

Г.Г. Кармазановский, Н.В.Нуднов, В.А.Кубышкин,  
В.А.Вишневский, П.В.Усякий

**ВНУТРИПЕЧЕНОЧНЫЕ КИСТОЗНЫЕ  
НОВООБРАЗОВАНИЯ:  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ЛУЧЕВАЯ  
ДИАГНОСТИКА И ПРИНЦИПЫ  
ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ**

*Монография*

Крафт+  
Москва  
2020

УДК 616.07.616-006.03

ББК 54.10,30-4

К 24

Научный рецензент

*Сергей Константинович Терновой, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины им.Н.В. Склифосовского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, главный научный сотрудник Института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова НМИЦ кардиологии, главный консультант по лучевой диагностике ГМУ Управления делами Президента РФ, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии СССР, лауреат премии Правительства РФ*

**Кармазановский Г.Г. , Нуднов Н.В.,  
Кубышкин В.А., Вишневский В.А., Усякий П.В.**

**К24** Внутривенные кистозные новообразования:  
Дифференциальная лучевая диагностика и принципы  
хирургического лечения: Монография – М.: Крафт+, 2020 –  
160 с., ил. – ISBN 978-5-93675-273-5

**G.G. Karmazanovsky, N.V. Nudnov,  
V.A. Kubyshevsky, V.A. Vishnevsky, P.V. Usyaky**

Intrahepatic cystic neoplasms: Differential radiological  
diagnostics and principles of surgical treatment. Monograph.  
Craft+, Moscow, 2020 – 160 с., ил. – ISBN 978-5-93675-273-5

© Авторский коллектив, 2020

© Издательство «Крафт+», подготовка к  
изданию и оформление, 2020

# Содержание

Введение . . . . .	12
Глава 1. Лучевая диагностика и дифференциация кистозных образований печени . . . . .	15
1.1 Простые кисты . . . . .	25
1.2. Билиарные гамартомы (комплексы фон Мейенбурга) и болезнь Кароли. . . . .	28
1.3. Поликистозная болезнь печени. . . . .	35
1.4. Паразитарные (эхинококковые) кисты . . . . .	38
1.5. Муцинозные кистозные опухоли печени . . . . .	56
Эпидемиология . . . . .	56
Морфологические особенности. . . . .	57
Макроскопическая характеристика . . . . .	57
Микроскопическая характеристика . . . . .	58
Иммуногистохимические особенности . . . . .	60
1.6. Кистозные метастазы . . . . .	92
1.7. Кистозная трансформация опухолей печени . . . . .	98
1.8. Абсцессы печени . . . . .	101
1.9. Внутривнутрипеченочные гематомы/ биломы. . . . .	104
1.10. Пелиоз . . . . .	109
1.11. Дифференциальная диагностика с кистозными образованиями смежных органов. . . . .	110
1.11.1. Киста холедоха . . . . .	111
1.11.2. Кистозные образования надпочечников . . . . .	114
1.11.3. Кистозные образования стенки желудка. . . . .	117
1.12. Заключение к главе 1. . . . .	118
Глава 2. Предоперационные возможности компьютерной сегментации печени. . . . .	119
2.1. КТ сегментация печени. Почему компьютерная томография (КТ)? . . . . .	120
2.2. Программное обеспечение и условия создания оптимального 3D-изображения . . . . .	123
2.3. Анатомия печени на 3D-изображениях. . . . .	124
2.4. Сегментация печени в аналитической системе Myrian . . . . .	128
2.5. Показания к клиническому применению сегментации печени и оценке локализации опухолей. . . . .	130
2.6. Заключение к главе 2 . . . . .	130

Глава 3. Варианты хирургического лечения различных кистозных поражений печени . . . . .	132
3.1. Технические особенности хирургического лечения кистозных опухолей печени . . . . .	135
3.2. Интраоперационные инструментальные исследования . . . . .	139
Глава 4. Послеоперационные осложнения и профилактика их возникновения . . . . .	140
4.1. Ранние осложнения . . . . .	140
4.2. Поздние и отсроченные осложнения . . . . .	141
4.3. Отдаленные результаты и прогноз заболевания . . . . .	142
Глава 5. Клинические примеры и их обсуждение . . . . .	144
5.1. Муцинозная кистозная опухоль печени с интраэпителиальной неоплазией низкой степени . . . . .	144
5.2. Муцинозная кистозная опухоль ассоциированная с инвазивной карциномой . . . . .	146
Общее заключение . . . . .	150
Литература . . . . .	152

## Авторский коллектив

**Ахлебинина Мария Игоревна** – соискатель ученой степени кандидата медицинских наук, Врач-рентгенолог; Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии Департамента здравоохранения города Москвы (НИИ НДХиТ ДЗ г. Москвы) 119180, г. Москва, ул. Большая Полянка, д. 22; e-mail: akhlebinina.m.i@gmail.com, раб. 8 (495) 633-58-00 (доб.1749); моб. 8-925-200-94-77; <http://www.doctor-roshal.ru/>.

Член Российского Общества Рентгенологов и Радиологов, Член Европейского общества радиологов (European Society of Radiology (ESR)), Член Европейского общества неотложной радиологии (European Society of Emergency Radiology (ESER)); автор 11 публикаций и 1 учебного пособия.

Область научных интересов – Рентгенология (особенно: брюшная полость, малый таз, ЧМТ, спортивная травма, педиатрическая радиология); рентген, КТ и МРТ (особенно: органы брюшной полости и малого таза, головной мозг, костно-суставная система).

ID РИНЦ – 882819, Orcid – 0000-0001-9862-3609

**Akhlebinina Mariia Igorevna** – Applicant for a degree of Candidate of Medical Sciences. Radiologist; Clinical and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Trauma (CRIEPST); 119180, Moscow, Bolshaya Polyanka st., 22; e-mail: akhlebinina.m.i@gmail.com, Phone: 8 (495) 633-58-00 (1749); +7-925-200-94-77; <http://www.doctor-roshal.ru/>.

Russian Association of roentgenologists and radiologists member, European Society of Radiology (ESR) member, European Society of Emergency Radiology (ESER) member; author of 11 publications and 1 guidelines.

Field of scientific interest – Radiology (especially: Gastrointestinal and abdominal, Neuroimaging Gynaecological and obstetric, Urogenital, Musculoskeletal and Pediatric imaging); X-ray, CT, MRI (especially: abdomen, pelvis, brain, joints).

RCS ID – 882819, Orcid – 0000-0001-9862-3609

**Вишневский Владимир Александрович** – Доктор медицинских наук, профессор. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, дом 27 e-mail: vishnevskogo@ixv.ru раб. +7 (499) 236-90-80 моб.+7 (985) 762-35-09 [www.vishnevskogo.ru](http://www.vishnevskogo.ru) Хирург, президент Ассоциации хирургов-гепатологов России и стран СНГ, заслуженный деятель науки, заместитель главного редактора журнала «Анналы хирургической гепатологии», член редакционной коллегии журнала «Креативная хирургия и онкология», член Международной и Европейской ассоциаций хирургов-гепатологов, лауреат Государственной премии Российской Федерации (1993), премии Правительства Российской Федерации (2002), Премии лучшим врачам России «Признание» (2005), кавалер ордена «Знак Почёта» (1998), ордена Почёта (1999), один из основоположников и лидеров отечественной хирургической гепатологии. Область научных интересов – Хирургия (доброкачественные заболевания печени и желчных протоков); Онкология (злокачественные опухоли печени, поджелудочной железы и внепечёночных желчных протоков). Orcid – 0000-0003-1467-5853

***Vishnevskiy Vladimir Aleksandrovich*** – Doctor of medical sciences, Professor. A.V. Vishnevsky National Medical Research Centr of Surgery, 117997, Moscow, Bolshaya Serpuchovskaya str, 27, Russian Federation

e-mail: vishnevskogo@ixv.ru work. +7 (499) 236-90-80 mobile.+7 (985) 762-35-09 www.vishnevskogo.ru

Surgeon, President of Hepato-Pancreato-Biliary Association of Commonwealth of Independent States, Scientist, Chief editor of Scientific and practical peer-reviewed journal the «Annals of HPB Surgery». Member of International and European Associations surgeon-hepatologists, State Prize winner of Russian Federation and Government of Russian Federation, prizes to the best doctors of Russia, one of the founders and leaders of surgical hepatology in Russia. Field of scientific interest Sugrery (benign diseases of the liver and biliary tracts); Oncology (hepatic tumours).

Orcid – 0000-0003-1467-5853

***Кармазановский Григорий Григорьевич*** – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, дом 27 тел.: +7 (499) 236-15-37 (раб) +7 (916) 118-50-37 (сот)

e-mail: karmazanovsky@yandex.ru karmazanovsky@ixv.ru vishnevskogo@ixv.ru

Заведующий отделением рентгенологии и магнитно-резонансных исследований с кабинетом ультразвуковой диагностики ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, профессор кафедры лучевой диагностики и терапии медико-биологического факультета ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России. Заслуженный деятель науки РФ. Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники. Лауреат премии города Москвы в области медицины. Лауреат премии Ленинского комсомола. Вице-президент Российского общества рентгенологов и радиологов. Главный редактор журнала «Медицинская визуализация»

Orcid 0000-0002-9357-0998

***Karmazanovsky Grigory Grigoryevich*** – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor. Federal State Budgetary Institution «A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery»; 117997, Moscow, st. Bolshaya Serpukhovskaya, building 27

tel.: +7 (499) 236-15-37 (office) +7 (916) 118-50-37 (mobile)

e-mail: karmazanovsky@yandex.ru karmazanovsky@ixv.ru vishnevskogo@ixv.ru

Head of the Department of Radiology and Magnetic Resonance Imaging with an ultrasound diagnostic cabinet Professor, Department of Radiology, Faculty of Medicine and Biology, N.I.Pirogov Russian National Research Medical University Russian Ministry of Health. Honored Scientist of the Russian Federation. Laureate of the Prize of the Government of the Russian Federation in the field of science and technology. Winner of the Moscow City Prize in Medicine. Laureate of the Lenin Komsomol Prize. Vice President of the Russian Society of Roengenologist and Radiologists. Editor-in-chief of the journal “Medical visualization”.

Orcid 0000-0002-9357-0998

**Калинин Дмитрий Валерьевич** – к.м.н., заведующий патологоанатомическими отделениями ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27)

ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России (117997, г. Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27) и ГБУЗ «ГКБ им. И.В.Давыдовского ДЗМ» (109240, г. Москва, Яузская улица, д. 11)

Телефон: +7-964-774-6748 и ГБУЗ «ГКБ им. И.В. Давыдовского ДЗМ», (Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница имени И.В. Давыдовского Департамента здравоохранения города Москвы», 109240, г. Москва, Яузская улица, д. 11)

E-mail: dmitry.v.kalinin@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6247-9481>

**Kalinin Dmitry Valeryevich** – MD, PhD, Head of Pathology Department of A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery of the Russian Ministry of Healthcare (Russia 117997, Moscow, B. Serpukhovskaya str., 27); Head of Pathology Department of City Clinical Hospital named after I.V. Davydovsky (Russia 109240, Moscow, Yauzskaya str., 11).

Phone (personal): +7-964-774-6748.

E-mail: dmitry.v.kalinin@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6247-9481>

**Кубышкин Валерий Алексеевич** – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Факультет фундаментальной медицины Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Россия, Москва, 119991, Ломоносовский пр-т., дом 27, корп. 1,

e-mail: [info@fbm.msu.ru](mailto:info@fbm.msu.ru) [VKubyshkin@mc.msu.ru](mailto:VKubyshkin@mc.msu.ru), раб. +7 (495) 932-88-14 моб.+7 (985) 991-86-12 [www.fbm.msu.ru](http://www.fbm.msu.ru)

Заведующий кафедрой «Хирургии». Награждён орденом Почёта (2002), лауреат Государственной премии РФ (1989), премии Правительства РФ в области науки и техники (2001, 2013), с 2011 года по 2016 год— директор ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского». Президент Российского общества симуляционного обучения в медицине. Член правления Российской ассоциации эндоскопических хирургов. Хирургия (особенно: абдоминальная); Онкология (доброкачественные и злокачественные опухоли поджелудочной железы и печени). Orcid 0000-0003-2631-7631

**Kubyshkin Valery Alekseevich** – Doctor of medical sciences, professor, academician of the Russian Academy of Science, Lomonosov Moscow State University, Faculty of Medicine Russia, Moscow, 119991, Lomonosovsky Prospekt 27-1, e-mail: [info@fbm.msu.ru](mailto:info@fbm.msu.ru), [VKubyshkin@mc.msu.ru](mailto:VKubyshkin@mc.msu.ru) work. +7 (495) 932-88-14 mobile.+7 (985) 991-86-12 [www.fbm.msu.ru](http://www.fbm.msu.ru).

Head of department of surgery. State Prize winner of Russian Federation and Government of Russian Federation in science and technology. Director of the A.V. Vishnevsky Institute of Surgery from 2011 to 2016 Surgery (especially: abdominal); Oncology (benign and malignant diseases of the liver and pancreas) Orcid 0000-0003-2631-7631

**Нерестюк Ярослав Игоревич** – Кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог отделения КТ и МРТ; Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 125284, г. Москва, 2-й Боткинский пр., д.3 e-mail: nerestyuk@inbox.ru: моб. +7-903-544-03-56 www.mnion.nmicr.ru Член Российского общества рентгенологов и радиологов, Член Европейского Общества Радиологов (ESR) автор 12 публикаций; Рентгенология (особенно: виртуальное моделирование, 3-D печать, сосуды, ЖКТ); КТ и МРТ (особенно: печени и поджелудочной железы). ID РИНЦ – 1811-9534 Orcid – 0000-0002-5719-549X

**Nerestyuk Yaroslav Igorevich** – Candidate of Sciences in Medicine Radiologist of the CT and MRI Department; Moscow research Institute of Oncology named P. A. Herzen – branch of the Federal state budgetary institution «NMIC of radiology» of the Ministry of health of the Russian Federation;

MNIOI im. P.A. Herzen – branch of the Federal state budgetary institution «NMIC of radiology» of the Ministry of health of Russia; 125284, Moscow, 2-nd Botkin Ave., 3 e-mail: nerestyuk@inbox.ru: mob. +7-903-544-03-56

www.mnion.nmicr.ru Member of the Russian Association of roentgenologists and radiologists, Member of the European society of Radiology (ESR) author of 12 publications; Radiology (especially: virtual modeling, 3-D printing, blood vessels, gastrointestinal tract); CT and MRI (especially: liver and pancreas).

ID RCS – 1811-9534 Orcid 0000-0002-5719-549X

**Нуднов Николай Васильевич** – Доктор медицинских наук, профессор. Заместитель директора по научной работе; Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр рентгенодиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России; 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д.86.

e-mail: nudnov@rncrr.ru: раб. 8(495)333-29-60; моб. 8-985-224-04-68

www.rncrr.ru

Профессор кафедры рентгенологии и радиологии РМАНПО Минздрава России; профессор кафедры онкологии и рентгенодиологии РУДН; генеральный секретарь Российского общества рентгенологов и радиологов, член исполкома общества «Интервенционных радиологов в онкологии», заместитель главного редактора журнала «Медицинская визуализация», член редколлегии журнала «Вестник рентгенологии и радиологии», заместитель главного редактора электронного журнала «Вестник РНЦРР», член редакционного совета журнала «Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия», «Вестник медицинского стоматологического института», член экспертного совета МЗ РФ, член комиссии по присвоению категорий МЗ РФ, член комиссии МЗ РФ «Лучший врач года»; подготовил 2 докторов медицинских наук, 5 кандидатов медицинских наук; автор более 120 публикаций и 9 монографий; Заслуженный врач Российской Федерации, Врач высшей категории. Награжден Почетной грамотой Минздрава, «850 лет Москвы».

Рентгенология (особенно: ЖКТ); КТ и МРТ (особенно: головного мозга, печени и поджелудочной железы).

ID РИНЦ – 397981 Scopus – 7004927053

Orcid – 0000-0001-5994-0458

**Nudnov Nikolay Vasilyevich** – Doctor of medical Sciences, Professor, Deputy Director for research;

Federal state budgetary institution «Russian scientific center of radiology» of the Ministry of health of the Russian Federation;

Federal state budgetary institution «RNCRR» of the Ministry of health of Russia; 86, trade Union street, Moscow, 117997. e-mail: nudnov@rncrr.ru; slave. 8(495)333-29-60; mob. 8-985-224-04-68  
www.rncrr.ru

Professor, Department of radiology, MANPO Ministry of health of Russia; Professor, Department of Oncology and radiology of PFUR; the General Secretary of the Russian Association of roentgenologists and radiologists, member of the Executive Committee of the society, «Interventional radiology in Oncology» Deputy editor-in-chief of the journal «Medical imaging», member of editorial Board of the journal «Vestnik of roentgenology and radiology», Deputy chief editor of the electronic journal «Herald RNTSRR», member of the editorial Board of the journal «Journal of Oncology, radiation diagnostics and radiation therapy»,

«Bulletin of the medical dental Institute», member of expert Council of MHC of Russia, member of the Commission on assignment of categories of health of Russian Federation, member of the Committee of MH of RF «the Best doctor of the year»; has prepared 2 doctors of Sciences, 5 candidates of medical Sciences; author of more than 120 publications and 9 books; Honored doctor of the Russian Federation, doctor of the highest category. Awarded the diploma of the Ministry of health, «850 years of Moscow». Radiology (especially: GI); CT and MRI (especially: brain, liver and pancreas).

ID RSC – 397981 Scopus – 7004927053 Orcid – 0000-0001-5994-0458

**Усыкий Павел Валерьевич** – кандидат медицинских наук, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница №31 Департамента здравоохранения города Москвы» Россия, Москва, 119415, г. Москва, ул. Лобачевского, д. 42  
e-mail: pavel.usyakiy@yandex.ru раб. +7 (499) 936-99-03 моб. +7 (916) 547-78-35  
www.gkb-31.ru

Врач-хирург, онколог хирургического отделения № 1  
Хирургия (абдоминальная); Онкология (доброкачественные и злокачественные опухоли поджелудочной железы, печени, органов ЖКТ).

**Usyakiy Pavel Valerievich** – Candidate of medical science, City Clinical Hospital № 31 of the Moscow Health Department Russia, Moscow, 119415, Lobachevskogo str. 42

e-mail: pavel.usyakiy@yandex.ru  
work. +7 (499) 936-99-03 mobile. +7 (916) 547-78-35  
www.gkb-31.ru

Sugreon, Oncologist of surgical department № 1, Surgery (especially: abdominal); Oncology (benign and malignant diseases of the pancreas, liver and organs of the gastrointestinal tract).

## Список сокращений

2D – двухмерная реконструкция  
3D – трехмерная реконструкция  
АЛТ – аланинаминотрансфераза  
АСТ – аспартатаминотрансфераза  
АФП – альфа-фетопротеин  
ВИ – взвешенные изображения  
ВОЗ – всемирная организация здравоохранения  
ГДС – гепато-дуоденальная связка  
ГИСО, GIST – гастро-интестинальная стромальная опухоль  
ГПП – главный панкреатический проток  
ГЦР – гепатоцеллюлярный рак  
ДВИ (DWI) – диффузионно-взвешенные изображения  
ед.Н – единицы шкалы Хаунсфилда  
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт  
ИКД – исчисляемый коэффициент диффузии  
ИОУЗИ – интраоперационное ультразвуковое исследование  
КАРИ – коэффициент абсорбции рентгеновского излучения  
КОН – кистозные образования надпочечников  
КТ – компьютерная томография  
МКО – муцинозные кистозные опухоли  
мм рт.ст. – миллиметры ртутного столба  
МНО – международное нормализованное отношение  
МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография  
МРТ – магнитно-резонансная томография  
МХРПГ – магнитно-резонансная холангиопанкреатография  
НВП – нижняя полая вена  
ОБП – органы брюшной полости  
ООП – очаговое образование печени  
ПЗ – поле зрения  
РИФА – реакция иммуноферментного анализа  
РЛА – реакция латекс-агглютинации  
РНГА – реакция непрямой гемагглютинации  
РЭА – раково-эмбриональный антиген  
См – сантиметр  
СОЭ – скорость оседания эритроцитов  
ТОХ – терминальный отдел холедоха

УЗИ – ультразвуковое исследование

ХЦР – холангиоцеллюлярный рак

ЦДК – цветное доплеровское картирование

Hb – гемоглобин

RECIST – response evaluation criteria in solid tumors (критерии ответа солидных опухолей на лечение)

ROI – region of interest

SPAIR – Spectral Attenuated Inversion Recovery

## ***Введение***

Кистозные образования печени представляют собой полиморфный ряд, который намного шире, чем может показаться при беглом взгляде на проблему их диагностики и дифференциальной диагностики.

Действительно, есть первичные состояния, когда имеется неизменная эпителиальная выстилка кистозной полости. Но, такой эпителий по ряду причин может подвергаться трансформации с развитием локального опухолевого процесса, выявляемого лишь при микроскопическом изучении, и не поддающегося дифференциации ни при одном из методов лучевой диагностики. Или такие изменения носят выраженный характер и могут быть определены при лучевых исследованиях лишь при условии той или иной степени расширения и углубления диагностического процесса.

Кроме того, многие процессы в печени могут заканчиваться формированием так называемых псевдокист, когда эпителиальная выстилка выявляемой полости отсутствует, а ее стенка формируется за счет фиброзной ткани.

Могут быть паразитарные поражения печени, требующие не столько дифференциации, сколько точной топографической оценки и выявления возможной внепеченочной диссеминации процесса.

Наконец, многие опухоли (первичные и метастатические) могут подвергаться кистозной трансформации такой степени выраженности, что от опухоли может остаться лишь незначительный солидный компонент, а остальной объем занимает киста с содержимым, трудно отличимым от трансудата в обычных кистах.

Некроз паренхимы при абсцедировании также является формальным поводом назвать абсцесс печени кистозной структурой в ее паренхиме, так как, в зависимости от объема деструкции тканей и степени зрелости капсулы абсцесса его приходится дифференцировать с целым рядом заболеваний.

Как видим, основным, базовым элементом всей «конструкции» является наличие жидкостного компонента очагового образования, благодаря которому, в первую очередь, такое образование и выявляется.

В дальнейшем, вся диагностика строится на изучении характеристик стенки кистозной полости или ее мягкотканного компонента.

Разнообразие методов лучевой диагностики, при которых используются различные физические принципы получения изображения, благоприятно сказалось на результатах доморфологической дифференциации кистозных образований печени.

Традиционные диагностические методы, основанные на факторах ионизирующего излучения (рентгеноскопия, рентгенография) сначала стали уступать место томографическим исследованиям на основе рентгеновского излучения (компьютерная томография (КТ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ)), а затем и методам, не использующим ионизирующее излучение – ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансная томография (МРТ).

Сама мультиспиральная компьютерная томография также постоянно развивается, и в последние годы стало возможным существенно снизить лучевую нагрузку, используя итеративную реконструкцию томографических изображений.

Методы неионизирующей диагностики – УЗИ и МРТ – обогатились такими возможностями, как контрастное усиление (при УЗИ), контрастирование печени гепатоспецифическими контрастными препаратами (при МРТ) и получение карт исчисляемого коэффициента диффузии на основе диффузионно-взвешенных МРТ изображений с высокими значениями b-фактора, позволяющими осуществлять визуализацию зон с высокой целлюлярностью (клеточностью) тканей как проявления злокачественного процесса.

Такое многообразие диагностических средств требует даже от лучевых диагностов достаточного времени для освоения новых методик исследований, изучения их возможностей, достоинств и ограничений, не говоря уже о хирургах и онкологах, которые также все это должны знать и понимать как постоянные пользователи этой всесторонней диагностической информацией.

То есть, хирурги и онкологи должны приобретать дополнительные (вне собственной специальности) знания, помогающие им в предоперационном планировании тактики ведения пациента, а в послеоперационном периоде – в оценке изменений в организме пациента, наступивших в результате выполненной операции, или отсутствии таковых.

Лечение кистозных образований печени – это всего лишь отдельный раздел хирургической онкогепатологии. Но на его примере достаточно эффективно можно продемонстрировать достоинства и недостатки современной лучевой диагностики в хирургической и онкологической практике.

Многие вопросы, поднятые в этой книге, помимо традиционно освещения, могут иметь новое звучание для читателей, но именно в этом и есть цель данной публикации.

Монография может быть полезна для широкого круга специалистов и, прежде всего, для хирургов, онкологов и лучевых диагностов.

## Глава 1

### **Лучевая диагностика и дифференциация кистозных образований печени**

По структуре изображения при томографических исследованиях все новообразования печени можно разделить на однородные с высокой оптической плотностью (при КТ) и с высокой интенсивностью сигнала (при МРТ) – то есть, *солидные*; а также неоднородные – то есть, *гетерогенной структуры и кистозные* – с различной степенью присутствия кистозного компонента в очаговом образовании и степенью выраженности солидных изменений – экзогенных или эндогенных относительно стенки кистозной полости.

В свою очередь, *кистозные образования печени, на момент исследования, могут быть доброкачественными, потенциально злокачественными и злокачественными*.

Понимание клинических, лучевых и патологоанатомических характеристик новообразований печени важно для постановки клинического диагноза и выбора оптимальной тактики ведения пациента.

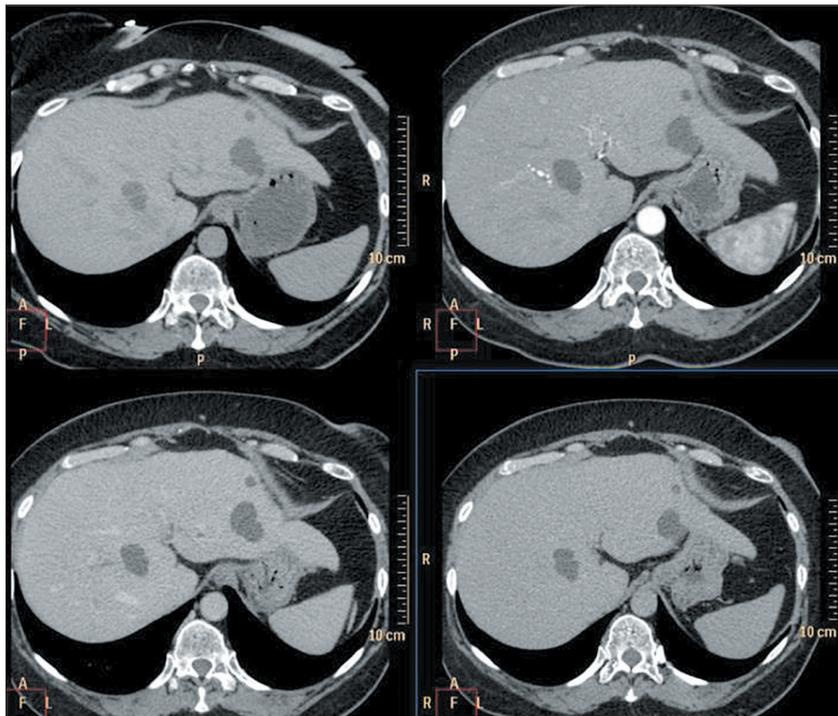
Благодаря развитию диагностических технологий и появлению иммуногистохимии в арсенале морфологических исследований, точный диагноз стал возможен до операции, объем которой и выбирается согласно результатам комплексного дооперационного обследования.

По происхождению все кистозные образования можно разделить на врожденные, неопластические, воспалительные и смешанные [*Mortelé K.J., Ros P.R., 2001*].

Основные методы лучевой диагностики кистозных поражений печени – УЗИ, КТ и МРТ. Для полноценной дифференциальной диагностики очень часто необходимо проведение мультифазного динамического исследования с контрастным усилением (для изучения изменений характера контрастирования кистозной стенки и полостных структур).

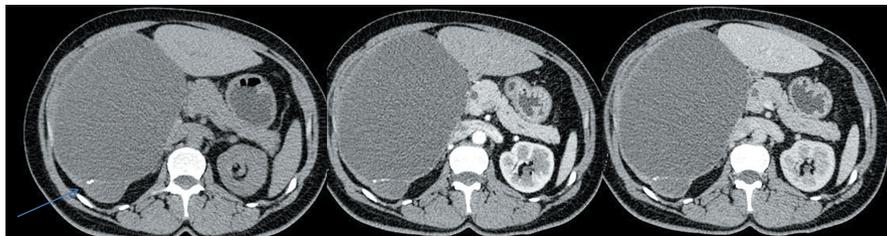
За редкими исключениями при отсутствии каких-либо изменений стенки и практически полного отсутствия ее визуализации на томограммах, из-за небольшой толщины стенки, введения контрастного препарата не требуется (рис.1.0.1).

Следует помнить, что при любых видах томографии (УЗИ, КТ, МРТ) обязательно проведение сканирования в нативную



*Рис 1.0.1. Кисты печени. МСКТ брюшной полости с контрастным усилением. Ни при нативном сканировании, ни в одну из фаз контрастного усиления стенки кисты не выявляются, что свидетельствует об отсутствии утолщений и пристеночных разрастаний, характерных для опухолей.*

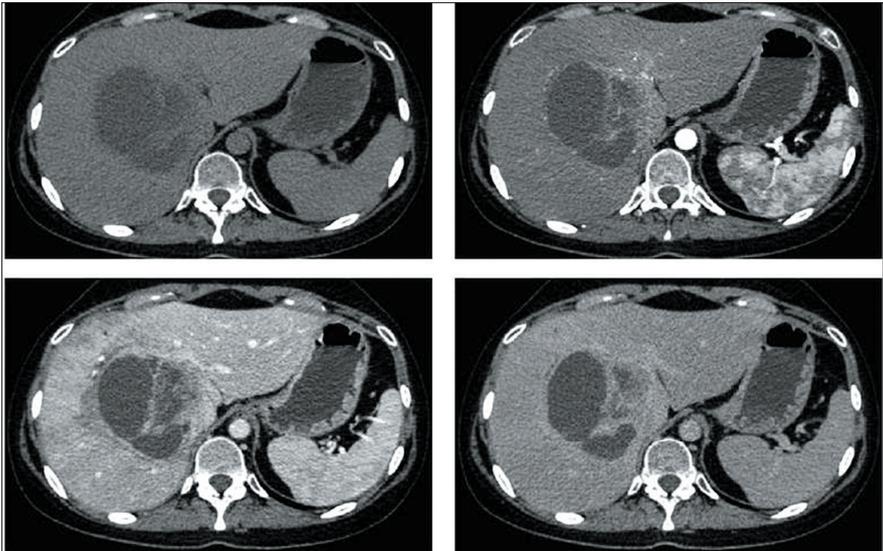
(до введения контрастного препарата) фазу исследования. Это помогает оценить интенсивность сигнала (плотность) кистозной стенки, выявить даже микрокальцинаты в структуре и установить их точную локализацию (рис.1.0.2).



*Рис.1.0.2. Крупная киста печени, к которой прилежит мелкая киста с кальцинатами в стенке*

Большинство злокачественных процессов характеризуется разрастанием опухолевой ткани вне стенки кистозного образования. Поэтому *артериальная фаза контрастного усиления необходима для оценки распространения опухоли и изучения интенсивности пикового контрастного усиления, как правило, наступающего в артериальную фазу.*

*Венозная фаза чаще всего является «рабочей» для оценки данных контрастного исследования, особенно при МРТ (рис.1.0.3)*



*Рис.1.0.3. Муцинозная кистозная опухоль печени.*

*Отчетливо видна динамика контрастирования перемычек и солидного компонента опухоли, а также соотношение с опухолью артерий и ветвей воротной вены.*

Отсроченная фаза позволяет получить данные на 5–10 минуте исследования, усиление контрастного изображения в отсроченную фазу свидетельствует о наличии большого количества соединительной ткани в структуре контрастированного участка кистозного новообразования.

При *компьютерной томографии*, как и при любом рентгеновском исследовании, используются контрастные препараты на основе соединений йода.

Однако в отличие от традиционной рентгенологии, при которой доминирует пероральное контрастирование, для КТ

исследований с внутривенным контрастированием все же следует использовать неионные контрастные вещества – мономерные или димерные, а не ионные рентгеноконтрастные вещества.

Связано это с тем, что ионные рентгеноконтрастные препараты обладают выраженными адгезивными свойствами, и, попадая в свободную брюшную полость или даже в естественные полостные анатомические структуры, могут вызывать повреждения поверхностного эпителия, в том числе приводящее к рубцовым изменениям.

Все водорастворимые рентгеноконтрастные вещества являются внеклеточными (экстрацеллюлярными). Будучи введенными в кровеносное русло, они «окрашивают» артерии с интенсивностью, соответствующей объему контрастного вещества и скорости его введения при динамическом сканировании, и током крови переносятся в интерстициальное пространство различных тканей. Затем, собираясь в венозных сосудах, контрастное вещество готово к рециркуляции по кровеносному руслу (рис.1.0.4).

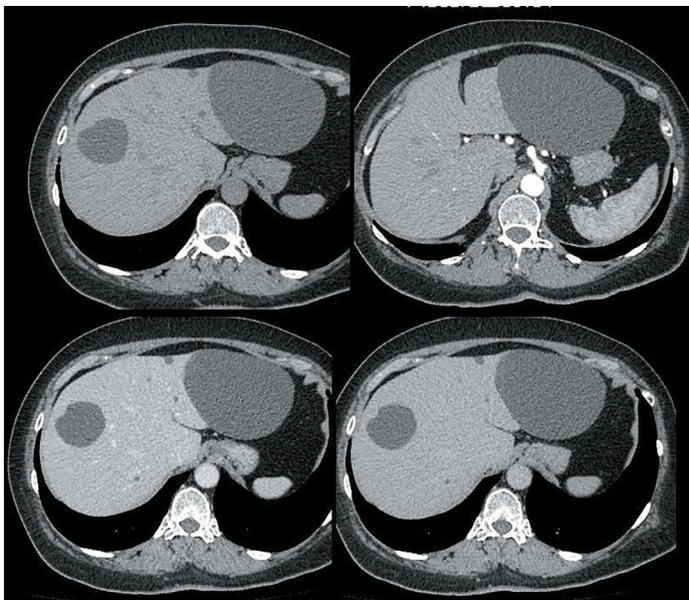


Рис.1.0.4. Кисты печени. Динамическое контрастное усиление не выявило признаков муцинозной опухоли.

С каждым сердечным циклом контрастное вещество, «проталкиваемое вперед», все больше накапливается в клубочково-канальцевой системе почек. Постепенно оно выводится из организма, не подвергаясь разложению или депонированию (в нормальных условиях). *Скорость элиминации контрастного вещества целиком зависит от скорости клубочковой фильтрации почек.*

Традиционно КТ-сканирование брюшной полости выполняется в положении пациента на спине. Предпочтительна толщина планируемого томографического среза – менее 2 мм, что улучшает качество получаемых данных и реконструированных изображений, не только аксиальных (традиционных), но и фронтальных, и сагиттальных реконструкций, которые будут отличного качества, если сканирование выполнено на не менее чем на 32-рядном мультиспиральном томографе.

При КТ можно получить информацию о плотности выявленных новообразований, оцениваемой по шкале Хаунсфилда. Для оценки коэффициента абсорбции рентгеновского излучения (КАРИ) используют единицы шкалы Хаунсфилда (ед.Н). *КАРИ показывает насколько ткань способна поглощать (ослаблять) рентгеновские лучи.*

Высокоминерализованная кость (или кальций-содержащая структура – например, обызвествленная стенка эхинококковой кисты или узел альвеококка) поглощает рентгеновские лучи сильнее других тканей и имеет наибольший КАРИ (+800 +3000 ед.Н). Воздух не поглощает рентгеновское излучение и имеет наименьший КАРИ (–1000 ед. Н).

*КАРИ воды принят за 0. Стерильный трансудат в простой кисте печени имеет плотность не выше +10 ед.Н.*

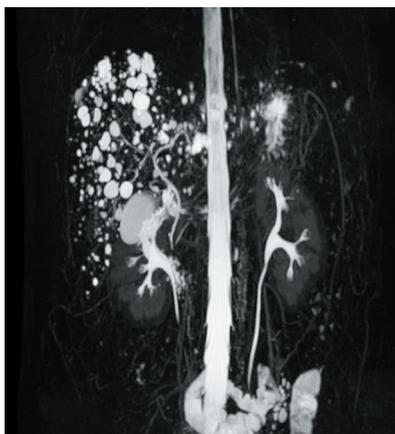
Мягкие ткани брюшной стенки и внутренние органы имеют плотность от 30 до 80 ед.Н. *Морфологический субстрат «мягкотканых структур» при КТ – это мышцы, сосуды, нервы, соединительная ткань и прочие анатомические структуры, способные ослаблять прошедшее через них рентгеновское излучение* (то есть, повышать свою плотность при контрастном усилении в разные фазы исследования, когда помимо «базового элемента», ослабляющего рентгеновский луч – самой структуры ткани, в ней находится различное количество атомов йода, вмонтированного в молекулы контрастного вещества, в свою очередь, количество которых в тканях в заданный момент

зависит от выраженности в них сосудистой сети и объема внеклеточного пространства).

При объемных образованиях печени *высокопольная МРТ* (на томографах с напряженностью магнитного поля более 1Т) дает обширную диагностическую информацию и позволяет обнаружить более мелкие поражения, чем КТ, что обусловлено высоким пространственным разрешением метода при дифференциации жидкостных и мягкотканых структур (рис.1.0.5).



а



б

*Рис.1.0.5. Кисты печени. а – МРТ исследование, артериальная фаза; б – МРПХГ –тяжеловзвешенные T2 изображения отражают все структуры, содержащие «неподвижную» жидкость – кисты, желчный пузырь, желчные протоки, панкреатический проток, чашечно-лоханочную систему почек и мочеточники, спино-мозговую жидкость и кишечные петли с жидким содержимым*

Использование контрастного препарата позволяет с высокой степенью достоверности верифицировать диагноз за счет визуализации изменений интенсивности сигнала стенки кистозного образования в одну из фаз контрастного усиления (или отсутствия такового) (рис.1.0.6).

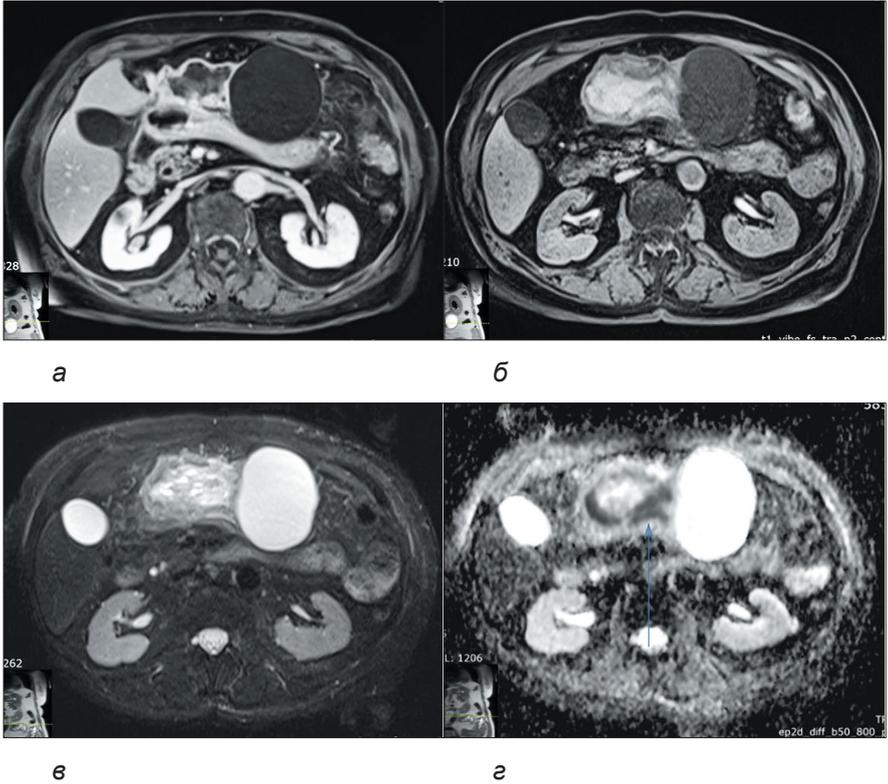


Рис.1.0.6. Муцинозная кистозная опухоль, ассоциированная с инвазивной карциномой.

