ткани – сфинктер общего желчного протока (Бойдена), регулирующий прохождение желчи в двенадцатиперстную кишку. Сокращение сфинктера приводит к ретроградному току желчи в желчный пузырь, где происходит ее накопление. Вокруг общей гепатопанкреатической ампулы также располагается гладкая мышечная ткань (сфинктер Одди). **(Внизу)** На рисунке показаны типичные варианты слияния пузырного и общего печеночного протоков.

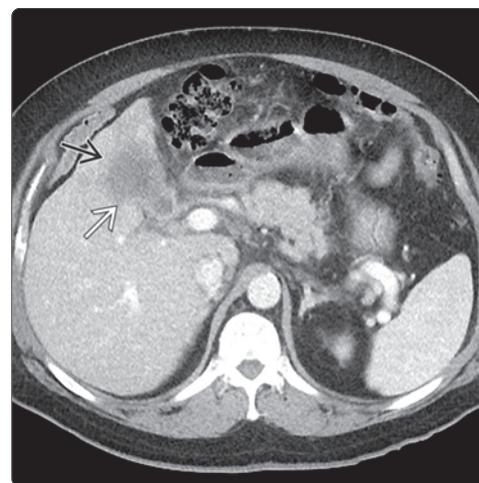
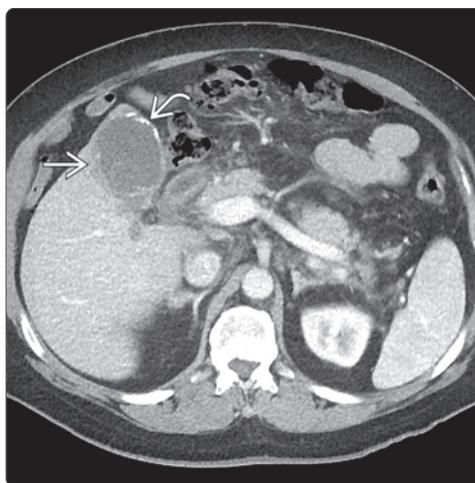
(Слева) На КТ у мужчины 36 лет визуализируется газ и жидкость в желчном пузыре  и общем желчном протоке , обусловленные наличием билиарного стента (не продемонстрирован). Стенка желчного пузыря не изменена. **(Справа)** На КТ у мужчины 68 лет, страдающего сахарным диабетом, на фоне септического состояния визуализируется газ в просвете  желчного пузыря и его стенке ; контур стенки желчного пузыря «смазан» в отделах, где он вплотную прилежит к печени. Пациенту по поводу эмфизематозного холецистита была выполнена чрескожная холецистостомия в экстренном порядке, а затем – холецистэктомия.

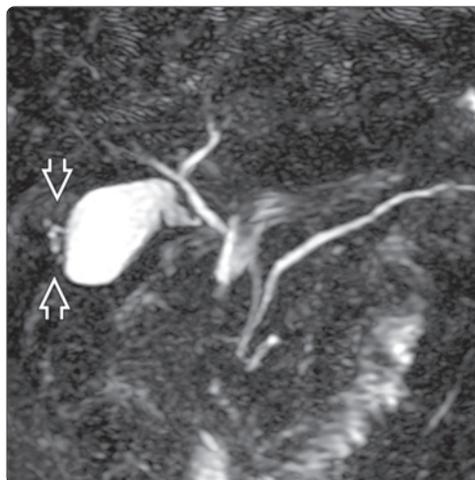


(Слева) На сонограмме у женщины 50 лет с острым холециститом визуализируется крупный эхогенный конкремент , дающий акустическую тень ; определяется также утолщение стенки желчного пузыря (отмечена линейкой на изображении). Эти изменения в сочетании с положительным сонографическим симптомом Мерфи позволяют сделать заключение об остром холецистите. **(Справа)** На сонограмме у мужчины 35 лет с острым вирусным гепатитом определяется утолщение стенки желчного пузыря, выраженное в значительной степени, однако конкременты в желчном пузыре отсутствуют. Гепатит часто проявляется массивным утолщением стенки желчного пузыря  и перипортальным отеком.

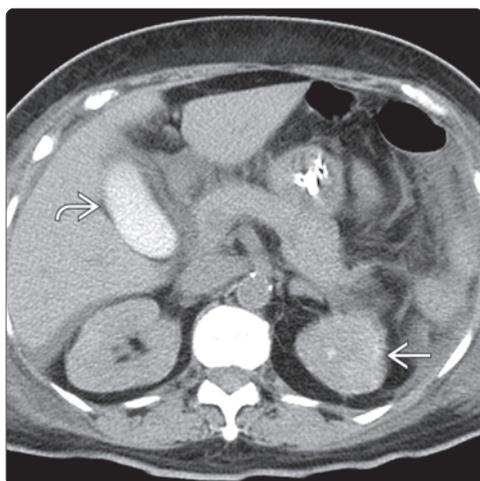


(Слева) На КТ у мужчины 68 лет определяется частичное обызвествление  стенки желчного пузыря, а также ее неравномерное утолщение  в отделах, где желчный пузырь прилежит к печени. Граница между печенью и желчным пузырем совершенно неровная. **(Справа)** На другом КТ-срезе у этого же пациента определяется инвазия рака желчного пузыря в прилежащие отделы печени ; первичная опухоль располагается в стенке желчного пузыря .

