

**Тарбаева Наталья Викторовна**

**Лучевая диагностика и эндоваскулярное лечение  
поражений непарных висцеральных ветвей брюшного  
отдела аорты**

**14.00.44 – сердечно-сосудистая хирургия**

**14.00.19 – лучевая диагностика**

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Москва – 2008**

Работа выполнена в ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

**Научные руководители:**

Доктор медицинских наук, профессор, чл.-корр. РАМН Коков Леонид Сергеевич

Доктор медицинских наук, профессор Кармазановский Григорий Григорьевич

**Официальные оппоненты:**

Доктор медицинских наук, профессор Дан Василий Нуцович

Доктор медицинских наук, профессор Кондрашин Сергей Алексеевич

**Ведущая организация:**

Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского  
Департамента Здравоохранения г. Москвы

Защита состоится "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2008 г. в \_\_\_\_\_ часов

на заседании диссертационного совета Д 208.124.01

в ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

(115998, Москва ул. Б. Серпуховская, д. 27)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке

ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий»

Автореферат разослан "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2008 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

Шаробаро В.И.

**Актуальность проблемы**

Частота поражений непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты до сих пор точно неизвестна, что объясняется трудностью дооперационной диагностики. Они являются редкими, но потенциально опасными сосудистыми заболеваниями.

Среди форм поражения артерий чаще наблюдаются стенозы и окклюзии, значительно реже – аневризмы (Покровский А.В., 1979).

В большинстве случаев поражение диагностируют случайно, в результате обследования пациента по поводу неспецифических абдоминальных болей или какого-либо заболевания (Carr S.C. et al., 2001; Patel B. et al., 2002; Weber C.H. et al., 2005; Karaman K. et al., 2005). Отсутствие своевременной диагностики и лечения у таких пациентов может привести к развитию тяжелых осложнений. Возможным последствием окклюзионно-стенотического поражения непарных висцеральных артерий может стать острое нарушение висцерального кровообращения, смертность при развитии которого составляет 50–90% (Потапов Л.В. с соавт., 1985; Mohammed A. et al., 2000; Patel B. et al., 2002). Нередко, первым клиническим проявлением аневризмы становится геморрагический шок вследствие ее разрыва – основного осложнения заболевания. Разрывом осложняются до 65% аневризм непарных висцеральных артерий с кровотечением в забрюшинное пространство, брюшную полость или желудочно-кишечный тракт. Риск летального исхода при этом достигает 21–100% (Cipollone G. et al., 2001; Weber C.H. et al., 2005; Noshier J.L. et al., 2006).

Вышеперечисленные аспекты данной проблемы заставляют подходить к ее решению комплексно, с применением всех, существующих на сегодняшний день, инструментальных методов исследования – дуплексного сканирования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии, ангиографии и вариантов лечения.

Перспективными методами лечения больных с поражениями непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты являются рентгеноэндоваскулярная эмболизация или эндопротезирование при аневризмах, а также чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика и стентирование при стенозах висцеральных артерий. Эндоваскулярное лечение получает все большее распространение в хирургической практике, что обусловлено малой травматичностью метода по сравнению с традиционным хирургическим вмешательством и, в тоже время, сопоставимыми результатами лечения (AbuRahma A.F. et al., 2003; Chahid T. et al., 2004; Ducasse E. et al., 2004; Rossi M. et al., 2008).

Тем не менее, в настоящее время имеется явный недостаток данных о комплексном применении методов лучевой диагностики при поражениях непарных висцеральных артерий. Опыт рентгеноэндоваскулярных вмешательств еще ограничен случаями клинических наблюдений и ретроспективным анализом малочисленных групп пациентов. В связи с этим,

разработка дифференцированного подхода к лучевой диагностике поражений непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты, определение эффективности эндоваскулярных методов лечения представляются весьма актуальными.

#### **Цель исследования**

Улучшить результаты диагностики и лечения больных с поражениями непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты посредством применения комплексного лучевого обследования и методов рентгеноэндоваскулярного лечения.

#### **Задачи исследования**

1. Определить лучевые методы исследования (ультразвуковое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ангиография), необходимые для диагностики стенозов, окклюзий и аневризм непарных висцеральных артерий и планирования оперативных вмешательств.
2. Определить роль неинвазивных лучевых методов исследования и ангиографии в комплексной диагностике поражений непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты.
3. Оценить эффективность рентгеноэндоваскулярного лечения стенозов непарных висцеральных артерий.
4. Разработать методику и оценить эффективность рентгеноэндоваскулярного лечения аневризм непарных висцеральных артерий.

#### **Научная новизна**

Работа является первым в отечественной научно-медицинской литературе обобщающим трудом, отражающим комплексный подход к лучевой диагностике поражений непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты с целью выбора оптимального способа их лечения. Сопоставление результатов ультразвукового исследования, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии и ангиографии у пациентов с поражениями непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты позволило определить целесообразность применения данных методов исследования с учетом их диагностических возможностей и лучевой нагрузки на пациента. На основе комплексного лучевого обследования разработаны наиболее рациональные методы рентгеноэндоваскулярного лечения поражений непарных висцеральных артерий (стенозов и аневризм) и оценена их эффективность.

#### **Практическая значимость**

На основании исследований, проводимых в ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий», разработан дифференцированный подход к диагностике поражений непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты с применением рациональной последовательности лучевых методов исследования – от неинвазивных к рентгенохирургическим. Определены диагностические возможности лучевых методов исследования при стенозах, окклюзиях и аневризмах непарных висцеральных артерий. Проведен анализ отдаленных результатов эндоваскулярного лечения у пациентов со стенозами непарных висцеральных артерий. На основе изучения топографо-анатомических особенностей аневризм, оценки развития коллатерального русла висцеральных сосудистых бассейнов определены оптимальные методы выключения аневризм из кровотока. Доказана эффективность рентгеноэндоваскулярных вмешательств у пациентов со стенозами и аневризмами непарных висцеральных артерий.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Для постановки точного диагноза и выбора оптимального метода лечения поражений непарных висцеральных артерий необходим комплексный подход к диагностике, с применением наиболее рациональной последовательности лучевых методов исследования – от неинвазивных к рентгенохирургическим.
2. В комплексе средств лучевой диагностики ангиография сохраняет ряд преимуществ по сравнению с другими методами исследования. Данные ангиографии помогают в выборе оптимального метода рентгеноэндоваскулярного лечения поражений непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты.
3. Рентгеноэндоваскулярное вмешательство является эффективным методом лечения больных со стенозами и аневризмами непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты.

#### **Внедрение в практику**

Результаты работы внедрены в практику отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий».

#### **Апробация работы**

Основные положения диссертации изложены на VII Всероссийском научном форуме «Радиология 2006» (г. Москва, 2006); 55th International Congress European Society of Cardiovascular Surgery (г. С-Петербург, 2006); Первой научно-практической конференции «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения в абдоминальной хирургии – проблемы

визуализации» (г. Москва, 2006); Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов (г. Новосибирск, 2007); 7-ой межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы интервенционной радиологии (рентгенохирургии)» (г. Владикавказ, 2007); Заседании секции интервенционной радиологии МОМР (г. Москва, 30 октября 2007); Научно-практической конференции «Актуальные вопросы специализированной хирургии», посвященной памяти академика АН РУз и РАМН Арипова У.А. (г. Ташкент, 2007); Второй научно-практической конференции «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения в абдоминальной хирургии» (г. Москва, 2007); XXX Юбилейной итоговой конференции молодых ученых МГМСУ (г. Москва, 2008); Научно-практической конференции «Комплексное решение сложных проблем в интервенционной радиологии. Ангиография стандартный метод или связующее звено в диагностике и лечении?» (г. С-Петербург, 2008).

#### **Публикации по теме диссертации**

По материалам диссертации опубликовано 26 работ в центральной печати и сборниках научных конференций, из них 3 – в журналах, входящих в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК для публикаций результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

#### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 141 странице машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, рекомендаций в практику и списка литературы. Работа иллюстрирована 17 таблицами, 25 рисунками. Указатель литературы включает 31 отечественный и 127 зарубежных источников.

#### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

##### **Клиническая характеристика больных**

В основу работы положен анализ данных, полученных при комплексном лучевом обследовании 119 пациентов с поражениями непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты (стенозами, окклюзиями, аневризмами), находившихся на обследовании и лечении в ФГУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского Росмедтехнологий» в период с 1995 по 2008 год.