Крупное многокамерное кистозное образование левой доли печени, с наличием кровоизлияния одной из кистозных полостей. При контрастном усилении, в венозную фазу отмечается накопление контрастного препарата утолщенными стенками (а), вымывания контрастного вещества в отсроченную фазу (б), тонкостенный компонент опухоли не отличается по сигнальным характеристикам от характеристик желчного пузыря (в). На карте исчисляемого коэффициента диффузии (ИКД-ДВИ) опухолевая трансформация стенки кисты представлена зоной сигнала резко сниженной интенсивности (темная стенка кисты)

При МРТ используется комбинация различных диагностических последовательностей:

– *T2-взвешенные изображения (ВИ)* – заполненные жидкостью пространства выглядят яркими. (практически визуальный аналог компьютерных томограмм, но с «ярким» изображением жидкостных структур);

– *последовательности с жироводавлением*. Техника насыщения жира используется для подавления сигнала от нормальной жировой ткани, для уменьшения артефакта химического сдвига, улучшения визуализации поглощения контрастного вещества и лучшей дифференциации тканей. Для подавления сигнала от жира используются специальные радиочастотные импульсы. На изображениях с жироводавлением жировая ткань (например, подкожная жировая клетчатка и жир в костном мозге, а также образования, содержащие в своей структуре жировую ткань) выглядят темными. Все остальные характеристики изображений остаются теми же;

– *MPT-ДВИ (DWI)*. Диффузионно-взвешенные магнитно-резонансные изображения (DWI) обеспечивают контрастность «картинки», зависящей от микроскопического движения протонов воды, которая может быть существенно изменена различными патологическими процессами. Сравнивая данные при различном b-факторе возможно выявлять зоны высокой целлюлярности и с высокой степенью достоверности подозревать опухолевые процессы;

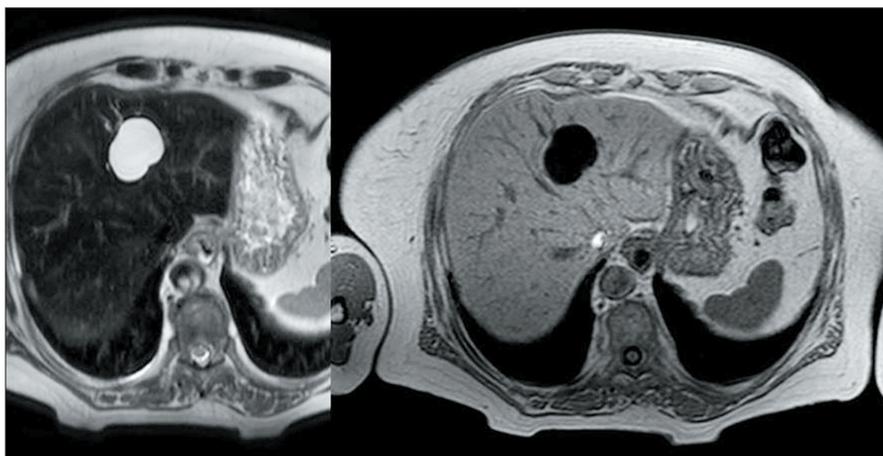
– *T1 in/out-of-phase* – простая и очень эффективная технология выявления жировых отложений, в частности, в печени;

– МРХПГ (тяжеловзвешенные T2 изображения, когда яркий сигнал дает неподвижная жидкость, в частности, желчь в протоках и панкреатический сок). Это особый вид магнитно-резонансной томографии, которая позволяет получить изображения гепатобилиарной и панкреатической систем – протоки печени, желчный пузырь, протоки поджелудочной железы. Данная диагностическая последовательность позволяет выявить наличие или отсутствие связи очаговых образований с системой желчных протоков;

– *T1-ВИ до и после введения контрастного препарата*. На T1-взвешенных изображениях пространства, заполненные жидкостью (например, спинномозговая жидкость в желудочках мозга и позвоночном канале, свободная жидкость в брюшной полости, жидкость в желчном пузыре и желчном протоке, синовиальная жидкость в суставах, жидкость в мочевом пузыре, отек)

выглядят темными. На T1-взвешенных постконтрастных изображениях кровеносные сосуды выглядят яркими. *Кровеносные сосуды и патологические образования с высокой васкуляризацией гиперинтенсивны на T1-взвешенных постконтрастных изображениях.*

Таким образом, каждая из МРТ последовательностей помогает врачу получить важную дополнительную информацию о состоянии, структуре и локализации очагового образования печени (рис.1.0.7.).



а

б

*Рис.1.0.7. Киста печени. МРТ изображения.*

*а – на фоне паренхимы (гипоинтенсивный сигнал) видна яркая (гиперинтенсивного сигнала) киста (T2ВИ); б – на фоне умеренно гиперинтенсивного сигнала от паренхимы видна киста с выражено гипоинтенсивным сигналом (T1ВИ). Такой «перепад» интенсивностей сигнала на T2 и T1 взвешенных изображениях типичен для простой кисты печени*

МРТ сканирование производится на задержках дыхания, либо с применением респираторного триггера в положении пациента на спине с использованием специальной абдоминальной радиочастотной катушки.

Для внутривенного контрастирования при МРТ применяются парамагнитные препараты гадолиния, а также гепатоспецифические контрастные препараты.

Необходимо помнить о наличии противопоказаний (абсолютных и относительных) как к проведению МРТ, так и к проведению мультифазного МСКТ исследования.

УЗИ представляет собой экономичную и неинвазивную диагностическую альтернативу. Чаще всего данная методика используется в качестве первичной диагностики и метода скрининга.

В последние годы, благодаря использованию приборов экспертного класса и ультразвуковых контрастных средств, УЗИ может быть методом окончательной диагностики.

В большинстве случаев каждое очаговое образование печени имеет свои диагностические характеристики, особенности, которые важно знать как врачу лучевой диагностики, так и хирургу.

*Необходимо обращать внимание на [Mortelé K.J., Ros P.R., 2001]:*

- размер образования
- наличие и толщину капсулы
- наличие перегородок, солидных участков в структуре образования
- включения кальцинатов в структуре
- плотность образования при КТ, интенсивность сигнала от образования при МРТ
- особенности контрастирования стенки и внутриполостных структур во все фазы контрастного усиления
- отсутствие или наличие связи с желчными протоками.

Разумеется, описание исследования должно содержать ответы на все эти вопросы. А если ответа нет – лучевым диагностом должен быть указан путь (рекомендован определенный вид дополнительного исследования), который позволит максимально «приблизиться к истине».

Практически все вышеперечисленные вопросы направлены на решение вопросов диагностики и дифференциальной диагностики простой кисты и цистаденомы и исключения признаков цистаденокарциномы [Hai S. et al., 2003]. Поэтому для правильной интерпретации данных лучевого исследования важно знать клиническую картину заболевания и анамнез пациента.

Серологическая и лабораторная диагностика также важны.

Некоторые авторы рекомендуют проведение тонкоигольной биопсии для диагностики кистозных образований, однако это процедура не всегда позволяет поставить правильный диагноз и при этом имеется риск плевральной и перитонеальной диссеминации опухоли [Hai S. et al., 2003].

Мы придерживаемся точки зрения, что пункционная биопсия необходима для верификации диагноза лишь в тех случаях, когда активная хирургическая тактика невозможна.

Итак, в этой главе мы обсудим ключевые моменты дифференциальной лучевой диагностики кистозных образований печени – то есть, особенности диагностики кистозных образований печени.

### **1.1 Простые кисты**

Простые кисты – самые распространенные образования печени. По данным различных авторов, они составляют около 2–7% от всех образований печени. Страдают данной патологией преимущественно женщины [Choi B. Y., Nguyen M.H., 2005].

*Простые кисты обычно имеют врожденный характер, представляют собой закладки желчных протоков, потерявшие связь с билиарным деревом. Таким образом, первой лучевой характеристикой простых кист является отсутствие связи с желчными протоками.*

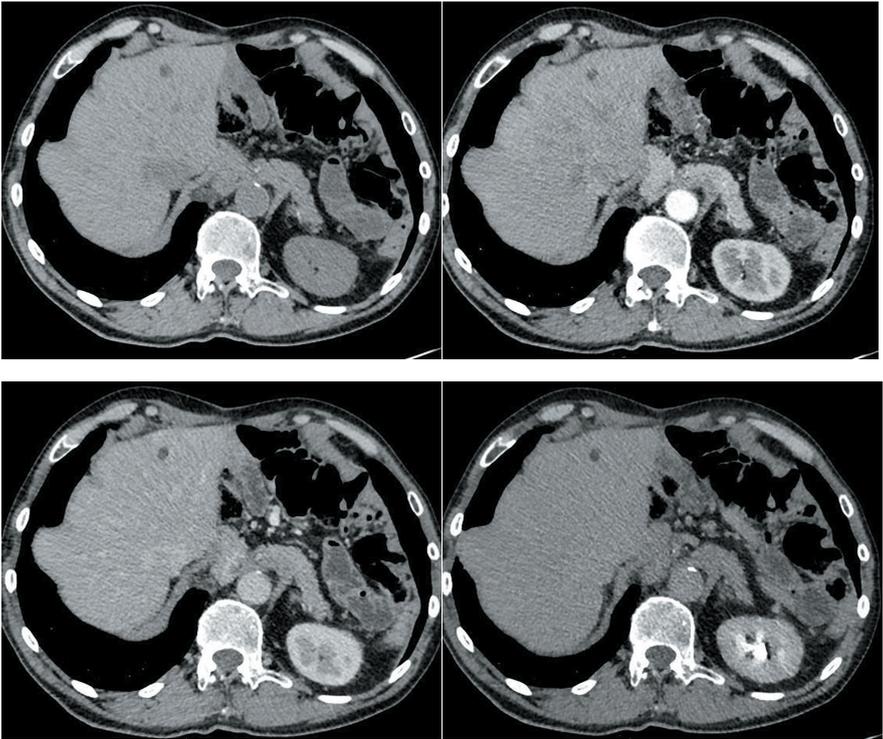
Содержимым простых кист является однородная, бесцветная, или слегка соломенного цвета, прозрачная жидкость. Стенка кисты выстлана простым кубическим эпителием с подлежащей фиброзной стромой. С «точки зрения лучевой диагностики» (разрешающей способности ее методов), *стенка неизменной кисты является «тонкой» анатомической структурой как при КТ, так и при МРТ. И на томограммах она представляет собой очень четкую, но «ничем не обусловленную» границу между соседними анатомическими структурами* (рис.1.1.1).

Для простых кист печени характерно бессимптомное течение, что и объясняет «инцидентальное» выявление таких патологических образований при плановых или экстренных томографических исследованиях.

Когда размер кист достигает 5 см и более, возможно появление жалоб пациента на боли и тяжесть в правом подреберье.

#### **Характеристики простой кисты при КТ и МРТ:**

- жидкостная плотность/интенсивность сигнала
- отсутствие накопления контрастного препарата
- стенка тонкая, либо не визуализируется
- отсутствие перегородок и пристеночных разрастаний (рис.1.1.2–1.1.3).

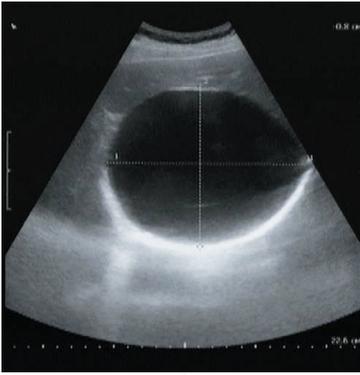


*Рис. 1.1.1. Простая киста печени. МСКТ брюшной полости. Нативная, артериальная, венозная и отсроченная фазы контрастирования (слева направо верхний и нижний ряды). S4 печени визуализируется гиподенсное образование с ровными четкими контурами жидкостной плотности с тонкими стенками, не накапливающими контрастный препарат.*



*а*

*Рис.1.1.2.Истинная киста правой доли печени. а – тотальная цистэктомия, атипичная резекция 6–7 сегментов печени, холецистэктомия. Объем операции был обусловлен следующими обстоятельствами: 1) вовлечением желчного пузыря в спаечный процесс; 2) при пункции кисты была получена примесь желчи, что было расценено как сообщение полости кисты с билиарным трактом*



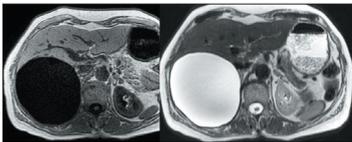
б

б – УЗИ органов брюшной полости: Печень в размерах увеличена, правая доля – 17,5x12,8 см, левая – 12,0x5,1 см. В правой доле в проекции VII сегмента определяется кистозное образование с экстраорганным компонентом, достигая правой почки, размерами 12,5x11,3 см, окруженное капсулой толщиной до 0,37 см, с единичным утолщением до 0,5 см. Содержимое однородное. По краю проходит правая печеночная вена. Заключение: Признаки кистозного образования печени (дифференцировать между кистозной опухолью и непаразитарной кистой с локальным кальцинозом стенки)



в

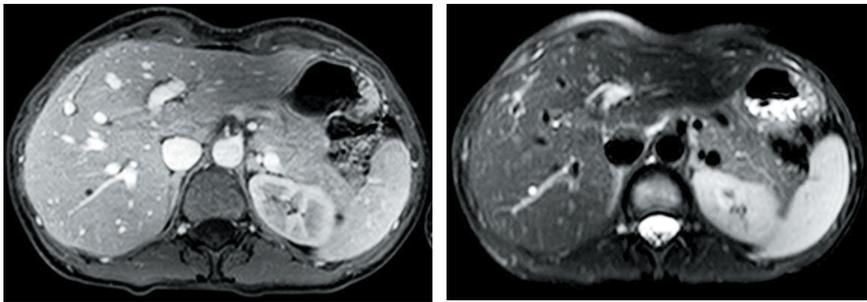
в – КТ брюшной полости: печень увеличена, размерами 21,5x8,4x18,7 см. В правой доле определяется объемное образование, с ровными четкими контурами, размерами 134x112x125 мм, структура неоднородная, по периферии определяются единичные мелкие кальцинаты до 2 мм. Образование тесно прилегает к печеночным венам, к НПВ, к правому надпочечнику и почке, к двенадцатиперстной кишке. Аналогичные образования определяются в левой доле (до 9 мм) и правой до 3 мм. Заключение: Кистозные образования печени непаразитарного характера



г

г – МРТ, МРПХГ: Печень с ровными четкими контурами, увеличена, правая доля, за счет наличия массивного жидкостного образования в S7–S8 печени размерами 13x11,3x13 см. По контуру образования определяется капсула, до 2 мм. По верхне-медиальной поверхности определяется аналогичное образование, размерами 0,6x0,45 см. Также мелкие кистозные образования 0,4 и 0,3 см определяются в S8. В S3, тотчас под диафрагмой, определяется жидкостное образование до 0,8 см. Капсула у мелких образований не дифференцируется. Внутривнутрипеченочные желчные протоки не расширены. Заключение: Кистозные образования S7–S8 печени, нельзя исключить паразитарный характер из-за наличия плотной капсулы. Кистозные образования S8, S3 в большей степени соответствуют простым кистам печени.

Как видим, любые изменения толщины стенки кистозного образования заставляют включать в дифференциальный ряд опухолевые образования. Довольствоваться результатами одного метода лучевой диагностики не целесообразно. Нужно выполнять хотя бы два неинвазивных томографических исследования. При незначительных изменениях даже комплексная лучевая диагностика, скорее всего, будет малоэффективной.



*Рис.1.1.3. Простая киста печени. МРТ.*

*Образование правой доли печени с ровными четкими контурами, гипоинтенсивное на T2ВИ SPAIR, гипоинтенсивное на T1ВИ в венозную фазу контрастного усиления*

Как видим, МРТ обладает высокой чувствительностью при выявлении малых кистозных образований печени (рис.1.1.3). При таких размерах образования риск его малигнизации ничтожно мал – следовательно, можно говорить и о высоком уровне специфичности МРТ диагностики простых кист малых размеров.

При УЗИ неосложненные простые кисты выглядят как четкие, округлые, анэхогенные образования, имеющие тонкую капсулу (см.рис.1.1.2). В режиме цветового доплеровского картирования в них не регистрируется кровотока и сосуды в стенке.

Редко, но возможно осложнение в виде *кровоизлияния в кисту*. В таком случае МРТ сигнал будет гиперинтенсивным на T1ВИ и на T2ВИ – в подострую фазу исследования [Choi В. Y., Nguyen М.Н., 2005].

### **1.2. Билиарные гамартомы (комплексы фон Мейенбурга) и болезнь Кароли**

Комплексы фон Мейенбурга – относительно часто встречающаяся патология. По данным аутопсий, встречаются в 3% – 15% случаев, в три раза чаще данной патологией страдают женщины, чем мужчины.

Билиарные гамартомы не имеют практического значения (с точки зрения выработки какой либо тактики относительно их лечения, если они множественные, разнокалиберные, и их количество исключает массивное метастатическое поражение кистозными метастазами). Гамартомы представляют собой доброкачественные образования из расширенных пролиферирующих желчных протоков и фиброзно-коллагеновой стромы, вследствие недостаточной инволюции эмбриональных желчных протоков.

Считается, что томографические характеристики гамартом неспецифичны [Choi B. Y., Nguyen M.H., 2005; Del Poggio P. et al., 2008].

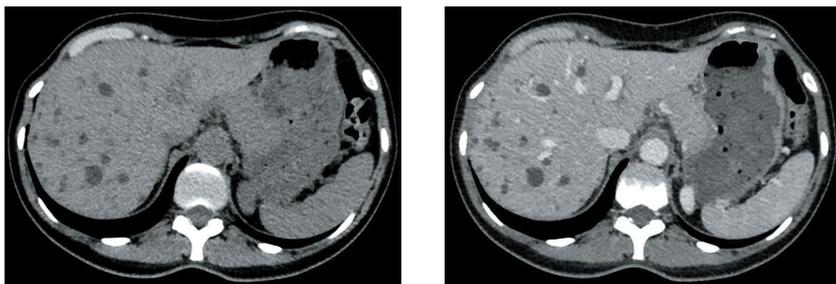
Однако, единичная маленькая кистозная структура в печени или их небольшое количество требуют выполнения процедуры дифференциации гамартом и других структур, которые могут их симулировать – метастазов или микроабсцессов. Следовательно, гистологический диагноз обязателен.

*В зависимости от преобладания фиброзной стромы, билиарные гамартомы могут выглядеть как солидные, либо как преимущественно кистозные образования [Del Poggio P. et al., 2008].*

*Билиарные гамартомы могут сочетаться с поликистозной болезнью почек и печени, а также с ХЦП.*

#### **КТ семиотика билиарных гамартом** (рис.1.2.1):

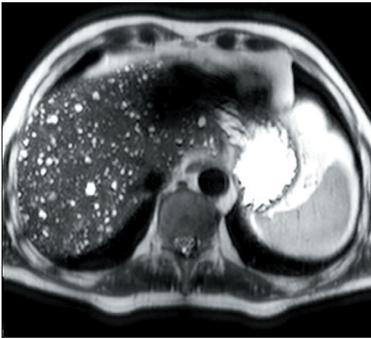
- множественные разнокалиберные, субсантиметровые гиподенсные образования;
- отсутствие накопления контрастного препарата
- отсутствие связи с желчными протоками [Choi B. Y., Nguyen M.H., 2005; Mortelé K.J., Ros P.R., 2001].



*Рис.1.2.1. Билиарные гамартомы (комплексы фон Мейенбурга) МСКТ брюшной полости. Нативная (а) и венозная (б) фазы исследования. Множественные гиподенсные образования в паренхиме печени, не накапливающие контрастный препарат.*

**МРТ семиотика билиарных гамартом** (рис.1.2.2–1.2.3):

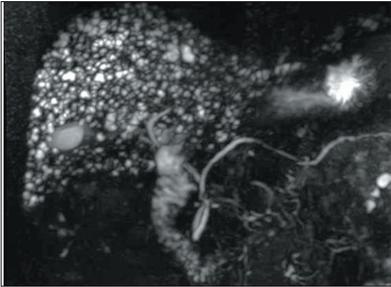
- множественные образования – гипоинтенсивные на T1ВИ, гиперинтенсивные на T2ВИ
- отсутствие связи с желчными протоками на МРХПГ;
- отсутствие ограничения диффузии молекул воды по данным DWI;
- возможно накопление контрастного препарата по типу ободка (контрастируется компримированная прилежащая паренхима печени) [Mortelé K.J., Ros P.R., 2001].



а



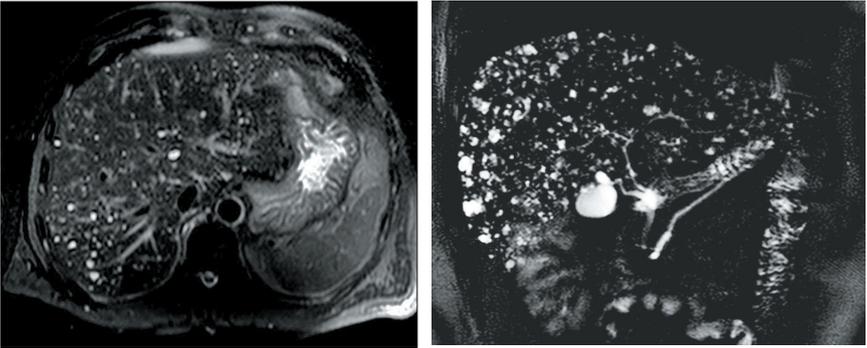
б



в

*Рис.1.2.2. Билиарные гамартомы. На аксиальных срезах (а,б) количество кистозных структур большое, что соответствует фронтальному изображению МРХПГ (в)*

Если использовать одни лишь изображения МРХПГ, то при локальных формах поражения вполне можно неправильно интерпретировать данные при альвеококкозе (микроабсцедирование в нем очень похоже на билиарные гамартомы, и наоборот) (рис.1.2.4). Однако вряд ли в практике читателей встречались примеры «локальных» множественных гамартом. Поэтому важнейшим критерием дифференциальной диагностики должна быть оценка картины расположения кист и исключения варианта «изолированного» компактного расположения микрокист, характерного для микроабсцедирования в структуре альвеококка.



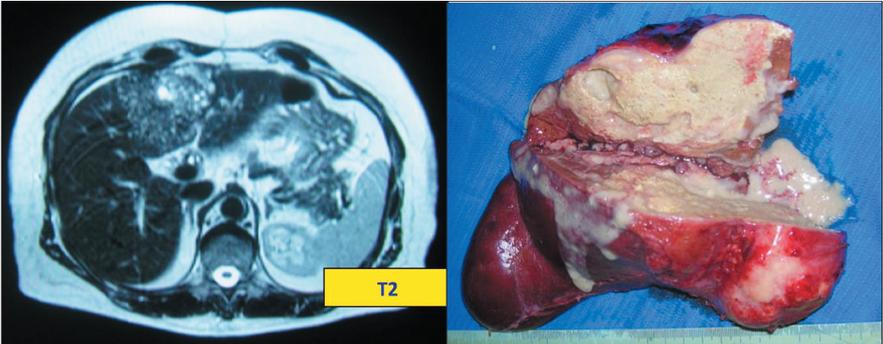
а

б

*Рис.1.2.3. Билиарные гамартомы.*

*МРТ брюшной полости. T2ВИ с жироподавлением (а) и МРХПГ (б). Множественные, разнокалиберные гиперинтенсивные образования печени без связи с желчными протоками.*

*Количество кистозных структур намного меньше, чем на рисунке 1.2.2.*



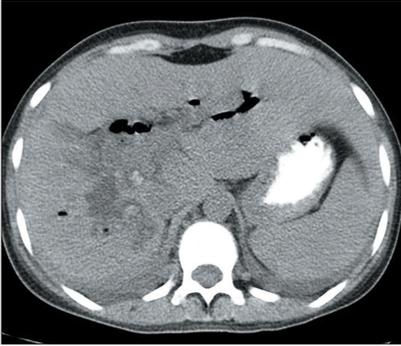
а

б

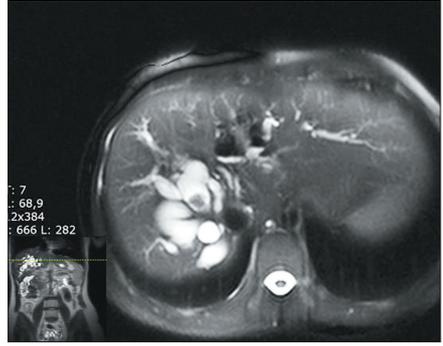
*Рис.1.2.4. Альвеококкоз печени.*

*а – МРТ, T2ВИ. В IV сегменте определяется очаговое образование с «пестрым» гиперинтенсивным сигналом;*

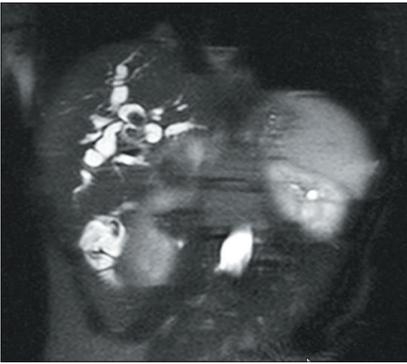
*б – рассеченный макропрепарат удаленной паразитарной «опухоли». Видны множественные разнокалиберные полости, содержащие гной.*



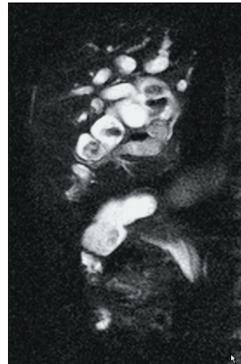
а



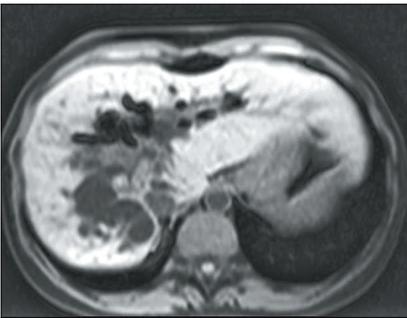
б



в



г



д

*Рис.1.2.5. Болезнь Кароли.*

*У пациентки ранее был наложен билио-дигестивный анастомоз, чем и обусловлена пневмобилия.*

*а – на КТ в расширенных протоках видны гиперденсные крупные камни, которые четко видны как зона выпадения сигнала на аксиальных (б) и коронарных срезах МРТ-T2ВИ. На МРТ-T1ВИ (д) камни не видны. Воздух черный (выраженно гипоинтенсивный сигнал). Расширенные желчные протоки более гипоинтенсивны, чем ветви воротной вены.*

В отличие от билиарных гамартом, кистовидно расширенные внутрипеченочные желчные протоки как раз и являются проявлением болезни Кароли (рис.1.2.5).

Болезнь Кароли представляет собой доброкачественное врожденное заболевание, характеризующееся сегментарной кистозной дилатацией внутрипеченочных желчных протоков одной или обеих долей печени.

Заболеваемость болезнью Кароли составляет 1 на 1000000, причем болезнь одинаково встречается у мужчин и женщин. Более 80% пациентов младше 30 лет [Yonem O, Bayraktar Y., 2007].

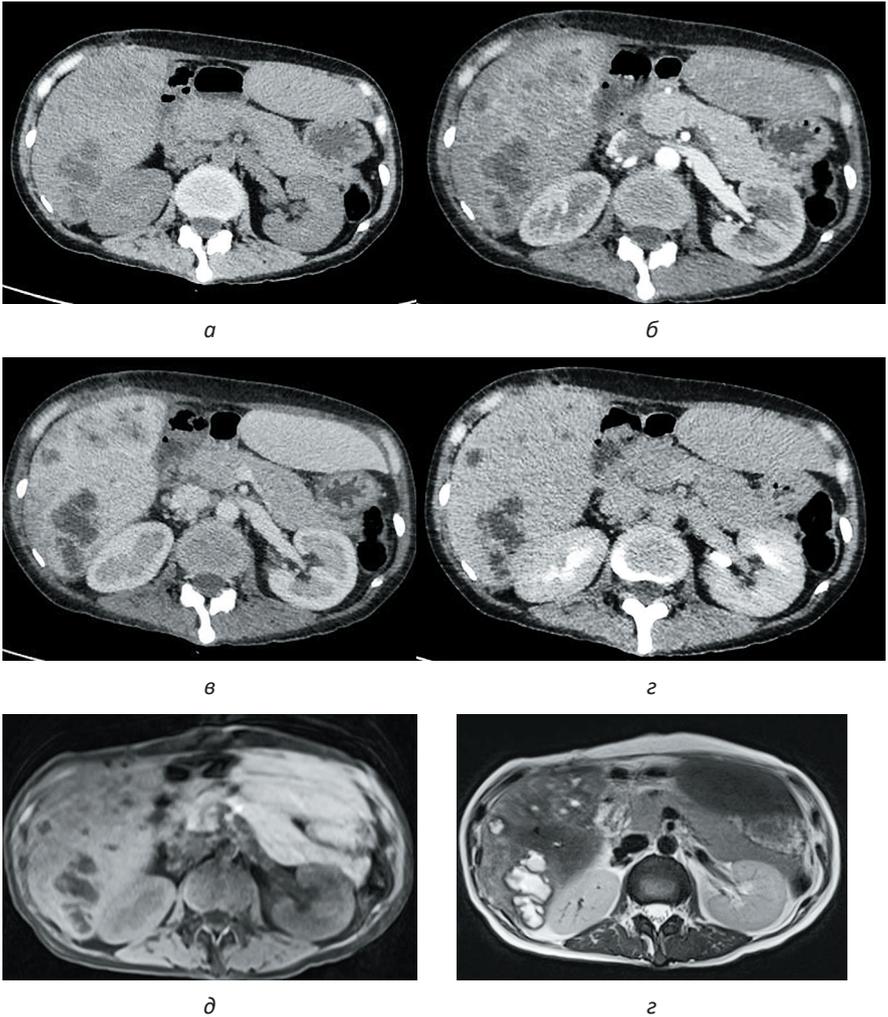
Существуют две формы заболевания, одна из которых связана с врожденным фиброзом печени, также называемый синдромом Кароли, а другая – простая форма, проявляющаяся самостоятельно. Врожденный фиброз печени характеризуется *сегментарной кистозной дилатацией* внутрипеченочных протоков, повышенной частотой билиарного литиаза, холангита и абсцессов печени [Shedda S., Robertson A., 2007; Wang Z.X. et al., 2008]. Типично отсутствие цирроза и портальной гипертензии [Yonem O, Bayraktar Y., 2007].

Несмотря на наличие с рождения, заболевание обычно остается бессимптомным в течение первых 20 лет, а также может сохраняться на протяжении всей жизни [Yonem O, Bayraktar Y., 2007].

Болезнь Кароли может проявляться рецидивирующей лихорадкой, желтухой и/или болью в правом подреберье [Kassahun WT et al., 2005].

Рецидивирующий острый холангит является основным проявлением у 64% пациентов [Yonem O, Bayraktar Y., 2007] и наиболее опасным для жизни осложнением болезни Кароли (рис. 1.2.6.).

*Предпочтительный метод диагностики – МРТ, так как связь кистоподобного образования с протоковой системой печени (болезнь Кароли) при МРТ (МРПХГ) выявляется наиболее достоверно (рис.1.2.7).*



*Рис. 1.2.6. Осложненное течение болезни Кароли.*

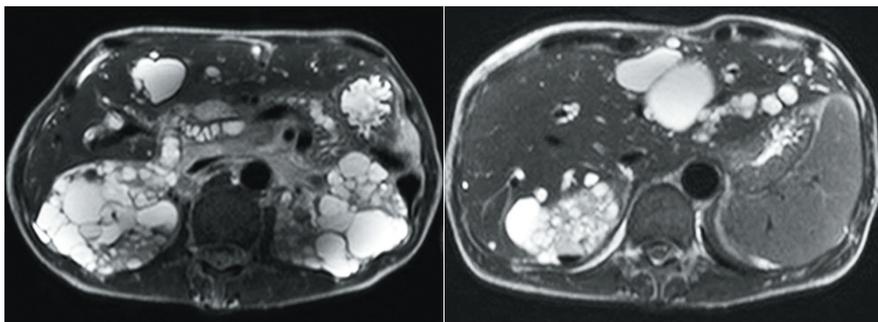
*а* – нативное КТ изображение, кистозные структуры (кистозное расширение желчных протоков с воспаленными стенками) плохо дифференцируются  
*б* – артериальная фаза контрастного усиления КТ изображения, стенки кистозных полостей хорошо накапливают контрастный препарат  
*в, г* – венозная и отсроченная фазы. Стенки кистозных структур контрастируются хуже, чем в артериальную фазу.  
*д* – МРТ T1ВИ кистозные образования темные  
*е* – МРТ T2ВИ – кистозные полости яркие.



*Рис.1.2.7. Болезнь Кароли.  
МРТ-МРПХГ, коронарная проекция*

### **1.3. Поликистозная болезнь печени**

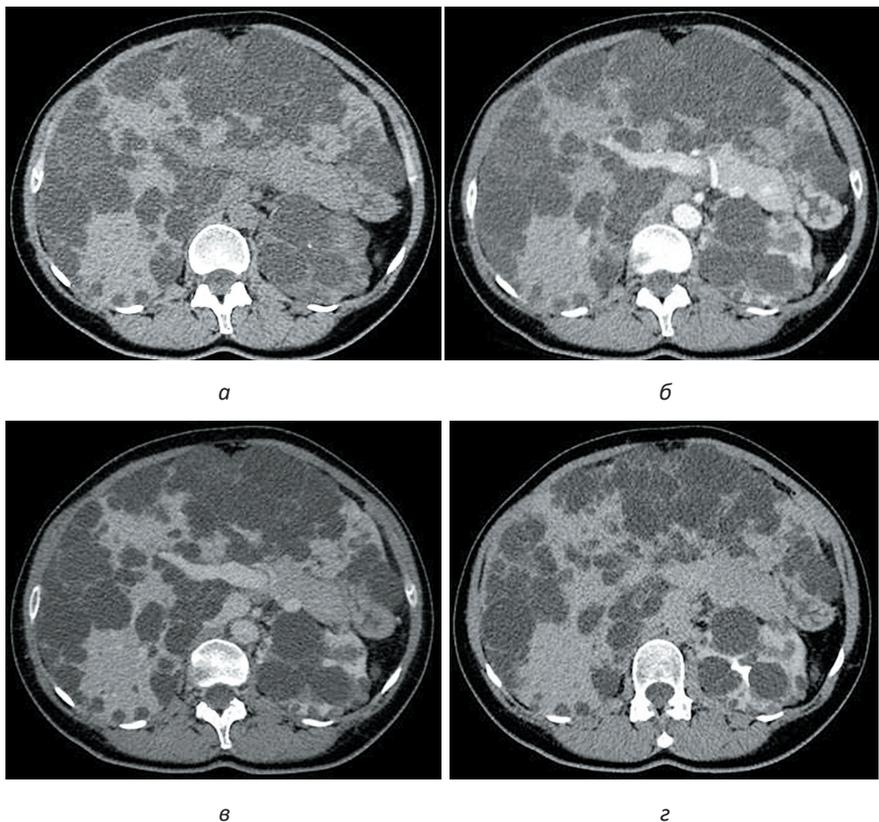
Поликистозная болезнь печени – наследственная патология, возникающая вследствие генетической мутации. Она может сочетаться с поликистозной болезнью почек (рис.1.3.1).



*Рис.1.3.1. Поликистоз печени и почек. МРТ-T2ВИ – кистозные образования и другие жидкость-содержащие структуры яркого сигнала*

Заболевание протекает бессимптомно. При большом размере кист возможны жалобы на боли и тяжесть в правом подреберье.

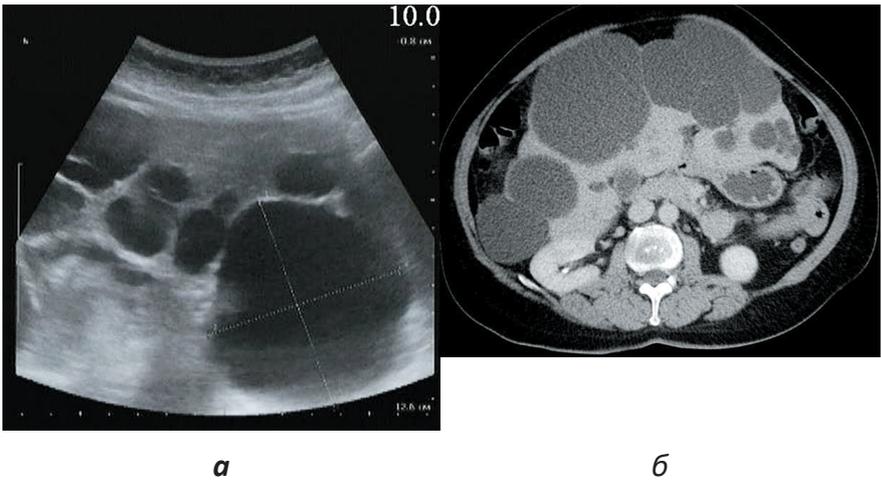
*Характерно наличие множественных кист в паренхиме печени и их увеличение с течением времени. Характеристики кист при поликистозной болезни аналогичны характеристикам простых кист (рис.1.3.2.).*



*Рис. 1.3.2. Поликистозная болезнь печени и почек.*

*МСКТ брюшной полости. Нативная (а), артериальная (б), венозная (в) и отсроченная (г) фазы исследования. В паренхиме печени и почек визуализируются множественные гиподенсные образования жидкостной плотности с ровными четкими контурами, образования не накапливают контрастный препарат ни в одну из фаз динамического сканирования.*

Очень большие размеры одной из кист при поликистозе, даже при отсутствии в ней или других кистах видимого утолщения стенок или пристеночных разрастаний должны насторожить врача-диагноста, так как не исключена малигнизация кисты (рис.1.3.3.–1.3.4.).



*Рис.1.3.3. Поликистоз печени*

*а – УЗИ органов брюшной полости: печень в размерах увеличена. Размер правой доли 107 x 146 мм, левой 94 x 136 мм. Контуры неровные, четкие, структура паренхимы неоднородная, повышенной эхогенности. Сосудистый рисунок сохранен. Во всех сегментах печени множественные тонкостенные жидкостные образования макс диаметром 76 мм в 6 сегменте. Внутри и внепеченочные желчные протоки не расширены, гепатикохоледох диаметром 6 мм, просвет свободный. Желчный пузырь удален. Состояние после лапароскопической фенестрации кист и последующего чрескожногосклерозирующего лечения двух кист левой доли печени. В динамике отмечается увеличение размеров наибольшей кисты правой доли. Диффузные изменения ткани поджелудочной железы.*  
*б – аналогичные данные получены при МСКТ*



*Рис. 1.3.4. Поликистоз печени*

*Состояние после экстирпации матки с придатками 15 лет назад, лапароскопической холецистэктомии и фенестрации и пункционного лечения кист печени 12 лет тому назад. Онкомаркеры (содержимое кисты печени)*

*CEA – 28,5 нг/мл; СА – 19-9 – 145.000 ед/мл*

*Цитологическое исследование кистозного отделяемого: материал представлен скудной слизью*

Принципиальным является вопрос дифференциации множественных кист и поликистоза.

Еще в 80-е годы мы использовали в практической работе такие градации – *если на большинстве компьютерных томограмм преобладает изображение паренхимы печени, то в ней видны множественные кисты. А если на большинстве томограмм преобладают кисты и паренхимы очень мало, то это поликистоз печени.*

У пожилых пациентов, страдающих поликистозом печени может возникнуть нагноение одной из крупных кист (рис.1.3.5). Нагноившаяся киста имеет содержимое повышенной плотности, что сразу заставляет думать об эхинококкозе. На практике возможно сочетание этих двух нозологических форм. Важна динамика воспалительного процесса – то есть, необходимо наблюдение за пациентом, повторное томографическое исследование.

*Воспалительный процесс быстро прогрессирует, при этом может повышаться плотность содержимого кисты, в отличие от медленной динамики плотности содержимого растущей эхинококковой кисты.*

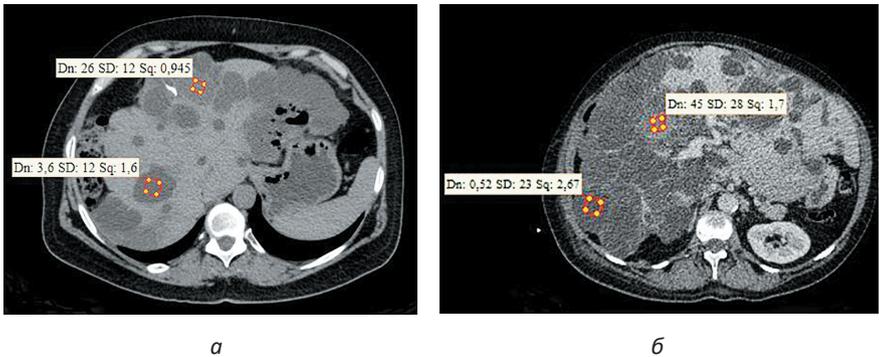


Рис.1.3.5. Поликистоз печени

На нативных изображениях (а) и сканах, полученных в фазу воротной вены (б) денситометрические показатели некоторых кист выше 20-40 ед.Н, в то время, как неизмененные кисты имеют плотность менее 10 ед.Н

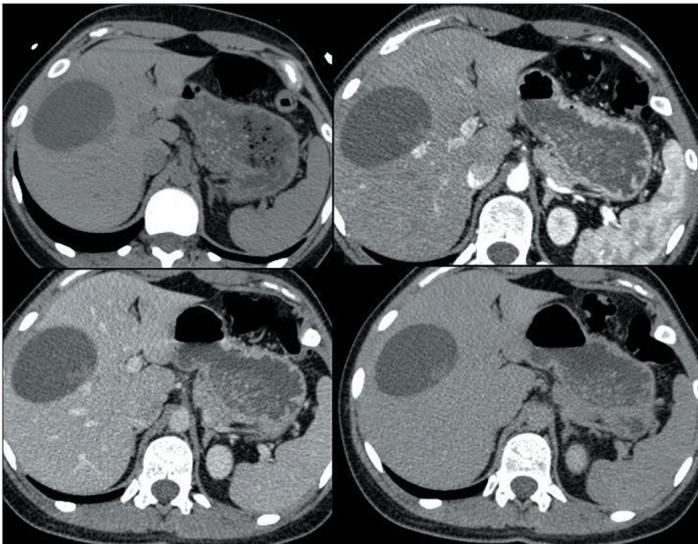
#### 1.4. Паразитарные (эхинококковые) кисты

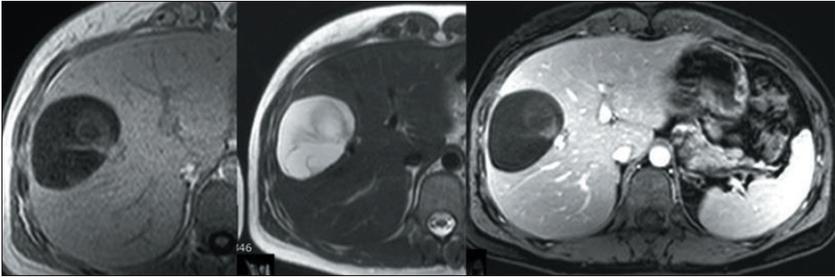
Появление в печени гидатидных кист обусловлено гельминтозом – то есть, мы имеем дело с инфекционным заболеванием, требующим хирургического лечения.

Возбудителем эхинококкоза является цепень *Echinococcus granulosus* или *Echinococcus multilocularis*, промежуточными хозяевами которого является человек и сельскохозяйственные животные.

Заражение происходит преимущественно через загрязненные овощи или воду, либо после контакта человека с зараженными овцами, кошками или собаками – паразиты проникают через стенки кишечника в систему воротной вены [Choi B.Y., Nguyen M.H., 2005; Mortelé K.J., Ros P.R., 2001; Sayek I. et al., 2001; Sayek I. et al., 2004; Ветшев и др., 2006, Кармазановский Г.Г. и соавт., 2006]. Большинство паразитов задерживается в печеночных синусоидах (около 50–80%), формируя паразитарные кисты. Возможно также их проникновение в легочное капиллярное русло (15–20%), а также циркуляция по большому кругу кровообращения (10–15%) и проникновение в селезенку, головной мозг, костный мозг, сердце и другие органы [Ветшев П.С. и соавт., 2006].