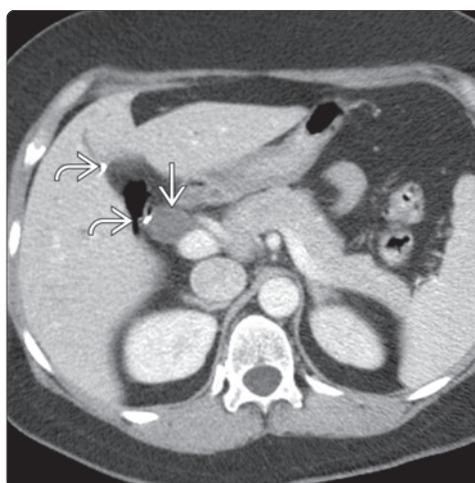
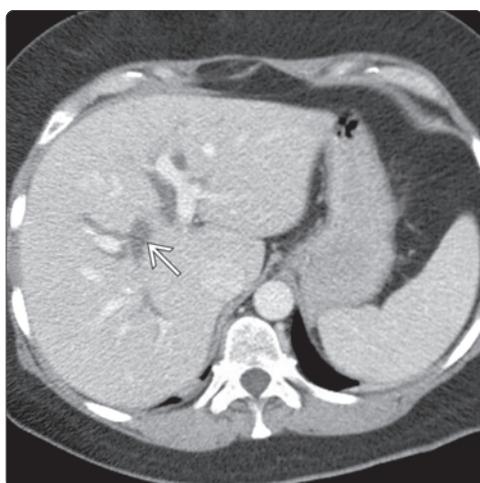




(Слева) На сонограмме у мужчины 42 лет визуализируется объемное образование в области дна желчного пузыря , содержащее кистозный компонент и эхогенные очаги, обуславливающие появление артефакта в виде «хвоста кометы» . (Справа) На корональной МРХПГ у этого же пациента визуализируются очаги с высокой интенсивностью сигнала (на T2 ВИ)  в области дна желчного пузыря, наличие которых обусловлено синусами Рокитанского-Ашоффа. Эти изменения типичны для фундаментального аденомиоматоза, доброкачественного гиперпластического холекистоза.

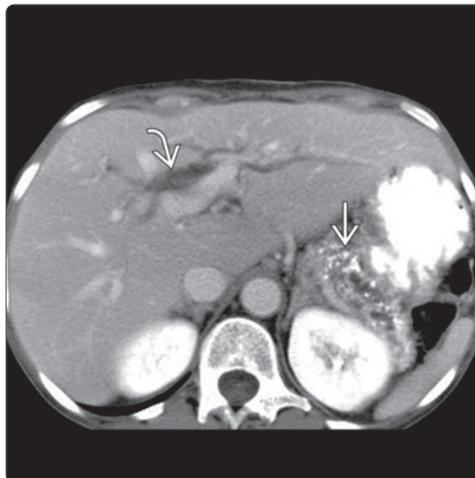


(Слева) На КТ без контрастного усиления у женщины 64 лет, которой ранее была выполнена ангиография, определяется повышение плотности желчи в желчном пузыре , обусловленное викарной экскрецией. Определяется также персистирующее повышение плотности почек , тем не менее, они не функционируют в связи с острой почечной недостаточностью. (Справа) На КТ без контрастного усиления у женщины 80 лет визуализируется слой, образованный конкрементами невысокой плотности ; обратите также внимание на кальциевое «молочко»  в дорсальных и вентральных отделах желчного пузыря.

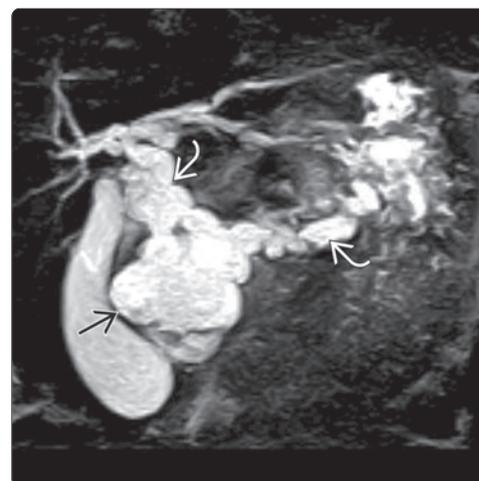


(Слева) На КТ у пожилой женщины без какой-либо острой симптоматики определяется расширение внутрипеченочных желчных протоков . (Справа) На КТ у этой же пациентки определяются признаки ранее выполненной холецистэктомии с наличием металлических клипс  в ложе желчного пузыря. Внутри- и внепеченочные желчные протоки  расширены в большей степени, чем это обычно бывает после холецистэктомии, но признаки билиарной обструкции отсутствуют.

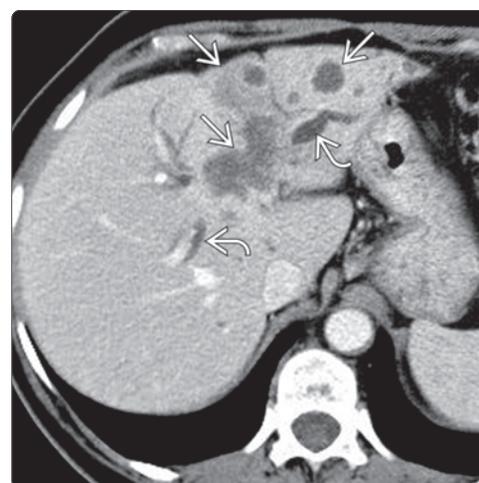
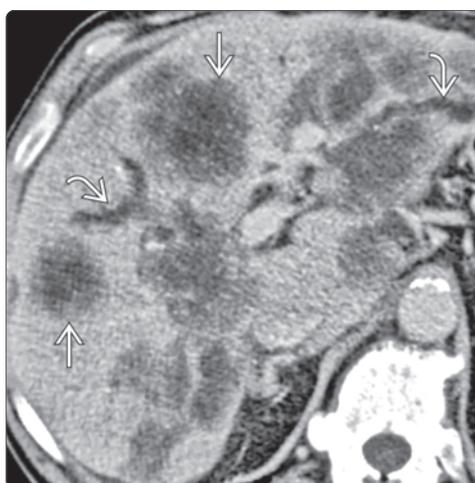
(Слева) На КТ у мужчины 50 лет с хроническим алкогольным панкреатитом определяется выраженное обызвествление и атрофия поджелудочной железы [1], а также расширение внутрипеченочных желчных протоков [2]. **(Справа)** На более каудальном КТ-срезах у этого же пациента визуализируется поджелудочная железа с множественными кальцинатами в структуре [3], а также большее количество расширенных желчных протоков [4].