Стенозы и окклюзии непарных висцеральных артерий были диагностированы у 105 пациентов. Возраст больных варьировал от 16 до 81 года (средний возраст составил 55,7±16,0

лет). Большую часть пациентов составили мужчины – 67 больных (63,81%), женщин было 38 (36,19%).

Аневризмы непарных висцеральных артерий были диагностированы у 19 пациентов. Возраст больных составлял от 17 до 67 лет (средний возраст – 48,5±3,0 лет). В исследовании преобладали женщины – 12 наблюдений (63,16%), мужчин было 7 (36,84%).

У 5 больных имелось сочетание аневризм непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты со стенозами или окклюзиями артерий.

Среди пациентов со стенозами и окклюзиями непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты атеросклеротическое поражение артерий было диагностировано у 79, неспецифический аортоартериит – у 12, экстравазальная компрессия ЧС – у 14 больных. Клинические проявления синдрома хронической абдоминальной ишемии имели место у 36 пациентов (34,3%). Боли и чувство тяжести в верхней половине живота после приема пищи отмечали 26 больных; прогрессирующее похудание – 22; дисфункцию желудочно-кишечного тракта (вздутие живота, тошноту, изжогу, понос или запор) – 24, нейровегетативные расстройства (головные боли, головокружение, раздражительность) – 22 пациента. У 69 (65,7%) пациентов заболевание протекало латентно, без явных клинических проявлений. При аускультации передней брюшной стенки в проекции непарных висцеральных артерий у 42 (40%) больных определялся систолический шум.

Среди пациентов с аневризмами непарных висцеральных артерий у 11 больных были выявлены аневризмы СА, у 4 – аневризмы ПДА, по 1 наблюдению – аневризмы ЧС, ВБА, ЖДА и ЖСА. Однозначно судить об этиологии аневризм непарных висцеральных артерий, в каждом конкретном случае, представлялось затруднительным. Бессимптомное течение заболевания было отмечено в 6 наблюдениях (32%). Жалобы на боли в животе различной локализации и характера, абдоминальный дискомфорт предъявляли 13 (68%) пациентов. У 1 пациента (5%) с аневризмой ПДА в анамнезе было выявлено желудочно-кишечное кровотечение. Однако, у подавляющего большинства (14 больных) имелись заболевания органов брюшной полости (острый и хронический панкреатит, желчнокаменная болезнь, хронический гастрит, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, опухоли), проявлением которых могла стать подобная симптоматика.

Как следует из вышеизложенного, клиническая картина при стенозах, окклюзиях и аневризмах непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты, в большинстве наблюдений, не имела четких специфических проявлений, и диагностика поражений вызывала определенные затруднения. Во всех случаях, при подозрении на поражение непарных висцеральных артерий для уточнения диагноза было необходимо проведение дополнительных лучевых методов исследования.

#### Методы обследования и рентгеноэндоваскулярного лечения больных

УЗИ выполняли на аппаратах «Acuson Xp128-10m», «Vivid 7 Dimension» и «Voluson 730» фирмы «General Electric» (США) с мультисекторными датчиками 3,5 МГц и линейными датчиками 7,5 МГц. Проводили сканирование сосудов в В-режиме, режимах ЦДК, ЭОДС и ИД. В отдельных случаях применяли режимы тканевой гармоник, SIE-flow, увеличения изображения, выполняли трёхмерную реконструкцию ультразвукового изображения.

Спиральную КТ с болюсным контрастным усилением осуществляли на аппарате «Secura» фирмы «Philips» (Голландия) по стандартной методике с получением 5 мм срезов и шаге томографирования 5 мм. Контрастное усиление проводили с помощью болюсного введения ионного контраста в кубитальную вену с помощью автоматического инъектора СТ 9000. Использовался стандартный протокол введения (артериальная, венозная, отсроченная фазы). В отдельных случаях выполняли трёхмерную реконструкцию изображений. При выполнении исследования использовали следующие контрастные вещества – «Омнипак» – 350, «Оптирей» – 350, «Визипак» – 320, «Ультравист» – 300.

МРТ выполняли на аппарате «Gyrosan Intera» (1.0 T) фирмы «Philips» (Голландия) с использованием гибкой радиочастотной катушки «Synergy body». Протокол исследования включал на задержке дыхания: T1 FFE ВИ, T2 TSE, T2 SPIR. Исследования проводились в аксиальной, сагиттальной и фронтальной проекциях. В отдельных случаях выполняли трёхмерную реконструкцию изображений.

Полипроекционную ангиографию с 1995 по 2001 гг. проводили с помощью ангиографической системы «GEM» фирмы «General Electric» (США). С 2002 г. все ангиографические исследования и рентгеноэндоваскулярные хирургические вмешательства выполнялись на ангиокардиографическом аппарате «Integris Allura 5000» фирмы «Philips» (Голландия) с функцией цифровой субтракционной ангиографии. Для абдоминальной аортографии использовали катетеры «Pigtail» 5–7 F. Для чешуе- и верхней мезентерикографии – различные модификации висцеральных катетеров фирм «Cook», «Cordis» диаметром 4–6 F («Cobra», type I-III – 5–6 F, «Simmonds – Side Winder» – 4–5 F). Из проводников наиболее часто применяли J-образные, «Bentson», «Amplatzer» диаметром 0,035", J-образные гидрофильные – 0,018", J-образные – 0,014". В качестве контрастного вещества использовали «Омнипак» – 350, «Оптирей» – 350, «Визипак» – 320, «Ультравист» – 370.

При проведении ангиопластики со стентированием непарных висцеральных артерий, использовали баллоннорасширяемые стенты «Jomed» – 6-12 x 17 мм, 4-9 x 17 мм, 7 x 17 мм; «Neptun» – 6 x 20 мм, 8 x 40 мм; «Chopin» – 7 x 16 мм; «Tsunami» – 6 x 18 мм; «Nefro» – 7 x 20 мм; самораскрывающийся стент «Bridge SE» – 7 x 58 мм.

Для исключения из кровотока аневризм непарных висцеральных артерий применяли баллоннорасширяемые стент-графты «Jostent GraftMaster» – 5 x 26 мм и «Jostent Peripheral» – 4-9 x 28 мм. В качестве эмболизирующего материала использовали металлические спирали «Gianturco», «MReye» диаметром 5 – 10 мм в количестве 1 – 20 штук, частицы PVA размерами 500 мкм, окклюдер «Amplatzer Plug» диаметром 14 мм.

#### Методы статистической обработки результатов исследования

Статистический анализ осуществлялся с помощью программы STATISTICA 6,0 для Windows и Microsoft Excel 2003. Все полученные количественные анамнестические, клинические, лабораторные и инструментальные данные обработаны методом вариационной статистики. Для каждого количественного параметра были определены: среднее значение (M), ошибка среднего (m), для качественных данных – частоты (%). Для сопоставления данных УЗИ, КТ и ангиографии использовали корреляционный и регрессионный анализ с построением диаграмм рассеяния. Коэффициент корреляции считали статистически значимым при  $P < 0,05$ . Для сравнения результатов УЗИ, КТ с данными ангиографии определяли чувствительность методов в группе пациентов, которым были проведены все эти методы исследования.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

##### Результаты комплексной лучевой диагностики стенозов и окклюзий непарных висцеральных артерий

По данным комплексной лучевой диагностики, у 105 пациентов было диагностировано 141 окклюзионно-стенотическое поражение непарных висцеральных артерий. Наиболее часто встречалось поражение ЧС – в 74 наблюдениях (52,5%), поражение ВБА – в 47 (33,3%), НБА – в 20 (14,2%) (таблица 1).