Стенки эхинококковых кист образованы хитиновой и зародышевой оболочками, а также снаружи покрыты плотной фиброзной капсулой, но лишь в тех случаях, когда имеется иммунный ответ хозяина. Содержимое кист может быть частично неоднородным (что зависит от длительности существования паразитарной кисты и интенсивности формирования продуктов жизнедеятельности) (рис. 1.4.1–1.4.2).



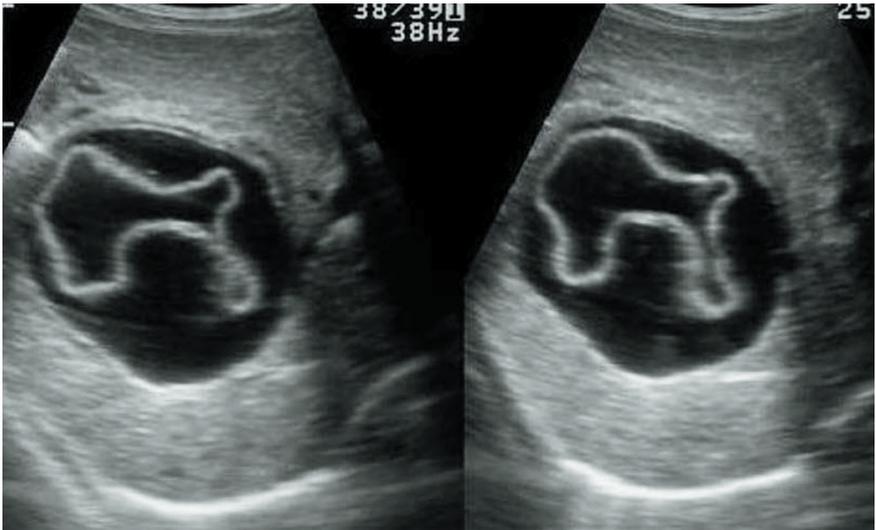


6

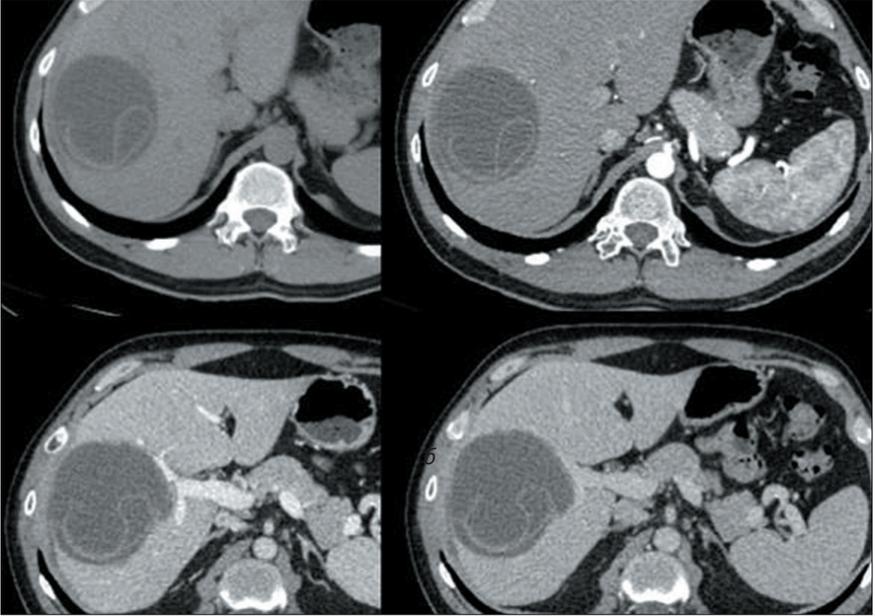
*Рис.1.4.1. Эхинококкоз правой доли печени*

*а – серия изображений динамической МСКТ не выявила признаков контрастирования внутрипросветного солидного компонента.*

*б – серия МРТ изображений: МРТ–Т1ВИ, МРТ–Т2ВИ, МРТ контрастное усиление, портально-венозная фаза. Результаты обоих методов практически идентичны. Однако внутрипросветный солидный компонент все же лучше определяется при МРТ*



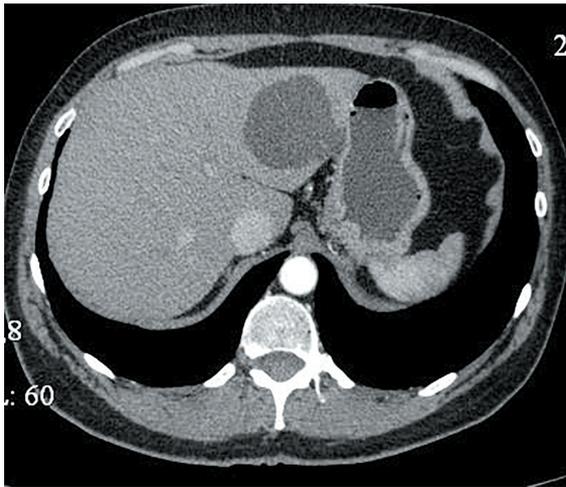
а



б

*Рис.1.4.2. Мертвый эхинококк. Признак «водной лилии» (water-lily sign)  
 а – трансабдоминальное УЗИ, при котором в печени выявлена гипоэхогенная полость содержащая структуру неправильной формы с гиперэхогенными стенками (отслоившуюся хитиновую оболочку).  
 б - динамическая МСКТ, практически идентичные результаты*

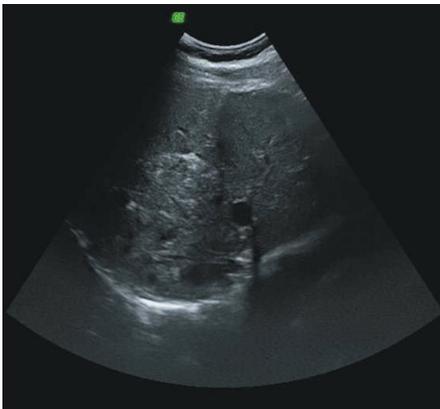
Порой тонкостенная паразитарная киста отличается от непаразитарной кисты лишь ничем не обоснованной неровностью контура, что обусловлено надрывом кисты или ростом в этой зоне небольшой дочерней кисты (рис.1.4.3).



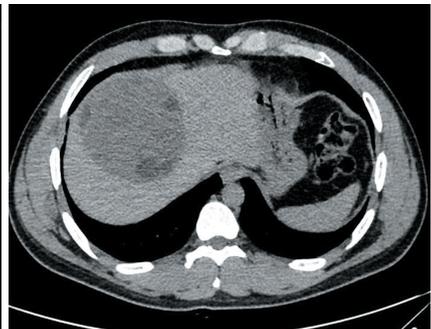
*Рис. 1.4.3. Эхинококковая киста левой доли печени*

*При цитологическом исследовании обнаружены сколексы и крючья эхинококка. Проведена обработка кисты гипертоническим раствором NaCl и глицерином. При исследовании содержимого кисты – СЕА 22,0 нг/мл, СА 19-9 5828,24 ед/мл. Гистологическое заключение: материал представлен бесструктурными эозинофильными фрагментами.*

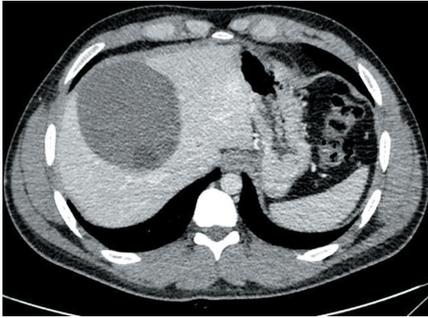
Характерными признаками эхинококкоза, не зависящими от толщины стенки основной кисты и выраженности обызвествления ее капсулы является образование вторичных (дочерних) кист в просвете материнской, либо за ее пределами (рис.1.4.4–1.4.6.).



*а*



*б*



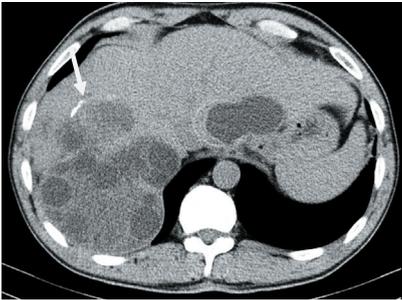
в

*Рис.1.4.4. Эхинококковая киста с дочерними пузырями.*

*а – определяется жидкостное образование с ультразвуковым гетерогенным сигналом;*

*б – нативная компьютерная томограмма, дочерние кисты более гиподенсны, чем материнская киста;*

*в – отсроченная фаза контрастного усиления. Печеночная паренхима контрастируется. Характеристики паразитарной кисты прежние. Гистологическая картина соответствует эхинококковой кисте.*

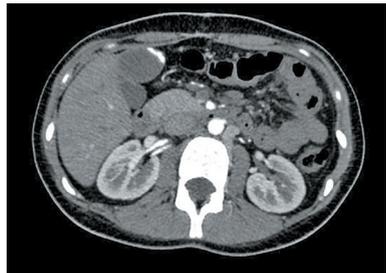


*Рис.1.4.5. Эхинококкоз печени.*

*Разрыв материнской кисты привел к формированию выраженного экстраорганного компонента. Фрагментарная кальцинация материнской кисты отмечена стрелкой. Молодые паразитарные кисты в левой доле печени.*



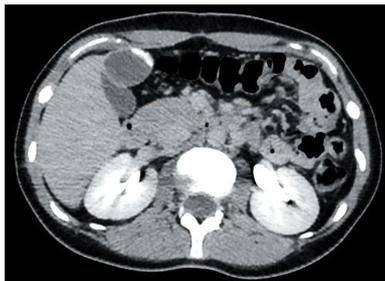
а



б



в



2

Рис.1.4.6. Эхинококковая киста 4 сегмента печени, вызывающая сдавление желчного пузыря. МСКТ брюшной полости.

Нативная (а), артериальная (б), венозная (в) и отсроченная (г) фазы исследования. В IV сегменте печени определяется гиподенсная структура кистозной плотности с плотной оболочкой и кальцинатами в структуре, не меняющая плотность в процессе динамического сканирования.

При беглом осмотре может сложиться представление о желчном пузыре с перетяжкой и фрагментарно кальцинированной стенкой.

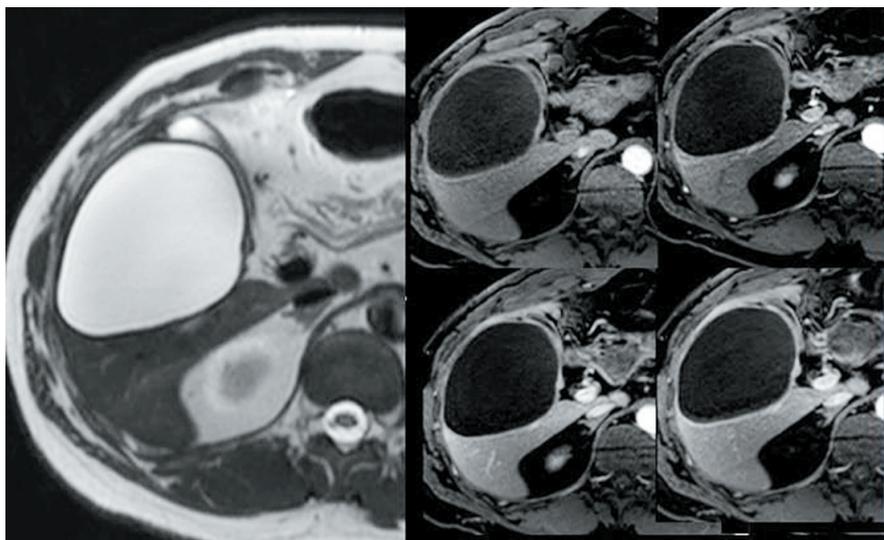
В отличие от кистозных опухолей, для эхинококкоза характерно полное отсутствие контрастирования мягкотканых элементов внутри кисты (рис.1.4.7.), так как имеется конфликт «инородное тело – хозяин». Кровеносная система хозяина с паразитарной кистой сосудами не связана, и это подтверждается КТ денситометрией.



Рис.1.4.7. Эхинококковая киста правой доли печени.

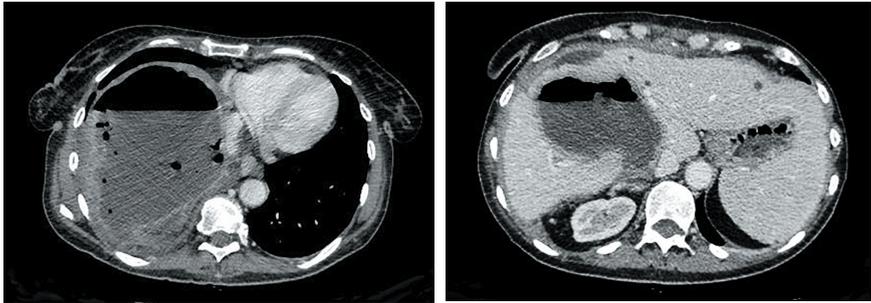
В нативную фазу исследования (показано желтым цветом) и в отсроченную фазу (показано зеленым цветом) плотность солидной внутренней перемычки в кисте не меняется. В то время как фиброз в опухолях интенсивно контрастируется как раз в отсроченную фазу

Исключением являются случаи контрастирования выраженной фиброзной оболочки вокруг кисты – то есть, когда при высоком иммунитете имеется «активная» демаркационная линия (рис.1.4.8).



*Рис. 1.4.8. Контрастирование фиброзной оболочки вокруг паразитарной кисты. а – МРТ T2ВИ. Кистозное образование однородной структуры с четкими контурами; б – серия изображений МРТ с контрастным усилением. Четко видно повышение к отсроченной фазе контрастности вокруг кисты*

В основном эхинококковое поражение печени протекает бессимптомно. Оно выявляется случайно при обследованиях по иным поводам. Но возможно развитие осложнений кисты в виде ее нагноения или разрыва [Sayek I. et al., 2001; Sayek I. et al., 2004; Ветшев П.С. и соавт., 2006] (Рис.1.4.9).



а

б

*Рис.1.4.9. Нагноившаяся эхинококковая киста.*

*Состояние после дренирования гигантской кисты печени под УЗ-контролем, атипичной резекции VI–VIII сегментов печени по поводу эхинококка, холецистэктомии, субтотальной перицистэктомии.*

*а – венозная фаза контрастного усиления. Виден уровень «воздух-жидкость», включение воздуха в жидком компоненте кистозного образования.*

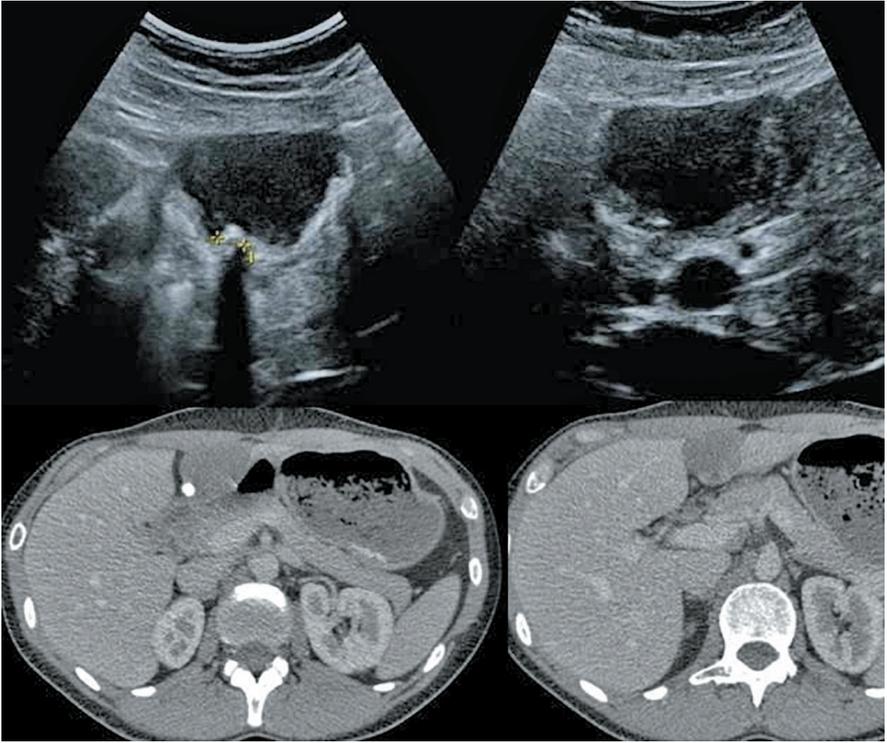
*б – та же фаза. Срез на нижнем уровне кистозного образования. В левой доле печени видны кисты.*

*Интраоперационно: Гигантская биллома правой доли печени с признаками инфицирования. Признаки краевого некроза по контуру резекции VI сегмента печени.*

*Множественные кисты печени.*

Такое состояние может проявляться болями в правом подреберье, лихорадкой, гепатомегалией. При прорыве кисты в брюшную полость возможно развитие анафилактического шока [Choi B.Y., Nguyen M.H., 2005; Sayek I. et al., 2001; Sayek I. et al., 2004].

В силу сложившейся традиции и возможностей лечебных учреждений, ведущим методом диагностики эхинококкоза является УЗИ брюшной полости (рис.1.4.10.).



*Рис.1.4.10. Эхинококковая киста левой доли печени.  
Сопоставление данных УЗИ и КТ.*

УЗИ позволяет выявить гипоэхогенные кисты различных размеров с гиперэхогенной хитиновой оболочкой и возможными множественными гиперэхогенными включениями на внутренней поверхности оболочки

Часто визуализируется фиброзная гиперэхогенная капсула, отделенная от хитиновой оболочки гипоэхогенным слоем (рис.1.4.11).

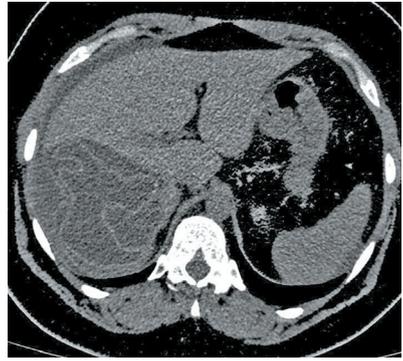


Рис. 1.4.11. Осложненный эхинококкоз.  
Ультразвуковое исследование

Патогномичным признаком при лучевой диагностике является визуализация гиперэхогенной (УЗИ), гипоинтенсивной (МРТ-Т2ВИ), гиперденсной (КТ) структуры в просвете кисты, которой является отслоенная хитиновая оболочка – так называемый признак «водяной лилии» (рис.1.4.12).



а



б

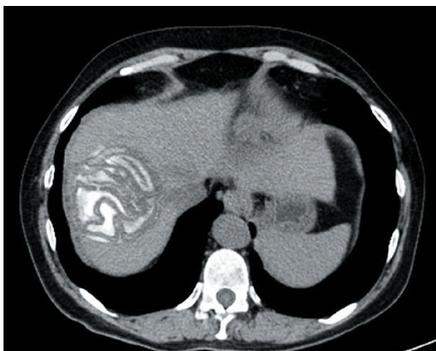
Рис.1.4.12. Мертвый эхинококк правой доли печени

а – МРТ-Т2ВИ, коронарная плоскость

б – КТ, аксиальный срез, нативное изображение

Отсутствие питания из кровеносной системы хозяина, когда вместо кровоснабжения эхинококковой кисты имеется лишь адсорбция ею питательных веществ из транссудата, циркулирующего между фиброзной оболочкой, выстроенной хозяином и собственно капсулой паразитарной кисты, приводит к нехватке «строительного материала» для клеток, поступающему в паразитарное образование таким способом и к постепенному

омертвлению паразита и формированию обильного депо кальция в фиброзной оболочке вокруг паразитарной кисты (рис.1.4.13).



*Рис.1.4.13. Мертвый кальцинированный эхинококк.*

*КТ, аксиальный срез, нативное изображение. Видна кальцинированная структура с «включениями» гиподенсных компонентов.*

Часто пациенты и не подозревают, что ранее перенесли такую форму инфекционного заболевания. В напоминание об эхинококкозе в их печени остается гладкий или бесформенный кальцинированный «булыжник».

Отличительной особенностью МРТ картины эхинококкоза является наличие «размытого контрастного венчика» вокруг кисты (рис.1.4.14), что подтверждает наличие реакции организма в течение процесса демаркации паразита и его изоляции от тела хозяина путем активного воспаления, приводящего затем к формированию фиброзной капсулы вокруг паразита.



*Рис.1.4.14. Эхинококк правой доли печени.*

*МРТ, венозная фаза. Контрастирование паренхимы вокруг эхинококка в зоне формирования фиброзной капсулы*

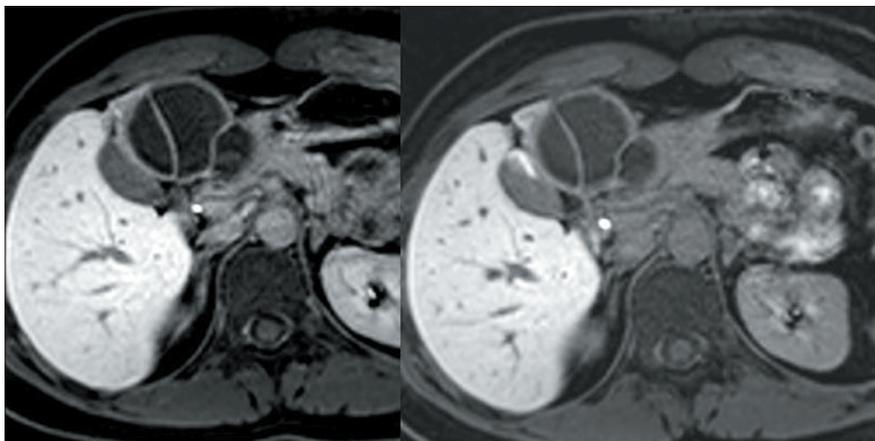
МРТ имеет преимущество перед КТ в том, что хорошо виден «жидкостный компонент» на T2ВИ и возможно хорошо визуализировать наружную фиброзную капсулу как ободок, который гипоинтенсивен на всех последовательностях.

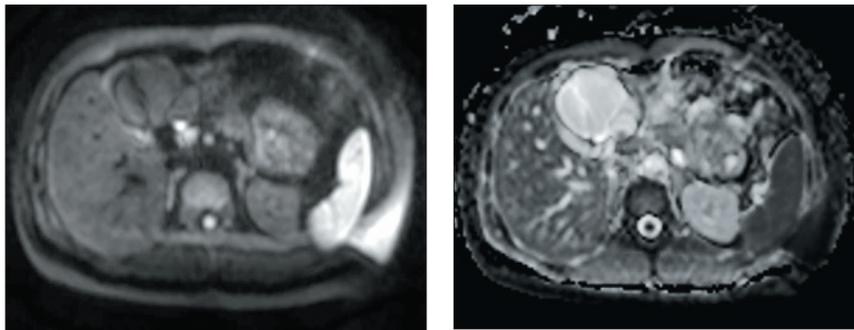
В отличие от КТ, *минимальное отхождение хитиновой оболочки от фиброзной капсулы будет видно на МРТ сканах как яркая зона на T2ВИ, что может быть предвестником некротических изменений эхинококка.*

Следует признать, что *при наличии тонкой капсулы, однородном содержимом кисты, отсутствии каких либо перикистозных изменений лучевая диагностика не позволяет помочь различить простую кисту, муцинозную цистаденому и молодую эхинококковую кисту.*

В подобных случаях решающее значение имеют серологические методы диагностики: реакции латекс-агглютинации (РЛА), непрямой гемагглютинации (РНГА), иммуноферментного анализа (РИФА) [Sayek I. et al., 2001; Sayek I. et al., 2004; Ветшев П.С. и соавт., 2006]. Диагностическая эффективность иммунологических тестов при одновременном их использовании превышает 90% [Ветшев П.С. и соавт., 2006].

Современные методы лучевой диагностики, такие как МРТ с гепатоспецифическими контрастными средствами и МРТ-ДВИ позволяют исключить злокачественный процесс, и это является важнейшим моментом неинвазивной диагностики (рис.1.4.15).





б

в

Рис.1.4.15. Эхинококковая киста левой доли печени. МРТ.

Гепатоспецифическая фаза контрастного усиления с гепатоспецифическим контрастным веществом гадооксетовая кислота («Примовист»).

а – на 10 минуте виден контрастированный общий желчный проток, контрастирование отсутствует. На 20 минуте – отмечается поступление контрастного вещества в желчный пузырь;

б – МРТ-ДВИ с высоким b-фактором. Признаков злокачественного поражения печени нет (стенки кистозного образования темные);

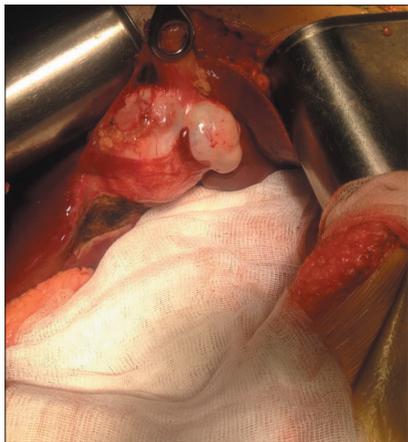
в – на МРТ-ДВИ с построением карты исчисляемого коэффициента диффузии (ИКД) эхинококковая киста яркого сигнала, в отличие от злокачественных опухолей, которые должны быть темными.

В то же время, следует отметить, что УЗИ и КТ с контрастным усилением остаются наиболее распространенными и востребованными методами лучевой диагностики, на характеристиках которых и строится предоперационная концепция (рис.1.4.16).



а

б



в



z

*Рис.1.4.16. Эхинококковая киста левой доли печени.*

*а – УЗИ;*

*б – МСКТ, артериальная фаза контрастного усиления;*

*в – интраоперационное фото; г – макропрепарат.*

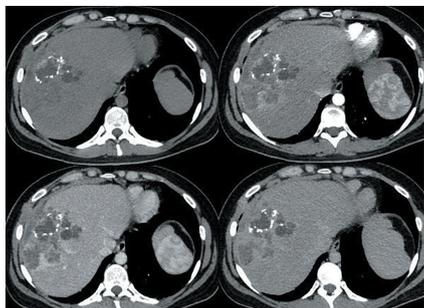
*Гистологическое заключение: Стенка полости представлена фиброзной тканью с наличием кальцинатов, с перифокальной диффузной лимфоцитарной инфильтрацией с наличием эозинофилов. Элементы хитиновой оболочки, сколекса достоверно не обнаруживаются.*

**В обычных условиях другая разновидность эхинококка – альвеолярный эхинококк (альвеококкоз) рассматривается как солидная паразитарная «опухоль» с выраженным инвазивным ростом. И это абсолютно правильно, так как настраивает пациента, медицинский персонал и систему финансирования страховых компаний на длительную, порой малоуспешную борьбу за здоровье и жизнь пациента.**

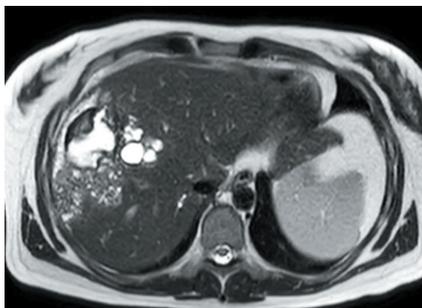
Однако неблагоприятные условия «питания» паразита, особенно при его бурном росте, могут привести к некротическим изменениям центральных или периферических отделов паразитарного образования и тогда формируется киста с выраженной толстостенной капсулой. Отличительной особенностью такого альвеококка является наличие множества бухтообразных углублений по внутренней поверхности «кистозных» полостей и выпячиваний по наружному контуру альвеококка.

Так как рост паразита инвазивный, то контрастирование сдавленной печеночной паренхимы между «выпячиваниями»

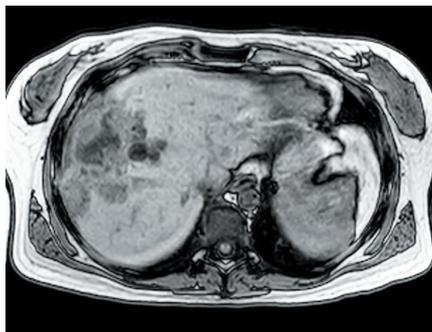
альвеококка имитирует контрастирование периферии кистозной опухоли (число сосудов на единицу площади в компремированной печеночной ткани увеличивается) и при сочетании массивной кистозной трансформации и подобного контрастирования может ввести в заблуждение. Об этом следует помнить и правильно осуществлять дифференциальную диагностику (рис. 1.4.17.).



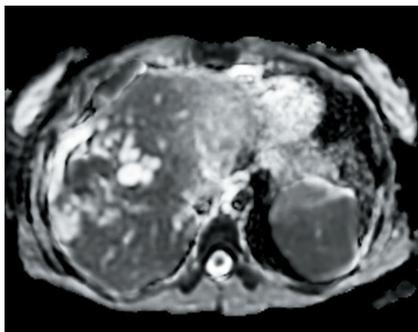
а



б



в



г



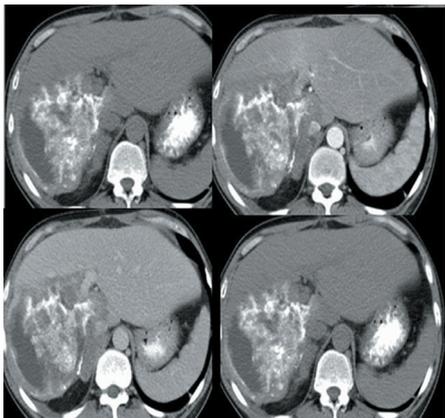
д

*Рис.1.4.17. Альвеококк с распадом.*  
 а – МСКТ динамическое контрастное усиление. Примыкающая к паразиту сдавленная паренхима при контрастировании имитирует солидный компонент опухоли;  
 б – МРТ-T2ВИ. Микрокистозные зоны деструкции так же хорошо видны, как и крупные зоны некроза;  
 в – МРТ-T1ВИ (его используют, чтобы выявить зоны присутствия свернувшейся крови);  
 г – МРТ-ДВИ, карта ИКД – признаков присутствия зон высокой целлюлярности, характерной для злокачественных опухолей, нет;  
 д – макропрепарат. Срез в плоскости, идентичной представленным изображениям.

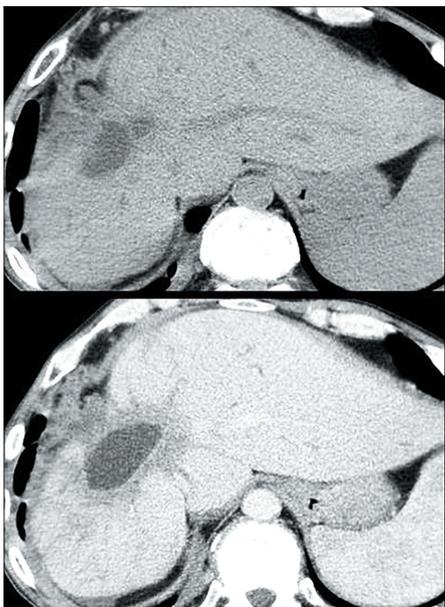
В медленно растущих паразитах, не подвергшихся кистозной трансформации, могут наблюдаться либо поля кальциноза, либо сочетания кальциноза и зон кистозной трансформации (рис.1.4.18).

Попытки дренирования доли печени, пораженной альвеококком, могут привести к ятрогенному формированию биломы в его структуре (рис.1.4.19.)

МРТ практически не чувствительна к выявлению кальцинации альвеококка, в отличие от КТ. Но, даже малейшие некротические изменения в нем, “кистозная трансформация”, хорошо выявляется при использовании импульсных последовательностей, на которых жидкость имеет яркий сигнал (T2ВИ, T2 ВИ с подавлением сигнала от жира, МРТ-ДВИ).



*Рис.1.4.18. Альвеококк правой доли печени. МСКТ.  
Динамическое контрастное усиление не выявляет каких-либо изменений плотности в структуре очагового образования. Зона глииноза смотрится как кистозная структура.*



*Рис.1.4.19. Альвеококкоз правой доли печени. МСКТ.  
Пупковидное втяжение (за счет атрофии паренхимы) и билома в зоне поражения (после пункции паразита).*

*По сути, кистозный компонент альвеококка – это индикатор его осложненного течения. Во всех остальных случаях прогрессирование альвеококкового поражения печени протекает как ее поражение злокачественной инвазивной опухолью, которое и следует лечить как злокачественную инвазивную опухоль.*

### **1.5. Муцинозные кистозные опухоли печени**

Муцинозные кистозные опухоли (МКО) печени это эпителиальные опухоли, обычно не сообщающиеся с желчными протоками, образующие кисты, внутренняя выстилка которых представлена кубическим или цилиндрическим эпителием, ассоциированным с овариоподобной субэпителиальной стромой, и вариабельно продуцирующим слизь [Zen Y. et al., 2011; Tsui W.M. et al., 2010].

Чаще всего МКО это солитарная опухоль, локализующаяся в печени, преимущественно в левой доле, и редко во внепеченочных желчных протоках [Shima Y. et al., 2004]. У нас был как минимум один такой пациент.

В литературе сообщается о двух случаях МКО желчного пузыря [Sugawara S. et al., 2018; Zevallos Quiroz J.C. et al., 2014].

МКО почти всегда вызывает симптомы – абдоминальные боли и ощущение объема. Уровень сывороточного СА 19-9 может быть повышен, особенно при наличии инвазивной карциномы. *В жидкости, содержащейся в кисте, уровень СА 19-9 и СЕА высокий, что помогает дифференцировать МКО от непухолевых образований* [Lee C.W. et al., 2015; Koffron A. et al., 2004].

**Эпидемиология** – МКО встречается с частотой 1 случай на 20000–100000 человек в год и составляют примерно менее 5% печеночных кист [Zen Y. et al., 2011; Safari M.T. et al., 2016; Devaney K. et al., 1994]. Почти всегда МКО встречаются у женщин [Zen Y. et al., 2011].

*То, что раньше у мужчин классифицировалось как гепатобилиарная цистаденома или цистаденокарцинома [Devaney K. et al., 1994] сейчас должно рассматриваться как «внутрипротоковая папиллярная опухоль желчных протоков».*

Средний возраст больных 51 год (28–76 лет) [Quigley B. et al., 2018].

*В отличие от неинвазивной МКО (средний возраст 45 лет), МКО с ассоциированной инвазивной карциномой встречается у лиц старшего возраста (средний возраст 59 лет)*

Причина возникновения МКО и патогенез неизвестны. Преобладание лиц среднего и старшего возраста позволяет предположить влияние гормонального статуса [Lee C.W. et al., 2015].

### **Морфологические особенности**

На основании степени выраженности цитологических и архитектурных признаков атипии выстилающего эпителия, выделяют МКО с дисплазией эпителия низкой и умеренной степени и МКО с дисплазией эпителия высокой степени. *В том случае, когда выявляется инвазивный компонент – образование классифицируется как МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой.*

В более ранней литературе также приводятся синонимы – «билиарная цистаденома» и «цистаденокарцинома» [Ishak KG et al., 1977; Devaney K et al., 1994], однако в классификации ВОЗ ЖКТ 2019 эти термины не рекомендованы к употреблению. Соответственно, действующая классификация ВОЗ выделяет МКО с высокой и низкой степенями злокачественности [Bastruk O, Nakanuma Y, Aishima S, Esposito I, Klimstra DS, Komuta M, Zen Y. *Mucinous cystic neoplasm of the liver and biliary system. In: WHO Classification of Tumours: Digestive System Tumours, 5th ed, WHO Classification of Tumours Editorial Board (Ed), International Agency for Research on Cancer, Lyon 2019. p. 250-253*].

Следует употреблять такие термины как:

*8470/0 – МКО с интраэпителиальной неоплазией низкой степени*

*8470/2 – МКО с интраэпителиальной неоплазией высокой степени*

*8470/3 – МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой.*

До 2010 года, когда наличие овариоподобной стромы было обязательным критерием постановки диагноза МКО, определение термина было более строгим [Tsui WM et al., 2010].

Следует отметить, что многие кистозные образования печени, такие как внутривнутрипротоковые папиллярные билиарные опухоли и гамартомы ранее включались в эту группу [Devaney K et al., 1994; Arnaoutakis DJ et al., 2015]. *Данный факт необходимо учитывать при анализе литературы, опубликованной до 2010 года.*

### **Макроскопическая характеристика**

При макроскопическом исследовании размеры МКО варьируют от 2 до 25 см. По данным Zen Y. et al. (2011), средний диаметр МКО составляет 11 см, она представлена крупными кистами с толстыми фиброзными стенками.

*Несмотря на то, что опухоли носят названия муцинозных кистозных, слизь в просвете кист в чистом виде обнаруживается далеко не всегда.*

Наиболее часто кисты заполнены ослизненной жидкостью, серозным или геморрагическим содержимым. На срезах в толще фиброзный стенка выявляются более мелкие кисты, также заполненные слизью. Иногда в просвете кист обнаруживаются фиброзные септы.

Внутренняя поверхность МКО, как правило, гладкая. Опухоль чаще всего локализуется интрапаренхиматозно, иногда вовлекают жировую клетчатку ворот печени.

При МКО с дисплазией эпителия низкой и умеренной степени внутренняя поверхность может быть шероховатой, эрозированной.

*Внутренняя выстилка МКО с дисплазией эпителия высокой степени чаще всего представлена папиллярными структурами, реже солидными узлами [Zen Y. et al., 2011].*

*Исключительно редко встречаются образования, локализирующиеся только в толще стенки крупного желчного протока с формированием полостного образования в просвете. И даже в этом случае просвет МКО не связан с просветом желчного протока.*

### **Микроскопическая характеристика**

*Внутренняя выстилка МКО представлена однослойным эпителием, расположенным на подлежащей овариоподобной строме.*

В МКО с интраэпителиальной неоплазией низкой степени выстилающий эпителий со светлой цитоплазмой, кубический, цилиндрический или уплощенный.

Встречаются немногочисленные муцин-продуцирующие клетки, которые могут быть идентифицированы при гистохимическом исследовании.

*Однако, приблизительно в 50% случаев, внутренняя выстилка представлена эпителием билиарного типа, без признаков внутриклеточного слизиобразования, напоминающая неопухолевую выстилку нормального желчного протока [Quigley B. et al., 2018; Zhelnin K. et al., 2017].*

Также могут быть обнаружены очаги с желудочным или кишечным типом эпителия, очаги с плоскоклеточной метаплазией.

*Эпителиальная выстилка более половины опухолей содержит нейроэндокринные клетки [Quigley B. et al., 2018].*

При слабой дисплазии эпителия ядра клеток расположены базально, округлые, ровные. В очагах умеренной дисплазии – изменяется ядерно-цитоплазматическое соотношение, ядра могут быть расположены на разных уровнях (нарушение стратификации), несколько увеличены в размерах.

*Очаги дисплазии эпителия обнаруживаются только при микроскопическом исследовании и, как правило, плоские или микропапиллярные.*

Большинство МКО печени и внепеченочных желчных протоков имеют очаги дисплазии эпителия низкой степени злокачественности. Исключительно в редких случаях обнаруживаются очаги дисплазии высокой степени, характеризующиеся значимой архитектурной атипией и выраженным ядерным полиморфизмом, обилием фигур митозов или наличием инвазивного компонента [Arnaoutakis D.J. et al., 2015; Quigley B. et al., 2018].

*МКО печени гистологически идентичны МКО поджелудочной железы, но их биологический потенциал отличается.*

Около 10% панкреатических МКО ассоциированы с инвазивной карциномой на момент постановки диагноза или клинических проявлений [Crippa S. et al., 2008; Zamboni G., et al., 1999], в то время как злокачественная трансформация при МКО печени наблюдается значительно реже [Zen Y. et al., 2011].

По данным литературы, ассоциированная инвазивная карцинома обнаруживается в 6% случаев и представлена аденокарциномой тубуло-папиллярного или тубулярного строения с десмопластической реакцией стромы [Quigley B. et al., 2018; Fujikura K. et al., 2017].

Несмотря на то, что МКО поджелудочной железы ассоциированы с различными типами инвазивных карцином, в том числе недифференцированными, аналогичные инвазивные компоненты МКО печени в литературе не описаны. Это может быть объяснено более ранней диагностикой образований печени или генетически детерминированным более низким потенциалом злокачественности, тем более что образования в печени всегда гораздо крупнее. Одной из причин этому может служить слишком малое число наблюдений инвазивных карцином, ассоциированных с МКО печени и доказанным наличием овариоподобной стромы [Jang K.T. et al., 2015].

Поскольку описаны различные степени дисплазии эпителия в пределах одного образования, МКО должны быть градированы по наиболее атипичному компоненту.

Большинство случаев это МКО с дисплазией эпителия низкой степени (90%), от 5 до 10% МКО имеют умеренную дисплазию эпителия и лишь 5% МКО – это опухоли с дисплазией эпителия тяжёлой степени или с ассоциированной инвазивной карциномой [Zen Y. et al., 2011].

Инвазивный компонент может быть небольшим, поэтому необходимо исследование большого объёма операционного материала опухоли [Quigley B. et al., 2018].

Подлежащая оварио-подобная строма гиперклеточная, она представлена «пухлыми» веретеновидными клетками и тонкостенными мелкими сосудами, окружена коллагенизированной фиброзной тканью [Quigley B. et al., 2018; Fujikura K. et al., 2017].

Толщина стромы и клеточность мезенхимального компонента может быть различной [Zen Y. et al., 2011]. Стромальные клетки могут быть очагово лютеинизированы, а сама строма гиалинизирована, особенно в крупных МКО или в МКО у пожилых пациентов.

Однако только у половины пациентов обнаруживается диффузная овариоподобная строма (строма присутствует в более чем 75% стенки кисты) [Quigley B. et al., 2018].