(Слева) На другом, более каудальном КТ-срезах у этого же пациента визуализируется несколько интра- и перипанкреатических псевдокист [5]. **(Справа)** На МРХПГ у этого же пациента определяется выраженное расширение панкреатического и желчных протоков [6], визуализируются также псевдокисты [7].

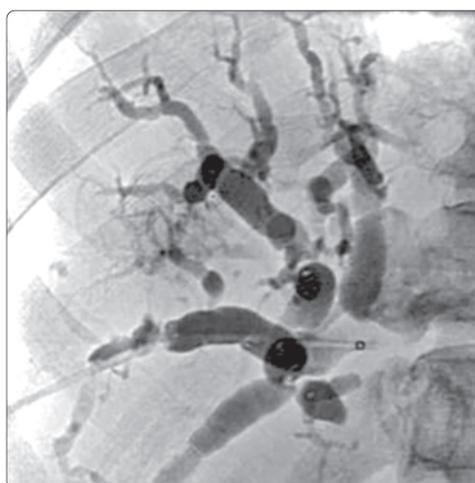
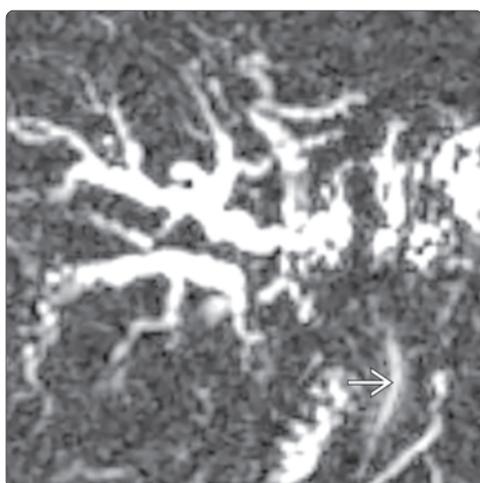


(Слева) На КТ у пожилого мужчины определяются признаки обструкции внутрипеченочных желчных протоков, обусловленной метастазами [8] рака толстой кишки. Обратите внимание на расширенные «ветви» протоков [9]. **(Справа)** На КТ у женщины 55 лет определяется асимметричное расширение внутрипеченочных желчных протоков [10], вызванное мультифокальной формой периферической (внутрипеченочной) холангиокарциномы [11].

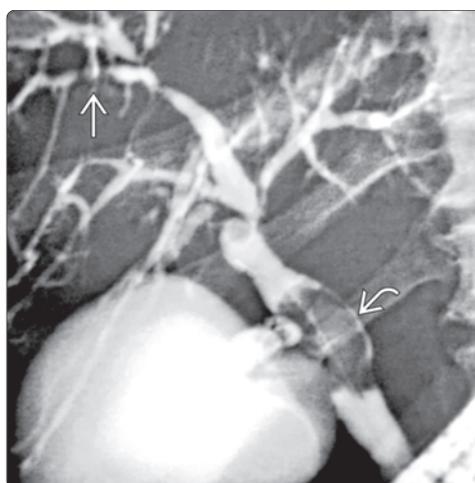
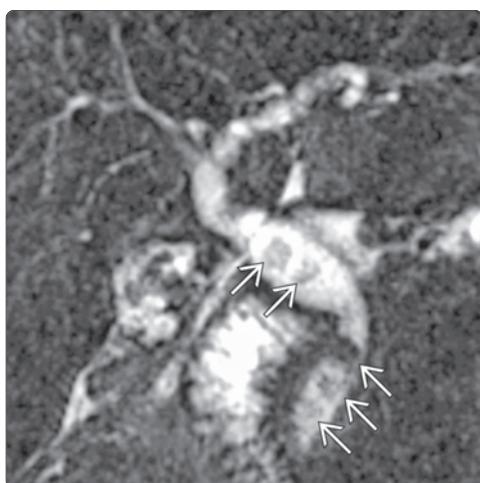




(Слева) На T2 ВИ МР томограмме у пожилой женщины с рецидивирующим пиогенным холангитом определяется расширение внутрипеченочных желчных протоков ➡. В расширенных протоках левой доли печени видны множественные дефекты наполнения большого размера, обусловленные конкрементами ➡. **(Справа)** На МРХПГ у этой же пациентки также определяется диффузное расширение внутри- и внепеченочных желчных протоков ➡. Протоки левой доли не столь очевидны, поскольку частично заполнены конкрементами ➡, а также из-за того, что не попадают в плоскость «среза».



(Слева) На МРХПГ определяется выраженное расширение внутрипеченочных протоков, при этом диаметр холедоха ➡ находится в пределах нормальных значений. Существенное расширение и «обрыв» просвета в области слияния правого и левого печеночных протоков подозрительно на опухоль Клацкина (холангиокарциному). **(Справа)** На рентгенограмме (чреспеченочная холангиография) у этого же пациента визуализируются расширенные внутрипеченочные желчные протоки с признаками тотальной обструкции в области слияния правого и левого печеночных протоков, обусловленной опухолью Клацкина.