Таблица 1

##### Локализация и характер окклюзионно-стенотических поражений

Тип/локализация поражений	ЧС	ВБА	НБА	Всего
Стеноз	65 (46,1%)	31 (22,0%)	8 (5,7%)	104 (73,8%)
Окклюзия	9 (6,4%)	16 (11,3%)	12 (8,5%)	36 (26,2%)
Всего	74 (52,5%)	47 (33,3%)	20 (14,2%)	141 (100%)

Среди 79 пациентов с атеросклеротическим поражением непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты, стенозы и окклюзии одной артерии были выявлены у 52 (65,5%) пациентов. У 27 (34,2%) пациентов имелось множественное поражение непарных

висцеральных артерий. Стенозы или окклюзии двух артерий выявлены в 25 (31,6%) наблюдениях, трех – в 2 (2,6%). Распределение больных по локализации и характеру поражения представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение больных с атеросклерозом по локализации и характеру поражения непарных висцеральных артерий

Тип/локализация поражений	Стеноз	Окклюзия	Стеноз и окклюзия	Всего
ЧС	21 (26,6%)	4 (5,0%)	–	25 (31,6%)
ВБА	12 (15,2%)	3 (3,8%)	–	15 (19,0%)
НБА	6 (7,6%)	6 (7,6%)	–	12 (15,2%)
ЧС и ВБА	11 (13,9%)	3 (3,8%)	6 (7,6%)	20 (25,3%)
ЧС, ВБА, НБА	–	1 (1,3%)	1 (1,3%)	2 (2,6%)
ЧС и НБА	1 (1,3%)	–	3 (3,7%)	4 (5,0%)
ВБА и НБА	–	–	1 (1,3%)	1 (1,3%)
Всего	51 (64,6%)	17 (21,5%)	11 (13,9%)	79 (100%)

Среди 12 пациентов с неспецифическим аортоартериитом, стенозы и окклюзии одной непарной висцеральной артерии были выявлены у 6 (50%) пациентов, множественное поражение – у 6 (50%) пациентов. Наиболее часто (в 41,7% наблюдений) диагностировали стеноз ЧС и ВБА (таблица 3).

Среди 14 пациентов с экстравазальной компрессией ЧС, окклюзионно-стенотическое поражение других непарных висцеральных артерий выявлено не было.

Таблица 3

Распределение больных с НАА по локализации и характеру поражения

Тип/локализация поражений	Стеноз	Окклюзия	Всего
ЧС	2 (16,7%)	1 (8,3%)	3 (25%)
ВБА	2 (16,7%)	1 (8,3%)	3 (25%)
ЧС и ВБА	5 (41,7%)	–	5 (41,7%)
ЧС, ВБА, НБА	1 (8,3%)	–	1 (8,3%)
Всего	10 (83,4%)	2 (16,6%)	12 (100%)

У большинства больных (75,2%) со стенозами и окклюзиями непарных висцеральных артерий, поражение было выявлено случайно, при проведении ангиографии по поводу

заболеваний аорты и периферических артерий (атеросклероз, неспецифический аортоартериит). В последующем, у ряда пациентов диагноз подтверждался данными УЗИ, проводимого для оценки гемодинамической значимости стенозов непарных висцеральных артерий, или КТ и МРТ, выполняемых по поводу различных заболеваний органов брюшной полости и аорты. Только у 26 больных (24,8%) с выраженными клиническими проявлениями синдрома хронической абдоминальной ишемии стенозы и окклюзии непарных висцеральных артерий были диагностированы с помощью неинвазивных лучевых методов обследования.

Мы считаем подобную последовательность применения лучевых методов исследования целесообразной. Результаты проведенного нами исследования показали, что УЗИ позволяет выявить окклюзионно-стенотическое поражение непарных висцеральных артерий в 90,9% наблюдений (таблица 4). Чувствительность УЗИ по сравнению с ангиографией составила 91,7%.

Применение данного метода исследования позволило в режиме реального времени визуализировать устья артерий, определить наличие атеросклеротического поражения и целостность бляшки, выявить гемодинамическую значимость стенозов и диагностировать окклюзии артерий. Гемодинамически значимые стенозы непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты были выявлены у 39 больных (у 36 – стеноз ЧС, у 18 – ВБА), окклюзии диагностированы у 6 пациентов (окклюзия ЧС – у 1, ВБА – у 5). В 29 наблюдениях при исследовании в В-режиме в устье артерий визуализировалась атеросклеротическая бляшка, различной эхоплотности, протяженностью от 6 до 13 мм. В 11 наблюдениях при исследовании в режимах тканевой гармоники, увеличения изображения, ЦДК, ЭОДС, SIE-flow было выявлено нарушение целостности покрышки атеросклеротической бляшки, в 9 наблюдениях – затекание крови под разрушающуюся атеросклеротическую бляшку. Во всех наблюдениях, в режиме ИД на участке сужения артерии отмечалось локальное повышение ЛСК: при стенозе ЧС – до 1,7–4,0 м/с, при стенозе ВБА – до 1,9–3,8 м/с, в сочетании с турбулентным характером кровотока; на участке окклюзии – кровоток не регистрировался, дистальнее окклюзии определялся низкоскоростной кровоток. В оценке состояния НБА, в связи с ее малым диаметром, УЗИ является не информативным.

Проведение УЗИ позволило у 6 пациентов (в 100% наблюдений) дифференцировать экстравазальную компрессию ЧС. При исследовании в режимах ЦДК, ЭОДС и ИД в фазе глубокого вдоха кровоток практически оставался в нормальных пределах. В фазе глубокого выдоха, вследствие движения диафрагмы, срединная дуговая связка сдавливала ЧС в области устья и кровоток менялся на турбулентный с локальным повышением ЛСК на этом участке артерии до 1,9–3,2 м/с.

В 9,1% наблюдений, при проведении УЗИ, стенозы и окклюзии ЧС и ВБА выявлены не были. Поражение непарных висцеральных артерий было диагностировано с помощью полипроекционной ангиографии. У 1 пациента была выявлена топографо-анатомическая особенность отхождения ЧС от ВБА, при этом стеноз ЧС диагностирован не был. У 2 пациентов не удалось выявить окклюзию ЧС в устье. У 3 пациентов со стенозами, как ЧС, так и ВБА был диагностирован только стеноз ЧС.

Таблица 4

Частота выявления окклюзионно-стенотических поражений непарных висцеральных артерий с применением лучевых методов исследования

Метод исследования		ЧС	ВБА	Всего
УЗИ (n=47)	Число поражений	40 (100%)	26 (100%)	66 (100%)
	Выявлено поражений	37 (92,5%)	23 (88,5%)	60 (90,9%)
КТ (n=25)	Число поражений	20 (100%)	7 (100%)	27 (100%)
	Выявлено поражений	13 (65%)	6 (85,7%)	19 (70,4%)
МРТ (n=7)	Число поражений	7 (100%)	1 (100%)	8 (100%)
	Выявлено поражений	7 (100%)	–	7 (87,5%)
Ангиография (n=105)	Число поражений	74 (100%)	47 (100%)	121 (100%)
	Выявлено поражений	74 (100%)	47 (100%)	121 (100%)

По данным ряда авторов, КТ и МРТ, проводимые для диагностики заболеваний органов брюшной полости, недостаточно информативны для выявления стенозов и окклюзий непарных висцеральных артерий (Nicoloff A.D. et al., 1997; Ikeda O. et al., 2007). В нашем исследовании чувствительность КТ по сравнению с ангиографией составила 77,1%. При анализе данных КТ у пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением непарных висцеральных артерий стенозы и окклюзии удалось диагностировать в 70,4% случаев (таблица 4). В этих наблюдениях при КТ в нативную фазу в стенках аорты и устьях висцеральных артерий отчетливо визуализировались кальцинаты. При исследовании в артериальную фазу четко определялось сужение ЧС (у 5 пациентов) или ВБА (у 4 пациентов), либо была выявлена некоторая неравномерность диаметров непарных висцеральных артерий в начальном сегменте и на протяжении (у 12 пациентов), что позволило трактовать изменения, как постстенотическое расширение, и предположить наличие стеноза.

У 8 пациентов (29,6% наблюдений) при оценке данных КТ, диагностировать поражение непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты не представлялось возможным.

У 4 больных с атеросклеротическим поражением непарных висцеральных артерий при проведении ангиографии были выявлены стенозы и окклюзии (у 1 пациента – стеноз ЧС, у 1 –

стеноз ВБА, у 2 – окклюзия ЧС). Однако, при анализе данных КТ у этих больных, просвет артерий на поперечных срезах в артериальную фазу выглядел свободно проходимым. Это могло быть обусловлено малой протяженностью участка стеноза или окклюзии и заполнением сосуда ретроградным кровотоком через коллатеральные ветви из других артериальных бассейнов. Вследствие особенностей построения изображения при КТ, основанных на получении серии поперечных срезов аорты и устьев ее ветвей, короткий участок поражения мог не попасть в срез. Кроме того, при выраженном кальцинозе, рентгенологическая плотность атеросклеротической бляшки близка к плотности контрастного вещества в просвете сосуда, и при исследовании в артериальную фазу артерия может выглядеть не суженной.