В МКО с тяжёлой дисплазией эпителия овариоподобная строма может быть обнаружена в толще папиллярных структур.

Вторичные изменения в виде отложения гемосидерина, кристаллов холестерина, мелкие кальцинаты могут быть обнаружены в толще стенок кист.

Крупные сосуды с мышечной стенкой и пучки гладкомышечных волокон в толще стенок МКО не следует интерпретировать как мышечный слой.

Гистологическая степень злокачественности МКО коррелирует с макроскопическим видом образований.

### **Иммуногистохимические особенности**

Иммуногистохимическое окрашивание на рецепторы эстрогена и прогестерона помогает в идентификации овариоподобной стромы, поскольку стромальные клетки окрашиваются при иммуногистохимическом исследовании на данные маркеры [Quigley B. et al., 2018; Fujikura K. et al., 2017; Hsu M. et al., 2014].

Рецепторы прогестерона обнаруживаются в 90% случаев, рецепторы эстрогена в 70% [Zen Y. et al., 2011]. Альфа-ингибин – в 20% случаев, особенно в очагах лютеинизации.

Выстилающий эпителий не экспрессирует рецепторы эстрогена и прогестерона. Эпителиальные клетки выстилки экспрессируют CK7, CK8, CK18, CK19, EMA, CEA и MUC5AC [Quigley B. et al., 2018]. В то же время иммунофенотип выстилающего эпителия меняется по мере прогрессии опухоли.

Так, в МКО с интраэпителиальной неоплазией эпителий экспрессирует CK7 и CK19 и негативен к CK20, MUC1, MUC2, MUC5AC и MUC6, что соответствует билиарному типу эпителия [Zen Y. et al., 2011].

Желудочно-кишечные маркеры, включающие CK20, MUC2, MUC5AC и MUC6 начинают экспрессироваться в МКО по мере увеличения степени дисплазии эпителия.

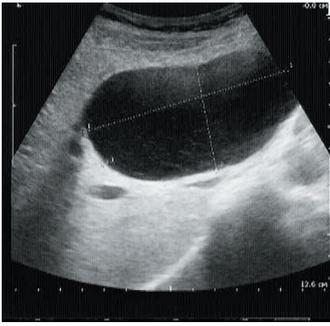
И только *MUC1* начинает экспрессироваться в МКО с интраэпителиальной неоплазией высокой степени или инвазивной карциномой [Zen Y. et al., 2011].

В случае полной резекции и отсутствия инвазивного компонента прогноз исключительно благоприятный [Fujikura K. et al., 2017; Devaney K. et al., 1994].

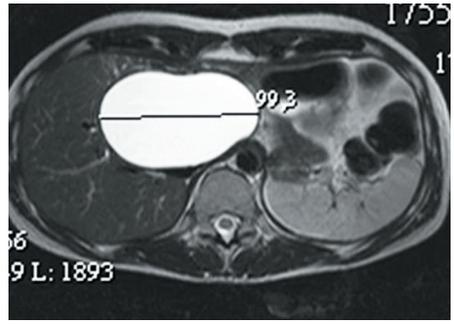
Прогноз для пациентов с наличием инвазивного компонента сложен для предсказания. *Предполагается, что инвазивная аденокарцинома, ассоциированная с МКО имеет лучший прогноз по сравнению с классической холангиокарциномой.*

Как видим, о МКО печени и желчных протоков уже известно достаточно много. Но как быть лучевым диагностам, перед которыми стоит амбулаторный пациент без какой либо дополнительной информации, а извлекать информацию предстоит лишь из томограмм с «типичными» или «не очень типичными» изменениями структуры печени?

*Самой сложной формой для лучевой диагностики и дифференциальной диагностики муцинозной кистозной опухоли будет картина «молодой» кистозной опухоли, которая не вызывает существенных томографических изменений стенки кисты и не меняет плотностных характеристик (при КТ) и интенсивности сигнала (при МРТ) ее содержимого (рис.1.5.1.–1.5.2.).*



а



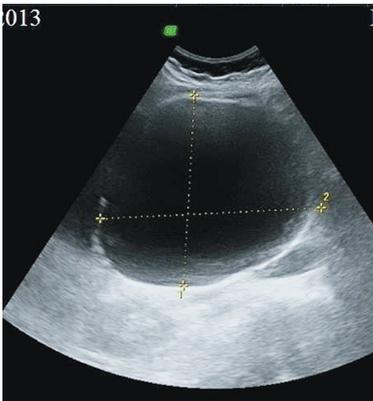
б

*Рис.1.5.1. МКО с интраэпителиальной неоплазией низкой степени.*

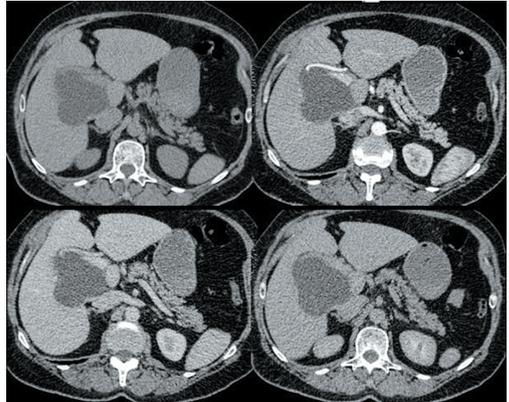
*а – в IV сегменте печени определяет кистозное образование овальной формы с признаками его поперечной «сплюснутости» с частичным субкапсулярным распространением по медиальному контуру левой доли. В капсуле на отдельных участках определяются единичные мелкие кальцинаты, содержимое анэхогенное. По интрапаренхиматозному контуру распластаны сосудистые структуры. Эхографическая картина не в полной мере соответствует непаразитарной кисте печени, с наличием фиброзного компонента, формирующего капсулу. Следует дифференцировать с МКО;*

*б – МРТ картина жидкостного образования печени, более соответствующего простой кисте печени.*

*Гистологическая картина соответствует МКО с интраэпителиальной неоплазией низкой степени*



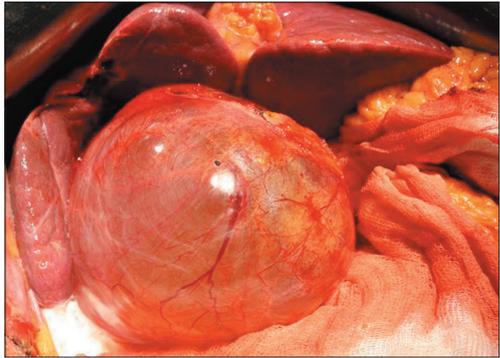
а



б



в



г

*Рис.1.5.2. МКО с интраэпителиальной неоплазией низкой степени. Сложности дифференциальной диагностики с простой кистой.*

*а – УЗИ органов брюшной полости: печень в размерах не увеличена. В IV–V–VIII сегментах определяется кистозное образование с преимущественным экстраорганным расположением, размерами 106 x 132 мм, Внутри – и внепеченочные желчные протоки не расширены. Заключение: признаки кистозного образования печени (может соответствовать МКО);*

*б – динамическая МСКТ и в – коронарная плоскость изображения в фазу воротной вены. Печень не увеличена. В V сегменте печени визуализируется крупное образование с выраженным экстраорганным компонентом размерами 12x12x11 см. В структуре кистозного образования визуализируется несколько тонких перегородок (1мм). Внутрипеченочные протоки не расширены. Заключение: картина кистозного образования правой доли печени с выраженным экстраорганным компонентом (учитывая наличие септ более вероятно МКО).*

*г – интраоперационное изображение МКО*

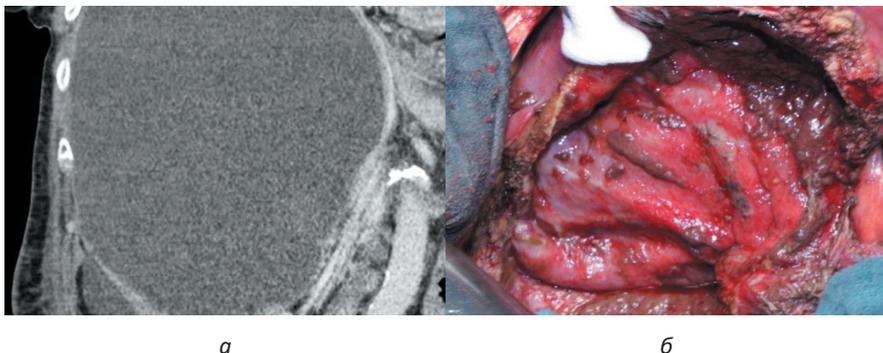
Чаще всего «работает» закономерность – чем больше размер кистозной опухоли, тем выраженнее ее малигнизация (наличие пристеночных солидных разрастаний и их интенсивная васкуляризация, выявляющаяся при динамическом контрастном усилении) (рис. 1.5.3.).



*Рис.1.5.3. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой.*

*МСКТ. Динамическое контрастное усиление. По заднему контуру огромной кистозной полости виден мягкотканый компонент, контрастирующий в артериальную и венозную фазы контрастного усиления*

Однако, к сожалению, так бывает не всегда (рис.1.5.4.).



а

б

*Рис.1.5.4. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой правой доли печени, осложненная частичным разрывом. Жен., 75 лет.*

*а – МСКТ в фазу воротной вены. Коронарная плоскость. Признаков злокачественности этого огромного кистозного образования нет;*

*б – интраоперационное фото – иссечение кисты с резекцией IV–VIII сегментов печени, холецистэктомия, дренирование холедоха по Холстеду, санация и дренирование брюшной полости.*

*Заключение гистологического исследования: определяются кистозные полости выстланные железистым эпителием с признаками ядерного полиморфизма и атипии, с формированием папиллярных структур и инвазивным ростом в подлежащую строму*

Приведенное выше клиническое наблюдение подтверждает «парадоксальность» мнения о том, что мониторинг (то есть динамическое наблюдение за состоянием кистозного образования) в конце концов внесет ясность в процесс диагностики (то есть, поспособствует выявлению признаков злокачественности). Приходится лишь с сожалением констатировать, что «исключение из правила» само по себе является устойчивым правилом, тенденцией.

Важную роль в процессе диагностики играет состояние окружающей паренхимы печени. Типичная лучевая картина МКО включает следующее:

**КТ семиотика:**

- гиподенсное многокамерное образование (плотностью до 25 ед.Н);
- наличие капсулы и перегородок
- возможны включения кальцинатов в структуре
- **накопление контрастного препарата** капсулой и перегородками после внутривенного введения контрастного вещества.

### **МРТ семиотика:**

- образование, гиперинтенсивное на T2ВИ, гипоинтенсивное на T1ВИ;
- наличие капсулы и перегородок
- видимое накопление контрастного препарата перегородками;
- отсутствие ограничения диффузии молекул воды по данным МРТ-ДВИ [Choi B.Y., Nguyen M.H., 2005; Mortelé K.J., Ros P.R., 2001; Soares K.C. et al., 2014; Teoh A.Y. B. et al., 2006].

Предпочтительным методом диагностики МКО является МРТ. С помощью МРТ и МРХПГ можно выявить наличие или отсутствие связи МКО с желчными протоками, определить расширение желчных протоков в случае объемного воздействия выявленного образования [Lewin M. et al., 2006; Billington P.D. et al., 2012].

В то же время лучевая диагностика может быть существенно затруднена при визуализации кисты на фоне паренхимы с резко сниженной плотностью (жировой гепатоз) (рис. 1.5.5).

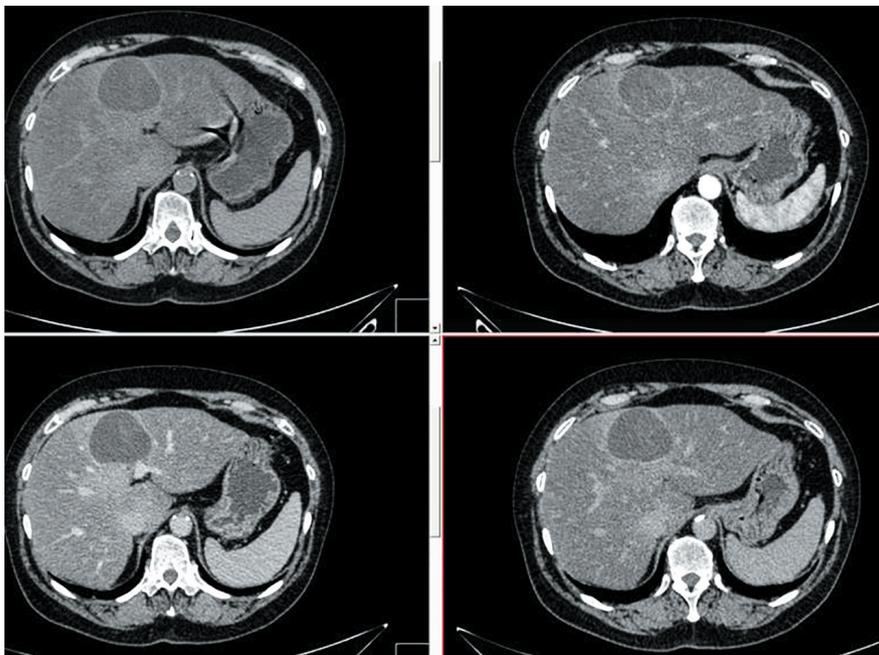
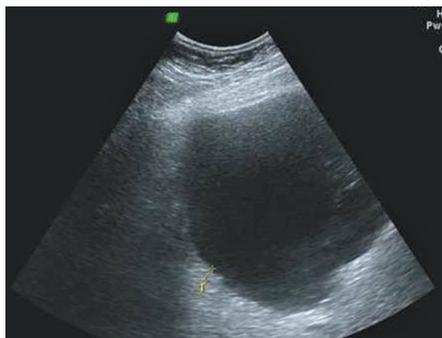


Рис. 1.5.5. МКО IV сегмента на фоне жировой дистрофии печени. МСКТ. Динамическое контрастное усиление. При «беглом просмотре» снимков МКО можно не увидеть и перепутать ее с очаговыми изменениями в паренхиме

Основываясь на логике рассуждений, остается лишь одно – в каждом конкретном случае выстраивать дифференциальный ряд с теми заболеваниями, которые на томограммах имеют похожие признаки (похожий фенотип) и сочетать данные, полученные при одной последовательности сканирования, с данными других последовательностей (фаз сканирования), чтобы повысить специфичность результатов.

Например, *тонкие перегородки внутри кистозного образования могут быть как в опухоли с различной степенью злокачественности, так и в эхинококковой кисте (рис.1.5.6).*



а



б



в

Рис. 1.5.6. МКО печени.

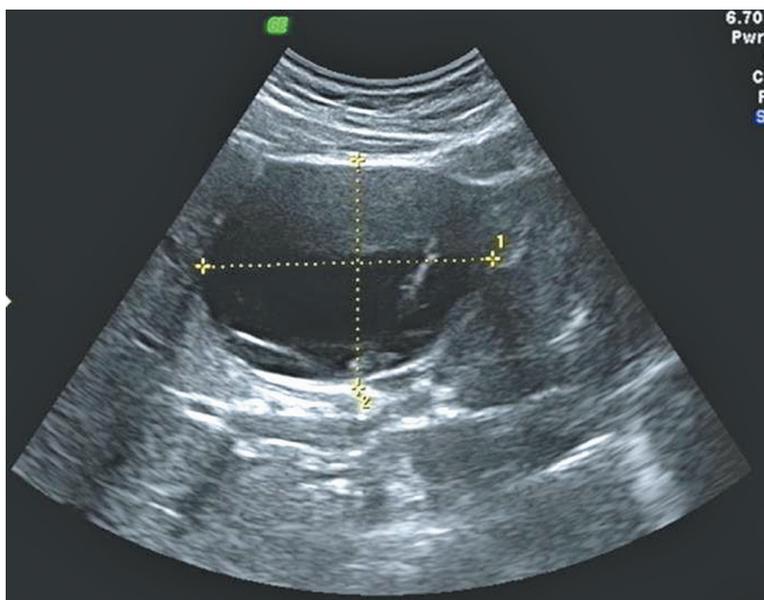
а – УЗИ;

б – МСКТ. Динамическое контрастное усиление; в – макропрепарат

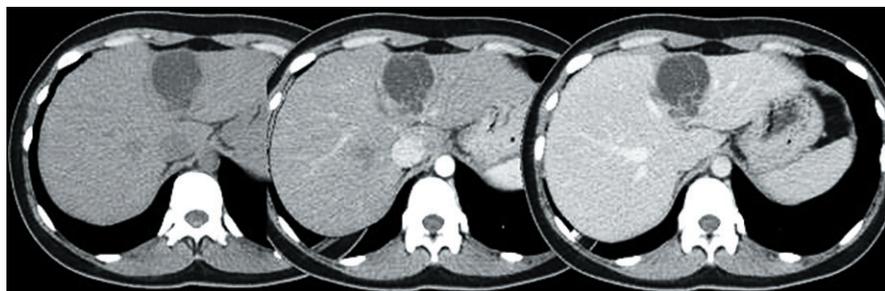
Стенка кист выстлана кубическим эпителием с подлежащей овариоподобной стромой, очаговым скоплением в субэпителиальном слое пенистых макрофагов. Окружающая ткань печени с расширенными синусоидами, слабовыраженной лимфоцитарной инфильтрацией портальных трактов, гепатоциты в состоянии очаговой баллонной дистрофии.

В пользу опухолевого поражения, в приведенном выше примере, тот факт, что визуализируется лишь одна перемычка линейного типа, что не свойственно эхинококковой кисте такого размера. Кроме того, эта перемычка контрастируется, чего не может быть в случае эхинококкоза. Это еще раз подчеркивает важность контрастного усиления как инструмента дифференциальной диагностики.

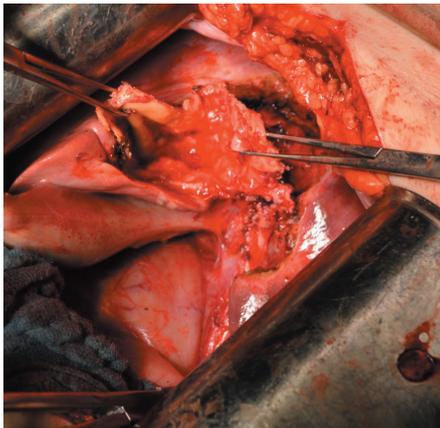
При большом количестве перемычек, в том числе формирующих «камеры» внутри основной полости кисты, дифференциальная диагностика с эхинококкозом становится еще более актуальной (рис.1.5.7).



а



б



в

*Рис.1.5.7. МКО IV сегмента печени а – эхинококковой кисты. б – МСКТ, динамическое исследование. В IV сегменте определяется образование неправильной округлой формы 6,5х5,2х8,0 см. В структуре образования определяются тонкие внутренние перегородки, в области верхнего полюса дифференцируются мелкие округлые кистозные образования, диаметром до 11 мм (дочерние кисты?). Вероятно, образование имеет паразитарную природу, однако создается впечатление, что при болюсном контрастном усилении внутренние перегородки образования накапливают контрастный препарат, то есть нельзя полностью исключить МКО.*

*в – интраоперационное фото. В области IV сегмента печени по диафрагмальной и, больше, по висцеральной поверхности печени выступает тонкостенное кистозное опухолевидное образование, размерами 11х7х5 см. Произведена пункция кистозного образования со стороны висцеральной поверхности печени, удалено около 130 мл вязкой желтоватой прозрачной жидкости (взята на бакпосев, цитологическое исследование, опухолевые маркеры). Полость кистозного образования промыта 100 мл гипертонического раствора NaCl. Учитывая, что макроскопические признаки в большей степени соответствуют цистаденоме печени, решено выполнить удаление опухоли с атипичной резекцией IV сегмента печени, холецистэктомиию.*

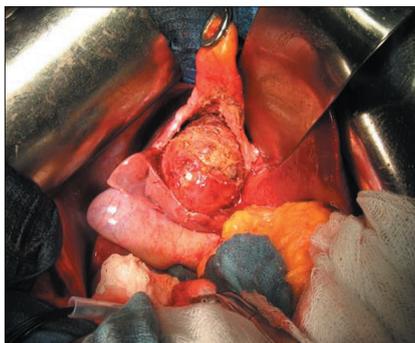
Из приведенного на рисунке 1.5.7. примера следует, что даже срочное цитологическое исследование не всегда вносит ясность в процесс диагностики. Поэтому расширенная диагностика, в данном случае интраоперационное гистологическое исследование, оправдана.

Осложнением кистозного новообразования печени, а соответственно еще более настоятельным показанием к оперативному

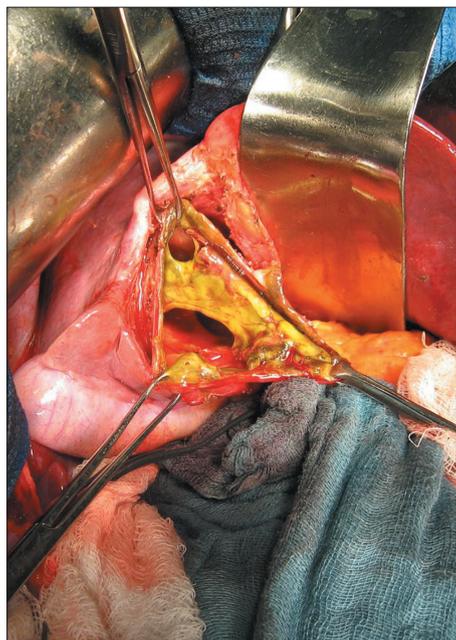
вмешательству, является нагноение кистозной опухоли. Причем признаки нагноения на томограммах даже после контрастного усиления могут быть не видны (рис. 1.5.8).



а



б

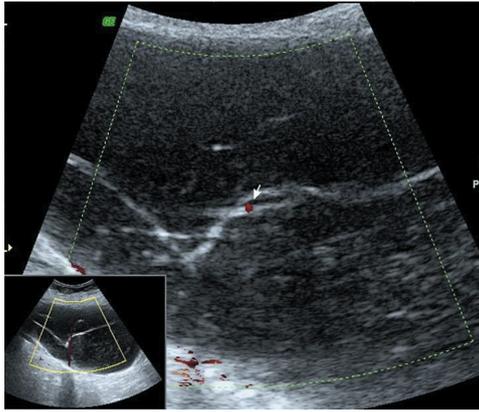


в

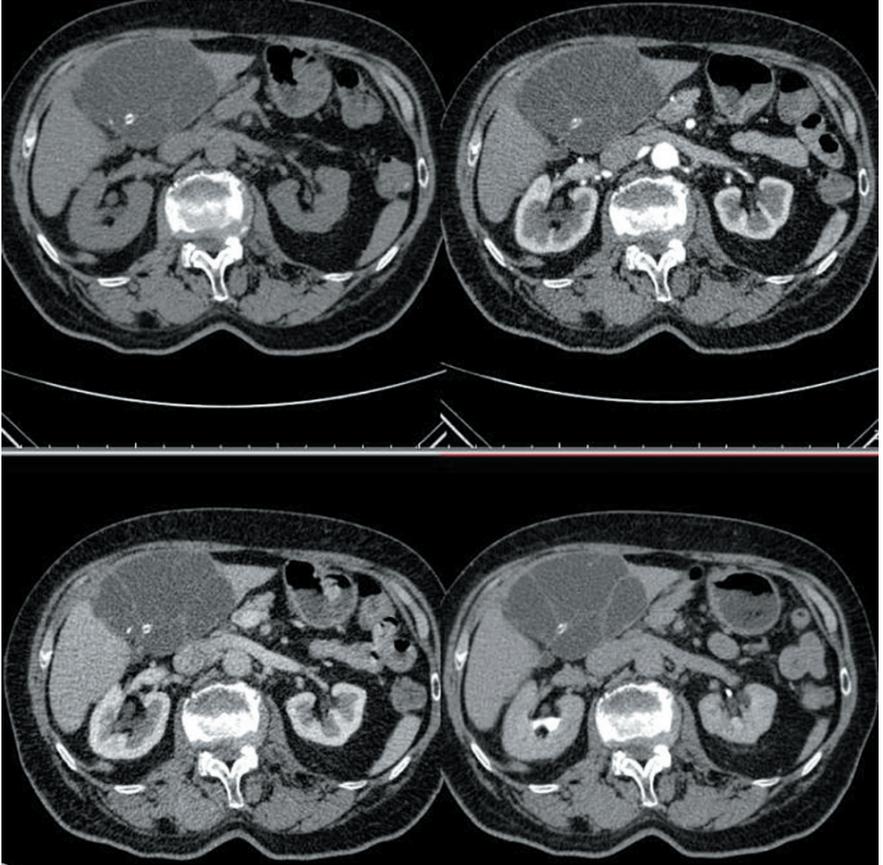
*Рис. 1.5.8. МКО печени.  
а – МСКТ, портально-венозная фаза контрастного усиления.*

*б, в – интраоперационные фото. В левой доле печени определяется округлой формы объемное образование размерами около 7 см в диаметре, располагающееся в проекции 4б сегмента и оттесняющее его атрофированный остаток вправо, а левую кавальную долю – влево. Срочное гистологическое исследование: стенка кисты и присланные фрагменты ее содержимого представлены фиброзной тканью с элементами эпителиальной выстилки (желчные протоки?). Цитологическое исследование: макрофагальная инфильтрация, слизь, эпителиальная выстилка. Элементов паразита не обнаружено*

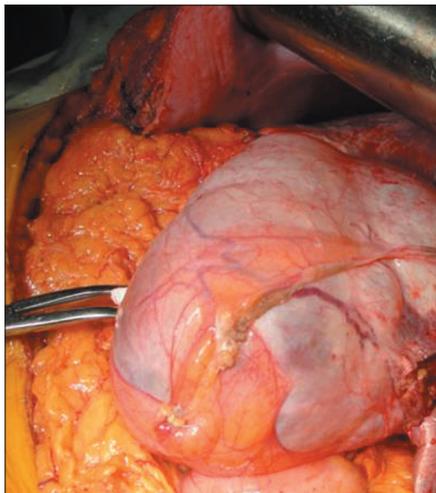
Повышение плотности содержимого кистозного образования, наличие утолщения стенок, кальцинаты в структуре еще больше затрудняют дифференциацию с опухолевыми поражениями и паразитарными кистами (рис. 1.5.9).



a



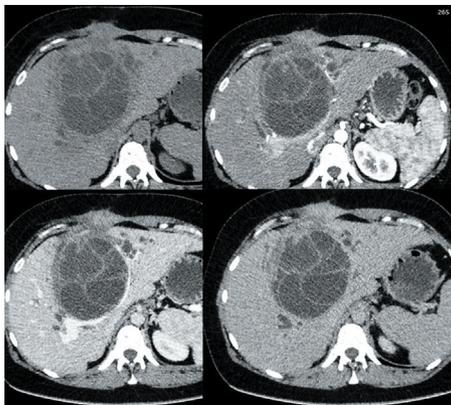
b



в

Рис. 1.5.9. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой левой доли печени.  
 а – УЗИ, кистозное образование с внутренними перегородками;  
 б – МСКТ, болюсное контрастное усиление; Контрастирование перегородок.  
 в – интраоперационное фото

Единственным критерием «истины» остается контрастное усиление перегородок и пристеночных разрастаний, которое наблюдается исключительно в опухолях (рис.1.5.10 – рис. 1.5.11).



а



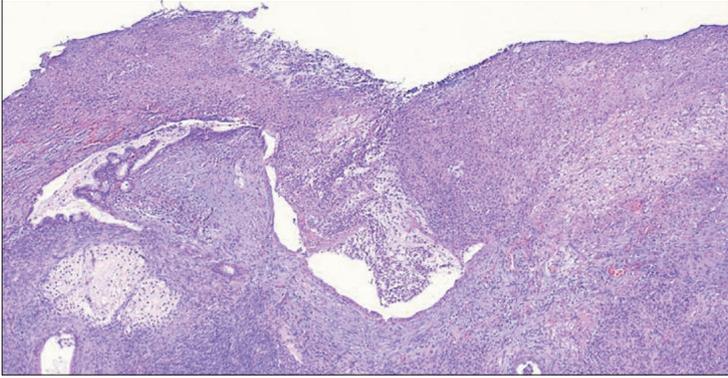
б



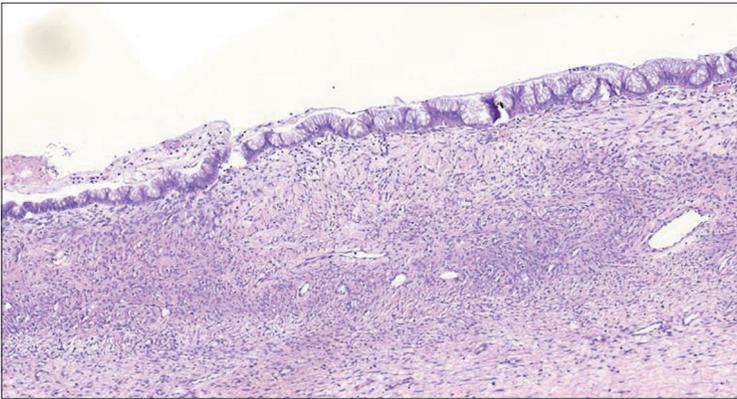
6



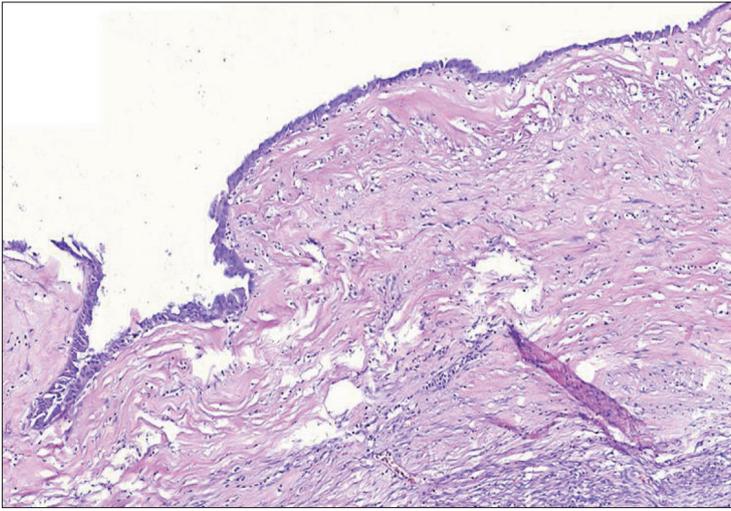
2



d



e



ж

*Рис. 1.5.10. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой IV сегмента печени, осложнившаяся нагноением.*

*а – МСКТ, динамическое контрастное усиление*

*б – удаленная МКО*

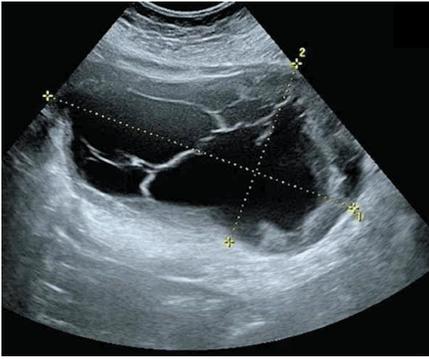
*в – нагноившееся содержимое МКО*

*г – аксиальный срез МКО, видны разрастания и кистозные полости в стенке*

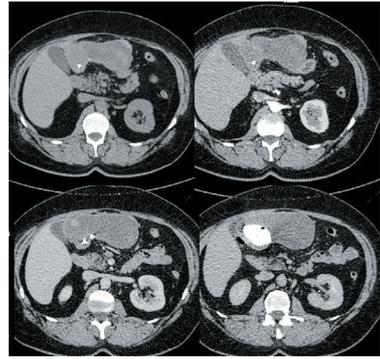
*д – поверхность кист выстлана муцинозным эпителием с морфологическими признаками слабой дисплазии. Местами эпителиальная выстилка отсутствует, в этих участках имеются грануляции и хроническая воспалительная инфильтрация с обилием ксантомных клеток. Слизистая оболочка желчного пузыря гиперплазирована, с очаговым скоплением ксантомных клеток.*

*е – Морфологическая картина муцинозной кистозной опухоли печени с интраэпителиальной неоплазией низкой степени (M 8470/0).*

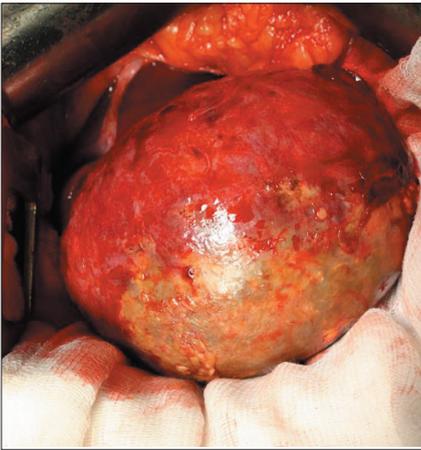
*ж – Морфологическая картина муцинозной кистозной опухоли печени с интраэпителиальной неоплазией низкой степени (M 8470/0).*



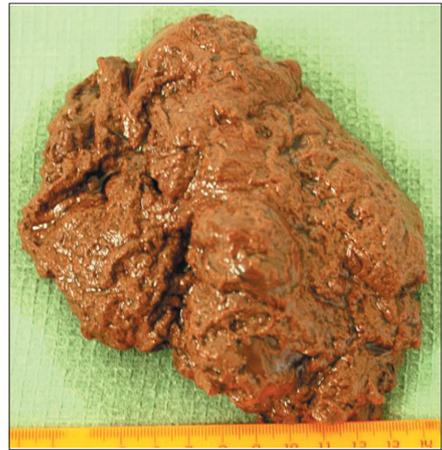
а



б



в



г

*Рис. 1.5.11. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой левой доли печени, осложнившаяся нагноением.*

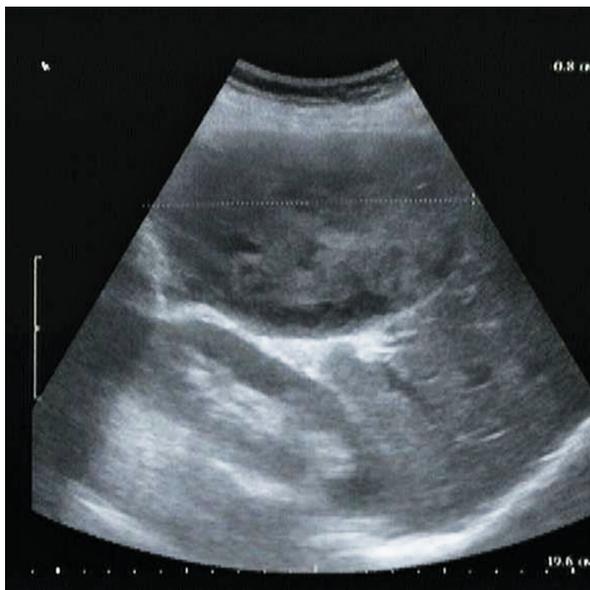
*а – УЗИ органов брюшной полости: по висцеральной поверхности III сегмента и экстраорганно, оттесняя желудок кзади, визуализируется округлой формы образование, неоднородное по структуре кистозное с наличием пристеночного (солидного?) компонента, множественных внутренних гиперэхогенных структур (перегородки?) с четким ровным контуром, размерами 104\*74 мм. Внутри и внепеченочные желчные протоки не расширены, гепатикохоледох диаметром 5 мм, просвет свободный. Желчный пузырь не увеличен, стенки утолщены до 4 мм, содержимое однородное.*

*б – МСКТ, динамическое контрастное усиление*

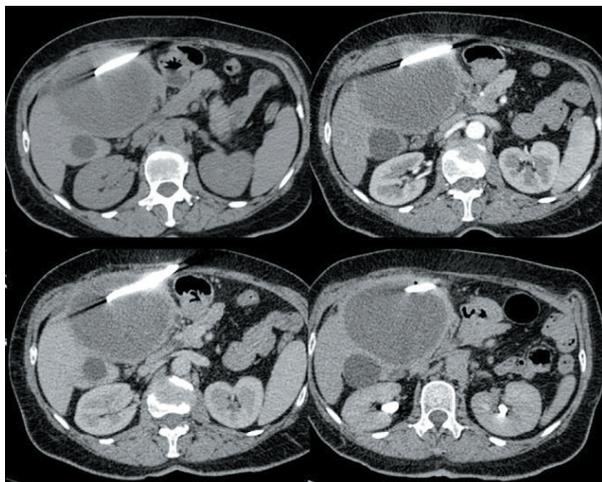
*в – интраоперационное фото.*

*г – Рассеченный макропрепарат. При микроскопическом исследовании стенка кисты печени представлена фиброзной тканью, содержащей участки лимфо-гистиоцитарной инфильтрации, кровоизлияния, скопления гемосидерофагов, кистозно расширенные желчные протоки. Внутренняя поверхность лишена клеточной выстилки, покрыта массами гемолизированных эритроцитов*

Пространственное разрешение МРТ или УЗИ при оценке внутренней структуры (а значит, предположения о возможном нагноении) существенно выше, чем при компьютерной томографии, однако ложно-отрицательная диагностика также не исключена (рис. 1.5.12).



а



б

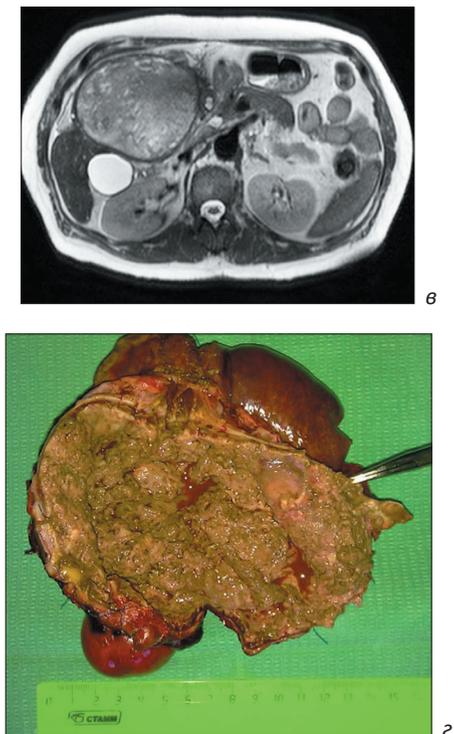


Рис. 1.5.12. МКО правой доли печени, осложнившаяся нагноением.

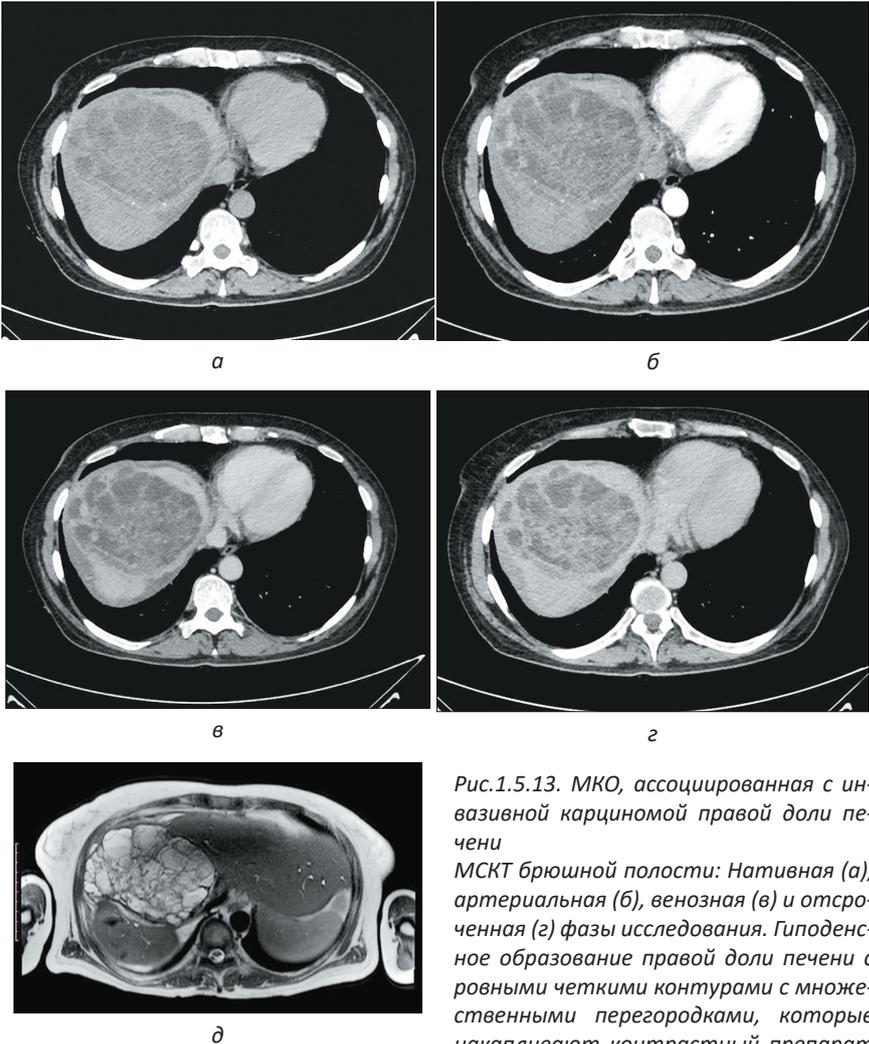
а – УЗИ органов брюшной полости: в подпеченочном пространстве определяется экзорганно расположенное кистозное образование до 120 мм в диаметре, в плотной капсуле с неоднородным содержимым, в большей степени соответствующее солидному компоненту. Заключение: картина кистозных образований брюшной полости, которые могут соответствовать эхинококковым кистам, наибольшая из которых осложненная.

б – КТ брюшной полости: в подпеченочном пространстве образование 11 см в диаметре с капсулой толщиной до 6 мм и жидкостным содержимым. Образование тесно прилежит к левой доле печени. Аналогичное образование диаметром до 4 см расположено позади первого. Желчный пузырь содержит конкремент. Внутри- и внепеченочные желчные протоки не расширены. Заключение: кистозные образования в подпеченочном пространстве, большее из них соответствует нагноившейся эхинококковой кисте, меньшее стоит дифференцировать между простыми кистами и паразитарными кистами.