(Слева) На МРХПГ в коронарной плоскости в расширенном холедохе визуализируются множественные камни ➡. **(Справа)** На рентгенограмме (ЭРХПГ) определяется неравномерное ветвление внутрипеченочных желчных протоков с наличием множественных стриктур ➡, обусловленных первичным склерозирующим холангитом (ПСХ). Полиповидное объемное образование ➡ в просвете общего желчного протока представляет собой холангиокарциному — частое осложнение ПСХ.

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Варианты нормы и артефакты, которые могут имитировать патологические изменения или потенциально осложнять хирургические вмешательства на органах гепатобилиарной системы

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- **Нормальная анатомия билиарной системы**
 - Левый печеночный проток сформирован желчными протоками II–IV сегментов печени
 - Правый печеночный проток образован двумя ветвями: горизонтальной передней ветвью от V и VIII сегментов печени и вертикальной задней, дренирующей VI и VIII сегменты
 - Правый и левый печеночный протоки сливаются в области ворот печени, образуя общий печеночный проток
- **Частые варианты**
 - Аберрантный задний правый желчный проток, открывающийся в левый печеночный проток («аномалия перекреста») или в общий печеночный проток, холедох, пузырный проток, желчный пузырь
 - Самый распространенный вариант: впадение задней ветви правого печеночного протока в левый печеночный проток
 - Второй по распространенности вариант: слияние правого заднего печеночного протока с боковой (правой) стенкой правого переднего протока

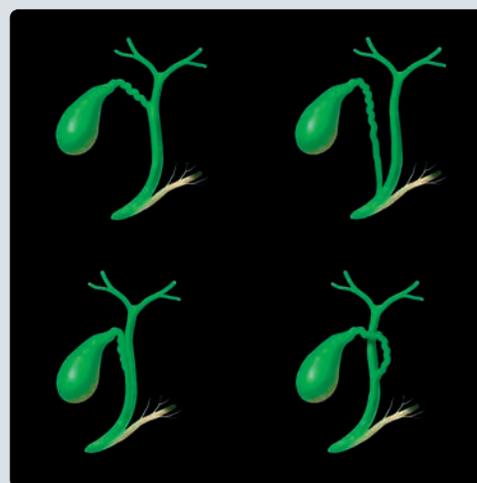
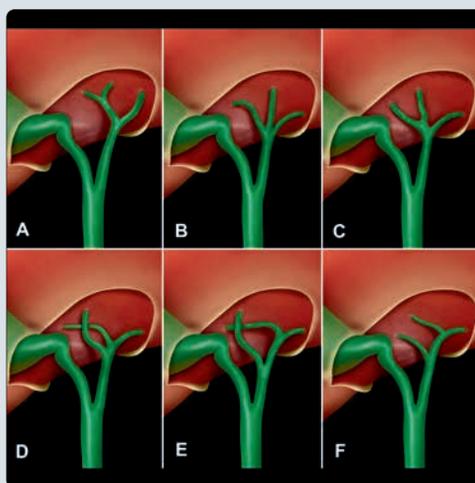
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Артефакты, возникающие при МРХПГ, которые могут имитировать патологические изменения или затруднять их визуализацию:
 - Артефакты реконструкции (при использовании проекции максимальной интенсивности – MIP)
 - Артефакты от дыхательных движений
 - Эффект частичного объема
 - Переоценка сужения протоков
 - Артефакты от клипс, стента и т. д.
 - Артефакты, обусловленные пульсацией кровеносных сосудов
 - Включения газа, артефакты «потока» (могут имитировать конкременты)
 - Спазм сфинктера Одди

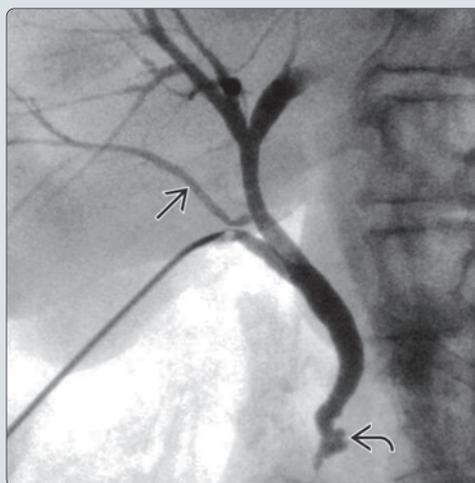
КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Варианты нормальной анатомии билиарной системы распространены и встречаются в популяции с частотой 42%
- Не имеют клинического значения, если не планируется оперативное вмешательство
- Существует риск повреждения желчных протоков, если хирург не информирован о том или ином варианте строения билиарной системы у пациента (особенно это касается аномалий пузырного протока и правого печеночного протока)

(Слева) На рисунке А (вверху слева) показано типичное расположение желчных протоков. На иллюстрациях D–F показаны различные часто встречающиеся варианты расположения желчных протоков, в т. ч. аберрантного заднего правого печеночного протока. Измененная анатомия желчных протоков может стать причиной их непредумышленной перевязки или пересечения во время операции. (Справа) На рисунке показаны варианты расположения и впадения пузырного протока, которые могут затруднять его выделение и перевязку при холецистэктомии. Так, пузырный проток может быть ошибочно принят за общий печеночный или общий желчный проток.