Определенные сложности отмечены нами при диагностике экстравазальной компрессии ЧС по данным КТ. В 3 наблюдениях (42,9%) в месте прохождения ЧС между ножками диафрагмы определялось его локальное сужение. В 4 наблюдениях (57,1%) визуализировались утолщенные гипертрофированные ножки диафрагмы, деформация ЧС в месте отхождения, но без признаков его компрессии, тогда как данные УЗИ и ангиографии свидетельствовали о наличии экстравазальной компрессии артерии. Объяснением этому может быть тот факт, что исследование пациентов по стандартной методике выполняется с задержкой ими дыхания на вдохе, а сдавление ЧС в области устья за счет движения диафрагмы происходит в фазе глубокого выдоха. Таким образом, в момент исследования компрессии ЧС не происходит, и нарушение проходимости артерии выявить сложно.

В норме КТ не дает информации о состоянии НБА, в связи с ее малым диаметром. В нашем исследовании у 3 больных с атеросклеротическими стенозами и окклюзиями ЧС и ВБА, НБА хорошо визуализировалась – ее диаметр достигал 4 мм, вероятно, в результате повышения коллатерального кровотока по артерии за счет поражения других непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты. Это позволило нам отнести данные проявления к косвенным признакам поражения ЧС или ВБА.

При проведении МРТ, поражение непарных висцеральных артерий было выявлено 87,5% наблюдений (таблица 4). Стеноз ЧС был диагностирован у 5 пациентов. При исследовании в режиме МРА визуализировалось сужение артерии с наличием постстенотического расширения. Окклюзия ЧС была диагностирована у 2 пациентов. При исследовании в проекции хода ЧС отмечался участок выпадения МР-сигнала. У 1 больного, со стенозом как ЧС, так и ВБА поражение последней обнаружено не было.

Проведение ангиографии брюшного отдела аорты в двух проекциях позволило в 100% наблюдений диагностировать окклюзионно-стенотическое поражение непарных висцеральных артерий (таблица 4). Выполнение аортографии в прямой проекции необходимо для оценки состояния НБА, выявления признаков перестройки висцерального кровообращения,

свидетельствующих о поражении ЧС и ВБА. Аортография в боковой проекции обеспечивала оптимальную визуализацию устьев ЧС и ВБА, позволила получить информацию о протяженности и характере поражения, дифференцировать экстравазальную компрессию ЧС. Выполнение селективной ангиографии необходимо для оценки состояния и анатомических особенностей дистальных отделов непарных висцеральных артерий, развития коллатерального русла висцеральных сосудистых бассейнов, компенсаторных возможностей коллатерального кровотока и определения возможности проведения рентгеноэндоваскулярного вмешательства при стенозах ЧС и ВБА.

Стенозы и окклюзии одной непарной висцеральной артерии были выявлены у 72 (68,6%) пациентов. У 33 (31,4%) пациентов имелось множественное поражение непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты. Стенозы или окклюзии двух артерий выявлены в 30 (28,6%) наблюдениях, трех – в 3 (2,9%).

Поражение ЧС было выявлено у 74 пациентов. Стеноз ЧС диагностирован у 65 больных (более 60% по диаметру – у 50, менее 60% по диаметру – у 15), окклюзия ЧС – у 9 больных. При анализе данных аортографии в прямой проекции у большинства пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением ЧС обнаружены косвенные признаки, характеризующие перестройку висцерального кровообращения. Расширение ветвей чревно-брыжеечного анастомоза отмечено у 59 пациентов, более позднее контрастирование ЧС – у 42 больных. Ретроградное заполнение ветвей и ствола ЧС было выявлено у 17 пациентов, из них у 15 больных контрастирование ЧС и его ветвей происходило через систему нижней и верхней ПДА, ЖДА, у 2 пациентов – через систему нижней ПДА и дорзальной поджелудочной артерии. При аортографии в боковой проекции локальное сужение просвета ЧС в устье (до 15 мм) отмечалось у 63 больных, более протяженное (20–40 мм) поражение проксимального сегмента ЧС – у 2 пациентов. При окклюзии прямого контрастирования ЧС не наступало, а определялась только неровность контуров аорты, с последующим ретроградным заполнением дистальных ветвей и ствола сосуда через коллатерали.

У 14 пациентов (в 100% наблюдений) аортография в боковой проекции с применением дыхательных проб позволила диагностировать экстравазальную компрессию ЧС. При исследовании на вдохе деформация артерии не определялась. На выдохе по верхнему краю артерии в пределах 10 мм от устья контрастировалось вдавление в виде выемки, ЧС был искривлен и образовывал угол, открытый сверху и спереди. Нижний контур артерии был ровным.

Поражение ВБА было выявлено у 47 пациентов. Стеноз ВБА диагностирован у 31 больных (более 60% по диаметру – у 17, менее 60% по диаметру – у 14), окклюзия – у 16 больных. При ангиографии в прямой проекции расширение ветвей чревно-брыжеечного

анастомоза было отмечено у 31 пациента, межбрыжеечного анастомоза – у 2, более позднее контрастирование ВБА – у 17 больных. Ретроградное заполнение ветвей ВБА через систему ЖДА, верхней и нижней ПДА, и дорзальной поджелудочной артерии было выявлено у 18 больных. При аортографии в боковой проекции локальное сужение просвета ВБА в устье (до 15 мм) отмечалось у 27 больных, более протяженное (20–40 мм) – у 4 пациентов. При окклюзии ВБА определялась неровность контуров аорты или небольшая культя артерии со стороны аорты, с последующим ретроградным ее заполнением через коллатерали.

При ангиографии в прямой проекции поражение НБА было выявлено у 20 пациентов. Стеноз НБА диагностирован у 8 пациентов (более 60% по диаметру – у 7, менее 60% по диаметру – у 1), окклюзия – у 12 больных.

Таким образом, мы считаем, что в комплексе методов лучевой диагностики окклюзионно-стенотических поражений непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты в качестве скрининг-метода должно применяться УЗИ. Как правило, данные, полученные при его проведении (оценка показателей гемодинамики в ЧС и ВБА), в сочетании с клинической картиной синдрома хронической абдоминальной ишемии, позволяют определить показания к выполнению хирургического вмешательства у таких пациентов. Ангиография должна применяться в качестве заключительного метода обследования, подтверждающего наличие поражения непарных висцеральных артерий, при проведении которого решается вопрос о целесообразности выполнения рентгеноэндоваскулярного лечения.

#### Результаты комплексной лучевой диагностики аневризм непарных висцеральных артерий

По данным комплексной лучевой диагностики, у 19 больных были диагностированы 24 аневризмы непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты. Из общего числа наблюдений висцеральных артериальных аневризм наиболее часто (67%) встречались аневризмы СА. Реже диагностировались аневризмы ПДА – в 17% наблюдений. Аневризмы ЖДА, ЖСА, ЧС и ВБА встречались в единичных наблюдениях (таблица 5).

Таблица 5

#### Локализация аневризм непарных висцеральных артерий

Локализация	СА	ВБА	ПДА	ЖДА	ЖСА	ЧС	Всего
Количество	16	1	4	1	1	1	24
аневризм	(67%)	(4%)	(17%)	(4%)	(4%)	(4%)	(100%)

У 17 (89%) пациентов аневризмы висцеральных артерий были единичными. У 2 (9,52%) больных – множественные (3 и 4) аневризмы СА. Аневризмы СА в 6 наблюдениях



локализовались в проксимальном отделе артерии, в 2 – в дистальном. У 2 пациентов с множественными аневризмами СА они располагались как в проксимальном отделе артерии, так и в воротах селезенки.

У 5 (2%) больных имелось сочетание аневризм непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты со стенозами или окклюзиями (таблица 6). Наиболее часто (в 4 наблюдениях) было выявлено сочетанное поражение – стеноз, окклюзия или экстравазальная компрессия ЧС и аневризма ПДА.