в – МРТ: в подпеченочном пространстве округлое образование до 11 см в диаметре жидкостной плотности с капсулой, аналогичное образование до 4 см располагается позади первого. Внутри- и внепеченочные желчные протоки не расширены, холедох до 8 мм. Заключение: паразитарные кисты подпеченочного пространства.

г – Гистологическая картина соответствует МКО внутрипеченочных желчных протоков с признаками нагноения

Однако благодаря наличию возможности быстрого и эффективного контрастного усиления, осуществляемого с целью дифференциальной диагностики, КТ остается востребованным методом томографических исследований в повседневной практике (рис. 1.5.13).



*Рис.1.5.13. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой правой доли печени*

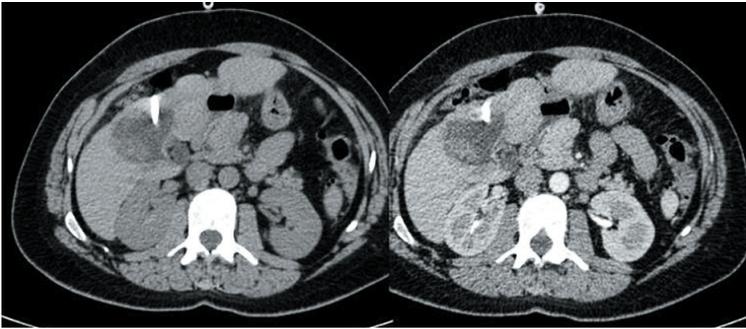
*МСКТ брюшной полости: Нативная (а), артериальная (б), венозная (в) и отсроченная (з) фазы исследования. Гиподенсное образование правой доли печени с ровными четкими контурами с множественными перегородками, которые накапливают контрастный препарат в фазы контрастирования.*

*д – МРТ брюшной полости. Т2ВИ. Крупное многокамерное кистозное образование правой доли печени с наличием множественных перегородок и капсулы*

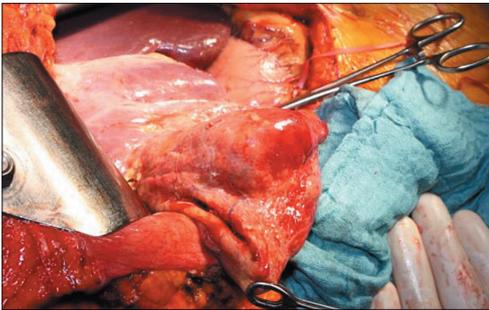
Как всегда, остается вопрос о степени озлокачествления кистозного новообразования. Томография позволяет выявить выраженные признаки злокачественности – солидный «массив» опухоли (рис.1.5.14).



а



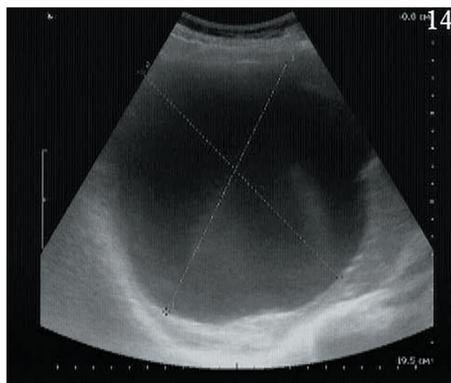
б



в

Рис.1.5.14. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой правой доли печени  
 а – При амбулаторном УЗИ признаки кистозного образования правой доли печени 14х9 см, в капсуле до 3 мм; признаки кровоизлияния в полости кисты и разрыва; наличие свободной жидкости в брюшной полости;  
 б – КТ брюшной полости: в IV сегменте печени спавшееся кистозное образование с толстой капсулой (до 7 мм), визуализируются мягкотканые пристеночные образования. Внутри- и внепеченочные желчные протоки не расширены.  
 в – интраоперационное фото

Но, как уже было показано выше, ранние признаки злокачественности на томограммах могут быть не видны. И в этих случаях важную роль играет пункционная биопсия с забором жидкого содержимого для оценки уровня онкомаркеров в ней (рис.1.5.15).



а



б

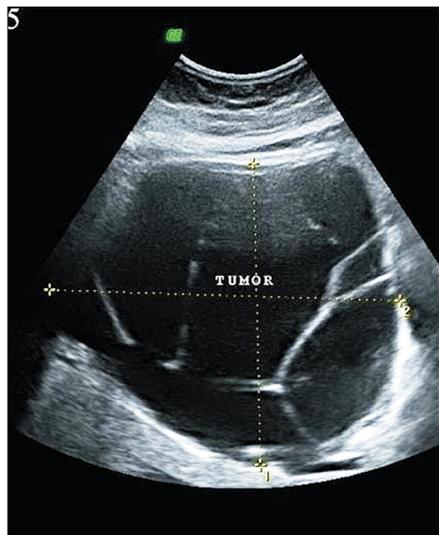
Рис.1.5.15. МКО правой доли печени

а – УЗИ

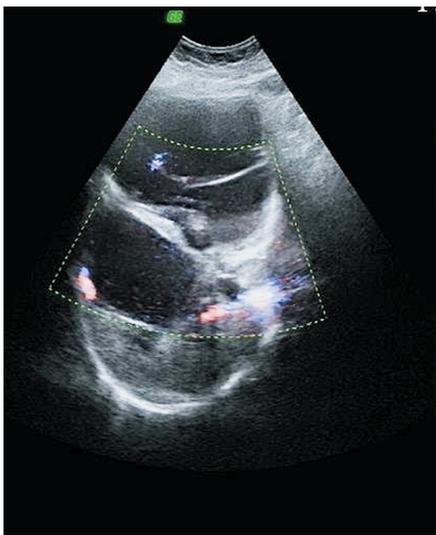
б – МСКТ, артериальная фаза. Признаков злокачественности при обоих исследованиях не выявлено.

Онкомаркеры в содержимом из полости кисты печени: СЕА – 703 нг/мл; СА 19-0 – 145200 нг/мл; АФР – 1,29 нг/мл.

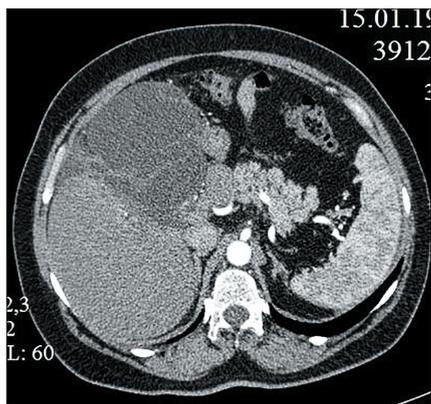
Некоторые кистозные опухоли имеют несколько фокусов роста кистозного и мягкотканного компонентов, что воспринимается как осложнение (обсеменение паренхимы при эхинококкозе) (рис. 1.5.16).



a



б



в



г



д



е

Рис.1.5.16. МКО правой доли печени.

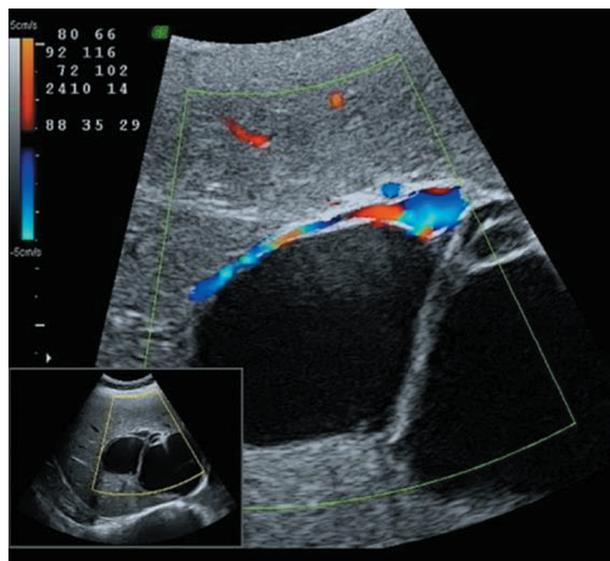
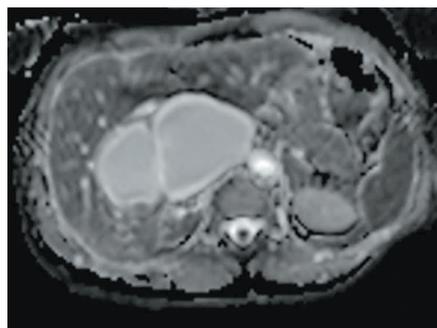
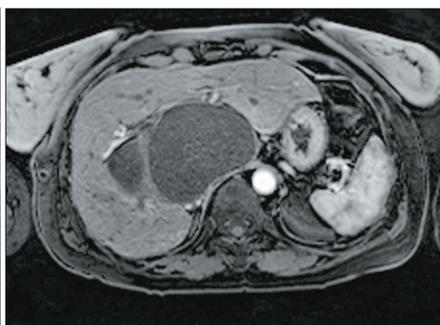
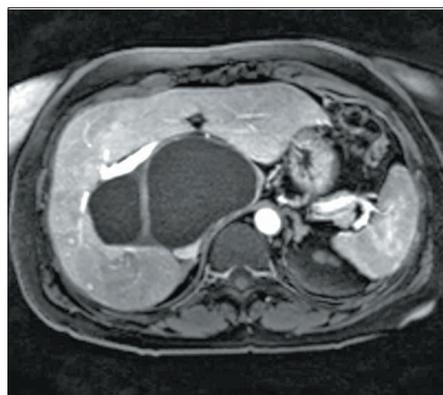
УЗИ – в режиме серой шкалы (а) в центральных отделах с распространением на левую долю печени и экстраорганно гигантское кистозное образование, размерами 170,1 x 137,4 x 141,2 мм, в капсуле толщиной до 4,0–5,0 мм, с перегородками. Дуплексное сканирование (б) – в капсуле и перегородках образования лоцируется кровоток. Правые и левые ветви печёночной артерии и воротной вены несколько смещены и фрагментарно компрессированы.

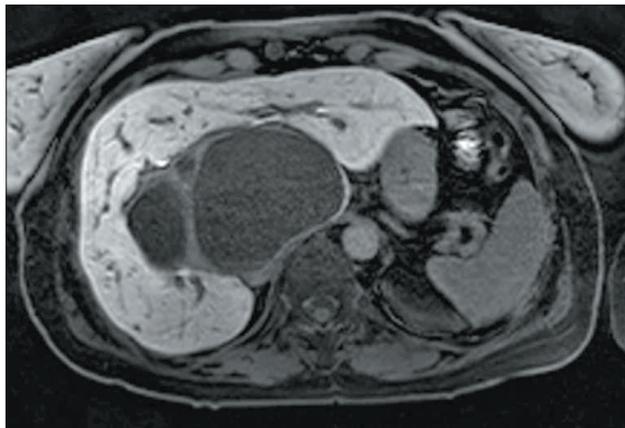
МСКТ, артериальная фаза (в – аксиальный скан, г – фронтальная плоскость). Крупная кистозно-солидная опухоль печени. Вероятно, МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой. Контрастирующийся солидный компонент (несколько солидной структуры узлов размером не более 15 мм) расположен преимущественно в краниальном отделе IVa и VIII сегментов. В I, IVa и VIII сегментах опухолевые массы окружают нижнюю полую вену, просвет вены компремирован на протяжении 25 мм ниже устьев печеночных вен, на уровне впадения правой печеночной вены в просвете нижней полой вены опухолевый узел размером 11 мм. Слабо выраженная внутривнутрипеченочная билиарная гипертензия.

д – МРТ – T2ВИ

е – макропрепарат. Гистологическое исследование: стенка кисты построена из фиброзной ткани с очаговым гиалинозом, местами с овариоподобной стромой. На большем протяжении внутренняя поверхность кисты выстлана муцинозным эпителием с признаками незначительной и очаговой умеренной дисплазии, формирующим единичные псевдопапиллярные структуры – морфологическая картина муцинозной кистозной опухоли печени с интраэпителиальной неоплазией низкой степени

МРТ с гепатоспецифическим контрастным веществом в гепатоспецифическую фазу должна ответить на вопрос – имеется ли связь кистозного новообразования с протоковой системой или нет (рис. 1.5.17). Такая связь имеется лишь при опухолях магистральных протоков.

*a**b**c**d*



д



е

*Рис.1.5.17. МКО правой доли печени.*

*а – УЗИ кистозное образование размерами .9,4x7,2 см.*

*При МСКТ брюшной полости (изображения не представлены) рецидивная МКО I, IV, VIII сегментов печени размером 10x11 см, контактирует с НПВ, воротной веной, срединной и правой печеночными венами. Ранее выполнена левосторонняя гемигепатэктомия, резекция 1 сегмента с кистозным образованием, субтотальная перицистэктомия V, VIII сегментов печени, дренирование правого долевого протока по-Вишневскому. Послеоперационный период без особенностей. Была выписана в удовлетворительном состоянии с перекрытым дренажом.*

*б – на карте ИКД (МРТ–ДВИ) признаков злокачественности не выявлено.*

*в – артериальная фаза контрастного усиления.*

*г – венозная фаза контрастного усиления.*

*Гепатоспецифическая фаза контрастного усиления:*

*д – аксиальный срез,*

*е – МIP (проекция максимальной интенсивности) – хорошо видно место впадения пузырного протока. Связь протоковой системы с просветом кистозного образования отсутствует.*

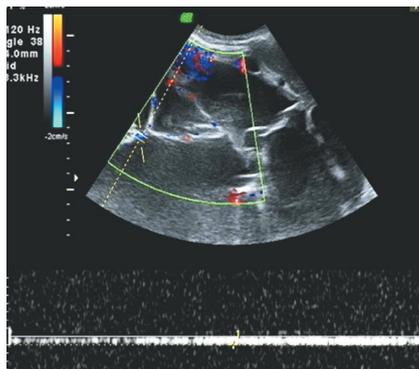
*Удаление рецидивной МКО. Диагноз подтвержден гистологически*

И хотя известно [Mortelé K.J., Ros P.R., 2001; Del Poggio P., Buonocore M., 2008; Soares K.C. et al., 2014], что нет лучевых признаков, позволяющих достоверно дифференцировать цистаденомы от цистаденокарцином, тем не менее, чем более выражен солидный компонент в МКО, тем более вероятно, что по данным лучевого исследования можно будет сделать заключение о МКО, ассоциированной с инвазивной карциномой (рис.1.5.18–1.5.21).



Рис.1.5.18. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой.

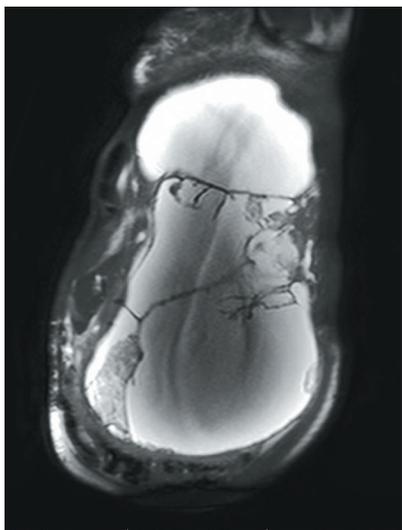
МРТ–Т2ВИ. Крупное кистозное образование правой доли печени с множественными перегородками и папиллярными разрастаниями в структуре



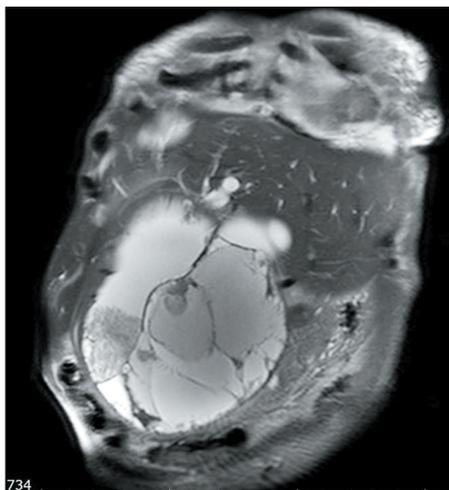
a



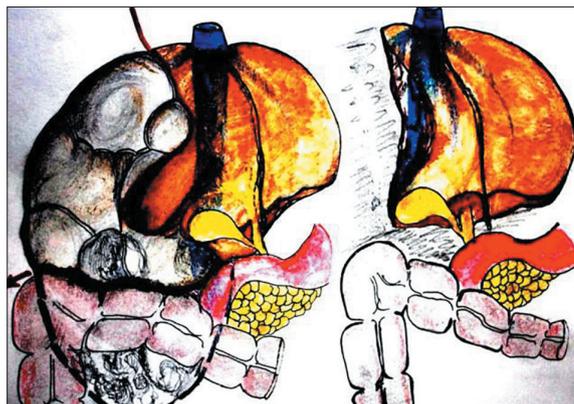
б



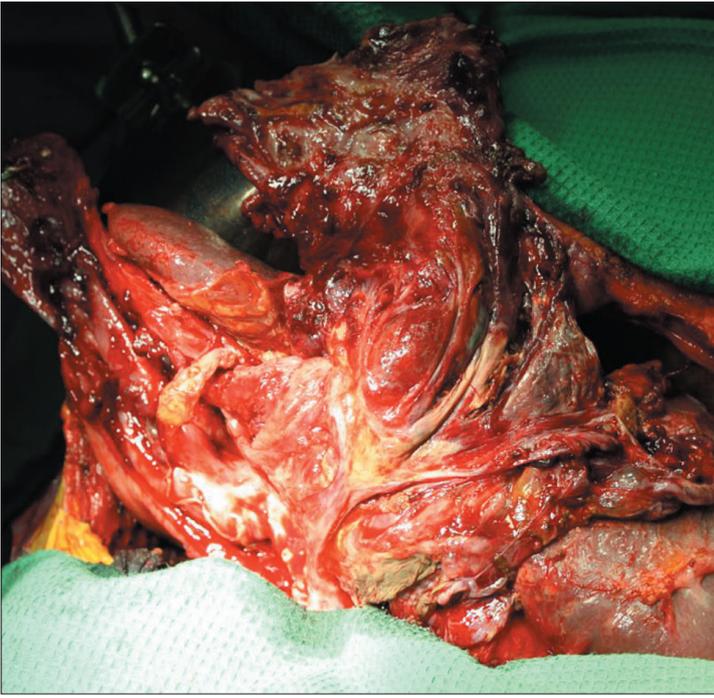
в



г



д



е

*Рис.1.5.19. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой.*

*а – УЗИ органов брюшной полости: Гигантское кистозное образование печени (МКО). УЗ-признаки внутрипеченочной билиарной гипертензии, Экстравазальная компрессия НПВ, воротной вены, правой ветви собственной печеночной артерии. МРТ брюшной полости (б,в,г): образование правой доли печени больших размеров – МКО.*

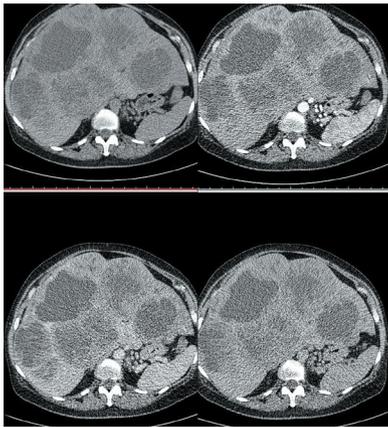
*Выполнена диагностическая пункция жидкостного образования печени. При цитологическом исследовании пунктата: скудная слизь, эритроциты, единичные элементы воспаления. При исследовании уровня онкомаркеров: СЕА-3269 нг/мл; СА19-9 – 24526 ед/мл; АФП-0.*

*д – схема операции*

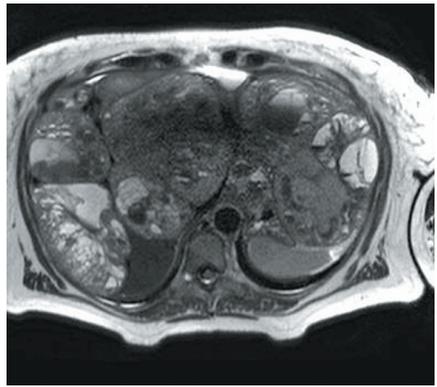
*е – интраоперационное фото.*

*Атипичная резекция V, VI, VII сегментов печени с субтотальным иссечением кист правой доли печени, IV сегмента и паракаваальной порции I-го сегмента.*

*Гистологическое исследование операционного материала: При микроскопическом исследовании в ткани печени содержится многокамерное кистозное образование, стенки которого представлены фиброзной тканью с диффузной лимфо-гистиоцитарной инфильтрацией, на отдельных участках с саркоидоподобной стромой, кровоизлияниями, на большем протяжении без эпителиальной выстилки, на отдельных участках выстланы слизеобразующим эпителием формирующим папиллярные структуры, с очаговой умеренной и тяжелой дисплазией эпителия, встречаются фокусы инвазии в подлежащую строму, мелкие кисты выстланы однослойным уплощенным эпителием*



а



б



в



г

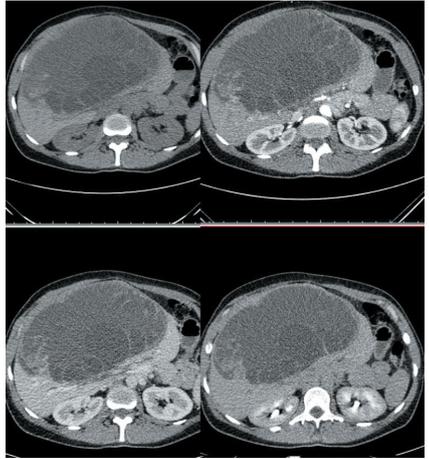
Рис.1.5.20. МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой.

а – МСКТ: Печень резко увеличена в размерах, выполняет практически всю брюшную полость, 312х17х22 см, нижний край определяется на уровне середины тела подвздошных костей. Контуры ее волнистые, четкие, паренхима практически вся замещена множественными объемными кистозно-солидными структурами. Образования различные по размеру (от 1см до 14см) и плотности (от 14 ед.Н до 38 ед.Н). Внутри некоторых кистозных образований определяются полиповидные разрастания, перегородки, которые накапливают контрастный препарат, плотность по фазам до 38-70-52-56 ед.Н. Плотность неизменной паренхимы в нативную фазу исследования 50 ед.Н., артериальная 62 ед.Н, венозная 85 ед.Н, отсроченная 61 ед.Н. В артериальную и венозную 66.7 и 107 ед.Н, соответственно. Желчный пузырь не определяется. Внутри- и внепеченочные желчные протоки не расширены. Воротная вена 12,5 мм. Селезеночная вена 9,5 мм. Верхняя брыжеечная вена 12,5мм. Нижняя полая вена сдавлена печенью. КТ картина наиболее соответствует множественным МКО печени.

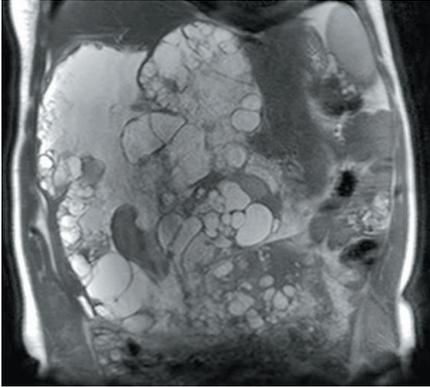
МРТ (б, в, г) - картина кистозно-солидного образования печени



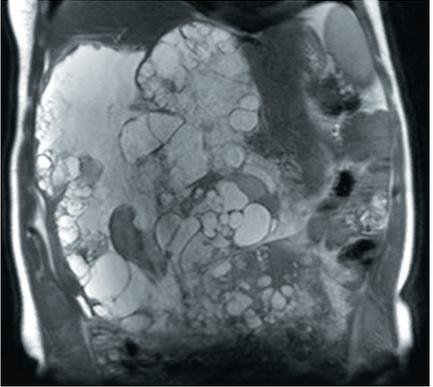
*a*



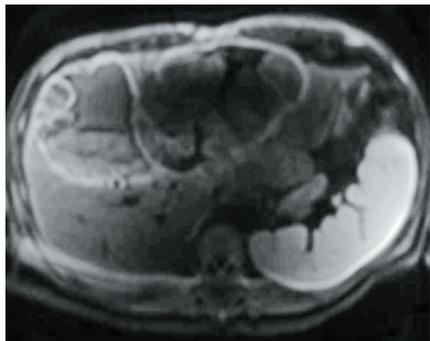
*б*



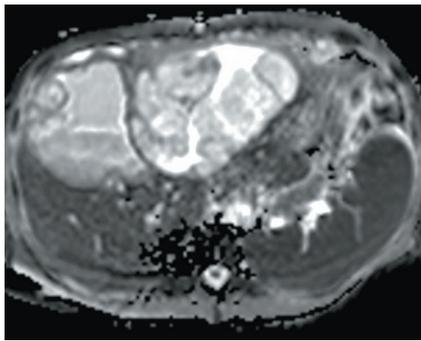
*в*



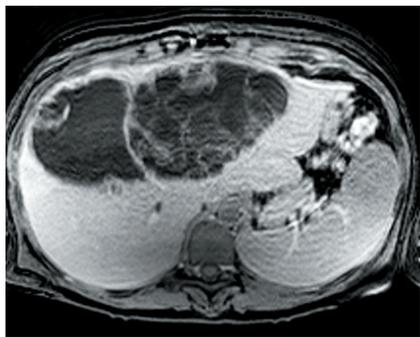
*г*



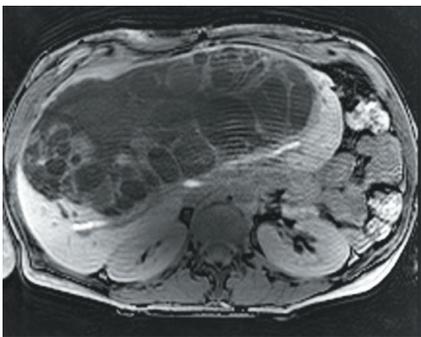
д



е



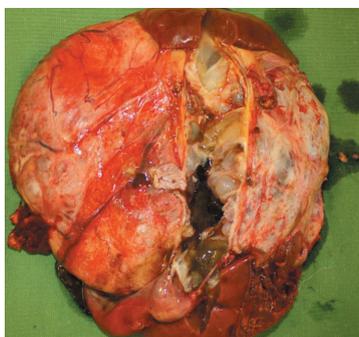
ё



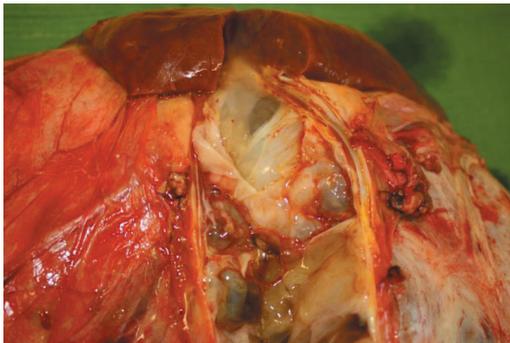
ж



з



и



й

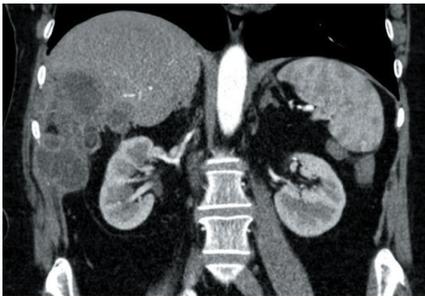
Рис.1.5.21. МКО левой доли печени ассоциированная с инвазивной карциномой УЗИ

(а) – картина гигантского кистозно-солидного образования брюшной полости, дифференцировать его происхождение затруднительно, необходимо исключить тератому и МКО. МСКТ (б, в) – Нативная, артериальная, венозная и отсроченная фазы исследования. Гиподенсное образование правой доли печени с неровными четкими

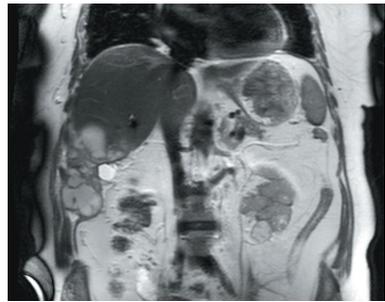
контурами с множественными перегородками, которые накапливают контрастный препарат и солидными разрастаниями по задне-латеральной стенке – МКО. МРТ (г – МРТ-T2ВИ, коронарная плоскость, д – МРТ–ДВИ с высоким b-фактором показывает ограничение целлюлярности в клетках кистозной стенки; е – МРТ-карта ИКД, темный сигнал от стенок является признаком злокачественности; ё – венозная фаза контрастного усиления, ж – гепатоспецифическая фаза контрастного усиления: в образование не поступает контрастный препарат, печень равномерно накапливается контрастный препарат. По задней контуру образования определяется распластанный холедох и долевыми желчными протоками. Желчный пузырь сдавлен и оттеснен книзу, контуры ровные, четкие, поперечный размер 11 мм, сигнал от содержимого не изменен. Внутри-и внепеченочные желчные протоки не расширены. Заключение МРТ: картина гигантского кистозно-солидного образования брюшной полости – МКО, необходимо исключить инвазивную карциному. Интраоперационные фото (з, и, й) – расширенная левосторонняя гемигепатэктомия с резекцией I сегмента печени. Морфологическая картина муцинозной кистозной опухоли печени с тяжелой интраэпителиальной неоплазией, M 8470/2 (WHO Classification of Tumours of the Digestive System, 2019). Послеоперационный период осложнился развитием желчеистечения по дренажу и билемой зоны резекции печени

Как видно из вышеприведенного примера, МКО с интраэпителиальной неоплазией высокой степени по данным томографических исследований практически не возможно отличить от МКО, ассоциированной с инвазивной карциномой, поскольку наличие утолщений и перегородок в структуре может наблюдаться при обеих стадиях развития опухоли. Чем больше выражен солидный компонент МКО, тем диагноз МКО, ассоциированной с инвазивной карциномой более вероятен.

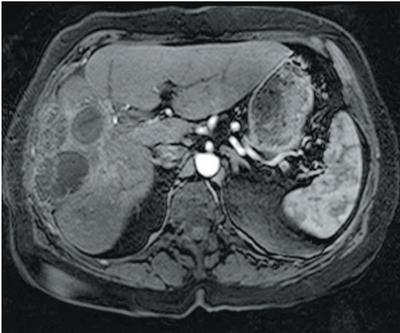
Рецидивная МКО может имитировать как злокачественную опухоль так и осложненный эхинококкоз (рис.1.5.22).



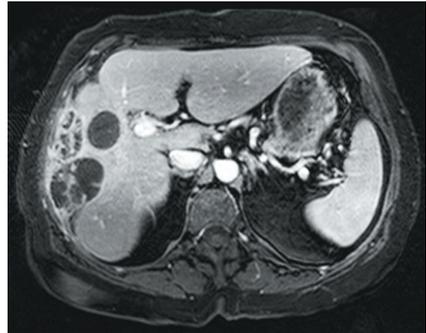
а



б



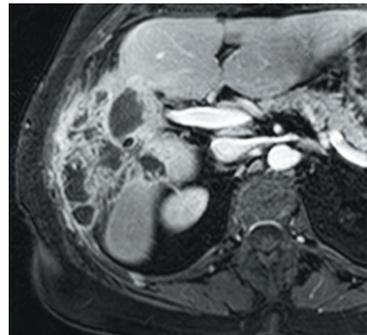
в



г



д



е

*Рис.1.5.22. Рецидивная МКО правой доли печени  
с интраэпителиальной неоплазией высокой степени*

*а – МСКТ, артериальная фаза*

*б – МРТ-T2ВИ, коронарная плоскость МРТ с контрастным усилением:*

*в – артериальная фаза;*

*г,д,е – венозная фаза, изображения на различных уровнях.*

*Гистология: Стенка кисты представлена фиброзной тканью с выстилкой из од-  
норядного кубического эпителия, с подлежащим слоем овариоподобной стромы*

### 1.6. Кистозные метастазы

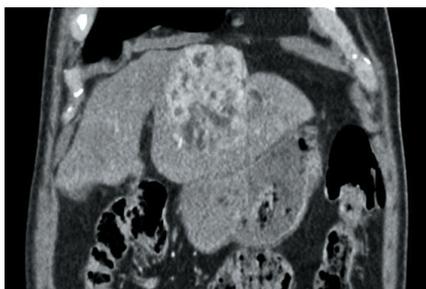
Печень – один из органов-мишеней при метастатировании злокачественных опухолей из различных областей тела.

Рентгенологические характеристики метастазов разнообразны. *В большинстве случаев метастазы имеют солидную структуру, но могут быть частично солидной и кистозной структуры.*

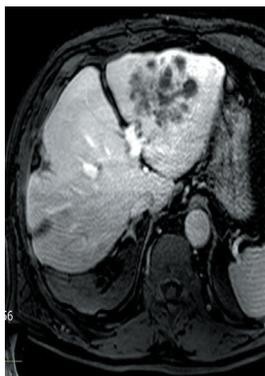
Гиперваскулярные метастазы, характеризующиеся быстрым ростом, могут претерпевать некротические изменения и кистозную дегенерацию в любом отделе опухоли (метастазы нейроэндокринных опухолей, саркомы, меланомы, рака молочной железы и рака легких), что может напоминать картину типа «соли с перцем» (рис. 1.6.1). На КТ и МРТ такие зоны не контрастируются ни в одну из фаз контрастного усиления (темные), а на МРТ T2ВИ они наоборот – яркие.



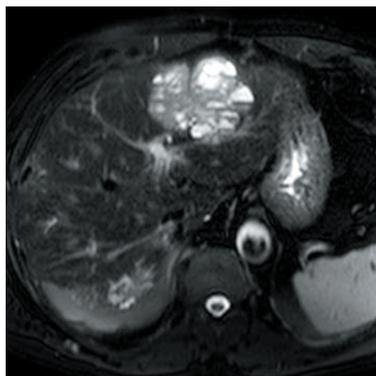
а



б



в



г



д

*Рис.1.6.1. Нейроэндокринная опухоль, G2.*

*Мужчина 1952 г.р.*

*а – аксиальный КТ срез опухоли в арте-*

*риальную фазу контрастного усиления.*

*б – Фронтальный КТ срез опухоли в арте-*

*риальную фазу контрастного усиления.*

*в – МРТ, венозная фаза, неоднородная структура опухоли.*

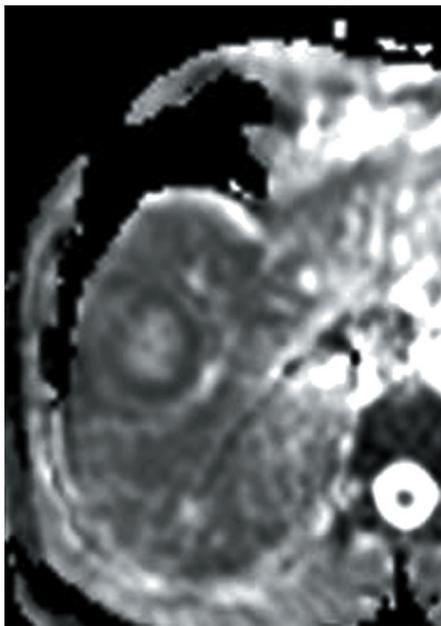
*г – МРТ T2ВИ, этот же уровень среза.*

*Зоны кистозной перестройки опухоли яркие.*

*д – Срез макропрепарата (удаленной опухоли) – видны зоны кистозной перестройки.*

*Диагноз верифицирован гистологическим и иммуногистохимическим исследованием*

Для гиповаскулярных и гиперваскулярных метастазов с некротическими изменениями в центральных отделах характерно истинное ограничение диффузии молекул воды по данным МРТ-ДВИ по периферии метастаза (гипоинтенсивный сигнал на карте ИКД) и наличие гиперинтенсивного сигнала карты ИКД в зоне некроза (рис.1.6.2).

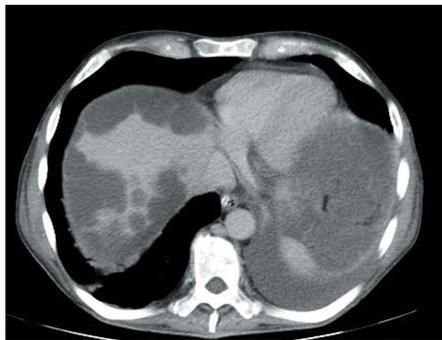


*Рис.1.6.2. МРТ-ДВИ, карта ИКД. Некроз центральных отделов метастаза*

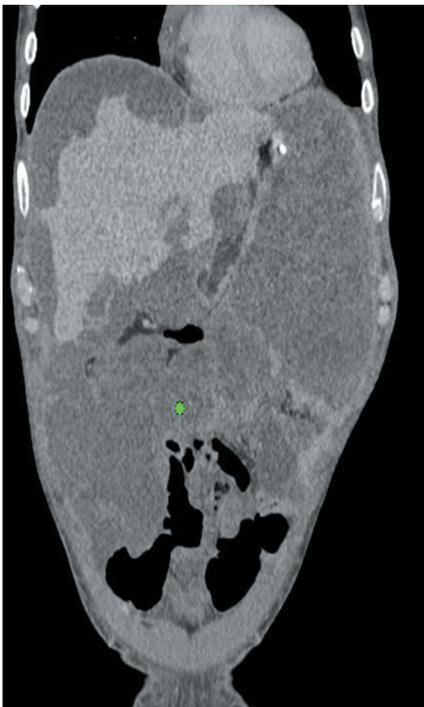
Также встречаются первично-кистозные метастазы муцинозной аденокарциномы, которые чаще всего метастазируют посредством перитонеального распространения (рис.1.6.3.–1.6.4.). При КТ и МРТ они визуализируются как кистозные имплантационные опухоли на висцеральной поверхности печени и париентальной поверхности брюшины, покрывающей диафрагму [Mortelé K.J., Ros P.R., 2001].



Рис.1.6.3. Имплантационные (поверхностные) метастазы муцинозной аденокарциномы



*а*



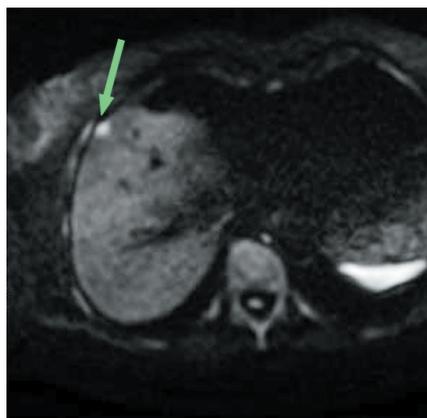
*б*

Рис.1.6.4. Имплантационные метастазы муцинозной аденокарциномы.

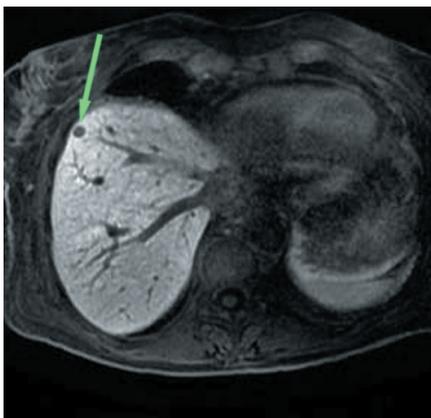
*а* – Аксиальные срезы в фазу воротной вены.

*б* – Фронтальный срез показывает метастатическое поражение практически всех отделов брюшины

Предпочтительным методом диагностики при метастазах в печень (в первую очередь, солидного строения) является МРТ, наиболее информативной является диагностическая комбинация – последовательность МРТ-ДВИ и МРТ с гадооксетовой кислотой (рис.1.6.5).



а



б



в

*Рис.1.6.5.Метастаз колоректального рака в печень.*

*а – МРТ-ДВИ, изображение с высоким b-фактором. Метастаз виден как зона яркого сигнала, расположенная субкапсулярно.*

*б – МРТ, гепатоспецифическая фаза контрастного усиления. Гипоинтенсивный очаг (стрелка) на фоне контрастированной паренхимы печени*

*в – КТ, венозная фаза контрастного усиления. В левой половине живота видна колостома (стрелка)*

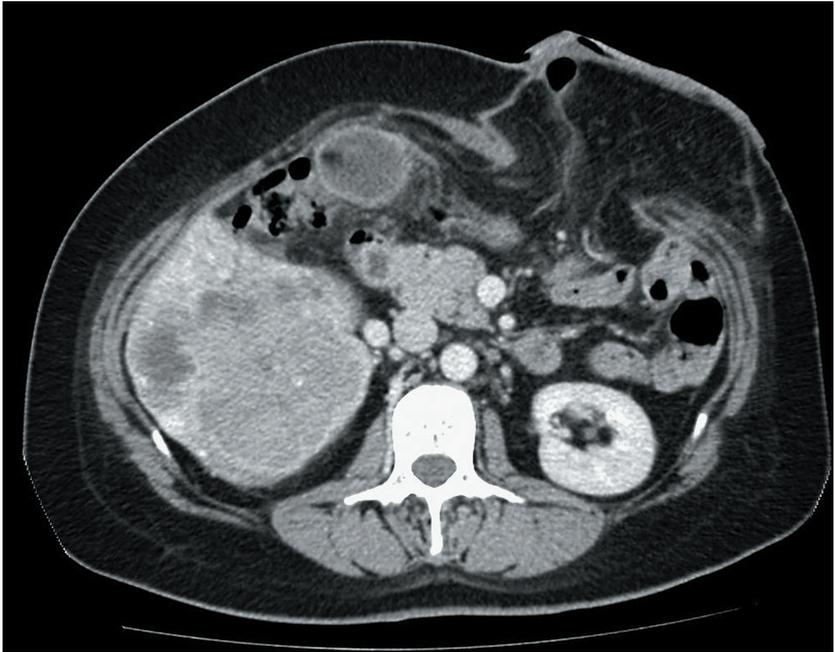
Роль традиционного контрастного усиления (при КТ и МРТ) по-прежнему остается высокой, так как позволяет выявить зоны некроза или кистозной трансформации опухоли в венозную и, особенно, в отсроченную фазу контрастного усиления – в этих зонах контрастирование отсутствует (рис.1.6.6–1.6.7).