(Слева) На рентгенограмме (интраоперационная холангиография) определяется расширение дистальных отделов общего желчного протока [A] специфического характера с наличием двух выбухающих участков – скорее всего, киста холедоха третьего типа или холедохоцеле. Также обратите внимание на аберрантный задний желчный проток [B] правой доли печени, впадающий в общий печеночный проток. (Справа) На МРХПГ в корональной плоскости (MIP) определяется, что правый передний и задний печеночный проток впадают в общий печеночный проток отдельно друг от друга. МРХПГ и ЭРХПГ с высокой степенью соответствия позволяют визуализировать варианты строения билиарного дерева.



ТЕРМИНОЛОГИЯ

Определение

- Варианты нормы и артефакты, которые могут имитировать патологические изменения или потенциально осложнять хирургические вмешательства на органах гепатобилиарной системы

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Общая характеристика

• Нормальная анатомия билиарной системы

- Правый печеночный проток, который чаще всего имеет относительно небольшую длину, отдает две ветви:
 - Переднюю (расположенную вентрально и краниально), которая дренирует VI и VIII сегменты печени и проходит в горизонтальном направлении латерально (вправо) от правого печеночного протока
 - Заднюю (находящуюся дорсально и каудально), дренирующую VI и VII сегменты печени, проходящую в вертикальном направлении вверх от правого печеночного протока
 - Задняя правая ветвь сливается с правой передней ветвью с медиальной стороны
- Левый печеночный проток образуют протоки II–IV сегментов печени
- Желчный проток хвостатой доли может впадать в левый или правый печеночный проток в их начальных отделах
- Правый и левый печеночные протоки сливаются в области ворот печени, формируя общий печеночный проток
- Пузырный проток обычно впадает в общий печеночный проток ниже слияния правого и левого печеночных протоков
- В норме на МРХПГ визуализируются только центральные внутривнутрипеченочные желчные протоки шириной ≤ 3 мм; обнаружение большого количества внутривнутрипеченочных желчных протоков больше подозрительно на стриктуру или дилатацию
- **Наиболее распространенные варианты**
 - Чаще всего варианты анатомии обусловлены наличием аберрантного правого печеночного протока
 - Обычно аберрантной задней ветвью, которая может открываться в левый печеночный проток (аномалия перекреста), в общий печеночный проток, общий желчный проток, пузырный проток, желчный пузырь
 - Чаще всего (в 13–19% случаев в целом в популяции) задний правый проток открывается в левый печеночный проток
 - Вторым наиболее распространенным вариантом (встречается приблизительно в 12% случаев в популяции) является слияние правой задней ветви с правой передней ветвью с латеральной стороны (справа)
 - Аномалии слияния печеночных протоков
 - Трифуркация (или «тройной конфлюенс»): слияние левого печеночного протока, передней и задней ветви правого печеночного протока в одной точке (встречается в популяции в 11% случаев)
 - Добавочные печеночные протоки обнаруживаются у 2% пациентов
 - Аномалии впадения пузырного протока
 - Может впадать в общий печеночный проток с медиальной стороны
 - Также может располагаться параллельно общему печеночному протоку на протяжении нескольких сантиметров
- **Нетипичные и редкие варианты**
 - Удвоение пузырного протока или холедоха
 - Агенезия желчного пузыря (редкая находка, сочетающаяся с другими аномалиями в 75% случаев)
 - Удвоение желчного пузыря (крайне редкая находка)
 - Холецистомегалия (увеличение желчного пузыря)
 - Представляет собой приобретенное состояние
 - Обнаруживается у пациентов, страдающих сахарным диабетом, серповидноклеточной болезнью, или у беременных женщин, а также после селективной ваготомии

- Гипоплазия желчного пузыря
 - Приобретенное состояние, чаще всего встречающееся при муковисцидозе
- **Варианты слияния панкреатического и билиарных протоков**
 - Общий желчный проток и главный панкреатический проток могут открываться в двенадцатиперстную кишку отдельно
 - Дистальные отделы общего желчного протока и панкреатический проток могут также формировать протяженный канал (больше 8 мм длиной)
 - Холедох может также впадать в панкреатический проток сбоку
 - На 1,5 см проксимальнее фатеровой ампулы
 - Это преимущественно наблюдается в случае кисты холедоха первого типа
 - Такой анатомический вариант ассоциирован с более высокой заболеваемостью холангиокарциномой, раком желчного пузыря, холедохолитиазом, хроническим панкреатитом
- **Персистирующее расширение желчных протоков после оперативного вмешательства**
 - Чаще происходит расширение внепеченочных, чем внутривнутрипеченочных желчных протоков
 - Диаметр общего желчного протока > 8 мм
 - Чаще всего наблюдается у пожилых после холецистэктомии
 - Особенно часто у пациентов, которым оперативное вмешательство было выполнено на фоне холедохолитиаза и холедохэкстазии
 - Может возникать также и при отсутствии расширения желчных протоков до операции (тем не менее, этот момент является спорным)

Рекомендации по визуализации

- Лучший диагностический метод
 - ЭРХПГ или МРХПГ
 - Преимуществом МРХПГ является неинвазивность, недостатком – возможность возникновения артефактов, которые могут быть ошибочно интерпретированы

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Артефакты и заблуждения МРХПГ

