

Лучевая диагностика

**Болезни
мочеполовой системы**

Direct Diagnosis in Radiology

Urogenital Imaging

Bernd Hamm, MD

Professor and Chairman

Department of Radiology, Campus Mitte

Department of Radiotherapy, Campus Virchow-Klinikum

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Berlin, Germany

Patrick Asbach, MD

Department of Radiology

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Berlin, Germany

Dirk Beyersdorff, MD

Associate Professor

Department of Radiology

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Berlin, Germany

Patrick Hein, MD

Department of Radiology

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Berlin, Germany

Uta Lemke, MD

Department of Radiology

Charité – Universitätsmedizin Berlin

Berlin, Germany

233 Illustrations

Thieme

Stuttgart • New York

Лучевая диагностика

Болезни мочеполовой системы

Б.Хамм
П.Асбах
Д.Бейерсдорф
П.Хайн
УЛемке

Перевод с английского

*Под общей редакцией **Л.М.Гумина***

2-е издание



Москва
«МЕДпресс-информ»
2014

УДК 616.6
ББК 56.9
Х18

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Перевод с английского: В.А.Климов

Хамм Б.

Х18 Лучевая диагностика. Болезни мочеполовой системы / Бернд Хамм, Патрик Асбах, Дирк Бейерсдорф, Патрик Хайн, Ута Лемке ; пер. с англ. ; под общ. ред. Л.М.Гумина. – 2-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2014. – 280 с. : ил. ISBN 978-5-98322-970-9

Книга входит в серию «Dx-Direct!», посвященную визуализационным методам диагностики различных органов и систем. Все книги серии построены по единой схеме, которая предусматривает обзор важнейших заболеваний и патологических состояний с кратким описанием их этиологии, патогенеза и клинических проявлений, тактики лечения и прогноза. В каждом разделе подробно представлены визуализационные методы инструментальной диагностики (рентгеновское исследование, УЗИ, КТ, МРТ и т.п.), необходимые проекции и режимы для диагностики той или иной патологии, радиологические симптомы, дифференциальная диагностика.

Практическое руководство «Лучевая диагностика. Болезни мочеполовой системы» будет полезно врачам-рентгенологам, урологам, андрологам, гинекологам, а также студентам, клиническим ординаторам, аспирантам медицинских вузов и факультетов.

УДК 616.6
ББК 56.9

ISBN 978-3-13-145151-4

© 2008 of the original English language edition Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany. Original title: «Direct Diagnosis in Radiology: Urogenital Imaging», by B.Hamm (editor), P.Asbach, D.Beyersdorff, P.Hein, U.Lemke

ISBN 978-5-98322-970-9

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2010

1 Почки и надпочечники*P.Hein, U.Lemke, P.Asbach*

Пороки развития почек	8	Ангиомиолипома	57
Медуллярная губчатая почка.	12	Гиповаскулярный почечно-клеточный рак.	60
Добавочная почечная артерия	16	Онкоцитомы.	62
Стеноз почечной артерии	18	Почечноклеточный рак	65
Инфаркт почки	21	Цистаденома и кистозная форма ПКР	70
Травмы/повреждения почки	24	Лимфома почки	73
Острый пиелонефрит.	31	Поражение почек при факоматозах.	76
Хронический пиелонефрит.	34	Трансплантация почки I	78
Ксантогранулематозный пиелонефрит.	37	Трансплантация почки II.	81
Пионефроз	39	Адренокортикальная гиперплазия	85
Абсцесс почки	41	Аденома надпочечников	88
Туберкулез почки	44	Рак коры надпочечников	93
Кисты почек I (простые, окололоханочные, кортикальные).	46	Феохромоцитома	97
Кисты почек II (осложненные, атипичные)	49	Метастатическое поражение надпочечников	101
Поликистозная болезнь почек.	53	Кальциноз надпочечников.	104
		Кисты надпочечников	107