а

б

в



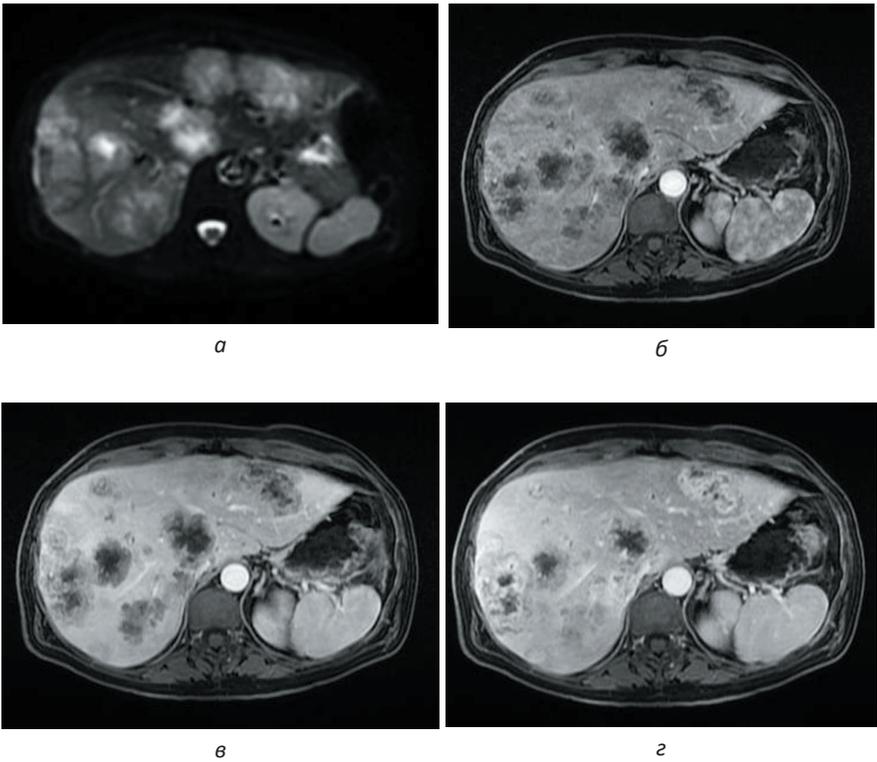
г

*Рис.1.6.6. Метастаз аденокарциномы толстой кишки с распадом.  
Женщина 1973 г.р.*

*а – нативное изображение. Определяются два ООП с кальцинатами по периферии.  
б – артериальная фаза лучше, чем нативное изображение, демонстрирует неоднородность структуры ООП.*

*в – В венозную фазу неоднородность ООП еще больше подчеркнута. Гиподенсные зоны соответствуют некрозу, который не меняет плотность ни в одну из фаз контрастного усиления.*

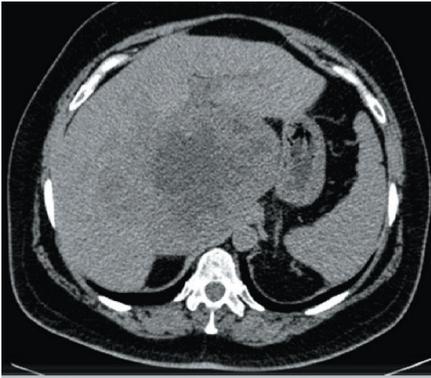
*г – венозная фаза – справа – в печени виден метастаз неоднородной структуры, слева – корень брыжейки выведенной через левую боковую стенку живота толстой кишки*



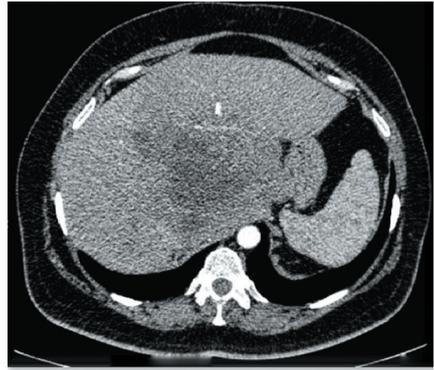
*Рис.1.6.7. Множественные колоректальные метастазы с распадом.  
 а – МРТ T2ВИ – сами метастазы умеренно гиперинтенсивны. Зоны распада в них ярко-гиперинтенсивные.  
 б – МРТ артериальная фаза.  
 в – Венозная фаза.  
 г – отсроченная фаза – периферия метастазов постепенно контрастируется от фазы к фазе. В отсроченную фазу остаются гипоинтенсивными лишь зоны некроза*

Несмотря на разнообразие проявлений и кажущиеся трудности интерпретации данных, кистозная трансформация в метастазах в большинстве случаев все же достаточно легко отличима от кист в доброкачественных кистозных структурах и может наиболее быстро осуществляться при компьютерной томографии с контрастным усилением.

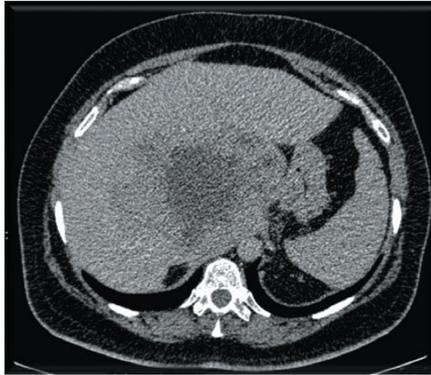
Следует помнить, что метастазы в печень из гастро-интестинальных стромальных опухолей (ГИСО, GIST) могут выявляться как кистоподобные структуры, даже до лечения первичной опухоли (рис.1.6.8).



а



б



в

*Рис.1.6.8. ГИСО.*

*Женщина, 57 лет.*

*а – нативное изображение.*

*б – артериальная фаза контрастного усиления.*

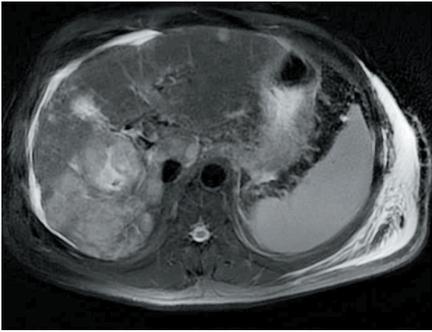
*в – Венозная фаза контрастного усиления – гиподенсные зоны опухоли соответствуют зонам некроза*

### **1.7. Кистозная трансформация опухолей печени**

Некроз и кистозная дегенерация гепатоцеллюлярного рака (ГЦР) может наблюдаться в быстрорастущих опухолях (что можно рассматривать как один из факторов ее агрессивности).

Диагностике этой формы ГЦР помогает визуализация опухоли на фоне цирротических изменений печени, наличие лучевых признаков неоангиогенеза, выявляемого в артериальную фазу контрастного усиления и опухолевая инвазия воротной и печеночной вен [Vachha B. et al., 2011].

Т2ВИ при МРТ являются надежным и простым методом выявления кистозных элементов опухоли, по интенсивности сигнала сопоставимых с сигнальными характеристиками спинно-мозговой жидкости (рис. 1.7.1).



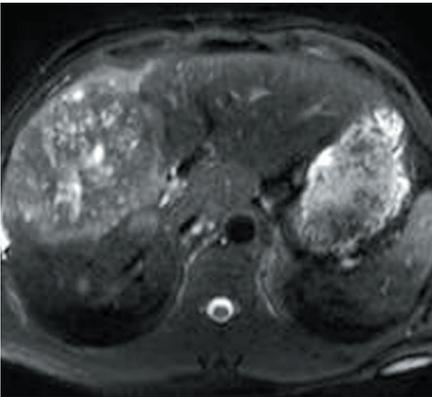
а



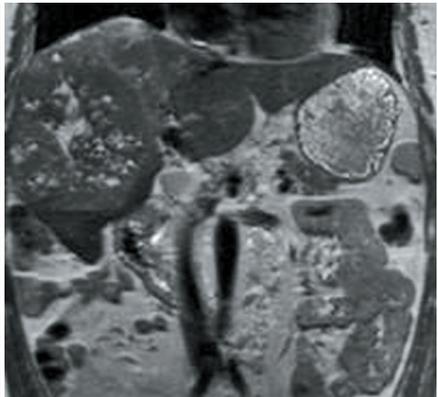
б

*Рис.1.7.1. ГЦР. Мужчина 57 лет.  
а – МРТ T2ВИ – аксиальный срез.  
б – Фронтальная плоскость МРТ T2ВИ.  
Помимо зон некроза, гиперинтенсивным  
сигналом асцитическая жидкость, ко-  
торой особенно много в правом лате-  
ральном канале*

*Порой зон некротической трансформации может быть не-  
сколько. И при их обилии и малых размерах возникает необ-  
ходимость дифференциации с альвеококковым поражением, в  
котором тоже могут наблюдаться зоны некроза (рис.1.7.2).*



а



б

*Рис.1.7.2. ГЦР*

*а – мелкие некротические изменения отчетливо видны в структуре опухоли на  
МРТ T2ВИ  
б – МРТ T2ВИ – фронтальная плоскость*

В отличие от альвеококкоза, практически не наблюдается компенсаторная гиперплазия контрлатеральной доли, так как инвазия воротной вены редко сопровождается полным перекрытием ее просвета (за исключением случаев тотального тромбоза).

При ультразвуковом исследовании в ГЦР с зонами некроза в печени выявляется неоднородное эхогенное образование с гипоэхогенным ободком и признаками периферического или внутриорганный артериального кровотока на фоне цирроза печени.

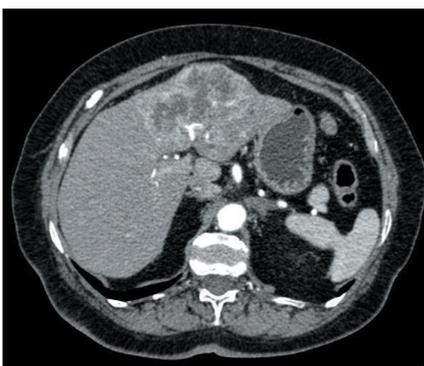
Ультразвуковое исследование с контрастным усилением (CEUS) позволяет выявить признаки гетерогенного гиперконтрастирования в артериальную фазу и снижение контрастирования в венозно-портальную и отсроченную фазы контрастного усиления [Lin M.X. et al., 2009].

**Холангиоцеллюлярный рак (ХЦР)** также может подвергаться некротической трансформации по тем же причинам, что и ГЦР – в силу быстрого роста опухоли.

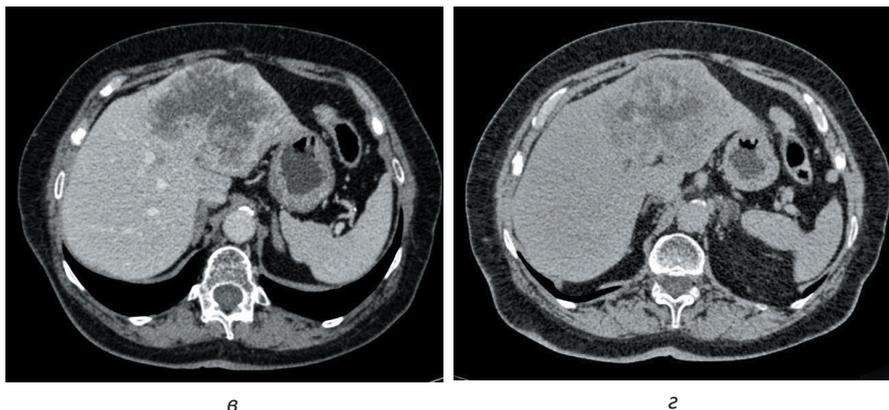
Периферия такой быстро растущей опухоли в артериальную фазу яркая, зона некротической трансформации и фиброза – гиподенсная (при КТ). В отсроченную фазу фиброз накапливает контрастное вещество, а некроз, как правило, неправильной формы, не контрастируется (рис.1.7.3).



а



б



*Рис. 17.3. ХЦР внутривнутрипеченочных желчных протоков.*

*а – в нативную фазу видно гиподенсное ООП с неровными нечеткими контурами.  
б – артериальная фаза, видна гиперконтрастная периферия опухоли и центральная гиподенсная зона.*

*в – венозная фаза.*

*г – отсроченная фаза – по-прежнему остаются гиподенсным*

### **1.8. Абсцессы печени**

Абсцессы печени – это полости деструкции паренхимы, которые имеют толстые стенки и заполненные гноем [Lardièrre-Deguelte S. et al., 2015; Teoh A. Y. B. et al., 2006].

*Микробная контаминация паренхимы печени, приводящая к образованию абсцессов, может осуществляться через желчные протоки или через артерии и вены.*

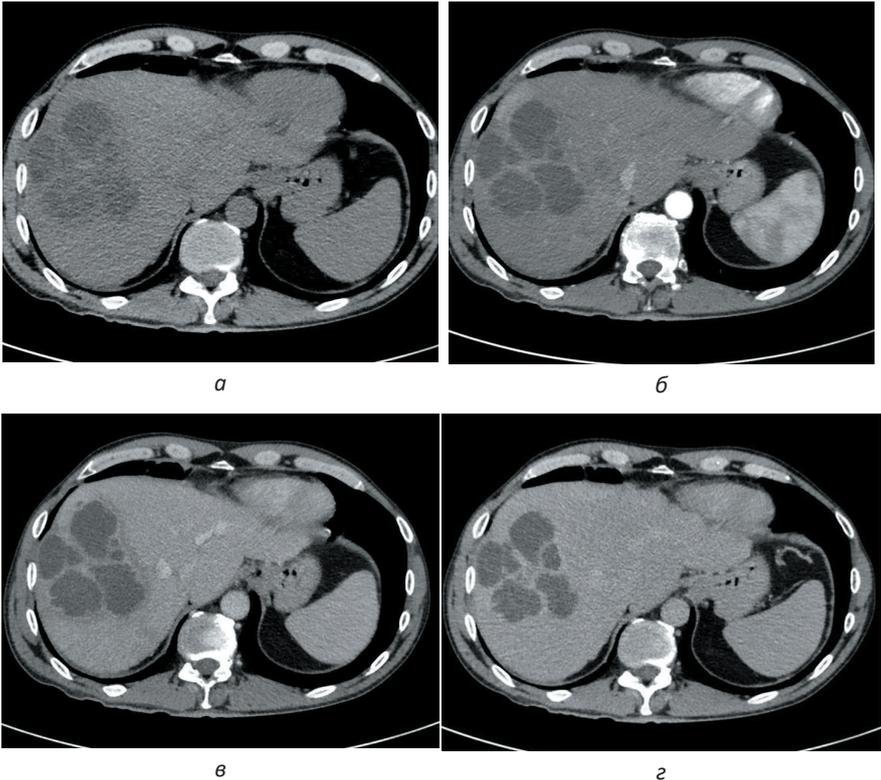
Чаще всего инфекция бактериальная, но может быть также паразитарная или грибковая инфекция.

Этиология печеночных абсцессов включает воспалительные заболевания желчных протоков, органов брюшной полости, в том числе послеоперационные воспалительные процессы. Клиническая картина и лабораторные признаки неспецифичны, но могут помочь в постановке диагноза [Lardièrre-Deguelte S. et al., 2015]. Пациентов беспокоят боли в правом подреберье, лихорадка, слабость, потливость. Характерны лабораторные проявления воспалительного процесса (лейкоцитоз, повышение СОЭ) [Soares K. C. et al., 2014; Lardièrre-Deguelte S. et al., 2015].

УЗИ и КТ в комплексе с клиническими данными позволяют поставить правильный диагноз в 90% случаев.

КТ семиотика:

- гиподенсное образование;
- неровные четкие контуры;
- образование может быть многокамерным;
- наличие толстой капсулы;
- периферическое накопление контрастного препарата («ring sign»), дополнительный гиподенсный ободок по периферии («target sign») (рис.1.8.1–1.8.2);
- возможно наличие газа в структуре (патогномичный признак) [Soares K.C. et al., 2014; Lardièrre-Deguelte S. et al., 2015].



*Рис.1.8.1. Абсцесс печени.*

*Многокамерное образование правой доли печени, перегородками неравномерной толщины, накапливающими контрастный препарат.*

*а – Нативная фаза. Стенки абсцесса не определяются.*

*б, в, г – артериальная, венозная и отсроченная фазы контрастного усиления. От фазы к фазе капсула абсцесса становится ярче. В венозную фазу (в) вокруг абсцесса виден характерный гиподенсный венчик*



Рис. 1.8.2. Абсцесс печени.

а – нативное изображение. Видна центральная гиподенсная зона некроза, окруженная умеренно гиперденсной капсулой, которая, в свою очередь отграничена гиподенсным валом от окружающей паренхимы.

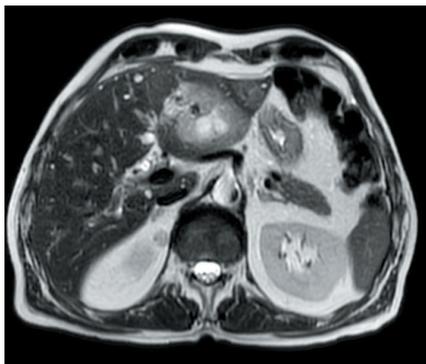
б – артериальная фаза. Изображение капсулы становится четче.

в – венозная фаза.

г – отсроченная фаза. Изображение капсулы и гиподенсного вала вокруг абсцесса уравнивается по плотности с окружающей паренхимой

МРТ позволяет выявить обструкцию желчных путей и иногда причину образования абсцесса [Lardière-Deguelte S. et al., 2015]. По данным МРТ-ДВИ характерно ограничение диффузии молекул воды в центральных отделах абсцесса, где находится гной, и отсутствие ограничения диффузии в стенках образования, в отличие от сигнальных характеристик при других кистозных образованиях печени и при некротических образованиях печени [Chan J.H. M. et al., 2001].

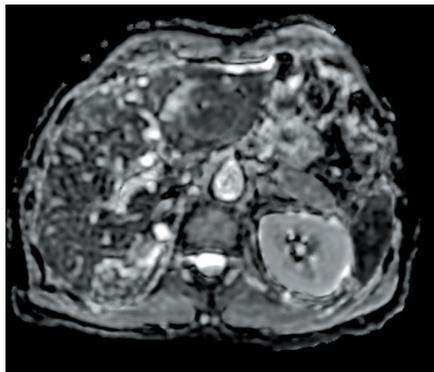
Перипротоковые инфильтраты облегчают диагностику холангиогенных абсцессов (рис.1.8.3).



а



б



в

*Рис.1.8.3.Холангиогенные абсцессы  
левой доли печени.*

*Мужчина, 1953 г.р.*

*Неравномерное расширение внутрипеченочных желчных протоков. Перипротоковые холангиогенные инфильтраты и мелкие абсцессы обеих долей печени. Простые кисты печени. Кистозно-солидное образование левой доли печени, больше данных за многокамерный абсцесс.*

*а – МРТ T2ВИ*

*б – МРТ ДВИ (яркий сигнал от жидкостного компонента)*

*в – МРТ ДВИ – карта ИКД. Жидкостная зона более темная*

### **1.9. Внутрипеченочные гематомы/ биломы**

Повреждение паренхимы – основная причина внутрипеченочного кровотечения. Внутрипеченочное кровотечение чаще всего является следствием тупой травмы (рис.1.9.1.) или операции. Распространение субкапсулярных гематом сдерживается капсулой печени и обычно они имеют форму чечевицы. Интрапаренхиматозные гематомы, как правило, сферические с нерегулярными стенками, но могут также следовать заданным анатомическим структурам, приводящим к более звездообразной конфигурации. По статистике печень является вторым по частоте повреждений органом брюшной полости после селезенки.

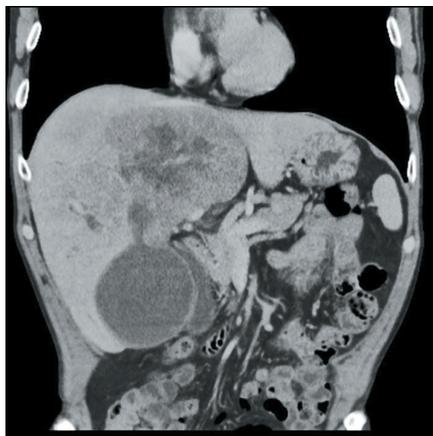


а

*Рис.1.9.1. Травматическое повреждение – разрыв ткани печени с формированием подстрой гематомы.*

*Женщина, пострадавшая во время теракта в аэропорту Домодедово*

Возможно также кровоизлияние в новообразования печени (рис.1.9.2.).

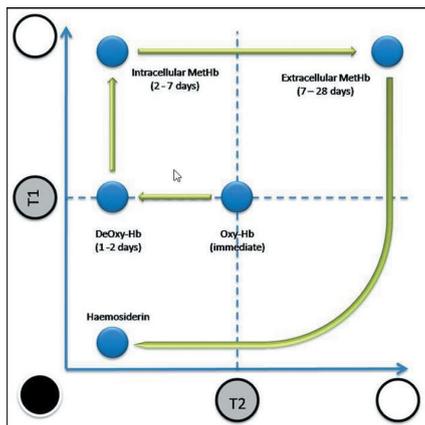


а

Рис. 1.9.2. ГЦР, осложненное течение. Разрыв ткани опухоли с формированием напряженной подкапсульной гематомы. Кровь уже лизирована, поэтому денситометрические показатели низкие

Гематомы могут иметь различную форму и экзогенность при УЗИ. Ультразвуковые признаки гематомы зависят от тяжести кровотечения и времени сканирования относительно его начала.

На МРТ-T1ВИ метгемоглобин, как продукт распада гемоглобина, в острой-подострой фазе кровоизлияния гиперинтенсивен благодаря парамагнетическому эффекту. Примерно через 10 дней интенсивность сигнала от области кровоизлияния приближается к сигналу от простой жидкости. МРТ позволяет лучше дифференцировать гематому и оценить ее давность [Mortelé K. J., Ros P.R., 2001] (рис.1.9.3).



а

Рис.1.9.3. Схема превращения гемоглобина и его МРТ визуализация на различных стадиях. Case courtesy of A.Prof Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 36065

При КТ особенности визуализации гематомы зависят от ее причины и давности [Mortelé K.J., Ros P.R., 2001]. Плотность гематомы меняется в зависимости от ее давности и колеблется от 20 ед.Н до 70 ед.Н [Lubner M. et al., 2007] (рис.1.9.4.).

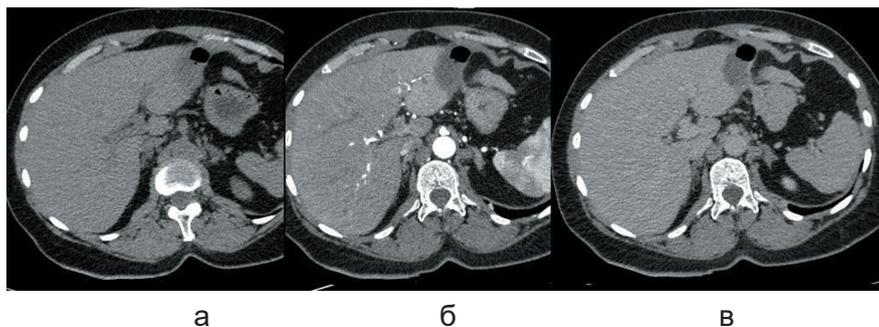


Рис.1.9.4. Состояние после атипичной резекции S3 печени.

По краю резекции определяется кистозная структура с воздухом, появление которого обусловлено связью с желчным протоком.

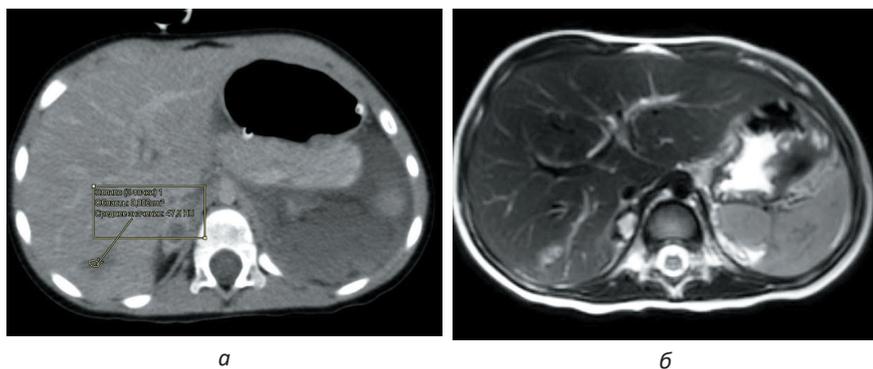
а – нативное изображение.

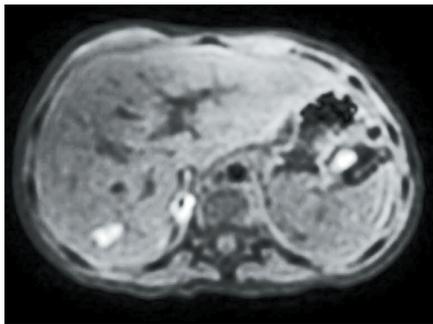
б – артериальная фаза

в – венозная фаза. Кистозное образование плотность не меняет.

Данное кистозное образование реально трудно дифференцировать между гематомой и билемой, если не сгустков крови

Хроническая гематома на КТ сходна по плотности с жидкостными образованиями. При КТ с контрастным усилением зачастую удается выявить причину кровоизлияния. На рисунке 1.9.5 представлена мультимодальная диагностика травмы печени с формированием интрапаренхиматозной гематомы методами КТ и МРТ.





*Рис.1.9.5. Подострая интрапаренхиматозная гематома (более 7 дней).  
а – МСКТ, отсроченная фаза. Гиподенсное образование плотностью около 47 ед.Н с неровными четкими контурами исследования.  
б – МРТ, T2ВИ SPAIR. Образование умеренно гиперинтенсивное  
в – T1ВИ. Образование гиперинтенсивное*

Разрыв желчевыводящих протоков спонтанного, травматического или ятрогенного характера приводит к образованию билом (рис.1.9.6.).



*Рис.1.9.6. Посттравматическая билома.  
МСКТ ОБП. Венозная фаза исследования. Гиподенсное крупное образование однородной структуры с неровными четкими контурами*

При длительно существующей биломе ятрогенного происхождения ее практически невозможно отличить от гемангиомы. А на практике такие скопления как раз и бывают «двухкомпонентными».

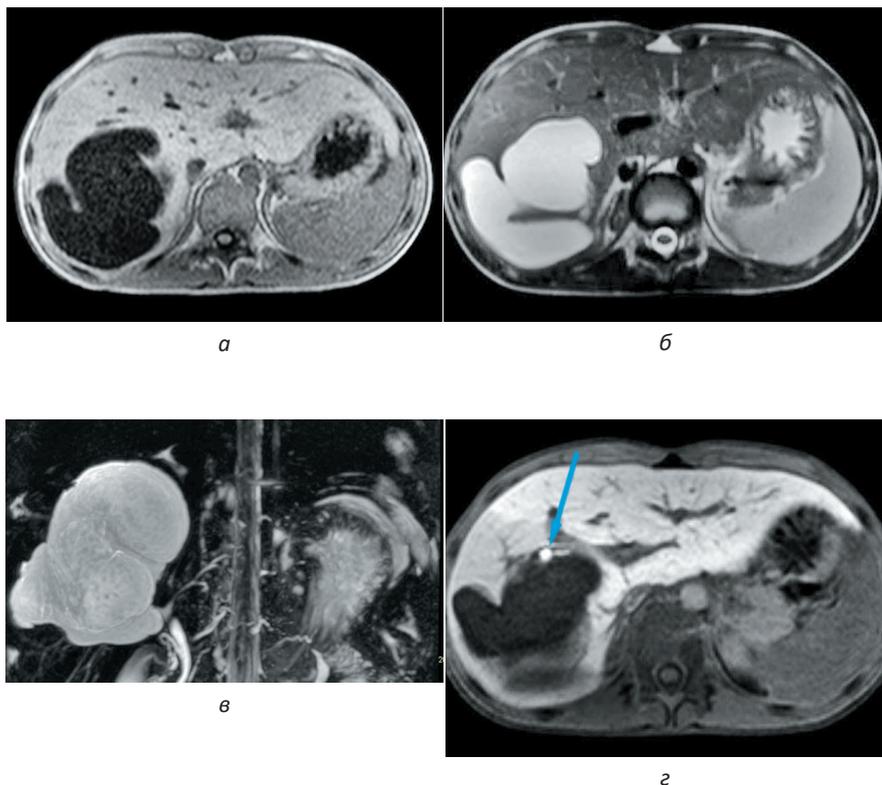
Экстравазация желчи в паренхиму печени вызывает интенсивную воспалительную реакцию, в результате чего может формироваться плотная псевдокапсула [Mortelé K.J., Ros P.R., 2001].

КТ и МРТ семиотика:

- кистозное образование с ровными контурами;
- отсутствие перегородок, кальцинатов;
- фиброзная капсула (может не визуализироваться), псевдокапсула [Mortelé K.J., Ros P.R., 2001].
- наличие связи образования с желчными протоками;
- при исследовании с гепатоспецифическим контрастным препаратом отмечается потупление контрастного препарата в

просвет образования в гепатоспецифичекую фазу исследования (патогномоничный признак) (рис.1.9.7.).

При отсутствии крови, плотность содержимого биломы соответствует плотности желчи в желчном пузыре.



*Рис.1.9.7. Посттравматическая билома.*

*а – МРТ–Т1-ВИ. Визуализируется крупное гипоинтенсивное образование*

*б – Т2-ВИ. Образование гиперинтенсивное*

*в – МРХПГ. Образование однородной структуры с неровными четкими контурами неправильной формы.*

*г – МРТ. Т1ВИ. Гепатоспецифическая фаза исследования (10-я минута после внутривенного введения контрастного вещества). Отмечается поступление контрастного препарата в просвет образования (стрелка)*

### 1.10. Пелиоз

Пелиоз – редкое сосудистое доброкачественное поражение печени, которое характеризуется наличием синусоидов, заполненных геморрагическим содержимым. Прослеживается связь этого заболевания с долгим лечением стероидами, эстрогеном, тамоксифеном, иммуноглобулинами, с гематологическими заболеваниями, трансплантацией почки, инфекционными и злокачественными процессами [Choi B.Y., Nguyen M.H., 2005]. При КТ и МРТ визуализируются кистозные образования различных размеров.

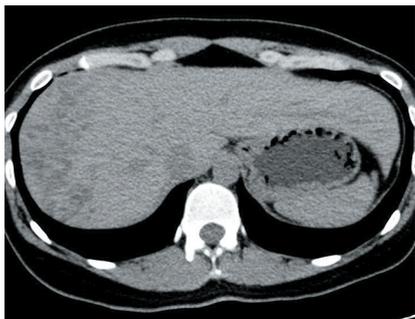
КТ семиотика:

- множественные гиподенсные образования различного размера;
- возможны гиперденсные участки кровоизлияний;
- кальцинаты в структуре образований;
- центрифугальное (из центра к периферии) или центрипетальное накопление контрастного препарата в артериальную фазу исследования, изо-/гиперденсность в отсроченную фазу исследования (рис. 1.10.1.).

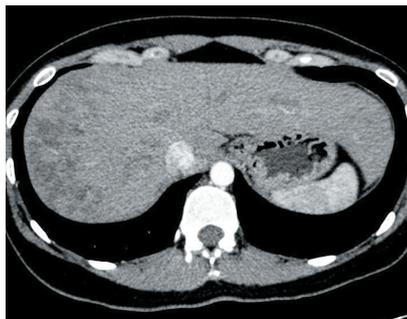
МРТ семиотика:

- множественные образования гипоинтенсивные на T1ВИ, гиперинтенсивные на T2ВИ (рис. 1.10.2.);
- центрифугальное накопление контрастного препарата.

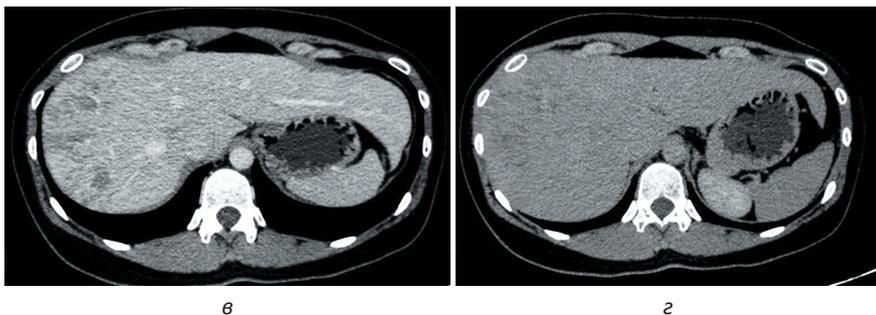
Комплексное клиничко-лучевое обследование пациента позволяет поставить диагноз и выбрать правильную тактику лечения.



а



б



*Рис.1.10.1. Пелиоз. МСКТ печени*

*а – нативная фаза исследования. Видны умеренно гиподенсные зоны неправильной формы в правой доле печени, которые практически не меняются в артериальную фазу (б).*

*В венозную фазу (в) гиподенсные зоны частично «исчезают» (становятся изоденсными паренхиме), и это особенно наглядно проявляется в отсроченную фазу контрастного усиления (г).*



*Рис. 1.10.2. Пелиоз. МРТ T2ВИ.*

*Тот же пациент. В правой доле печени определяются очаги умеренно гиперинтенсивного сигнала различной формы и диаметра*

### **1.11. Дифференциальная диагностика с кистозными образованиями смежных органов**

Безусловно, кистозные образования смежных анатомических структур (желчных протоков, надпочечников, желудка) при определенных размерах, вызывающих нарушения анатомических взаимоотношений, могут имитировать кистозные изменения в печени.

Рассмотрим такие состояния.

### 1.11.1. Киста холедоха

Принято считать, что этиология кисты холедоха неизвестна. Однако все исследователи сходятся во мнении что это врожденное расширение желчных протоков. Альтернативными теориями являются дистальная обструкция, аномальный панкреато-билиарный свищ, дисфункция сфинктера Одди. Примерно в 20% случаев кисты холедоха выявляются у взрослых [Miyano T., 2006]. У 6–20% пациентов киста холедоха озлокачивается [Tashiro S. et al., 2003; Edil B.H. et al., 2008] (рис.1.11.1.1.).

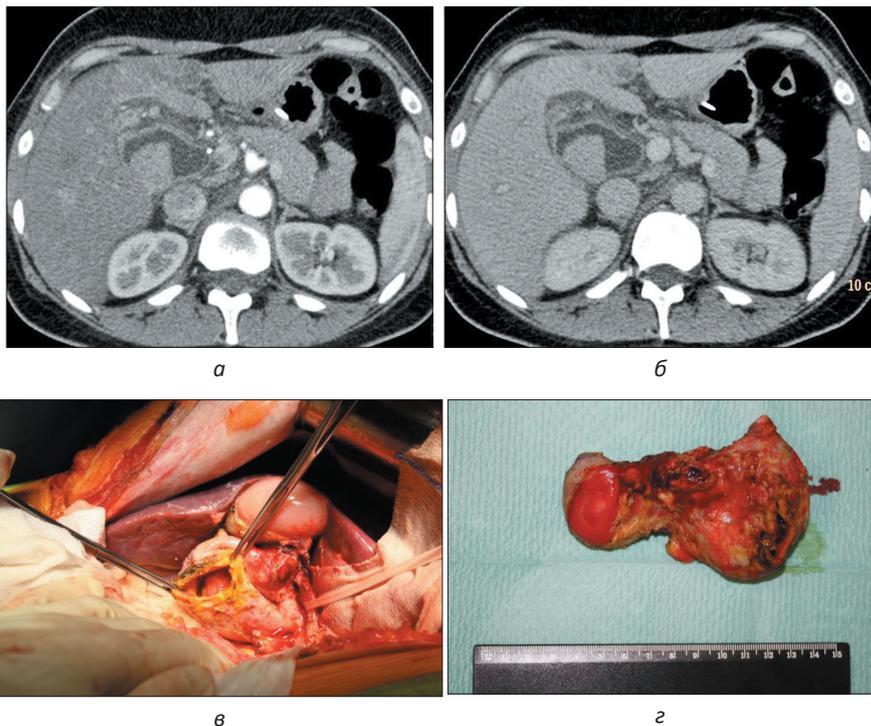


Рис.1.11.1.1. Озлокачившаяся киста холедоха (I тип по Todani).

а – артериальная фаза контрастного усиления. На задне-латеральной стенке кисты холедоха определяется мягкотканное образование с внутрисветовым и внепросветным ростом.

б – в венозную фазу характеристики образования прежние, солидная опухоль сохраняет гиперденность.

в – интраоперационное фото. Холедох вскрыт.

г – макропрепарат резецированного холедоха

Существуют разные классификации кист холедоха, но общепризнанной в мире является классификация *Todani T. et al.* (1987). Согласно этой классификации выделяют пять типов расширения различных зон внепеченочных и внутрипеченочных протоков (Рис.1.11.1.2.). Наиболее частым является I тип (50-80%). Остальные типы встречаются значительно реже (рис.1.11.1.3.).

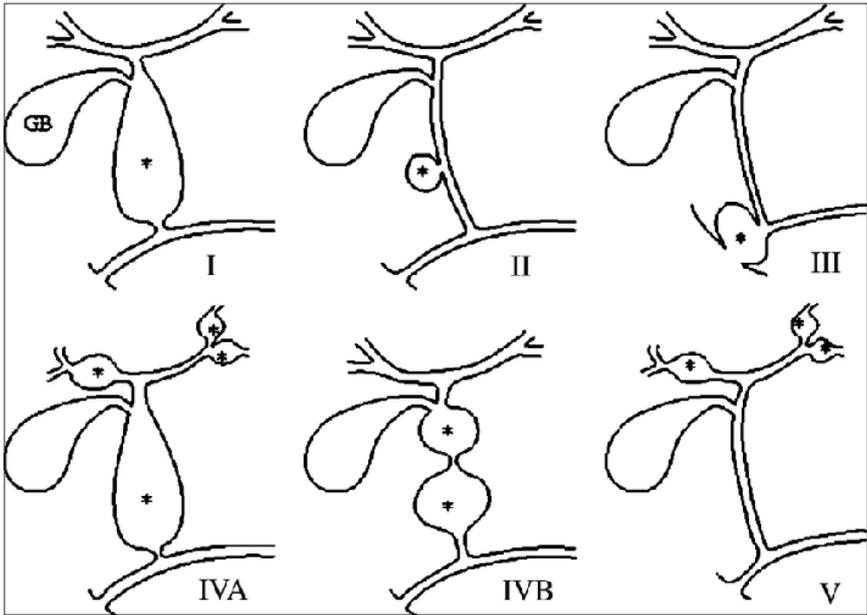


Рис.1.11.1.2. Схематическая характеристика классификации кист холедоха по *Todani*

*I* – кистозное расширение холедоха

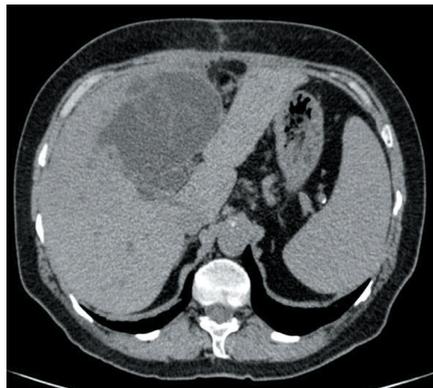
*II* – мешковидное выпячивание стенки холедоха

*III* – дивертикулярное расширение в области слияния ТОХ и ГПП

*IVa* – кистозное расширение внутри- и внепеченочных желчных протоков

*IVb* – множественные кистозные расширения холедоха

*V* – болезнь Кароли (*Carpoli's disease*)



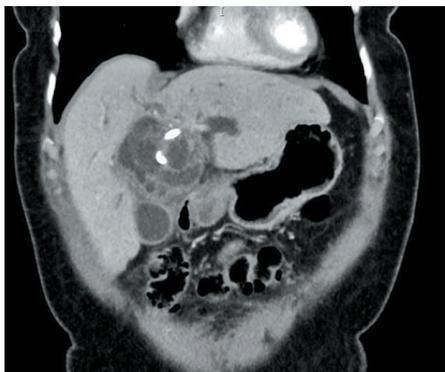
*a*



*б*



*в*



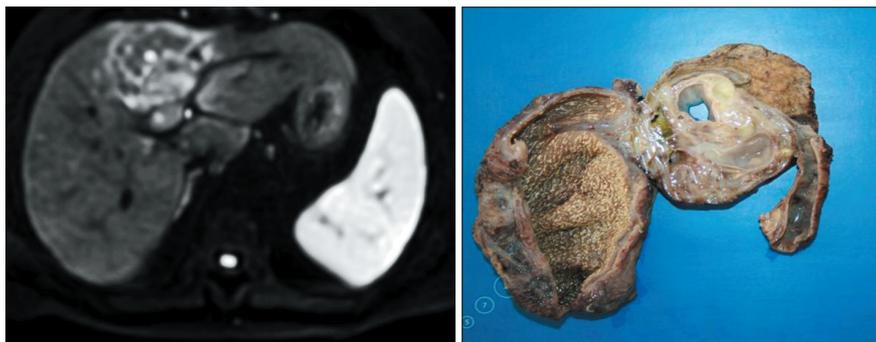
*г*



*д*



*е*



ж

з

*Рис.1.11.1.3. Кистозное расширение внепеченочных и внутрипеченочных желчных протоков преимущественно левой доли печени (IVa тип по Тодани).*

*а, б – нативные КТ изображения*

*в – артериальная фаза*

*г – венозная фаза*

*д – МРТ T2ВИ*

*е – МРТ T2ВИ, фронтальная плоскость*

*ж – МРТ-ДВИ с высоким b-фактором*

*з – на разрезе в толще ткани печени имеются многокамерные кисты, местами сливающиеся друг с другом. Кисты выполнены слизью. Полиповидное образование в просвете крупного протока также представлено кистозным образованием, выполненным слизью*

Поскольку основная идея этого руководства – показать отличительные признаки злокачественных изменений в кистозных образованиях, то подчеркнем, что вне зависимости от типа кисты и ее локализации озлокачествление стенки будет характеризоваться типичными проявлениями опухоли: утолщение стенки, ее контрастное усиление, ограничение диффузии молекул воды на МРТ-ДВИ. И, конечно, ведущим методом МРТ диагностики кист холедоха остается МРПХГ [Miyazaki T. et al., 1998].