- Артефакты, обусловленные реконструкциями
 - Частая проблема, связанная с MIP (проекцией максимальной интенсивности)
 - Усреднение частичного объема может скрыть мелкие дефекты наполнения (обусловленные, например, конкрементами или полиповидными опухолями)
 - Использование «тонкосрезовой» 3D МРХПГ по сравнению с 2D МРХПГ с «толстыми» срезами позволяет добиться большей точности в обнаружении минимальных патологических изменений
- Артефакты от дыхательных движений
 - Чаще обнаруживаются при 3D МРХПГ с использованием тонких «срезов», поскольку исследование длится дольше
 - Особенно проблематично наличие дыхательных артефактов при создании MIP-реконструкций
 - Из-за дыхательных движений общий желчный проток или главный панкреатический проток могут выглядеть прерывистыми, стенозированными, расширенными или удвоенными
 - При использовании последовательностей одноимпульсного быстрого спин-эха (SSFSE) количество артефактов от дыхания снижается, поскольку исследование занимает меньше времени
- Артефакты потока
 - Фокус низкой интенсивности сигнала в центре желчного протока (эта локализация является редкой для камня)
 - Часто обнаруживаются в расширенных желчных протоках, например, в области вхождения пузырного протока в общий печеночный проток, и обусловлены турбулентным или спиральным током желчи
 - Артефакты потока чаще возникают при использовании последовательностей одноимпульсного быстрого спин-эха (напр., HASTE) и реже при T2 WI FSE или SSFP
 - Любой вероятный дефект наполнения должен быть подтвержден с использованием нескольких последовательностей

- Артефакты восприимчивости
 - Артефакты восприимчивости, обусловленные металлическими инородными телами (клипсы, эндоваскулярные спирали, стенты и т. д.): выпадение сигнала возле металлического объекта, которое потенциально может имитировать конкремент или дефект наполнения желчного протока
 - Современные клипсы из титанового сплава не приводят к возникновению артефактов восприимчивости
 - Газ в желудке и двенадцатиперстной кишке может обуславливать «выпадение» сигнала на протяженном участке, в том числе в средних и «нижних» отделах холедоха, имитируя камни в желчном протоке или его обструкцию
 - Необходим тщательный анализ изображений в корональной плоскости и изображений, полученных при использовании последовательностей градиентного эха «в фазе» (на которых «высвечиваются» артефакты чувствительности)
- Артефакты в результате сдавливания пульсирующим кровеносным сосудом
 - В результате пульсации артерии, вплотную прилегающей к желчному протоку, во время систолы можно возникновение эффекта, имитирующего наличие конкремента
 - Около билиарного дерева проходят печеночная, пузырная и желудочно-двенадцатиперстная артерия
 - Чаще всего артефакты возникают в области, где правая печеночная артерия пересекает курс общего печеночного или левого печеночного протока
 - Артефакты также могут быть обусловлены пульсацией передней стенки нижней полой вены в непосредственной близости от внепеченочного желчного протока
 - Дефект наполнения желчного протока обычно имеет вытянутую форму, расширение дистальных отделов билиарного дерева отсутствует
 - Чаще всего происходит сдавливание общего печеночного протока, левого печеночного протока, и общего желчного протока в средних отделах
- Жидкость в желудке и кишечнике
 - Жидкостное содержимое желудка и двенадцатиперстной кишки может затруднять визуализацию патологических изменений билиарного дерева
 - Для устранения отрицательных эффектов, связанных с наличием жидкости, необходимо негативное контрастирование или рутинная 2D МРХПГ с толстыми «срезами» под различными углами
- Изменения, которые могут имитировать камни в желчных протоках
 - Пневмобилия, гемобилия, дебрис: могут приводить к снижению интенсивности сигнала на МРХПГ, имитируя камни
 - Наличие уровня «жидкость-газ» в желчном протоке дает основание сделать заключение о пневмобилии
- Спазм сфинктера Одди
 - Может имитировать камень в дистальных отделах общего желчного протока
 - Выполнение стандартной 2D МРХПГ с толстыми «срезами» последовательно в различные промежутки времени позволяет отличить истинный стеноз (изменения во времени отсутствуют) от спазма (когда сфинктер Одди открыт как минимум в один промежуток времени)
- Переоценка степени сужения протоков
 - При МРХПГ билиарное дерево находится в физиологическом состоянии, в то время как при ЭРХПГ происходит его расширение свыше физиологической нормы
- Псевдостеноз панкреатического протока
 - На фоне голодания может происходить снижение секреции поджелудочной железы, в результате чего возникает сегментарный коллапс панкреатического протока
 - Отсутствует дилатация протока ПЖ выше места сужения
- Псевдодилатация общего желчного протока
 - Длинный пузырный проток, параллельный общему печеночному, может быть ошибочно принят за общий желчный проток
 - Изображения пузырного и общего желчного протока, сливаясь вместе, могут обуславливать картину расширения общего желчного протока на реконструированных изображениях в проекции максимальной интенсивности (MIP)
 - Ошибки можно избежать, проанализировав исходные изображения (а не только MIP-реконструкции)
- Йодсодержащий контраст
 - Характеризуется низкой интенсивностью сигнала на T2 ВИ и не визуализируется на МРХПГ
 - Выполнение МРХПГ сразу после ЭРХПГ может привести к невозможности визуализации внепеченочных желчных протоков и желчного пузыря
- Камень, внедренный в дистальные отделы холедоха
 - Может быть пропущен на МРХПГ в связи с отсутствием желчи вокруг него
 - Изменения в области фатеровой ампулы сложно поддаются визуализации при МРХПГ; для исключения ошибок требуется выполнение МРХПГ в различных плоскостях

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Демография

- Эпидемиология
 - Варианты нормы строения билиарной системы встречаются у 42% населения (в 23% выявляются при холангиографии)
 - Корреляция с аномалиями артериальных и венозных сосудов печени отсутствует