Таблица 6

Сочетанное поражение непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты

Вид поражения	Стеноз ЧС	Экстравазальная компрессия ЧС	Окклюзия ЧС	Всего
Аневризма ЧС	–	1	–	1
Аневризма ПДА	1	1	2	4
Всего	1	2	2	5

У всех больных с аневризмами непарных висцеральных артерий поражение было диагностировано при проведении лучевого обследования по поводу различных заболеваний органов брюшной полости. У 17 больных аневризмы были выявлены с помощью неинвазивных лучевых методов исследования, у 2 больных – при проведении ангиографии (вследствие малых размеров аневризм – до 8 мм в диаметре). Необходимо подчеркнуть, что для определения целесообразности применения различных вариантов рентгеноэндоваскулярного лечения, оценки возможности доступа к устью аневризмы и выбора рационального способа выключения аневризмы из кровотока необходимо точное определение анатомии аневризмы и особенностей артерии-источника.

В нашей работе использование УЗИ позволило выявить аневризмы непарных висцеральных артерий в 83% наблюдений (таблица 7). Чувствительность метода по сравнению с ангиографией составила 82,6%. С применением УЗИ были выявлены 20 аневризм непарных висцеральных артерий (14 аневризм СА, 1 – ЖДА, 1 – ВБА, 1 – ЧС, 3 – с точно не определенной артерией-источником). Из них у 1 больной диагностированы 3 аневризмы СА.

С помощью УЗИ были определены размеры и форма образований, состояние полости аневризм. Размеры аневризм варьировали от 11 до 78 мм. В режимах ЦДК и ЭОДС и SIF-flow в 15 наблюдениях полость аневризм окрашивалась полностью, в 5 – частично (в связи с наличием пристеночного тромба). Четко определить артерию-источник аневризм удалось только в 85% наблюдений.

В 17% наблюдений при проведении УЗИ аневризмы непарных висцеральных артерий диагностированы не были, вследствие их малых размеров. У 2 пациентов не удалось диагностировать аневризмы ЖСА и ПДА малых размеров (диаметром 5 x 5 и 4 x 8 мм, соответственно). В 1 наблюдении, у пациентки с 4 аневризмами СА, были выявлены только 2 аневризмы в проксимальном отделе артерии, 2 аневризмы (диаметром 7 x 8 и 10 x 10 мм), расположенные в дистальном отделе СА и в воротах селезенки, обнаружены не были.

Таблица 7

Частота выявления аневризм непарных висцеральных артерий с применением лучевых методов исследования

Метод исследования	Число пациентов	Количество аневризм
УЗИ (n=19)	Всего	19 (100%)
	Выявлено	17 (89%)
КТ (n=16)	Всего	16 (100%)
	Выявлено	14 (88%)
МРТ (n=3)	Всего	3 (100%)
	Выявлено	2 (67%)
Ангиография (n=19)	Всего	19(100%)
	Выявлено	19(100%)

Выполнение КТ позволило диагностировать аневризмы в 84,2% наблюдений, МРТ – в 67% (таблица 7). Чувствительность КТ по сравнению с ангиографией составила 86,4%. Применение КТ и МРТ позволило не только определить анатомические особенности аневризмы, но и во всех наблюдениях точно диагностировать артерию-источник, достоверно оценить состояние окружающих анатомических структур и органов, выявить сопутствующие заболевания.

При проведении КТ у 14 пациентов были выявлены 16 аневризм непарных висцеральных артерий (12 аневризм СА, 3 – ПДА, 1 – ЖДА). Из них у 1 больной диагностированы 3 аневризмы СА. Размеры аневризмы по данным КТ составили от 12 до 57 мм. При сравнении результатов КТ и УЗИ, была отмечена высокая степень корреляции ( $p<0,05$ ) между размерами аневризм, полученными при применении данных методов исследования ( $r=0,98$ ). При болюсном контрастном усилении просвет аневризм в 10 наблюдениях был однородным. В 5 наблюдениях – по периферии образования визуализировались циркулярные пристеночные тромботические массы неравномерной толщины (6–12 мм). Максимальная толщина тромба в полости аневризмы наблюдалась в области свода, в направлении выброса потока крови.

Применение контрастного усиления позволило во всех случаях выявить связь образования с основным стволом или ветвями непарных висцеральных артерий.

У 2 пациентов с помощью КТ аневризмы ЖСА и ПДА малых размеров выявлены не были, они были диагностированы при последующем ангиографическом исследовании. У 1 пациентки с 4 аневризмами СА, при КТ были выявлены 2 аневризмы, расположенные в проксимальном и 1 аневризма – в дистальном отделе артерии, 1 аневризма в воротах селезенки, диагностирована не была. Ретроспективный анализ этих наблюдений показал, что аневризмы малых размеров (диаметром менее 8 мм), расположенные в дистальных ветвях непарных висцеральных артерий, при рутинном исследовании диагностировать практически не возможно.

При проведении МРТ у 1 пациентки была выявлена аневризма СА, у 1 больной диагностирована аневризма ПДА, сочетающаяся с окклюзией ЧС. Выполнение реконструкции МР-изображения позволило более наглядно визуализировать анатомические особенности непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты. У 1 пациента аневризму ПДА малых размеров (диаметром 4 x 8 мм) выявить не удалось.

Выполнение полипроекционной ангиографии позволило в 100% наблюдений диагностировать аневризмы непарных висцеральных артерий, в том числе малых размеров, расположенные в дистальных ветвях и уточнить артерио-источник аневризмы (таблица 7).

Проведение последовательных полипроекционных селективных и суперселективных исследований позволило также определить размер шейки аневризмы, в динамике оценить коллатеральное кровоснабжение в висцеральных сосудистых бассейнах. Диаметр контрастируемого просвета полости аневризматического мешка варьировал от 5 до 100 мм. При сравнении результатов ангиографии с данными УЗИ и КТ была отмечена высокая степень корреляции ( $p < 0,05$ ) между размерами аневризм, полученными при применении УЗИ и ангиографии ( $r = 0,95$ ), КТ и ангиографии ( $r = 0,94$ ). В 19 наблюдениях контуры аневризм были ровными, в 5 наблюдениях – неровными, вследствие наличия в их полости пристеночных тромботических масс. В 21 случае мы выявили аневризмы с узкой шейкой. В 3 наблюдениях шейка аневризмы была широкой, размерами от 10 до 19 мм.

Таким образом, диагностика аневризм непарных висцеральных артерий должна начинаться с проведения УЗИ. Для уточнения диагноза, определения артерии-источника мы считаем необходимым применение других лучевых методов исследования. Как правило, данных, полученных при КТ и МРТ, вполне достаточно для планирования открытых хирургических вмешательств и предварительной оценки возможности проведения рентгеноэндоваскулярной операции. Для окончательного решения вопроса о выполнении рентгеноэндоваскулярного лечебного вмешательства и его технических особенностях мы считаем необходимым применение ангиографии.

#### Рентгеноэндоваскулярное лечение поражений непарных висцеральных артерий

На основании данных комплексного лучевого обследования у 22 больных с аневризмами и стенозами непарных висцеральных артерий было выполнено 25 рентгеноэндоваскулярных лечебных вмешательств. В 12 наблюдениях вмешательство выполнялось у пациентов со стенозами, у 9 больных – с аневризмами, у 1 – как со стенозами, так и с аневризмами непарных висцеральных артерий.

**Рентгеноэндоваскулярное лечение стенозов непарных висцеральных артерий**  
Рентгеноэндоваскулярное лечение проводилось у 13 больных со стенозами непарных висцеральных артерий. Им было выполнено 15 операций (таблица 8). У всех пациентов определялись симптомы хронической абдоминальной ишемии.

Рентгеноэндоваскулярные вмешательства выполнялись трансфеморальным доступом в 7 наблюдениях, левым трансаксиллярным доступом – в 8 наблюдениях.

Баллонная ангиопластика ЧС была проведена в 1 наблюдении у пациентки с атеросклерозом.

Ангиопластика со стентированием ЧС была выполнена у 14 больных, из них у 11 пациентов – с атеросклеротическим поражением непарных висцеральных артерий (у 8 – со стенозом ЧС, у 3 – ВБА), у 3 пациентов – с экстравазальной компрессией ЧС.

Повторные рентгеноэндоваскулярные вмешательства при стенозах непарных висцеральных артерий были выполнены 2 пациентам. В 1 наблюдении стентирование ЧС по поводу рестеноза было произведено через 4 года после ангиопластики ЧС. У 1 пациентки повторное стентирование ЧС, по поводу резидуального стеноза в ранее имплантированном стенте, потребовалось через 8 месяцев после выполненной ангиопластики со стентированием.