### **1.11.2. Кистозные образования надпочечников**

Кистозные образования надпочечников (КОН) классифицируются как доброкачественные поражения – псевдокисты или эндотелиальные кисты, чаще всего не функционирующие. Их печат только в случае увеличения размера или сжатия/смещения окружающих структур, в то время как настоящие кистозные опухоли (такие как кистозные феохромоцитомы), эпителиальные и паразитарные кисты встречаются очень редко [R. Bellantone et al., 1998; A. Wedmid, M. Palese, 2012].

КОН обычно не дают специфических симптомов и часто случайно обнаруживаются у пациентов, проходящих визуализационные исследования по поводу других заболеваний. Данные, представленные в литературе, свидетельствуют о том, что КОН встречаются у 4–22% всех образований надпочечников [R. Bellantone et al., 1998; D. Dindo et al., 2004; D.J. Turner, J. Miskulin, 2009, R. Kuruba, S.F. Gallagher, 2009].

Все обнаруженные КОН должны быть изучены на предмет эндокринной активности, исключения признаков злокачественности.

В зависимости от размеров киста (кистозная опухоль) надпочечника может имитировать кистозное образование правой доли печени, кисту холедоха или кистозное образование левой доли печени (Рис.1.11.2).



а



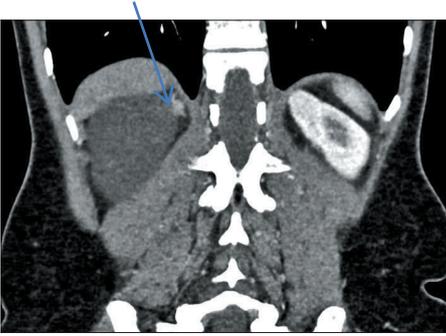
б



в



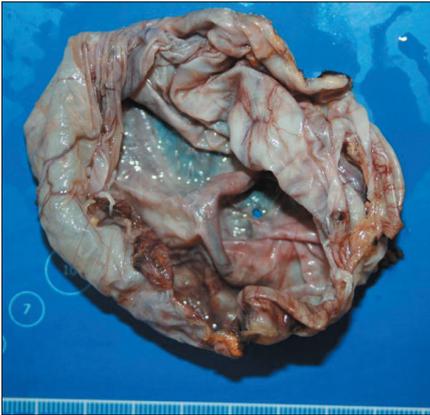
г



д



е



ж

*Рис.1.11.2. Псевдокиста надпочечника а,б,в,г – изображения артериальной фазы контрастного усиления на различных уровнях.*

*Киста оттесняет правую почку медиально (а) и вдавливаются в печень (б,в,г).*

*д – фронтальная реконструкция. Стрелкой показан сохранившийся надпочечник (структура мягкой тканевой плотности).*

*е – сагиттальная реконструкция. Видно, что киста оттесняет почку книзу и большей своей частью вдавлена в печень.*

*ж – макропрепарат удаленной кисты. Гистологическое исследование: стенка кистозного образования представлена малоклеточной фиброзной тканью, без эпителиальной выстилки. В части фрагментов по периферии стенки образования определяются участки ткани надпочечника, частью истонченные*

### 1.11.3. Кистозные образования стенки желудка

Кистозные новообразования ЖКТ и в частности желудка могут быть: врожденными (дупликационная киста, гетеротопия ткани поджелудочной железы с кистозной трансформацией), истинными опухолевыми образованиями (лимфангиома и тератома), а также кистозной трансформацией опухолей солидной структуры (шваннома, гастроинтестинальная стромальная опухоль (ГИСО), аденокарцинома, и также редкими заболеваниями, как гиперплазия Бруннеровских желез, интрамуральные псевдокисты и др. [J.Lee et al., 2010].

Тесно примыкая к левой доле печени такие опухоли могут имитировать опухоль печеночного происхождения (рис.1.11.3).



Рис.1.11.3. ГИСО желудка с кистозно-некротическими изменениями, тесно прилегающая к левой доле печени.

Женщина, 48 лет.

а – КТ с контрастным усилением, артериальная фаза. Подслизистое образование верхней трети тела желудка.

б – макропрепарат опухоли на разрезе.

Гистология: ГИСО Grade 2, веретенчаточного варианта, 53 митоза в 50 ПЗ, риск прогрессирования по WHO 55%.

Такие опухоли, как *билиарная аденома* – солидно-микрокистозная опухоль более 16 см и *серозная цистаденома* (микрокистозная цистаденома) – губковидная опухоль с микрокистами, заполненными жидкостью, любых размеров в нашей практике не встречались.

Однако судя по наличию микрокистозного компонента, они должны быть плохо выявляемыми при КТ и хорошо визуализироваться на Т2ВИ при МРТ.

### **1.12. Заключение к главе 1.**

На основании комплексной оценки, в основе которой лежит сбор анамнеза, клинический осмотр, анализ крови, обследование методами лучевой диагностики, эндоскопии, определение маркеров (СЕА, СА 19-9) и выявление противоэхинококковых антител, кистозные образования печени можно дифференцировать на:

- печеночные карциномы, которые требуют радикального удаления,
- гидатидные кисты, которые можно вести консервативным, либо хирургическим путем,
- абсцессы, предпочтительным методом лечения которых является дренирование под контролем КТ или УЗИ,
- метастазы, которые (в зависимости от операбельности первичной опухоли) ведутся хирургически с использованием неоадьювантного и адьювантного лечения, а также недифференцированные образования (неметастатического генеза), которые могут потребовать выполнения лапароскопической фенестрации или рецекции с последующим гистологическим исследованием. Если на основании гистологического заключения выставлен диагноз «простая киста», то рекомендовано контрольное обследование через 6 месяцев, а в случае установки диагноза печеночной карциномы необходимо радикальное оперативное вмешательство.

## Глава 2

### **Предоперационные возможности компьютерной сегментации печени**

Способность видеть и понимать увиденное являются предметом многих дискуссий и многих теорий еще со времен древних греков.

Зрение является основным органом чувств, который люди используют для понимания и взаимодействия с окружающей средой. Особый интерес представляет понимание биологических явлений, стоящих «за» зрением. Зрение делится на два процесса – это поиск и интерпретация, которые осуществляются глазами и мозгом соответственно. Глаза можно описать как орган, преобразующий свет в электрический сигнал.

Напротив, интерпретация мозгом не может быть описана единым процессом. Поэтому *то, что человек видит и как он понимает то, на что он смотрит – это два разных свойства, присущих лишь «человеку мыслящему»*. Например, для слепого человек отличить кошку от собаки будет непросто.

*В компьютерном «зрении» основной задачей является точное соответствие увиденного и интерпретированного, то есть извлечение «полной» информации из полученного изображения.*

В компьютерном мире, как и у человека, зрительное понимание остается разделенным на этап восприятия и этап интерпретации. Однако оба шага компьютерного «зрения» радикально отличаются от человеческого.

*Компьютерное изображение определяется значением или интенсивностью для каждой позиции внутри дискретного квантования пространства, которые обрабатываются с помощью приемов математики, статистики, машинного обучения, искусственного интеллекта и т.д.*

Извлечение информации из изображения может иметь различные формы, такие как идентификация определенных объектов, распознавание объектов или сегментация. Последнее можно рассматривать как разбиение изображения на несколько однородных областей. Такие регионы называются регионами интереса (*ROI – region of interest*).

При сегментации можно использовать два основных подхода: четкое выделение границ и «регионарный» подход.

Первый подход заключается в точной («ручной» режим) прорисовке границ между различными структурами. Второй подход основан на определении интенсивности вокселей (полуавтоматический режим) изображения и отображении только тех вокселей, которые в большей степени подходят к общей выборке.

*В частности, второй подход наиболее предпочтителен при сегментации опухолей печени, так как для опухолей данного типа, зачастую, нет заметных границ (в чем мы всякий раз убеждаемся, занимаясь диагностикой с использованием методов контрастного усиления и оценки изменений целлюлярности тканей).*

*Постобработка с трехмерной (3D) оценкой поверхностей, объемов и сосудов имеет решающее значение в хирургическом планировании резекции печени.*

Трехмерные изображения позволяют точно оценить сегментарное расположение очага поражения внутри печени, его взаимосвязь с сосудами и другими окружающими органами.

Эта глава освещает особенности создания 3D-изображений печени при ее опухолевом поражении, позволяет понять трудности дооперационной сегментации органа и оценить достоверность получаемых реконструкций.

## **2.1. КТ сегментация печени. Почему компьютерная томография (КТ)?**

Медицинская визуализация – специфическая область компьютерного зрения, связанная с медицинскими изображениями.

Такие методы визуализации как КТ и МРТ позволяют создавать 3D-изображения неинвазивным способом.

*Процесс создания трехмерной модели и выделение интересующего объекта (печень, сосуды, жировая клетчатка и т.д.) из сложной «сцены» на фоне «шумного» КТ-изображения называется сегментацией.*

Сегментация опухолей печени выполняется, главным образом, при КТ, потому что этот метод является наиболее распространенным для диагностики опухолей в клинической практике [Hélénon et al., 2003, Choi et al., 2006].

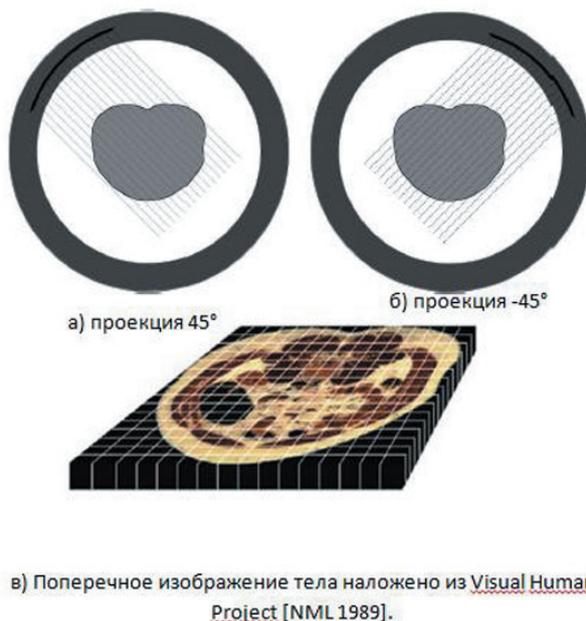
*В то время, как МРТ является более предпочтительным исследованием в диагностике некоторых гистологических*

*типов опухолей печени, КТ остается лучшим и наиболее часто выполняемым томографическим исследованием.* Кроме того, преимущество КТ заключается в том, что при этой методике получаются 3D-изображения в виде наборов 2D-срезов тела (где каждый срез измеряется толщиной менее миллиметра), а также существует линейная связь между плотностью ткани и ослаблением рентгеновского излучения, выраженная в единицах Хаунсфилда (рис. 2.1.1).

Таким образом, с помощью КТ получается объем изображений, где у каждого вокселя (плоскостного пикселя, имеющего собственный объем) определяется своя интенсивность. Эта интенсивность определена согласно средней рентгеноконтрастности внутри каждого вокселя.

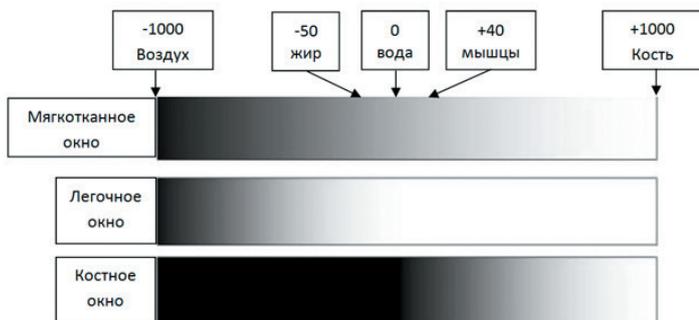
Для замеров значения рентгеноконтрастности была введена относительная шкала, отражающая значение интенсивности изображения. *Согласно этой шкале каждый воксель имеет интенсивность, заданную в единице Хаунсфилда (ед.Н), которая зависит от химического состава внутри каждого вокселя* (рис. 2.1.2). Эта шкала определяется как линейное преобразование измерения средней интенсивности, что определяется градуированием значения «-1000» – для воздуха и «0» – для воды. Эти значения интенсивности позволяют охарактеризовать ткани внутри каждого вокселя.

Таким образом, с медицинской точки зрения, сегментация опухолей печени более актуальна, когда выполняется на КТ-изображениях. Однако предлагаемые подходы не ограничиваются этой конкретной диагностической модальностью. *Алгоритмы, разработанные для КТ, могут применяться к любой модальности изображения, если в изображении определяется интенсивность в каждой вокселе с одним числом.*



*Рис. 2.1.1. Принцип работы компьютерного томографа.*

Ослабление рентгеновских лучей, прошедших через тело, измерено для каждого «среза» с различных сторон в процессе вращения трубки (а,б). Затем путем решения обратной математической задачи вычисляется среднее поглощение квантов внутри сканируемого объекта (с).



*Рис. 2.1.2. Шкала Хаунсфилда.*

Значения для воздуха и воды являются единственными стабильными значениями для установки масштаба шкалы. Значения плотности других тканей приведены в качестве приблизительной оценки, эти значения имеют индивидуальную характеристику. В зависимости от окна визуализации изменяется интенсивность отображения на экране



Таблица 2.2.1

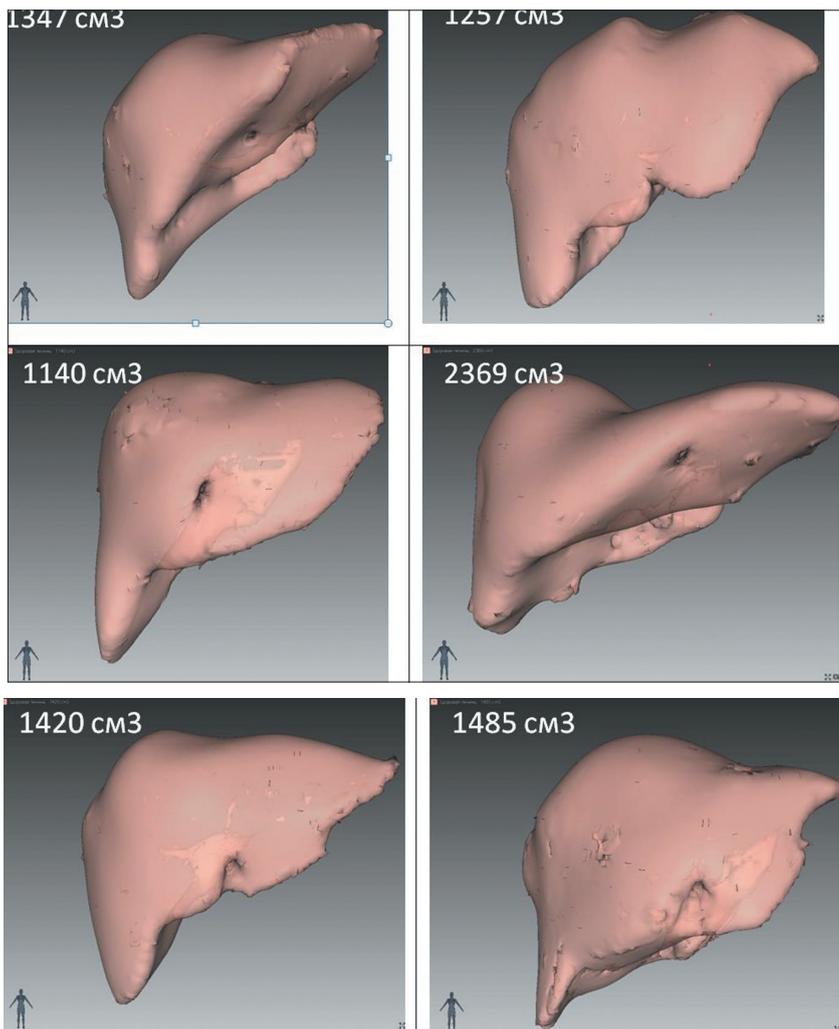
Условия создания оптимальной 3D-модели КТ изображений	
<p><b>Качество изображений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тонкие срезы изображений;</li> <li>- оптимальная лучевая нагрузка и использование систем шумоподавления для улучшения значения сигнал/шум</li> </ul>	<p><b>Возможности программы обработки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы упрощения;</li> <li>- функция совмещения фаз исследования</li> </ul>

### **2.3. Анатомия печени на 3D-изображениях**

Сегментация печени является сложной проблемой, так как печень имеет различную форму и не всегда четкие границы, сливаясь на томограммах с соседними органами в единую структуру. Это объясняется тем, что печень – паренхиматозный орган и может менять свою плотность на фоне патологических процессов. В частности, визуальные различия между печенью, диафрагмой, желудком или селезенкой могут быть очень низкими [Masutani et al., 2006].

Объем печени при оценке трехмерного изображения может отличаться в несколько раз, тем самым делая невозможным визуальную оценку органа. Существуют формулы, по которым оценивают объем печени, ее функцию в зависимости от возраста и веса пациента, но эти формулы не могут быть применены для оценки состояния долей печени и анатомических сегментов, а при патологических изменениях даже неверны [Schiano et al., 2000].

Joyeux et al. (2003) показали, что корреляция между объемом печени и объемами долей, и анатомическими сегментами очень низкая или нулевая. Различная форма печени и отличия в объеме проиллюстрированы на 3D-изображениях (рис.2.3.1).



*Рис. 2.3.1. Форма и объем печени у разных пациентов. Сегментация проведена в программе Murgian с визуализацией поверхности во фронтальной проекции. Для каждого изображения указан объем печеночной паренхимы. Время на создание одной модели печени – 30 секунд*

Печень является паренхиматозным органом, состоящим из нескольких анатомических сегментов. Форма печени зависит от синтопии с другими органами брюшной полости.

Таким образом, форма, структура, плотность, размер печени очень вариабельны. Еще большую вариабельность органа

увеличивают очаговые или диффузные патологические процессы в ней.

Структура печени представлена множественными сосудистыми сетями. Это разнообразие обусловлено тем, что печень имеет специфическое расположение на стыке кровеносной и пищеварительной систем (рис. 2.3.2).

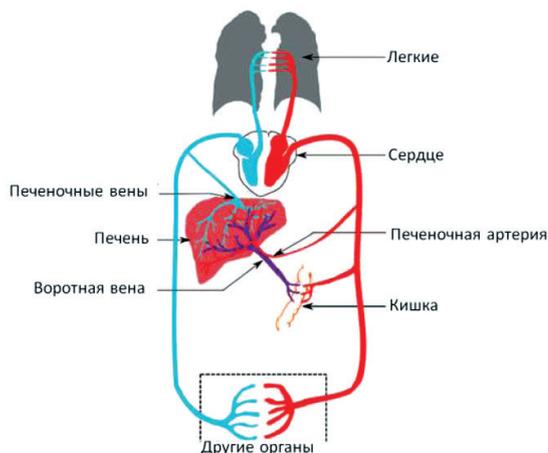


Рис. 2.3.2. Схема кровоснабжения печени. Печень получает кровь из двух сетей: воротная вена приносит питательные вещества из кишечника, а печеночная артерия снабжает печень кислородом. После этого, печеночные вены собирают дезоксигенированную кровь от печени

Из-за этого печень является сложным органом для хирургии, а предоперационное моделирование представляет особую ценность.

Печень состоит из пяти анатомических сетей, три из которых относятся к кровеносной системе.

Печень получает кровь из двух источников, которые очень близки и даже переплетаются – воротной вены и печеночной артерии. *Воротная вена снабжает печень питательными веществами, поступающими из кишечника, а печеночная артерия – кислородом. Затем кровь выводится из печени печеночной веной.*

Эти сети можно увидеть на сегментированном примере здоровой печени (рис. 2.3.3).

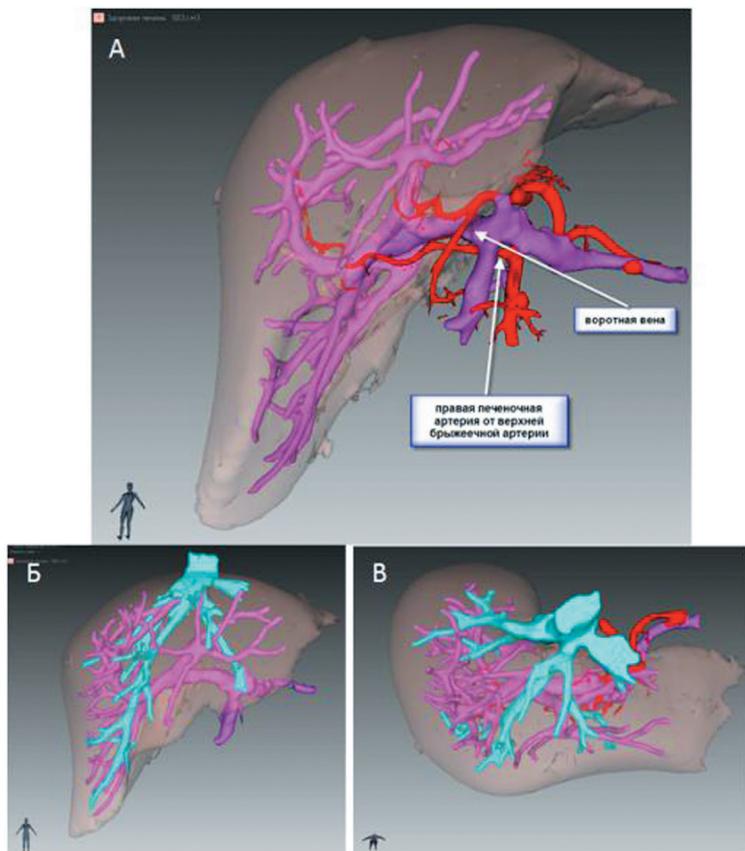


Рис. 2.3.3. Сегментированная 3D модель неизменной печени.

*а* – Воротная вена выделена фиолетовым цветом, печеночная артерия - красным цветом;

*б, в* – Печеночные вены окрашены светло-голубым цветом. Сегментация проведена в программе *Murian*

На основе сегментированной модели можно отметить древоподобную форму сосудов и их переплетенное взаимоотношение в виде самостоятельно идущих тяжей без формирования между собой перемычек.

Двумя оставшимися сетями являются лимфатическая система и желчевыводящие протоки.

*Лимфатические сосуды остаются невидимыми на КТ-изображениях.*

Желчные протоки в норме визуализируются как тонкие зоны гиподенсной плотности нитевидной структуры, а при возникновении билиарной гипертензии определяются отчетливо благодаря расширению их просвета.

Печень разделена на несколько анатомических сегментов, которые имеют независимые васкулярные зоны. Такое сегментарное строение печени впервые было описано французским хирургом и анатомом Клодом Куино в книге *LeFoie: Études anat omiques et chirurgicales* и до сих пор остается медицинским стандартом [Couinaud, 1957].

Эти анатомические сегменты особенно актуальны для хирургической резекции при опухолевых поражениях, так как для достижения радикальности определяют область резекции печени.

В последующем в этой главе будут описаны этапы виртуальной сегментации КТ-изображений печени для правильного выделения анатомических сегментов.

#### **2.4. Сегментация печени в аналитической системе Myrian**

Сегментация печени и оценка локализации опухолей должны выполняться в рамках программы для обзора медицинских изображений с функциями автоматизированной диагностики. Это условие определено особенностью работы программного обеспечения с биологическими системами, а не с объектом статичного расположения. В то же время, программа должна обладать автоматизированными ресурсами, так как достижение клинического эффекта, а также частота использования, напрямую связаны с этим.

На примере программы Myrian будут рассмотрены этапы предоперационного моделирования при опухолях печени.

Сегментация печени начинается с выделения изображения здоровой паренхимы, опухолей «одним кликом» с помощью предустановленных автоматических программ.

После этого, при необходимости, проводится контроль автоматического выделения с ручной коррекцией результата.

Затем происходит полуавтоматическое выделение сосудистых структур с ручным контролем и разделение долей и сегментов печени на основе ветвления сосудов.

После этого хирург имитирует разрез печени, необходимый для удаления пораженных анатомических сегментов (рис.2.4.1).

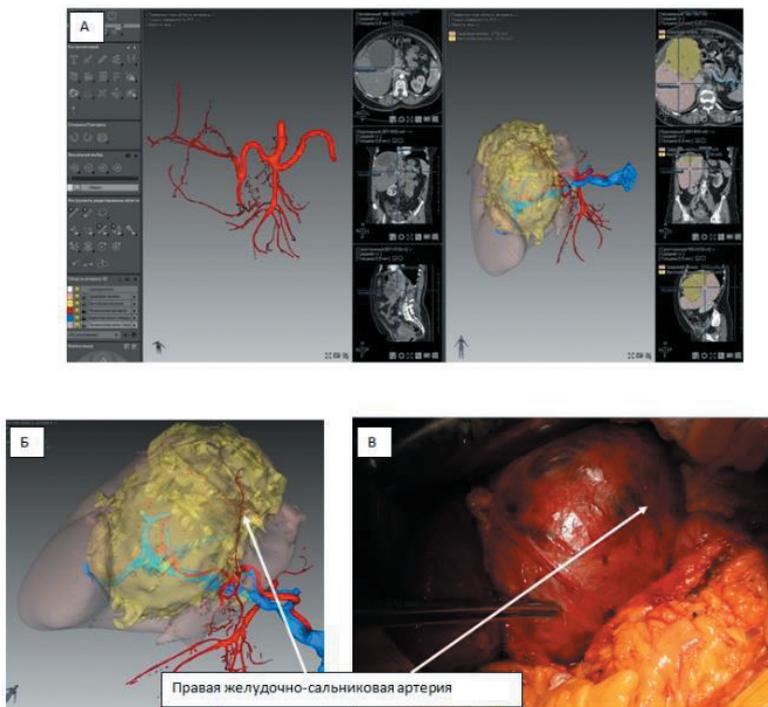


Рис. 2.4.1. Предоперационная визуализация образования печени. а – сегментация в программе; б, в – сопоставление виртуальной модели и интраоперационного фото. Гистологическое заключение: муцинозная цистаденома левой доли печени с интраэпителиальной неоплазией низкой степени

Следующим этапом оценивается возможность операции, учитывая объем резекции и оставшийся объем паренхимы печени после резекции. На последнем этапе хирург получает полноценную 3D модель печени в виде компьютерного файла в формате pdf (рис. 2.4.2), который дает возможность самостоятельно подготовиться к операции, вращать в любой плоскости модель, а также отобразить ее на мониторе в операционном блоке.

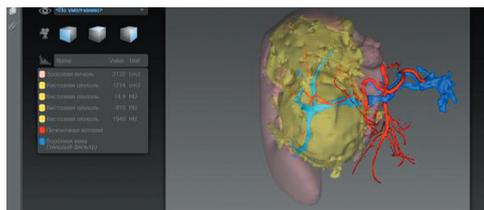


Рис. 2.4.2. PDF-отчет виртуального моделирования опухоли печени в программе Myrian. Вращение объекта возможно в любой плоскости. Также при визуализации есть возможность «включать» или «отключать» интересующий объект из списка слева

## **2.5. Показания к клиническому применению сегментации печени и оценке локализации опухолей**

1. *Выбор оперативного вмешательства.* На выбор хирургической резекции влияет возможный объем здоровых тканей, остающихся после резекции. Автоматическая сегментация очаговых поражений печени позволяет наиболее точно определять их объем, локализацию (сегмент поражения), оценить взаимоотношения внутри органа.

2. *Планирование лечения (абляция, лучевая терапия).* Виртуальное моделирование позволяет оптимизировать выбор метода чрескожной абляции, для которой требуется определённая оптимальная зона разрушения (деструкции) и которая ограничена близко расположенными сосудами.

Таким образом, зоны абляции могут быть смоделированы для каждого метода и фактически применены для каждого пациента, чтобы определить оптимальную технику, в зависимости от формы и местоположения каждого очагового образования печени.

3. *Оценка распространенности процесса.* Оценка размера опухоли по трем плоскостям не всегда является корректной, так как этих критериев оценки недостаточно и они применяются только из-за отсутствия методов сегментирования поражений в 3D-изображении. Более того, эти критерии не учитывают некроз очагов поражения, в то время как многие методы лечения направлены на изменение структуры очага [Eisenhauer et al., 2009].

Автоматическая сегментация опухолей печени позволяет решить эти две проблемы. Во-первых, *при сегментации отображается весь объем очага.* Во-вторых, *автоматически созданная гистограмма характеризует плотность структуры очага.*

## **2.6. Заключение к главе 2**

Процесс сегментации печени должен быть быстрым, точным, клинически значимым.

Вклад автоматической сегментации опухолей печени в оценку поражения до или после лечения очевиден.

Автоматическое выделение объектов зачастую является наиболее точным по причине нечеткой для человеческого глаза границы опухоли и здоровой паренхимы.

Программное обеспечение не заменяет знания и опыт врача, но помогает ему в обнаружении точных границ поражения.

Сегментация очагов поражения позволяет получать непосредственно наибольшие диаметры каждого поражения для их оценки по критериям классификаций (ВОЗ и RECIST).

Еще одним преимуществом автоматической сегментации является лучшая воспроизводимость, чем при ручной сегментации, которая может варьироваться в широких пределах при реконструкции, осуществляемой разными врачами.

Сегментация направлена на расширение показаний к хирургическим резекциям, на основании точного определения остаточного объема печени после резекции, влияющего на выживаемость после операции.

Кроме того, знание точного расположения очагов поражения внутри анатомически выделяемых сегментов печени влияет на такие методы лечения, как абляция, лучевая, терапия, эмболизация.

Сегментация печени в сочетании с сегментацией печеночных сосудов позволяет планировать путь, с помощью которого достигается эффективное лечение опухоли.

## Глава 3

### **Варианты хирургического лечения различных кистозных поражений печени**

Ошибки в диагностике кистозных образований печени приводят к неоправданно длительному динамическому наблюдению, заканчивающемуся озлокачиванием цистаденом, либо к проведению неадекватных и нерадикальных операций, которые приводят к рецидиву заболевания печени [Вишневецкий В.А. и соавт., 2005].

Описаны случаи ошибочной диагностики муцинозных кистозных неоплазий печени и желчевыводительной системы при выполнении пункционно-дренажного лечения и, в последствии, рецидива заболевания, что требует отсроченного хирургического лечения [Delis S.G. et al., 2008].

Хирургическое лечение остается единственным радикальным методом лечения, как при злокачественных, так и при доброкачественных кистозных новообразованиях [Anderson S.W. et al., 2009; Del Poggio P. et al., 2010]. Такая точка зрения, в первую очередь, подтверждается высокой вероятностью малигнизации цистаденом (25% случаев) [Craig J. et al., 1989; Anderson S.W. et al., 2009].

В прошлом, в случаях муцинозных кистозных неоплазий печени и желчевыводительной системы (цистаденом печени) применялся ряд хирургических операций, таких как марсупиализация, многократные пункционно-дренажные вмешательства, склерозирующая терапия, фенестрация или частичная резекция кистозной опухоли, и ни одни из этих методов не является радикальным, которые в 60% случаев ведут к рецидиву заболевания и различным осложнениям [Kubota E. et al., 2003; Koffron A. et al., 2004; Manouras A. et al., 2006; Theo A.Y. et al., 2006; Delis S.G. et al., 2008].

С целью исключения возможного оставления резидуального участка опухоли по краю среза, рядом зарубежных авторов рекомендуется выполнение резекции печени в пределах здоровых тканей [Delis S.G. et al., 2008]. Другие авторы считают, что в случае кистозных опухолей печени, даже при больших размерах образования, достаточно выполнения энуклеации [Daniels J.A. et al.,

2006]. Данная методика подразумевает, что хирург использует псевдокапсулу как ориентир для границы разделения паренхимы. Однако такие операции сопровождаются большой кровопотерей на фоне обилия сосудов, кровоснабжающих муцинозную кистозную неоплазию [Del Poggio P. et al., 2010]. Такие проблемы чаще всего возникают, когда мезенхимальная строма отсутствует, а без нее трудно определить границу разделения паренхимы [Devaney K. et al., 1994]. Кроме того, некоторые авторы утверждают, что энуклеация не гарантирует полного удаления опухоли, т.к. по краю резекции может остаться опухолевая ткань, особенно в случае муцинозных кистозных неоплазий печени и желчевыведительной системы (стар. назв. – гепатобилиарной цистаденокарциномы) [Daniels J.A. et al., 2006]. При наличии прямой связи опухолевого образования с внутripеченочными желчными протоками, выполнение энуклеации становится довольно трудной задачей и в таких случаях целесообразно расширить объем операции до резекции сегментов печени, которые вовлечены в опухолевый процесс [Dixon E. et al., 2001].

Особенностью анатомии при центрально расположенных кистозных неоплазиях является близость кисты к глиссоновым воротам печени и интимное спяние ее стенки с глиссоновыми футлярами долевого сосудисто-секреторных элементов, что повышает риск их интраоперационной травмы [Dixon E. et al., 2001; Thomas K.T. et al., 2005] с последующими осложнениями в послеоперационном периоде (кровотечение, желчеистечение и др.), что может потребовать повторной операции [Scott-Lind D. et al., 1992; Shima Y. et al., 2004].

В настоящее время придается большое значение интраоперационному ультразвуковому исследованию [Emmermann A. et al., 1997; Старков Ю.Г., Шишин К.В., 2006; Старков Ю.Г., Шишин К.В., 2006]. При сомнениях в характере кистозного образования использование интраоперационного ультразвукового исследования позволяет выполнять безопасную тонкоигольную биопсию кистозного образования в бессосудистом участке с последующим цитологическим и морфологическим исследованием [Gloor D. et al., 2002]. Также интраоперационное ультразвуковое исследование позволяет определить взаимоотношение кистозного образования с крупными желчными протоками и сосудами печени, что помогает обеспечивать безопасность резекции кистозного образования [Petri A. et al., 2002].

Если по различным причинам радикальное удаление опухоли не представляется возможным (например, вследствие выраженного местного распространения с вовлечением магистральных сосудов и экстраорганным распространением, а также спаяние кистозной опухоли с соседними органами) то, следует проводить резекцию кистозной опухоли с оставлением стенки кисты и ее обработкой биполярной или аргоно-плазменной электрокоагуляцией [Koffron A. et al., 2004].

Согласно данным литературы нет единого мнения о необходимости проведения циторедуктивных операций при цистаденокарциноме и наличии метастазов. Одни авторы указывают, что злокачественные муцинозные кистозных опухолей печени и желчевыделительной системы отличаются менее прогрессивным ростом и практически не метастазируют, поэтому хирургическое лечение не показано [Hai S. et al., 2003]. Вместе с тем, другие авторы располагают опытом хирургического лечения пациентов с муцинозными кистозными неоплазиями печени и желчевыделительной системы с признаками инвазивного роста и метастазами в плевральную полость, а также вовлечением в процесс правого купола диафрагмы (в обоих наблюдениях больные умерли в течение года после резекций печени, от генерализации процесса) [Del Poggio P. et al., 2010]. Аналогичные неудовлетворительные результаты представлены и корейскими хирургами которые считают, что такие пациенты имеют крайне неблагоприятный прогноз [Cheung Y.K. et al., 1991].

Тенденция внедрения в лечебную практику малоинвазивных технологий, наблюдаемая в последнее время, во многом преобразила подход к хирургическому лечению кистозных заболеваний печени, определив приоритет современных методик, в частности лапароскопических [Старков Ю.Г. и соавт., 2007]. При условии, что опухоль находится в легкодоступной локализации и имеет небольшой размер – лапароскопическое лечение может быть успешным и полученные результаты, по сравнению с открытым доступом, – намного лучше [Koffron A. et al., 2004]. Преимуществом данного доступа является минимизация интраоперационной кровопотери, уменьшение травматизации и более ранняя активизация больного с уменьшением сроков госпитализации [Ardito F. et al., 2007; Santambrogio R. et al., 2007]. Как показывает большинство сообщений в литературе, эффективность и количество рецидивов при лапароскопических опе-

рациях сравнимы с таковыми показателями при традиционных открытых вмешательствах [Katkhouda N. et al., 2000; Schachter P. et al., 2001].

Анализ данных литературы свидетельствует о том, что в настоящее время отсутствует единая точка зрения на определение показаний к оперативному лечению больных с непаразитарными кистами печени [Жаворонкова О.И., 2007; Смолькина А.В. и соавт., 2012]. При этом повысилась роль миниинвазивных методов, к которым относятся чрескожные пункционные вмешательства под ультразвуковым контролем [Жаворонкова О.И., 2007; Толстиков А.П., Захарова А.В., 2010], применение минидоступа [Ершов К.Г., Усов С.А., 1999] и лапароскопического доступа [Алабераин С.В., и соавт., 1998; Пиазов И.Н., 2003]. Некоторые зарубежные и российские авторы полагают, что пункционная аспирация и другие подобные манипуляции, в том числе введение в полость 96% спирта, опасны, и в ряде наблюдений приводят к тяжёлым последствиям, таким как внутрибрюшное кровотечение [Pichlmayr R., Gubernatis G., 1987; Edwards J.D. et al., 1987]. Другие авторы опровергают данное высказывание и предлагают, что при простых муцинозных кистозных неоплазиях печени и желчевыделительной системы, особенно больших (более 10 см в диаметре), в том числе рецидивных, оптимальным объемом хирургического лечения является пункционно-дренажное с повторными сеансами алкоголизации эпителиальной выстилки кисты [Жаворонкова О.И., 2007]. При лапароскопическом лечении простых муцинозных кистозных неоплазий печени и желчевыделительной системы методом выбора является лапароскопическая фенестрация с химической (96% этанол) и физической (электрокоагуляция) деэпителизацией внутренней стенки кисты [Старков Ю.Г. и соавт., 2007].

### **3.1. Технические особенности хирургического лечения кистозных опухолей печени**

Опыт различных специалистов указывает на необходимость проведения хирургического лечения при всех типах кистозных опухолей печени. Однако учитывая расхождения мнений ряда авторов, актуальным остается вопрос определения рационального объема радикального оперативного вмешательства при данных нозологиях и уточнение технических особенностей выполнения этих операций.

Учитывая прогрессирующее развитие современных технологий, любой объем хирургического лечения может выполняться из различных вариантов доступа, то есть помимо «традиционно-го» доступа (лапаротомия) в настоящее время нередко применяются лапароскопические и робот-ассистированные методики хирургического доступа. При этом следует отметить, любой из вариантов хирургического доступа не влияет на объем резекции печени, а его выбор определяется непосредственными техническими навыками оперирующего хирурга.

Как известно, кистозные опухоли печени могут достигать больших размеров (более 10 см), поэтому с целью адекватной предоперационной подготовки показано сделать пункцию или дренирование кистозных опухолей под УЗИ-контролем с целью снижения давления в брюшной полости (для исключения травматизации образования во время доступа), а также для профилактики разрыва кистозной опухоли (при больших размерах образований) и диссеминации опухолевого процесса. При наличии осложнений, например механической желтухи, с целью разгрузки билиарной гипертензии и улучшения желчеоттока показано выполнение эндоскопической ретроградной холангиографии с папиллосфинктеротомией или чрескожной чреспеченочной холангиостомии.

Все операции должны выполняться под общей анестезией с интубацией трахеи и проведением искусственной вентиляцией легких.

Интраоперационную инфузионную терапию проводят растворами кристаллоидов и коллоидов. Для профилактики гнойных осложнений за 30–60 мин до оперативного вмешательства осуществляют внутривенное введение антибиотиков широкого спектра действия (цефалоспорины 3–4 поколения или фторхинолоны + метронидазол, при наличии у больного ранее установленного дренажа в кистозной опухоли проводили антибактериальную профилактику, которую назначают с учетом чувствительности высеваемой микрофлоры).

Оперативное вмешательство проводят в положении больного на спине.

Доступы:

1. J – образная лапаротомия с проведением горизонтальной борозды разреза на 2 см выше пупка;
2. верхнесредне-срединная лапаротомия;
3. срединная лапаротомия;
4. доступ по Calne («мерседес»);
5. лапаротомия по — Федорову;
6. лапароскопия (или роботический вариант операции) с внутрибрюшным давлением 12 мм.рт.ст.

При проведении операций нередко принимаются ранорасширители рамочного типа с креплением к операционному столу за плечами больного или расширители М.З. Сигала.

Первым этапом показано выполнение мобилизации печени с опухолью, удаляемой доли или сегментов или обеих долей, выделение гепатодуоденальной связки.

При предполагаемой резекции более 3 сегментов печени производится наложение на ГДС провизорного турникета.

Вторым этапом выполняется выделение элементов портальных ворот печени и, при необходимости, элементов кавальных ворот. При этом используется или раздельное выделение элементов портальной триады, или выделение их enblock. С 2007 применяется модифицированная методика экстракапсулярного внепеченочного выделения глиссоновых ножек [Вишневский В.А. и соавт., 2003; Вишневский В.А. и соавт., 2008]. При невозможности выделения воротных элементов печени, показано выполнение резекции фиссуральным методом.

Разделение паренхимы может производиться по нескольким методикам:

1. разделение преимущественно биполярной коагуляцией, пинцетом, с использованием и аргоноплазменной коагуляции;
2. crush–метод – разделение паренхимы сомкнутыми ножницами с клипированием и прошиванием сосудистых элементов или их коагуляцией;
3. разделение ультразвуковыми ножницами;
4. разделение при помощи УЗ-деструктора;
5. разделение паренхимы водоструйным диссектором;
6. разделение с помощью сшивающего аппарата.

Во время разделения паренхимы могут применяться различные методики сосудистой изоляции печени.