Течение и прогноз

- Варианты развития билиарной системы не имеют клинического значения, если не планируется операция
 - Существует риск повреждения нетипично расположенных желчных протоков (особенно пузырного и правого печеночного), если хирург не предупрежден об этом
 - Наличие aberrантного правого печеночного протока у потенциального донора правой доли печени может стать причиной отклонения его кандидатуры

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

Следует учесть

- MIP реконструкции могут затруднять выявление мелких дефектов наполнения желчных протоков из-за эффекта частичного объема
 - Для анализа необходимо использовать не только MIP реконструкции, но и тонкие «срезы»
- Артефакты, обусловленные пульсацией правой печеночной артерии, могут имитировать стеноз общего печеночного протока или левого печеночного протока
- Артефакты потока чаще возникают при использовании последовательностей одноимпульсного быстрого спин-эхо и могут имитировать камень в центре протока
 - Любопытный дефект наполнения в желчном протоке необходимо подтверждать, используя другие последовательности

Советы по интерпретации изображений

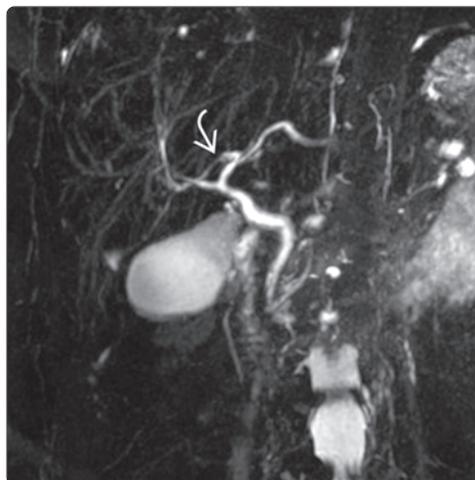
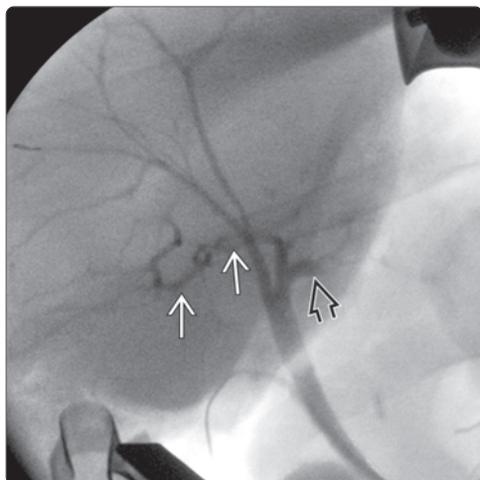
- Точное отображение анатомии билиарной системы имеет решающее значение при планировании частичной трансплантации печени
- Понимание природы «псевдоконкрементов» и других артефактов, встречающихся в билиарном дереве — крайне важный момент, позволяющий избежать ненужного интервенционного вмешательства

Заключение

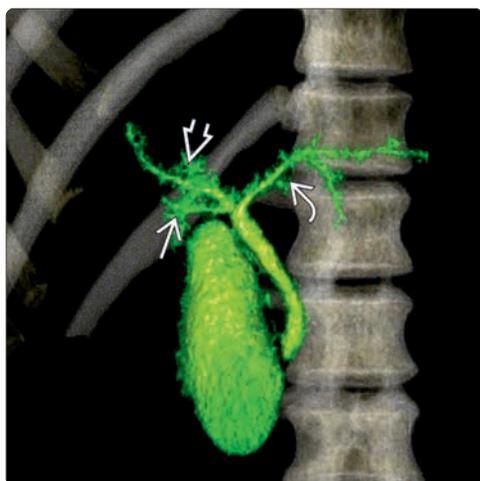
- Расширение желчных протоков у пожилого пациента после холецистэктомии должно соотноситься с клиническими признаками и изменениями в биохимическом анализе крови, характерными для билиарной обструкции
 - При отсутствии изменений в дополнительных методах исследования, скорее всего, нет необходимости

ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ

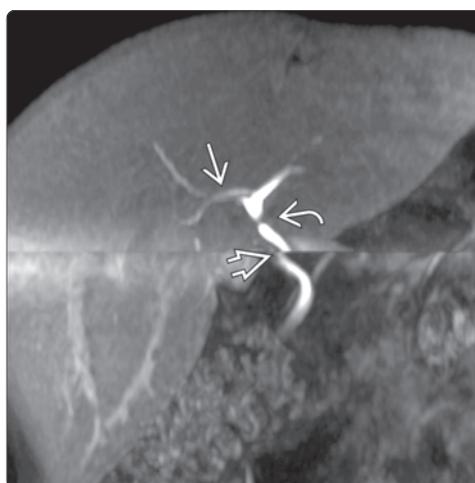
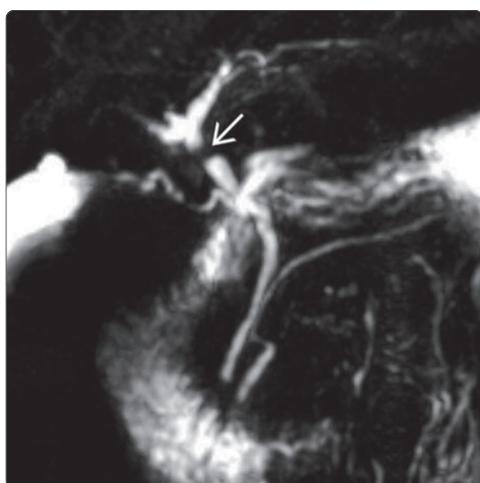
1. Ragab A et al: Correlation between 3D-MRCP and intra-operative findings in right liver donors. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2(1):7-13, 2013
2. Griffin N et al: Magnetic resonance cholangiopancreatography: the ABC of MRCP. *Insights Imaging.* 3(1):11-21, 2012



(Слева) На рентгенограмме (интраоперационная холангиография) у донора правой доли печени определяется, что задняя ветвь правого печеночного протока  впадает в проксимальные отделы левого печеночного протока . **(Справа)** На МРХПГ в коронарной плоскости с МIP-реконструкцией визуализируется задняя ветвь правого печеночного протока , соединяющаяся с левым печеночным протоком. Этот наиболее распространенный вариант строения билиарной системы встречается у 13–19% населения.