Таблица 8

#### Рентгеноэндоваскулярные вмешательства при стенозах непарных висцеральных артерий

Операция	ЧС	ВБА	Всего
Баллонная ангиопластика	1	–	1
Ангиопластика со стентированием	11	3	14
Всего	12	3	15

Во всех случаях имплантация стента была произведена в одну из непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты.

При проведении ангиопластики со стентированием ЧС и ВБА, в 9 наблюдениях в зону стеноза был имплантирован один баллоннорасширяемый стент. У 5 больных потребовалась

имплантация двух стентов (у 1 – со стенозом ЧС, у 1 – ВБА, у 3 – с экстравазальной компрессией ЧС).

Технический успех рентгеноэндovasкулярных вмешательств был достигнут в 14 наблюдениях (93,33%). На 1–3 день после рентгеноэндovasкулярного вмешательства, улучшение самочувствия отметили все пациенты. В ближайшем послеоперационном периоде (3–7 дней) по данным УЗИ во всех наблюдениях стенты были проходимы.

Техническая неудача отмечена в 1 наблюдении (6,77%). У 1 пациентки после ангиопластики со стентированием ЧС по поводу атеросклеротического поражения, при контрольной аортографии, после имплантации стента, в устье артерии сохранялся дефект контрастирования. При этом было достигнуто расширение участка стеноза, усиление контрастирования ЧС и его ветвей по сравнению с предыдущими исследованиями. Попытки дополнительного расширения стента в проксимальном отделе оказались безуспешными из-за невозможности проведения баллонного катетера через стентированный участок. По данным УЗИ проведенного на 1, 5 и 7 сутки после вмешательства – при исследовании в В-режиме, режимах тканевой гармоник, увеличения изображения выявлено неполное прилегание проксимального участка стента к стенке артерии; в режиме ЦДК в устье ЧС определялся дефект окрашивания потока; в режиме ИД на участке имплантированного стента регистрировался турбулентный кровоток с ЛСК до 3,1 м/с, что свидетельствовало о наличии гемодинамически значимого стеноза.

После проведенных рентгеноэндovasкулярных вмешательств было отмечено одно осложнение (6,67%) – пульсирующая гематома в области пункции после ангиопластики со стентированием ЧС трансаксиллярным доступом слева. Пациентке выполнена операция – удаление гематомы с прошиванием дефекта подмышечной артерии.

Динамическое наблюдение осуществлялось за всеми пациентами в сроки от 1 до 24 месяцев. Средний срок наблюдения составил 9±2,5 месяцев.

После ангиопластики ЧС, выполненной в 1 наблюдении у пациентки с атеросклерозом, рестеноз был диагностирован через 2 года после вмешательства.

После ангиопластики со стентированием ЧС и ВБА у 10 пациентов с атеросклеротическим поражением непарных висцеральных артерий, по данным УЗИ стенты были проходимы в 9 (90%) наблюдениях. Симптомы хронической абдоминальной ишемии у этих больных отмечено не было. У 1 пациентки (10%) через 8 месяцев после ангиопластики со стентированием ЧС появились боли в животе после приема пищи. При проведении УЗИ был диагностирован гемодинамически значимый рестеноз ЧС. Пациентке было выполнено повторное стентирование ЧС по поводу резидуального стеноза в ранее имплантированном стенте.

Результаты ангиопластики со стентированием экстравазальной компрессии ЧС, выполненной у 3 пациентов неоднозначны.

У 1 больного, через 3 месяца после ангиопластики со стентированием экстравазальной компрессии ЧС, при проведении ангиографии была диагностирована окклюзия стента. Пациенту была выполнена открытая операция – резекция ЧС, удаление внутрипросветных стентов, протезирование ЧС. В другом наблюдении, у пациента через 1,5 года после ангиопластики со стентированием ЧС, при ангиографии был выявлен резидуальный стеноз 30% по диаметру, не требующий лечения. У 1 пациентки лучевое обследование не выполнялось, клинических симптомов заболевания в течение 2 лет у нее отмечено не было.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективности применения ангиопластики со стентированием у больных с синдромом хронической абдоминальной ишемии при атеросклеротических стенозах ЧС и ВБА. При экстравазальной компрессии ЧС выполнение ангиопластики со стентированием нецелесообразно.

#### Рентгеноэндovasкулярное лечение аневризм непарных висцеральных артерий

Рентгеноэндovasкулярные лечебные вмешательства проводились у 10 пациентов с аневризмами непарных висцеральных артерий (13 аневризм). Во всех наблюдениях операции выполнялись трансфеморальным доступом.

Метод рентгеноэндovasкулярного выключения аневризмы из кровотока выбирался в зависимости от топографо-анатомических особенностей аневризм, выявленных при ангиографическом исследовании (таблица 9).

Таблица 9

#### Рентгеноэндovasкулярные вмешательства при аневризмах непарных висцеральных артерий

Операция	СА	ПДА	ЖДА	Всего
Окклюзия полости аневризмы спиралями	–	2	1	3
Окклюзия артерий-источника дистальнее и проксимальнее аневризмы	2	–	–	2
Окклюзия полости аневризмы спиралями и окклюдером	1	–	–	1
Стент-ассистируемая окклюзия полости аневризмы	1	–	–	1
Эндопротезирование	2	–	–	2
Неудачная попытка	–	1	–	1
Всего	6	3	1	10

Для выключения из кровотока мешковидных аневризм с узкой шейкой, расположенных в дистальных ветвях ЧС и ВБА, применяли рентгеноэндоваскулярную эмболизацию полости аневризмы окклюдизирующими спиралями. Подобное вмешательство было проведено у 3 пациентов. У 2 больных была выполнена рентгеноэндоваскулярная окклюзия аневризм ПДА. На завершающем этапе операции, для обеспечения надежного выключения аневризмы из кровотока, эмболизация полости аневризм дополнялась установкой спиралей в артерий-источнике, напротив шейки аневризмы. В 1 наблюдении была проведена рентгеноэндоваскулярная эмболизация аневризмы ЖДА спиралями, дополненная окклюзией артерий-источника аневризмы частицами PVA.

Выключение из кровотока аневризм крупных ветвей непарных висцеральных артерий (в частности, СА) осуществляли с помощью различных рентгеноэндоваскулярных методов, учитывая локализацию и размер шейки аневризмы.

Рентгеноэндоваскулярная эмболизация артерий-источника дистальнее и проксимальнее аневризмы была выполнена у 2 пациентов. В 1 случае вмешательство выполнялось у пациента с одиночной аневризмой СА, расположенной в проксимальном отделе артерии. В другом наблюдении рентгеноэндоваскулярное лечение проведено пациентке с множественными аневризмами СА, две из которых располагались в проксимальном, а две – в дистальном участке артерии. Для определения возможности проведения подобного вмешательства, важным моментом предоперационной диагностики являлась оценка развития коллатерального русла в бассейне СА, с целью предупреждения ишемии селезенки. Выключение аневризмы из кровотока осуществляли с помощью установки в артерию спиралей дистальнее, а затем проксимальнее шейки аневризмы. При этом мы добивались как прекращения антеградного кровотока в артерии и в полости аневризмы, так и возможного заполнения аневризмы ретроградным кровотоком из коллатеральных артериальных ветвей.

Эмболизацию полости аневризмы окклюдизирующими спиралями с защитой стентом (стент-ассистированную окклюзию) использовали для выключения мешковидной аневризмы, имеющей широкую шейку и сохранения проходимости артерий-источника. Вмешательство было выполнено у 1 пациента с аневризмой проксимального сегмента СА с диаметром шейки – 19 мм. Вначале, в артерию, напротив шейки аневризмы, был имплантирован стент. Затем, в полость аневризмы, через ячейки стента, были установлены окклюдизирующие спирали. При этом балки стента препятствовали возможной миграции спиралей из аневризматического мешка в просвет артерии.

Эндопротезирование было выполнено у 2 пациентов с аневризмами СА (у 1 – с аневризмой проксимального отдела СА, в 1 – с аневризмой средней трети СА). Имплантацию стент-графта проводили в случаях, когда предпочтительно сохранение проходимости артерии.