**Таблица 1. Виды сосудистой изоляции печени.**

<b>Вид сосудистой изоляции</b>
<b>Без сосудистой изоляции печени</b>
Pringle - маневр
Сосудистая изоляция левой доли печени с пережатием средней, левой печеночных вен и Pringle (полная левая с Pringle)
Сосудистая изоляция левой доли печени с пережатием левой печеночной вены и Pringle (частичная левая с Pringle)
Сосудистая изоляция правой доли печени с пережатием правой печеночной вены и Pringle (частичная правая с Pringle)
Сосудистая изоляция правой доли печени с пережатием правой и средней печеночных вен и Pringle (полная правая с Pringle)

Объем хирургического лечения может быть различным, и зависит от таких факторов как:

1. локализация опухоли и количество пораженных сегментов;
2. отношения опухоли к гепатодуоденальной связки и магистральным сосудисто-секреторным структурам ;
3. объема остаточной доли (или сегментов) печени;
4. соматического статуса пациента (наличие тяжелой сопутствующей патологии);
5. морфологии опухоли (наличие злокачественного процесса).

Оптимальным вариантом операций являются атипичные и анатомические резекции печени. В настоящее время отсутствуют достоверные различия данных способов хирургического лечения.

Если радикальное удаление опухоли невозможно по причине распространения опухолевого процесса на магистральные сосуды и другие органы, показано иссечение максимально возможной части кистозной неоплазии, обработка остаточной полости 96% этанолом, биполярная и/или аргоно-плазменная электрокоагуляция или выполнение криодеструкции опухоли.

Для окончательного гемостаза выполняется гепатизация среза печени, аппликация гемостатических средств или биологический клей.

Для возврата излившейся крови при массивной интраоперационной кровопотере используется аппарат возврата крови.

### ***3.2. Интраоперационные инструментальные исследования***

Объем хирургического лечения зависит от различных факторов. Для определения точной локализации опухоли и количества пораженных сегментов, определения отношения опухоли к гепатодуоденальной связке и магистральным сосудисто-секреторным структурам, а также с целью маркировки печеночных вен для профилактики травматизации сосудов остающейся доли или сегментов печени, и для исключения оставления резидуального участка или стенки опухоли, в современной практике принимается интраоперационное УЗ-исследование (ИОУЗИ) с доплерографией.

Еще одним значимым критерием считается выявление наиболее выраженного участка разрастания солидного компонента или опухолевой ткани в просвете образования (по нашим данным – во всех наблюдениях злокачественных опухолей) с целью выполнения срочного морфологического исследования из данного участка для более точного результата исследования и исключения злокачественного процесса.

Несмотря на возможности современных методов лучевой диагностики, периодически затруднительно исключить злокачественный процесс или достоверно дифференцировать муцинозную кистозную опухоль от простой кисты. В этой связи необходимо проведение срочного интраоперационного морфологического исследования стенки кистозного образования. При этом наиболее информативный результат морфологического исследования может быть достигнут при исследовании солидного компонента и места наибольших разрастаний внутриполостных включений.

По результатам окончательных предоперационных исследований определяется рациональная тактика хирургического лечения, которая должна включать резекцию печени в пределах здоровых тканей (как анатомическую, так и атипичную) с использованием интраоперационного УЗИ и срочного гистологического исследования, как при доброкачественном, так и при злокачественном процессе.

Следует отметить, что результаты миниинвазивных методов лечения, то есть лапароскопические или робот-ассистированные резекции печени значимо не отличаются от операций «традиционным» доступом, кроме уменьшения среднего койко-дня и более ранней активизации пациентов.

## **Глава 4**

### **Послеоперационные осложнения и профилактика их возникновения**

Как известно, после любого хирургического лечения существует риск возникновения послеоперационных осложнений, как легких, так и тяжелых. Сроки возникновения осложнений могут варьироваться от раннего до отсроченного послеоперационного периода. При этом, *как показывает опыт зарубежных и отечественных авторов, частота послеоперационных осложнений не зависит от объема резекции печени, то есть даже при минимальной резекции печени могут развиваться серьезные последствия.* Это обусловлено локализацией опухоли вблизи гепатодуоденальной связки и магистральных сосудисто-секреторных структур и высоким риском травматизации сегментарных печеночных протоков по ходу резекции.

Наиболее часто применяемой классификацией частоты и тяжести послеоперационных осложнений в настоящее время является шкала Dindo-Clavien [Dindo, D. et al., 2004].

#### **4.1. Ранние осложнения**

*Ранний послеоперационный период включает в себя первые 6 суток от момента проведенного хирургического лечения.*

Наиболее частыми осложнениями в ранние сроки являются:

1. желчеистечение по дренажу
2. недренируемая биллома в области резекции печени
3. внутрибрюшное кровотечение
4. перитонит
5. полиорганная недостаточность (печеночная, почечная, сердечная)
6. нагноение послеоперационной раны или другие инфекционные осложнения

Основными принципами профилактики вышеуказанных ранних послеоперационных осложнений являются:

– многократное и тщательное проведение гемо- и холестаза в области среза печени, а именно прецизионное прошивание мелких сосудисто-секреторных структур, а также выполнение

гепатизации среза печени с помощью аппликации гемостатических средств и/или биологического клея;

- адекватная установка дренажей, то есть необходимо учитывать, в какие анатомические полости возможен затек биологических субстратов (желчь, панкреатический сок, асцит и т.д.);

- проведение ранней антибактериальной профилактики, начиная за 30 мин до хирургического лечения, и каждые 5–6 часов в периоперационном периоде, в течение суток. При подозрении на возможное инфекционное осложнение антибактериальная терапия продлевается до 7–10 суток, при этом оцениваются данные микробиологических исследований;

- периоперационная оценка соматического статуса пациента, то есть определение объема остаточной доли печени, или функции почек (выделительной функции, оценки скорости клубочковой фильтрации и коронарного резерва и т.д. ).

#### ***4.2. Поздние и отсроченные осложнения***

Наиболее частым осложнением, которое требует многократного и длительного хирургического лечения в позднем (от 6 до 30 суток) и отсроченном (более 3 месяцев) послеоперационных периодах является высокая стриктура желчных протоков (тип -2,-3 по Гальперину Э.И.). Это связано с травмой (электрокоагуляцией или прошиванием) внутрпеченочных желчных протоков на интраоперационном этапе и обусловлено близким расположением желчных протоков к кистозной опухоли или непосредственной связью с полостью неоплазии.

Поэтому основными принципами профилактики развития стриктур желчных протоков являются:

- проведение полной дооперационной диагностики с целью оценки близости и связи сегментарных печеночных протоков с кистозной опухолью;

- тщательное отделение магистральных сосудисто-секреторных структур от фиброзной капсулы опухоли и только острым путем, исключая возможные варианты электрокоагуляции.

Для устранения послеоперационных осложнений в зависимости от тяжести состояния показано выполнение различных лечебно-диагностических вмешательств:

- пункция или дренирование жидкостных скоплений брюшной полости под контролем УЗИ;

- эндоскопическая ретроградная холеангиопанкреатография со стентированием желчных протоков;
- чрескожная чреспеченочная холангиостомия;
- повторное хирургическое лечение (при выявлении перитонита).

### **4.3. Отдаленные результаты и прогноз заболевания**

Учитывая, что наибольшее количество кистозных опухолей являются доброкачественными, прогноз после радикального хирургического лечения благоприятный и качество жизни пациентов после проведения реабилитации остается таковым, как до операции. Поэтому основным критерием отдаленных результатов лечения считается рецидив или проложенный рост опухоли (при повторном выявлении заболевания до 1 года).

Основной задачей хирурга при выявлении рецидива кистозной опухоли является принятие решения о целесообразности повторного хирургического лечения. В данной ситуации необходимо оценить возможность полного удаления новообразования, ведь как известно, при возникновении рецидива или продолженного роста, опухоль часто вовлекает в процесс магистральные сосудисто-секреторные структуры. В связи с чем при возможном удалении рецидивной опухоли методом выбора является повторное хирургическое лечение, которое может включать не только резекцию печени, но и дополнительные современные методы воздействия на неопластический процесс, такие как криодеструкция, химическая или радиочастотная абляция остаточной части стенки кистозной опухоли.

При невозможности повторного удаления опухоли, вследствие метнораспространенного процесса или появления метастатического поражения (в случаях злокачественного процесса) основной тактика являются:

- постоянное динамическое наблюдение (при малых размерах рецидива) с выполнением МСКТ и/или МРТ-исследования 1 раз в год или в полгода;
- циторедуктивное хирургическое лечение, а именно резекция кистозной опухоли с оставлением стенки кисты и ее обработка биполярной или аргоно-плазменной электрокоагуляцией;
- пункционно-дренажное лечение под УЗИ-контролем с курсами химической абляции 96% этанолом (при тяжелом соматическом статусе пациента или отказе от хирургического лечения);

– проведение системной химиотерапии (при злокачественном процессе и наличие отдаленных метастазов).

Еще одним значимым критерием отдаленных результатов при злокачественном процессе является продолжительности жизни пациентов. *В случае муцинозной кистозной опухоли печени с интраэпителиальной неоплазией высокой степени и ассоциированной инвазивной карциномой наилучшая выживаемость достигается при условии, что на момент выявления опухоли и проведения хирургического лечения не было отдаленных метастазов и произведено полное удаление всех стенок образования.* Средняя продолжительность жизни при муцинозных кистозных печени и желчевыделительной системы, ассоциированных с инвазивной карциномой составляет  $35,2 \pm 34,3$  (4–73) месяцев.

У пациентов с наличием злокачественной кистозной опухоли качество жизни, после радикально проведенного хирургического лечения, остается нормальным.

Таким образом, *при отсутствии отдаленных метастазов на момент предшествующей операции, прогноз, после рационально выбранного объема, благоприятный.*

## **Глава 5**

### **Клинические примеры и их обсуждение**

#### **5.1. Муцинозная кистозная опухоль печени с интраэпителиальной неоплазией низкой степени**

Больная, 64 лет поступила в НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневого с жалобами на периодические тянущие боли в области правого подреберья.

Из анамнеза известно, что киста правой доли печени, размерами до 3 см впервые выявлена в 2002 году при УЗИ брюшной полости. Пациентке проводилось динамическое наблюдение в поликлинике по месту жительства. С декабря 2014 года пациентка стала отмечать вышеуказанные жалобы. При УЗИ было отмечено увеличение размеров образования до 8 см. Пациентка была направлена в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневого для дообследования и оперативного лечения.

По данным лабораторных методов исследования при поступлении в общем, биохимическом анализе крови и коагулограмме изменений не выявлено. Превышение уровня онкомаркеров не выявлено.

УЗИ органов брюшной полости: печень в размерах увеличена. В 5 сегменте определяется образование размерами 84x43 мм, с наличием перегородок, единичных кальцинатов и гиперэхогенной взвеси. В режиме ЦДК в капсуле и в перегородках определяются артериальные и венозные сосуды. Заключение: признаки осложненной муцинозной кистозной опухоли печени.

МСКТ органов брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием: в V сегменте печени имеется кистозно-солидное образование диаметром до 8 см, с точечным кальцинатом в структуре стенки и перегородками (слабо накапливающие контрастный препарат. Образование тесно прилежит к сегментарной ветви воротной вены. Более очаговых образований не выявлено. Заключение: муцинозная кистозная опухоли печени с кровоизлиянием в просвет.

Заключение: картина может соответствовать муцинозной кистозной опухоли печени и желчевыделительной системы с кровоизлиянием в просвет кистозного компонента. Данные МРТ представлены на рисунке 5.1.1.

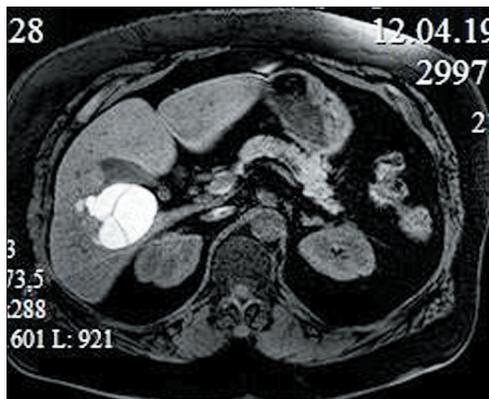


Рис. 5.1.1. Муцинозная кистозная неоплазия печени

МРТ/МРХПГ органов брюшной полости с контрастным усилением: в V–VI сегментах печени имеется образование кистозной структуры, размером 82x54x54 мм. Сплотный компонент васкуляризован, расположен по правому контуру и содержит кальцинат, тонкие перегородки ориентированы радиарно. В просвете выявляются продукты распада гемоглобина и жидкостное содержимое. Образование не связано с протоковой системой

Сформулирован клинический диагноз: «муцинозная кистозная опухоль печени V–VI сегментов печени с кровоизлиянием» и больной было выполнено оперативное лечение в объеме: атипичная резекция V–VI сегментов печени, холецистэктомия.

На операции в области V–VI сегментов печени определяется бугристое кистозное образование, размером 8x7 см (рис. 5.1.2).



Рис. 5.1.2. Интраоперационное фото

При вскрытии опухоли имеются множественные полости. Содержимое мутное (РЭА – 2895,5 нг/мл, СА 19-9 – 120000 ед/л, АФП – 1,9 нг/мл ; цитология – слизь, тканевой и жировой детрит клетки однослойного кубического и призматического эпителия). По результатам срочного гистологического исследования – муцинозная кистозная опухоль печени.

Гистологическое исследование: стенка кисты представлена фиброзной тканью с нерезко выраженной лимфоцитарной инфильтрацией и участками кровоизлияний. На внутренней поверхности стенки местами определяется однослойный кубический и призматический эпителий с не более чем низкой степенью дисплазии. Непосредственно под эпителием определяется овариоподобная строма (рис. 5.1.3). Заключение: муцинозная кистозная опухоль печени с низкой степенью дисплазии эпителия

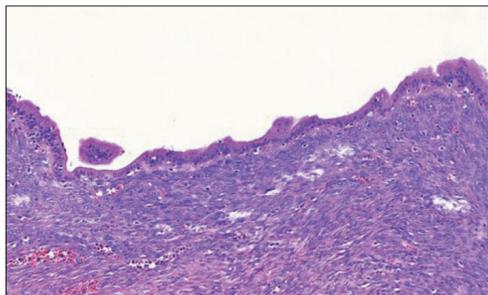


Рис. 5.1.3. Микропрепарат муцинозной кистозной опухоли печени (гематоксилин и эозин,  $\times 200$ )

Иммуногистохимическое исследование: при оценки экспрессии антител выявлена повышенная экспрессия стромальным компонентом CK7, CK19 и средняя экспрессия ER, PR, MUC2 и p53. Заключение: у больной имеется умеренный риск возникновения рецидива заболевания.

Послеоперационный период протекал без осложнений и пациентка была выписана из стационара на 12-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии.

## **5.2. Муцинозная кистозная опухоль ассоциированная с инвазивной карциномой**

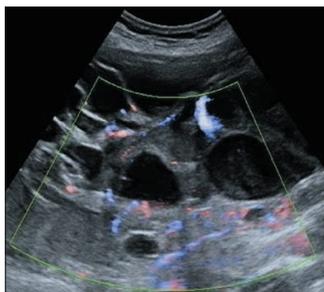
Больная, 45 лет поступила в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского с жалобами на боли в верхних отделах живота и правом подреберье, усиливающиеся при дыхании, значительное увеличение объема живота в размерах.

Из анамнеза известно, что в марте 2000 года, августе 2013 и мае 2014 проводилось пункционно-дренажное лечение с этапами химической абляции кисты левой доли печени по месту жительства. Вышеуказанные жалобы отметила в апреле 2014. Пациентка была направлена в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского для дообследования и оперативного лечения.

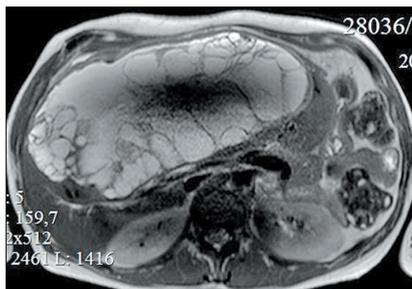
Объективно у пациентки было выявлено значительное увеличение живота в объеме за счет опухолевидного образования, практически несмещаемого, занимающего все этажи брюшной полости вплоть до малого таза. Подкожные вены на животе расширены.

По данным лабораторных методов исследования: общий анализ крови: Нв – 106 г/л, лейкоциты –  $18,3 \times 10^9/\text{л}$ ; биохимический анализ крови: белок общий – 41 г/л, альбумины – 24,5 г/л, АЛТ – 72 ед/л, АСТ – 110 ед/л, альфа-амилаза – 74 ед/л; коагулограмма: МНО – 1,6, фибринолитическая активность – 360 сек. РЭА – 1,87 нг/мл, СА 19-9 – 46,93 ед/л, АФП – 0,59 нг/мл

УЗИ органов брюшной полости: в проекции IV–V и VI–VIII сегментов печени имеется многоузловое кистозно-солидное образование с бугристой поверхностью с наличием перегородок в просвете с кровотоком, солидного компонента. Заключение: картина кистозного образования печени в большей степени соответствует муцинозной кистозной опухоли (рис. 5.2.1.а).



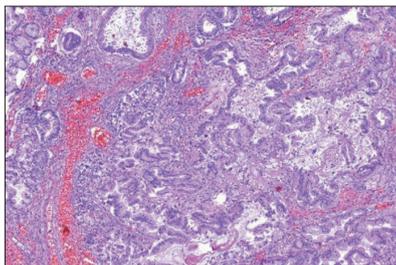
а



б



в



г

Рис. 5.2.1. Цистаденокарцинома.

а – УЗИ печени.

б – МРТ T2ВИ

в – макропрепарат удаленной опухоли

г – гистологическое исследование Микропрепарат цистаденомы (гематоксилин и эозин, x200)

МСКТ органов брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием: печень увеличена за счет образования кистозно-солидной структуры IV–V и частично VI–VIII сегментов, размерами 210x130x270 мм. В просвете кистозной опухоли имеется солидный компонент, накапливающий контрастный препарат, множественные кистозные полости, заполненные жидкостным содержимым с перегородками и хорошо развитой артериальной сетью и кальцинатом. Заключение: картина гигантского кистозно-солидного образования печени (более вероятно МКО, ассоциированная с инвазивной карциномой).

МРТ/МРХПГ органов брюшной полости с примовистом: в области IV–V и частично VI–VIII сегментов определяется крупное кистозно-солидное образование, с четкими бугристыми контурами, размерами 230x112x275 мм с множественными кистозными полостями, кровоизлиянием и солидным компонентом, накапливающим контрастный препарат (рис. 5.2.1.б). Заключение: картина гигантского кистозно-солидного образования брюшной полости (МКО).

Сформулирован клинический диагноз: «цистаденокарцинома левой доли печени» и больной было выполнено оперативное лечение в объеме расширенной левосторонней гемигепатэктомии с резекцией I сегмента печени.

На операции – практически всю брюшную полость занимает гигантское образование кистозно-солидного строения, исходящее из левой доли печени, размером 50x40x30 см. Объем содержимого составил 7,5 л мутноватого серозно-слизистого отделяемого (СЕА –15000 нг/мл, СА 19-9 – 12000 ед/мл; цитология – белок, тканевой и кровяной детрит, элементы воспаления, макрофаги). ИОУЗИ: в перегородках и солидном компоненте опухоли регистрируется артериальный кровоток. В просвете – опухолевые разрастания, фиксированные на стенках. Стенка кистозной опухоли в месте наибольших разрастаний отправлена на срочное гистологическое исследование – строение опухоли наиболее соответствует МКО, ассоциированной с инвазивной карциномой.

Гистологическое исследование (рис. 5.2.1.г): стенка кисты представлена фиброзной тканью с нерезко выраженной лимфоцитарной инфильтрацией. На внутренней поверхности определяется выстилка, представленная однослойным железистого типа эпителием местами с дисплазией высокой степени. Непосредственно

под эпителием во многих участках определяется овариоподобная строма. Заключение: МКО печени, ассоциированная с инвазивной карциномой.

Иммуногистохимическое исследование: при оценке экспрессии антител выявлена повышенная экспрессия опухолевым эпителием CK7, PR и MUC2, средняя экспрессия CDX2 и MUC1, а также низкая экспрессия антител ER, CK19, S100p. Заключение: у больной минимальный риск возникновения рецидива заболевания.

Послеоперационный период осложнился развитием желчеистечения по дренажу и билемой зоны резекции печени. Дважды проводились сеансы пункционно-дренажного лечения с последующим удалением дренажа.

Пациентка была выписана из стационара на 35-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии и направлена на консультацию онколога для решения вопроса о назначении химиотерапии.

Пациентка амбулаторно обследована через 3 месяца, а затем через 1 год. По данным МСКТ брюшной полости новообразований, жидкостных скоплений и инфильтративных изменений в брюшной полости и малом тазу не выявлено.

### ***Общее заключение***

Первым важным шагом в хирургии кистозных образований печени является точный диагноз – оценка характера и распространенности кистозных поражений. Вторым важным шагом является определение того, связаны ли жалобы и клинический статус пациента с диагностированным кистозным поражением. Третий шаг – важно решить, следует ли и когда начинать терапию поражения.

Наконец, имеется ряд вариантов лечения, что приводит к четвертому вопросу, решение которого позволяет определить подходящую терапию для пациента.

В идеале при кистозных поражениях печени должна работать многопрофильная команда, знакомая с заболеваниями печени, состоящая из хирурга, лучевого диагноста, гастроэнтеролога, клинического онколога и патолога. По нашему мнению, именно так можно дифференцировать даже редкие формы заболеваний и принимать адекватные меры по их лечению.

Как было показано в этом руководстве, не все кистозные образования требуют неотложного хирургического лечения. И наоборот, не все, что традиционно воспринималось как состояния, требующие диспансерного наблюдения, может оставаться под таким наблюдением и в дальнейшем. Новые возможности, связанные с применением ультразвуковых исследований с контрастным усилением (безопасных при многократных повторных исследованиях), магнитно-резонансной томографии с контрастным усилением гепатотропными контрастными препаратами и получением диффузионно-взвешенных изображений позволяют отойти от традиционных «канонов», когда опухоль оценивалась по динамике роста, в том числе включая злокачественную трансформацию кистозных образований.

Современные технологии лучевой диагностики позволяют выявить начальные признаки злокачественности и принять правильное решение по лечебной тактике задолго до признания опухолевого процесса неоперабельным.

Но создана парадоксальная ситуация. Мы многое можем и умеем, а пациенты и врачи «на местах» об этом не всегда знают, а если и знают, то не предполагают, какой должна быть маршрутизация пациентов в этих случаях.

Мы стремились показать современные возможности лучевой диагностики при отдельной группе заболеваний, разнородной по своему составу, но которую многие в психологическом плане воспринимают как менее опасную, чем опухоли, поскольку «опухоли» в традиционном восприятии это некие образования, имеющие плотную структуру.

Надеемся, что нам удалось привлечь внимание читателей к тому, что есть тонкая, но четкая грань между всеми кистозными образованиями, выявляемыми внутри и вокруг печени. И адекватное восприятие такой грани позволяет правильно и своевременно выбирать тактику лечения пациентов во имя спасения их жизни и поддержания высокого уровня ее качества в послеоперационном периоде.

# Литература

## к главе по лучевой диагностике

Ветшев П.С., Мусаев Г.Х. Эхинококкоз: современный взгляд на состояние проблемы //Анналы хирургической гепатологии. – 2006. – Т 11 – №1 – С. 111–117.

Кармазановский Г.Г., Черемисинов О.В., Журавлев В.А. Лучевая диагностика эхинококкоза. Монография. М., Видар, 2006, 151 с.

Arnaoutakis D.J., Kim Y., Pulitano C, et al. Management of biliary cystic tumors: a multi-institutional analysis of a rare liver tumor. *Ann Surg* 2015; 261: 361–367

Bellantone R., Ferrante A., Raffaelli M., Boscherini M, Lombardi C.P., Crucitti F. Adrenal cystic lesions: report of 12 surgically treated cases and review of the literature *J. Endocrinol. Invest.*, 21 (1998), pp. 109–114

Billington P.D., Prescott R.J., Lapsia S. Diagnosis of a biliary cystadenoma demonstrating communication with the biliary system by MRI using a hepatocyte-specific contrast agent //The British journal of radiology. – 2012. – Т 85 – №1010 – С. e35–e36.

Chan J. H. M. et al. Diffusion-weighted MR imaging of the liver: distinguishing hepatic abscess from cystic or necrotic tumor //Abdominal imaging. – 2001. – Т 26 – №2 – С. 161–165.

Choi B. Y., Nguyen M. H. The diagnosis and management of benign hepatic tumors //Journal of clinical gastroenterology. – 2005. – Т 39 – №5 – С. 401–412.

Crippa S., Salvia R., Warshaw A.L., et al. Mucinous cystic neoplasm of the pancreas is not an aggressive entity: lessons from 163 resected patients. *Ann Surg* 2008; 247: 571–579;

Del Poggio P., Buonocore M. Cystic tumors of the liver: a practical approach //World Journal of Gastroenterology: WJG. – 2008. – Т 14 – №23 – С. 3616.

Devaney K., Goodman Z.D., Ishak K.G. Hepatobiliary cystadenoma and cystadenocarcinoma. A light microscopic and immunohistochemical study of 70 patients. *Am J Surg Pathol* 1994; 18: 1078-1091;

Dindo D., Demartines M., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey *Ann. Surg.*, 240 (2004), pp. 205–213

Edil B.H., Cameron J.L., Reddy S., et al. Choledochal cyst disease in children and adults: A 30-year single-institution experience. *Journal of the American College of Surgeons.* 2008; 206: 1000–1005; discussion 1005–1008. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2007.12.045

Fujikura K., Akita M., Abe-Suzuki S., et al. Mucinous cystic neoplasms of the liver and pancreas: relationship between KRAS driver mutations and disease progression. *Histopathology.* 2017 Oct; 71(4): 591–600. PMID: 28570009;

Hai S., Hirohashi K., Uenishi T., Yamamoto T., Shuto T., Tanaka H., Kubo S., Tanaka S., Kinoshita H. Surgical management of cystic hepatic neoplasms // *Journal of gastroenterology.* – 2003. – Т 38 – № 8 – С. 759–764.

Hsu M., Terris B., Wu T.T., et al. Endometrial cysts within the liver: a rare entity and its differential diagnosis with mucinous cystic neoplasms of the liver. *Hum Pathol.* 2014 Apr; 45(4): 761–7. PMID: 24491354].

Ishak K.G., Willis G.W., Cummins S.D., Bullock A.A. Biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma: report of 14 cases and review of the literature. *Cancer* 1977; 39: 322–338;

Jang K.T., Park S.M., Basturk O., et al. Clinicopathologic characteristics of 29 invasive carcinomas arising in 178 pancreatic mucinous cystic neoplasms with ovarian-type stroma: implications for management and prognosis. *Am J. Surg Pathol* 2015; 39: 179–187].

Kassahun W.T., Kahn T., Wittekind C., Mössner J., Caca K., Hauss J., Lamesch P. Caroli's disease: liver resection and liver transplantation. Experience in 33 patients. *Surgery.* 2005; 138: 888–898.

Koffron A., Rao S., Ferrario M., et al. Intrahepatic biliary cystadenoma: role of cyst fluid analysis and surgical management in the laparoscopic era. *Surgery.* 2004 Oct; 136 (4): 92636. PMID: 15467680].

Kuruba R., Gallagher S.F. Current management of adrenal tumors *Curr. Opin. Oncol.*, 20 (2008), pp. 34–46

Lardièrre-Deguelte S. et al. Hepatic abscess: diagnosis and management // *Journal of visceral surgery.* – 2015. – T 152 – №4 – C. 231–243.

Lee C.W., Tsai H.I., Lin Y.S., et al. Intrahepatic biliary mucinous cystic neoplasms: clinicoradiological characteristics and surgical results. *BMC Gastroenterol.* 2015 Jun 10; 15:67. PMID: 26058559;

Lee J., Min Park C.h. , Kim K. Ah, Lee Ch. H, Choi J. W., Shin B.K., Lee S.J., Choi D., Jang K.-T.

Cystic Lesions of the Gastrointestinal Tract: Multimodality Imaging with Pathologic Correlations *Korean J Radiol* 2010; 11: 457–468

Lewin M. et al. Assessment of MRI and MRCP in diagnosis of biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma // *European radiology.* – 2006. – T 16 – №2 – C. 407–413.

Lin M.X., Xu H.X., Lu M.D., Xie X.Y., Chen L.D., Xu Z.F., Liu G.J., Xie X.H., Liang J.Y., Wang Z. Diagnostic performance of contrast-enhanced ultrasound for complex cystic focal liver lesions: blinded reader study. *Eur Radiol.* 2009; 19: 358–369. [PubMed] [DOI]

Lubner M. et al. Blood in the belly: CT findings of hemoperitoneum // *Radiographics.* – 2007. – T 27 – №1 – C. 109-125.

Miyano T. Choledocal cyst. In: Stringer M., Oldham K., Mouriquand P., editors. *Pediatric Surgery and Urology Long-Term Outcomes.* 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2006. pp. 465–479

Miyazaki T., Yamashita Y., Tang Y., et al. Single-shot MR cholangiopancreatography of neonates, infants, and young children. *American Journal of Roentgenology.* 1998; 170: 33–37

- Mortelé K. J., Ros P. R. Cystic focal liver lesions in the adult: differential CT and MR imaging features //Radiographics. – 2001 – T 21 – №4 – C. 895–910.
- Quigley B., Reid M.D., Pehlivanoglu B., et al. Hepatobiliary mucinous cystic neoplasms with ovarian type stroma (so-called «hepatobiliary cystadenoma/cystadenocarcinoma»): clinicopathologic analysis of 36 cases illustrates rarity of carcinomatous change. Am J Surg Pathol. 2018 Jan; 42 (1): 95–102. PMID: 29016404].
- Safari M.T., Shahrokh S., Miri M.B., et al. Biliary mucinous cystic neoplasm: a case report and review of the literature. Gastroenterol Hepatol Bed Bench. 2016 Dec;9 Suppl1: 388–92.PMID: 28224034;
- Sayek I., Onat D. Diagnosis and treatment of uncomplicated hydatid cyst of the liver //World journal of surgery. – 2001 – T 25 – №1 – C. 21–27.
- Sayek I., Tirnaksiz M. B., Dogan R. Cystic hydatid disease: current trends in diagnosis and management //Surgery today. – 2004 – T 34. – №12. – C. 987–996.
- ]Shedda S., Robertson A. Caroli’s syndrome and adult polycystic kidney disease. ANZ J Surg. 2007; 77: 292–294.
- Shima Y., Horimi T., Shibuya Y., Sakurama K., Nishie M., Morita S.. Resected cystadenoma of the common bile duct. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2004; 11:438–440.].
- Soares K.C. et al. Cystic neoplasms of the liver: biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma //Journal of the American College of Surgeons. – 2014 – T 218. – №1 – C. 119.
- Sugawara S., Hirai I., Watanabe T., et al. A case of mucinous cystic neoplasm of the gallbladder. Clin J Gastroenterol. 2018 Oct; 11(5): 428–32. PMID: 29536429;
- Tashiro S., Imaizumi T., Ohkawa H., et al. Pancreaticobiliary maljunction: Retrospective and nationwide survey in Japan. Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery. 2003; 10: 345–351. DOI: 10.1007/s00534–002–0741–7
- Teoh A.Y. B. et al. Biliary cystadenoma and other complicated cystic lesions of the liver: diagnostic and therapeutic challenges //World journal of surgery. – 2006 – T 30 – №8 – C. 1560–1566.
- Todani T., Watanabe Y., Toki A., et al. Carcinoma related to choledochal cysts with internal drainage operations. Surgery, Gynecology & Obstetrics. 1987; 164: 61–64
- Tsui W.M., Adsay N.V., Crawford J.M., Hruban R., Kloppel G., Wee A. Mucinous cystic neoplasms of the liver. In: Bosman F.T., Carneiro F., Hruban R.H., Theise N.D., eds. WHO classification of tumors of the digestive system. Lyon: IARC; 2010: 236–238],
- Turner D.J., Miskulin J. Management of adrenal lesions Curr. Opin. Oncol., 21 (2009), pp. 34–40
- Wittenberg J. et al. Differentiation of hepatic metastases from hepatic hemangiomas and cysts by using MR imaging //American Journal of Roentgenology. – 1988 – T 151 – №1 – C. 79–84.
- Vachha B., Sun M.R., Siewert B., Eisenberg R.L. Cystic lesions of the liver. AJR Am J Roentgenol. 2011; 196: W355–W366.

Wang Z.X., Yan L.N., Li B., Zeng Y., Wen T.F., Wang W.T. Orthotopic liver transplantation for patients with Caroli's disease. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2008; 7:97–100.

Wedmid A., Palese M. Diagnosis and treatment of the adrenal cyst *Curr. Urol. Rep.*, 11 (2012), pp. 44–50

Yonem O., Bayraktar Y. Clinical characteristics of Caroli's disease. *World J Gastroenterol.* 2007; 13: 1930–1933.

### ***к главе по КТ-моделированию***

Choi J. Imaging of Hepatic Metastases. *Cancer Control*, vol. 13(1), pages 6–12, 2006.

Couinaud C.. *Le foie : études anatomiques et chirurgicales.* Masson Edition, 1957. 18

Eisenhauer, P. Therasse, J. Bogaerts, L.H. Schwartz, D. Sargent, R. Ford, J. Dancey, S. Arbuck, S. Gwyther, M. Mooney, L. Rubinstein, L. Shankar, L. Dodd, R. Kaplan, D. Lacombe and J. Verweij. New response evaluation criteria in solid tumours: Revised RECIST guideline (version 1.1). *European Journal of Cancer*, vol. 45, pages 228–247, 2009. 36, 39, 132, 133

Hélénon O. and Biclet P. *Imagerie des tumeurs du foie.* Elsevier, 2003.

Joyeux H., Berticelli J., Chemouny S., Masson B., Borianne P.. Mesure semi-automatique des différents lobes hépatiques. Application à la recherche d'une corrélation entre volumes des lobes du foie. Une étude sur 50 angioscanners de foies sains *Annales de Chirurgie*, 2003. 128: p. 251–255.

Schiano TD., Bodian C., Schwartz ME., Glajchen N. and Min AD.. Accuracy and significance of computed tomographic scan assessment of hepatic volume in patients undergoing liver transplantation. *Transplantation*, vol. 69, pages 545–550, 2000. 54, 58

Masutani Y., Uozumi K., Akahane M. and KuniOhtomo. Liver CT image processing: A short introduction of the technical elements. *European Journal of Radiology*, vol. 58, pages 246–251, 2006.

### ***к главам по хирургии***

Алабераин С.В., Чикотеев С.П., Шапочкин М.Б. Лапароскопическое лечение кист печени. *Эндоскопическая хирургия.* 1998. №1 С. 60–60.

Вишневский В.А., Икрамов Р.З., Корняк Б.С., Азимов Р.Х. Хирургическое лечение кистозных опухолей печени // *Анналы хирургической гепатологии.* 2005. №2 С. 184

Вишневский В.А., Кубышкин В.А., Чжао А.В., Икрамов Р.З. Операции на печени. *Руководство для хирургов.* – М.: Миклош; 2003: 156 с.

Вишневский В.А., Назаренко Н.А., Икрамов Р.З. Обширные резекции печени при высоком риске массивной кровопотери. *Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского.* 2008; 3: 18–22.

Ершов К.Г., Усов С.А. Минилапаротомия-способ хирургического лечения непаразитарных кист печени. *Патент.* 1999.

Жаворонкова О.И. Чрескожное с клерозирующее лечение крупных и гигантских непаразитарных кист печени под ультразвуковым контролем: автореф. дис. канд. мед. наук. М. 2007. 26 с.

Пиазов И.Н. Возможности малоинвазивных методик в лечении паразитарных и непаразитарных кист печени: дис. канд. мед. наук. С-Пб. 2003. 104 с.

Смолькина А.В., Манучаров А.А., Баринов Д.В. Лечебно-диагностический алгоритм для больных с непаразитарными кистами печени. Медицинский Альманах. 2012. №1 (4). С. 43–45.

Старков Ю.Г., Шишин К.В. Интраоперационное ультразвуковое исследование в эндоскопической хирургии. – М.: Русский путь, 2006 –120с

Старков Ю.Г., Шишин К.В. Ультразвуковое исследование при лапароскопических операциях на печени //Медицинская визуализация. – 2006. – №4 – С. 30–45.

Старков Ю.Г., Шишин К.В., Вишневский В.А., Вуколов А.В., Щеголев А.И. Лапароскопические операции при непаразитарных кистах печени // Анналы хирургической гепатологии. 2007. №1 С.36–42

Толстикова А.П., Захарова А.В. Минимально инвазивная хирургия в лечении больных с непаразитарными кистами печени. Медицинский Альманах. 2010. №1 (10). С. 151–152.

Anderson S.W., Kruskal J.B., Kane R.A . Benign hepatic tumors and iatrogenic pseudotumors. Radiographics 2009 ; 29: 211–29.

Ardito F., Tayar C., Laurent A. et al. Laparoscopic liver resection for benign disease. Arch Surg 2007; 142, 1188–1193.

Cheung Y.K., Chan F.L., Leong L.L. et al. Biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma: some unusual features // Clin. Radiol. 1991. V. 43. P. 183–185.

Craig J., Peters R., Edmondson H.A. Tumors of the liver and intrahepatic bile ducts // Atlas of Tumor Pathology / Ed. by Rosai J., Sobin L.H. Washington: Armed Forces Institute of Pathology, 1989.

Daniels J.A., Coad J.E., Payne W.D. et al. Biliary cystadenoma: Hormone receptor expression and clinical management. Dig Dis Sci 2006; 51, 623–628.

Del Poggio P., Ezio P., Daniela C. Biliary Cystadenoma and Cystadenocarcinoma. Clinical Gastroenterology: Fibrocystic Diseases of the Liver. 2010. 17, 3–7

Delis S.G., Touloumis Z., Bakoyiannis A. et al. Intrahepatic biliary cystadenoma: A need for radical resection. Eur J Gastroenterol Hepatol 2008; 20, 10–14.

Devaney K., Goodman Z.D., Ishak K.G. (1994). Hepatobiliary cystadenoma and cystadenocarcinoma. A light microscopic and immunohistochemical study of 70 patients. Am J. Surg Pathol 18: 1078–1091

Dindo D., Demartines N. and Clavien P. (2004). Classification of Surgical Complications. Annals of Surgery, 240(2), pp. 205–213.

Dixon E., Sutherland F.R., Mitchell P. et al. Cystadenoma of the liver: A spectrum of disease Canadian. J Surg 2001; 44, 371–376.

- Edwards J.D., Eckhauser F.E., Knol J.A. et al. Optimizing surgical management of symptomatic solitary hepatic cysts. *Am Surg*.1987. 53/9. S. 510–514.
- Emmermann A., Zornig C., Lloyd D.M. et al. Laparoscopic treatment of nonparasitic cysts of the liver with omental transposition flap // *Surg. Endosc.* – 1997. – Vol. 11, № 7. – P. 734 – 736.
- Gloor D., Ly Q., Candinas D. Role of laparoscopy in hepatic cyst surgery // *Dig. Surg.*– 2002. – Vol. 19. – P. 494 – 499.
- Hai S., Hirohashi K., Uenishi T. et al. Surgical management of cystic hepatic neoplasms. *J Gastroenterol* 2003;38, 759–764.
- Katkhouda N., Mavor E., Gugenheim J., Mouiel J. Laparoscopic management of benign cystic lesions of the liver // *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* – 2000. – Vol. 7, №2. – P. 212 – 217.
- Koffron A., Rao S., Ferrario M., Abecassis M. Intrahepatic biliary cystadenoma: Role of cyst fluid analysis and surgical management in the laparoscopic era. *Surgery* 2004; 136, 926–936.
- Kubota E., Katsumi K., Iida A. et al. Biliary cystadenocarcinoma followed up as benign cystadenoma for 10 years // *J. Gastroenterol.* 2003. V. 38. P. 278–282.
- Manouras A., Margogiannakis H., Lagoudianakis E., Katergiannakis V. Biliary cystadenoma with mesenchymal stroma: Report of a case and review of the literature. *World J Gastroenterol* 2006;12, 6062–6069.
- Petri A., Hohn J., Makula E. et al. Experience with different methods of treatment of nonparasitic liver cysts // *Langenbecks. Arch. Surg.* – 2002. – Vol. 387, №5–6. – P. 229–233.
- Pichlmayr R., Gubernatis G. Preventive surgical indications in liver and bile duct surgery. *Chirurg.* 1987. 58.5. S. 316–321.
- Santambrogio R., Opocher E., Ceretti A.P. et al. Impact of intraoperative ultrasonography in laparoscopic liver surgery. *Surg Endosc* 2007; 21, 181–188.
- Schachter P., Sorin V., Avni Y. et al. The role of laparoscopic ultrasound in the minimally invasive management of symptomatic hepatic cysts // *Surg. Endosc.* – 2001. – Vol. 15, № 4. – P. 364–367.
- Scott-Lind D., Adolph V., Parker G.A. Mucinous biliary cystadenoma: a case report and review of the literature // *J. Surg. Oncol.* 1992. V. 51. P. 207–210.
- Shima Y., Horimi T., Shibuya Y. et al. Resected cystadenoma of the common bile duct. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2004;11, 438–440.
- Theo A.Y., Ng S., Lee K.F., Lai P. Biliary cystadenoma and other complicated cystic lesions of the liver: Diagnostic and therapeutic challenges. *World J Surgery* 2006; 30, 1560–1566.
- Thomas K.T., Welch D., Trueblood A., et al. Effective treatment of biliary cystadenoma. *Ann Surg* 2005; 241: 769 – 73 ; discussion 773–5.



Г.Г. Кармазановский, Н.В.Нуднов, В.А.Кубышкин,  
В.А.Вишневский, П.В.Усякий

## **ВНУТРИПЕЧЕНОЧНЫЕ КИСТОЗНЫЕ**

*Отв. за выпуск А.А. Румынский  
Верстка и оформление Л.П. Митич*

Подписано в печать 00.00.2020. Формат 60x90/16.  
Печать цифровая. Бумага офсетная. Печ. л. 8,5.  
Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО Издательство «Крафт+»  
Тел.: (495) 620-36-94, 620-36-95, 926-25-48  
E-mail: kraft2010@list.ru  
mnogoknig2011@yandex.ru