(Слева) На трехмерной реконструкции (КТ-холангиография, вид спереди) у потенциального донора печени определяется трифуркация общего печеночного протока, от которого отходит левый печеночный проток , правая передняя  и правая задняя  ветвь. Такая особенность анатомии может затруднить реконструкцию желчных протоков во время трансплантации и может помешать выполнению вмешательства. **(Справа)** На аксиальной T2 ВИ MR томограмме определяется небольшой участок выпадения сигнала в центре дистальных отделов общего желчного протока . Желчные протоки, расположенные выше, не расширены. Артефакты потока, такие как этот, чаще возникают при использовании одноимпульсных последовательностей.



(Слева) На МРХПГ (в коронарной плоскости) определяется участок выпадения сигнала  в общем печеночном протоке, который можно ошибочно принять за камень. Обратите внимание на отсутствие расширения желчных протоков выше артефакта. **(Справа)** На МРХПГ, полученной у потенциального донора печени после введения препарата Eovist, определяется, что задний правый печеночный проток  впадает в проксимальные отделы левого печеночного протока. Обратите внимание на пульсационный артефакт  проксимальнее бифуркации общего печеночного протока, и артефакт от движения в его средних отделах .

КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Группа врожденных нарушений формы, морфологии, количества, положения желчного пузыря (ЖП)
 - **Агенезия желчного пузыря:** врожденное отсутствие органа
 - **Гипогенезия желчного пузыря:** рудиментарный желчный пузырь или его атрезия
 - **Желчный пузырь с перегородкой:** полное разделение полости желчного пузыря на две части с общим для обеих полостей пузырным протоком
 - **Удвоение желчного пузыря:** два отдельно лежащих органа, каждый из которых имеет собственный желчный проток
 - **Желчный пузырь с множественными перегородками (многокамерный):** единый желчный пузырь, разделенный множественными тонкими перегородками, что придает ему сходство с «пчелиными сотами»
 - **Желчный пузырь в виде «песочных часов»:** врожденное состояние или приобретенная деформация, обусловленная хроническим воспалением
 - **Врожденный дивертикул желчного пузыря:** обычно является истинным, может находиться в любом отделе ЖП
 - **«Фригийский колпак»:** изгиб желчного пузыря в области дна (считается вариантом нормы в связи с высокой распространенностью в популяции)

- **Эктопия желчного пузыря:** атипичное расположение желчного пузыря практически в любых отделах живота или таза
 - Наиболее распространено внутripеченочное, поперечное и позадипеченочное расположение, а также локализация под левой долей печени
 - Внутripеченочная локализация желчного пузыря затрудняет холецистэктомию
- **Блуждающий или мигрирующий желчный пузырь:** мобильный желчный пузырь, полностью покрытый брюшиной, на длинной брыжейке
 - Повышение риска заворота и гангренозного воспаления

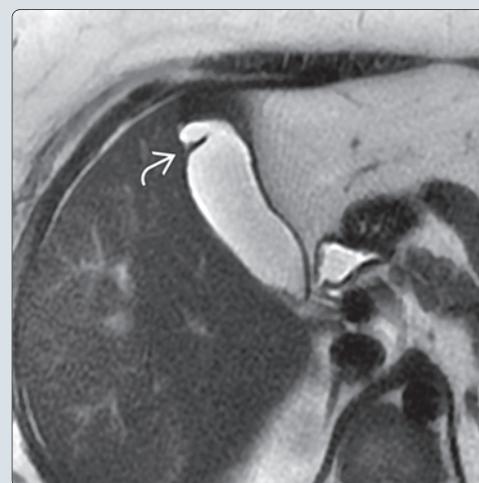
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Состояние после холецистэктомии
- Хронический холецистит
- Карман Гартмана в желчном пузыре
- Гиперпластический холецистоз
- Скопления жидкости в брюшной полости

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Аномалии желчного пузыря практически всегда обнаруживаются случайно и не имеют клинического значения
- Блуждающий или мигрирующий желчный пузырь характеризуется высокой вероятностью заворота из-за наличия длинной «ножки»

(Слева) На сонограмме визуализируется желчный пузырь, имеющий вид «фригийского колпака» из-за характерного изгиба в области дна. Эти изменения считаются вариантом нормы, поскольку обнаруживается очень часто. (Справа) На аксиальной T2 ВИ МР томограмме (FSE) у женщины с жалобами на боль в животе (в течение длительного времени) визуализируется желчный пузырь в виде «фригийского колпака» (случайная находка).



(Слева) На сонограмме определяется множество перегородок внутри желчного пузыря, придающих ему сходство с «пчелиными сотами». (Справа) На изображениях в корональной плоскости, полученных при сцинтиграфии с иминодиуксусной кислотой, меченой технецием-99m (у женщины 54 лет с жалобами на боль в животе), определяется прогрессирующее заполнение желчного протока и проксимальных отделов тонкой кишки, но накопления радиофармпрепарата в желчном пузыре не происходит. Данные об оперативных вмешательствах в анамнезе отсутствуют; путем многочисленных лучевых исследований подтвердилась агенезия желчного пузыря.