Длину эндопротеза подбирали таким образом, чтобы стент-графт, перекрывая шейку аневризмы, располагался в артерии на 15 мм проксимальнее и дистальнее шейки аневризмы. Преимущество эндопротезирования заключается не только в сохранении полноценного артериального кровоснабжения в сосудистом бассейне, но и возможности выключения аневризм с любым диаметром шейки.

Эмболизация полости аневризмы окклюдером и спиралями была выполнена в 1 наблюдении у пациентки с аневризмой проксимального отдела СА с широкой шейкой, устье которой было расположено менее, чем в 0,5 см от трифуркации ЧС. Первым этапом в полость аневризмы был установлен окклюдер, а затем, через ячейки окклюдера, в аневризматический мешок были проведены окклюдизирующие спирали. Мы не встретили упоминания о подобном вмешательстве в отечественной и зарубежной медицинской литературе. Эта методика может быть применима при сложных топографо-анатомических особенностях аневризмы, препятствующих как имплантации стента или эндопротеза в артерию-источник, так и эмболизации полости аневризмы спиралями.

Технический успех рентгеноэндоваскулярного лечения был достигнут в 9 (90%) случаях.

Выключение аневризм из кровотока происходило в различные сроки, в зависимости от примененного метода рентгеноэндоваскулярного лечения. Интраоперационно, полное выключение аневризмы отмечали при проведении эндопротезирования. При контрольной ангиографии сразу после имплантации стент-графта полость аневризмы не заполнялась контрастным веществом.

После выполнения эмболизации полости аневризмы окклюдизирующими спиралями, окклюдером и спиралями, а также после эмболизации артерий-источника при контрольной ангиографии отмечалось значительное замедление контрастирования полости аневризмы, симптом «задержки контраста». В ближайшем послеоперационном периоде продолжалось тромбообразование на витках окклюдизирующих спиралей и окклюдере. При проведении УЗИ, полное выключение аневризмы из кровотока отмечали в течение 3–5 дней после операции. Данный факт объясняется особенностями методики рентгеноэндоваскулярного вмешательства, а также применения во время операции антикоагулянтной терапии.

При выполнении эмболизации аневризмы окклюдизирующими спиралями с защитой стентом мы добились полного выключения аневризмы СА из кровотока только спустя 6 месяцев после рентгеноэндоваскулярного вмешательства. Причиной сохранения кровотока в полости аневризмы стало назначение пациенту в послеоперационном периоде «Тромбо АСС» – 100 мг в день. После отмены препарата по данным УЗИ произошло полное тромбирование полости аневризмы в течение 7 дней.

Техническая неудача отмечена в 1 наблюдении (10%) у пациента с аневризмой задней нижней ПДА. Выполнить рентгеноэндоваскулярное вмешательство не представлялось возможным, вследствие сложности суперселективной катетеризации артерии-источника аневризмы.

После проведения рентгеноэндоваскулярного лечения было отмечено одно осложнение – инфаркт селезенки после эмболизации СА спиралями дистальнее и проксимальнее аневризмы, не потребовавший оперативного лечения. Летальных исходов не было.

Динамическое наблюдение осуществлялось за всеми пациентами в сроки от 1 до 36 месяцев. Средний срок наблюдения –  $12 \pm 4,5$  месяцев. Субъективно, после выполненных рентгеноэндоваскулярных операций, у 6 пациентов снизилась интенсивность болей в животе, у 4 больных не отметили изменения самочувствия. Во всех наблюдениях, при проведении УЗИ и КТ в ближайшем и отдалённом послеоперационном периоде – аневризма была тромбирована, увеличения размеров или реканализации полости аневризм отмечено не было. После стент-ассистированной окклюзии, эмболизации полости аневризмы окклюдером и спиралями, и эндопротезирования артерия была проходима.

Таким образом, эндоваскулярные вмешательства при аневризмах непарных висцеральных артерий обеспечивают хороший долгосрочный результат и могут рассматриваться как метод первого выбора у большинства пациентов.

### Выводы

1. В комплекс методов лучевого обследования пациентов со стенозами и окклюзиями непарных висцеральных артерий должны входить ультразвуковое исследование и ангиография; с аневризмами – ультразвуковое исследование, компьютерная и/или магнитно-резонансная томография и ангиография. Последовательность применения этих методов исследования должна соответствовать нарастанию инвазивности.

2. Ультразвуковое исследование является информативным методом оценки окклюзионно-стенотических поражений чревного ствола и верхней брыжеечной артерии. Полипроекционная ангиография позволяет получить полную информацию о наличии окклюзии, степени стеноза, анатомических особенностях чревного ствола, верхней и нижней брыжеечных артерий, оценить развитие коллатерального русла и определить целесообразность выполнения рентгеноэндоваскулярного лечения.

3. Неинвазивные лучевые методы исследования позволяют получить точную информацию о топографо-анатомических особенностях аневризм непарных висцеральных артерий. Полипроекционная селективная ангиография является высокоинформативным методом диагностики, позволяющим визуализировать аневризмы малых размеров, не

выявляемые другими методами исследования и определить метод рентгеноэндоваскулярного выключения аневризм из кровотока.

4. Ангиопластика со стентированием является эффективным и малотравматичным методом лечения стенозов чревного ствола и верхней брыжеечной артерии при атеросклерозе.

5. Рентгеноэндоваскулярные лечебные вмешательства (эмболизация полости аневризмы, стент-ассистированная окклюзия, эмболизация артерии-источника аневризмы, эндопротезирование) являются эффективными при лечении аневризм непарных висцеральных артерий. Выбор метода эндоваскулярного выключения аневризм из кровотока зависит от топографо-анатомических особенностей аневризмы (локализации, размера шейки).

### Практические рекомендации

1. При подозрении на наличие поражения непарных висцеральных артерий, в качестве первого метода диагностики должно применяться ультразвуковое исследование.

2. Выполнение полипроекционной селективной ангиографии показано всем пациентам с поражениями непарных висцеральных артерий (стенозами, окклюзиями, аневризмами) для решения вопроса о необходимости и возможности выполнения рентгеноэндоваскулярного лечения.

3. Ангиопластика со стентированием чревного ствола и верхней брыжеечной артерий должна применяться как метод выбора у пациентов с синдромом хронической абдоминальной ишемии при атеросклерозе.

4. При выборе метода рентгеноэндоваскулярного лечения аневризм непарных висцеральных артерий, необходимо руководствоваться их топографо-анатомическими особенностями: для выключения аневризм дистальных ветвей непарных висцеральных артерий с узкой шейкой целесообразно применение эмболизации полости аневризмы окклюдером и спиралями; при аневризмах крупных ветвей непарных висцеральных артерий с широкой шейкой возможно применение стент-ассистированной окклюзии или эмболизации полости аневризмы окклюдером и спиралями; при аневризмах крупных ветвей непарных висцеральных артерий, как с узкой, так и с широкой шейкой возможно использование эмболизации артерии-источника аневризмы окклюдером и спиралями или эндопротезирование.

5. При аневризмах непарных висцеральных ветвей брюшного отдела аорты для предотвращения ишемии внутренних органов предпочтение должно отдаваться рентгеноэндоваскулярным методам, позволяющим сохранить проходимость артерии, таким как стент-ассистированная окклюзия и эндопротезирование.

6. В послеоперационном периоде после проведения стент-ассистированной окклюзии аневризмы назначение антиагрегантов не показано.

#### Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Коков Л.С., Цыганков В.Н., Тарбаева Н.В. Эндопротезирование аневризмы селезеночной артерии // Медицинская визуализация. – 2005. – № 6. – С. 71–74.
2. Степанова Ю.А., Тарбаева Н.В. Возможности комплексной ультразвуковой диагностики аневризмы селезеночной артерии на этапах хирургического лечения // Хист. – Украина, Черновцы, 2006. – Вып. 8. – С. 204.
3. Тарбаева Н.В. Диагностика и лечение аневризм висцеральных артерий (обзор литературы) // Материалы XXVIII Итоговой конференции молодых ученых МГМСУ. – Москва, 2006. – С. 298–299.
4. Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г., Коков Л.С., Тарбаева Н.В., Яшина Н.И., Кочатков А.В. Лучевая диагностика аневризм висцеральных сосудов на этапах хирургического лечения // Материалы VII Всероссийского научного форума «Радиология 2006». – Москва, 2006. – С. 229.
5. Коков Л.С., Цыганков В.Н., Тарбаева Н.В., Степанова Ю.А., Шутихина И.В. Поражение висцеральных артерий у больных мультифокальным атеросклерозом // Материалы десятой ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. – Москва, 2006. – Т. 7. – № 3. – С. 198.
6. Тарбаева Н.В. Рентгенэндоваскулярное лечение аневризм висцеральных артерий. В сб.: Материалы десятой ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. – Москва, 2006. – Т. 7. – № 3. – С. 284.
7. Kokov L.S., Tsygankov V.N., Tarbaeva N.V. Endovascular treatment of visceral artery aneurysms // Materials of 55th International Congress the European Society for Cardiovascular Surgery. – St Petersburg, 2006. – Vol. 5. – Suppl. – P. S118.
8. Тарбаева Н.В., Коков Л.С. Диагностика и лечение аневризм висцеральных артерий (обзор литературы) // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2006 – Т. 12. – № 3. – С. 135–137.
9. Ситкин И.И., Тарбаева Н.В., Лихарев А.Ю. Опыт эндоваскулярных вмешательств у больных с аневризмами висцеральных артерий ветвей брюшной аорты // Материалы XIII Международного Конгресса хирургов-гепатологов стран СНГ «Актуальные проблемы хирургической гепатологии». Анналы хирургической гепатологии. – Казахстан, Алматы, 2006. – Т. 11. – № 3. – С. 248.
10. Тарбаева Н.В., Степанова Ю.А. Возможности лучевой диагностики и эндоваскулярного лечения ложных аневризм висцеральных артерий, развившихся на фоне хронического панкреатита // Материалы XIII Международного Конгресса хирургов-гепатологов стран СНГ «Актуальные проблемы хирургической гепатологии». Анналы хирургической гепатологии. – Казахстан, Алматы, 2006. – Т. 11. – № 3 – С. 250.
11. Коков Л.С., Цыганков В.Н., Тарбаева Н.В., Чёрная Н.Р., Ситкин И.И., Степанова Ю.А. Опыт эндоваскулярных вмешательств у больных с аневризмами висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы IV региональной конференции, посвящённой 50-летию кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Сибирского Государственного Медицинского Университета «Достижения современной лучевой диагностики в клинической практике». – Томск, 2006. – С. 255–259.
12. Кармазановский Г.Г., Коков Л.С., Степанова Ю.А., Тарбаева Н.В., Яшина Н.И., Шутихина И.В. Лучевая диагностика аневризм висцеральных сосудов // Сборник статей научно-практических работ «Современные хирургические технологии», посвящённый 65-летию кафедры общей хирургии КрасГМА и 75-летию со дня рождения проф. М.И. Гульмана. – Красноярск, 2006. – С. 223–226.
13. Коков Л.С., Кармазановский Г.Г., Цыганков В.Н., Тарбаева Н.В., Степанова Ю.А. Лучевая диагностика и эндоваскулярное лечение аневризм висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы первой научно-практической конференции «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения в абдоминальной хирургии – проблемы визуализации». Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. – Москва, 2006. – № 1. – С. 69–70.

14. Кунцевич Г.И., Журенкова Т.В., Чебышева Э.Н., Гришанков С.А., Тарбаева Н.В. Диагностика аневризм висцеральных артерий по данным комплексного ультразвукового исследования // Материалы первой научно-практической конференции «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения в абдоминальной хирургии – проблемы визуализации». Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. – Москва, 2006. – № 1. – С. 82–83.

15. Тарбаева Н.В., Степанова Ю.А. Рентгенэндоваскулярное лечение аневризм селезеночной артерии // Материалы XI ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. Сердечно-сосудистые заболевания приложение. – Москва, 2007. – Т. 8. – № 3. – С. 254.

16. Коков Л.С., Кармазановский Г.Г., Шутихина И.В., Тарбаева Н.В., Степанова Ю.А. Возможности рентгенэндоваскулярных вмешательств при аневризмах висцеральных ветвей брюшной аорты и гемодинамически значимых стенозах висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы Всероссийского конгресса лучевых диагностов. – Москва, 2007. – С. 172–173.

17. Коков Л.С., Цыганков В.Н., Тарбаева Н.В., Шутихина И.В. Рентгенохирургические вмешательства при поражениях непарных висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы 18-й международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. Ангиология и сосудистая хирургия приложение (Внедрение высоких технологий в сосудистую хирургию и флебологию). – Новосибирск, 2007. – № 2. – С. 103–104.

18. Коков Л.С., Кармазановский Г.Г., Шутихина И.В., Степанова Ю.С., Цыганков В.Н., Тарбаева Н.В. Диагностика и рентгенэндоваскулярное лечение аневризм висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы 7-ой межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы интервенционной радиологии (рентгенохирургии)». – Владикавказ, 2007. – С. 54–56.

19. Тарбаева Н.В. Синдром хронической абдоминальной ишемии, роль методов рентгенэндоваскулярной хирургии в его лечении (обзор литературы) // Диагностическая и интервенционная радиология. – 2007. – Т. 1. – № 2. – С. 73–80.

20. Коков Л.С., Цыганков В.Н., Шутихина И.В., Тарбаева Н.В. Ангиопластика и стентирование гемодинамически значимых стенозов непарных висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы межрегиональной конференции «Актуальные вопросы диагностики в клинической практике». – Москва, 2007. – С. 38–39.

21. Коков Л.С., Покровский А.В., Лихарев А.Ю., Шутихина И.В., Тарбаева Н.В. Рентгенэндоваскулярные вмешательства при стенозах периферических и висцеральных артерий // Материалы конгресса научно-практической конференции «Актуальные вопросы специализированной хирургии», посвященной памяти академика АН РУз и РАМН Арипова У.А. – Ташкент, 2007. – С. 29.

22. Коков Л.С., Кармазановский Г.Г., Цыганков В.Н., Тарбаева Н.В., Степанова Ю.А., Барбин П.Б. Рентгенэндоваскулярные вмешательства при аневризмах непарных висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы второй научно-практической конференции «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения в абдоминальной хирургии». Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. – Москва, 2007. – № 3. – С. 57–58.

23. Кубышкин В.А., Кригер А.Г., Коков Л.С., Кармазановский Г.Г., Козлов И.А., Барбин П.Б., Тарбаева Н.В. Тактика лечения псевдоаневризм бассейна чревного ствола и верхней брыжеечной артерии при хроническом панкреатите // Материалы второй научно-практической конференции «Высокотехнологичные методы диагностики и лечения в абдоминальной хирургии». Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. – Москва, 2007. – № 3. – С. 61–62.

24. Тарбаева Н.В., Степанова Ю.А. Опыт рентгенэндоваскулярных вмешательств при аневризмах непарных висцеральных ветвей брюшной аорты // Материалы XXX Юбилейной итоговой конференции молодых ученых МГМСУ. – Москва, 2008. – С. 326–327.

25. Коков Л.С., Кармазановский Г.Г., Тарбаева Н.В., Цыганков В.Н., Степанова Ю.А., Лихарев А.Ю. Рентгенэндоваскулярное лечение аневризм непарных висцеральных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2008. – Т. 14. – № 3. – С. 55–60.

26. Коков Л.С., Цыганков В.Н., Черная Н.Р., Лихарев А.Ю., Зеленев М.А., Ситкин И.И., Тарбаева Н.В. Серия «Карманные атласы по лучевой диагностике» под ред. академика РАМН Тернового С.К. Интервенционная радиология. Учебное пособие под редакцией проф. Кокова Л.С. – Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 192 С.

#### Список сокращений

ВБА – верхняя брыжеечная артерия  
ЖДА – желудочно-двенадцатиперстная артерия  
ЖСА – желудочно-сальниковая артерия  
ИД – импульсная доплерография  
ЛСК – линейная скорость кровотока  
МРТ – магнитно-резонансная томография  
НБА – нижняя брыжеечная артерия  
ПА – печеночная артерия  
ПДА – поджелудочно-двенадцатиперстная артерия  
СА – селезеночная артерия  
СДСЧ – спектр доплеровского сдвига частот  
КТ – компьютерная томография  
УЗИ – ультразвуковое исследование  
ЧС – чревный ствол  
ЦДК – цветное доплеровское картирование  
ЭОДС – энергия отражённого доплеровского сигнала