2 Мочевыводящие пути*P.Asbach, D.Beyersdorff*

Аномалии развития мочеточника, сопровождающиеся его удвоением.	110	Уротелиальная карцинома почечной лоханки и мочеточника.	139
Мегауретер	113	Дивертикул мочевого пузыря	142
Уретероцеле	115	Уротелиальный рак мочевого пузыря.	145
Пороки развития лоханочно-мочеточникового соустья	118	Стриктуры уретры у мужчин	149
Пузырно-мочеточниковый рефлюкс.	121	Заболевания уретры у женщин	151
Острая обструктивная уропатия	124	Пузырно-влагалищные и пузырно-прямокишечные свищи.	154
Хроническая обструктивная уропатия	127	Состояние нижних отделов мочевыводящей системы после оперативного вмешательства	156
Ретроперитонеальный фиброз.	130	Разрыв мочевого пузыря	159
Уролитиаз	133	Травма уретры и полового члена	162
Повреждения мочеточника	137		

3 Мужские половые органы

U.Lemke, D.Beyersdorff, P.Asbach

Анатомия мошонки	165
Гидроцеле	169
Кисты яичка и придатка яичка	171
Микролитиаз яичка	173
Эпидидимоорхит	175
Опухоли яичка	178
Перекут яичка	183
Травма яичка	186
Варикоцеле	189

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы	192
Простатит	195
Рак предстательной железы . . .	198
Фиброз кавернозных тел полового члена	202
Болезнь Пейрони	204
Злокачественные новообразования полового члена	207

4 Женские половые органы

U.Lemke, D.Beyersdorff, P.Asbach

Анатомия матки и влагалища . .	209
Пороки развития матки и влагалища	212
Кисты шейки матки, влагалища и вульвы	216
Лейомиома	219
Аденомиоз	223
Полипы эндометрия	226
Эндометриоз	229
Рак эндометрия	234

Рак шейки матки	239
Рак влагалища	244
Рак вульвы	248
Пролапс тазовых органов	251
Кисты яичника	254
Поликистоз яичника	257
Тератома яичника	259
Цистаденома яичника	262
Рак яичника	265
Фиброма яичника	269

Алфавитный указатель	271
---	------------

18F-ФДГ	– фтордезоксиглюкоза, меченая по фтору-18	ИР	– индекс резистентности
bSSFP	– сбалансированный режим свободной прецессии в установившемся состоянии*	КВ	– контрастное вещество
GRE	– градиентное эхо*	КОРИ	– коэффициент ослабления рентгеновского излучения
IR	– инверсия-восстановление*	КТ	– компьютерная томография (томограмма)
PD	– протонная плотность (метод формирования изображения при МРТ)	МПР	– мультипланарная реконструкция
SE	– спин-эхо*	МРТ	– магнитно-резонансная томография (томограмма)
TIRM	– турбоинверсия-восстановление*	МСКТ	– многослойная КТ
TSE	– турбоспин-эхо*	МЭН	– множественная эндокринная неоплазия
АГ	– артериальная гипертензия	ПБП	– поликистозная болезнь почек
АД	– артериальное давление	ПКР	– почечноклеточный рак
АКТГ	– адренокортикотропный гормон	ПМИ	– проекция максимальной интенсивности
ВИЧ	– вирус иммунодефицита человека	ПСА	– простатоспецифический антиген
ДГПЖ	– доброкачественная гиперплазия предстательной железы	ПЦР	– полимеразная цепная реакция
ЕХ	– единицы Хаунсфилда (рентгеновской плотности)	ПЭТ	– позитронно-эмиссионная томография
ЗГТ	– заместительная гормональная терапия	РПЖ	– рак предстательной железы
		СД	– сахарный диабет
		УЗИ	– ультразвуковое исследование

* Импульсные последовательности при МРТ.

Определение

▶ **Этиология**

Эктопия почек: в течение процесса эмбриогенеза почки перемещаются из малого таза в поясничную область • Нарушение процесса перемещения приводит к эктопии почки; наиболее частой формой эктопии является тазовая дистопия почки • Более редкие формы – пояснично-крестцовая и грудная дистопия почек и перекрестная дистопия почек с асимметричным сращением двух почек на одной стороне

Мальротация: встречается часто • Переднее, латеральное или заднее расположение почечной лоханки¹.

Удвоение почек: почки с двумя отдельными чашечно-лоханочными системами, соединенными колонками почечной паренхимы.

Подковообразная почка: сращение нижних полюсов почек • Процесс поднятия почек задерживается нижней брыжеечной артерией • Почки соединены паренхиматозным или фиброзным перешейком • Обычно сочетается с обструкцией лоханочно-мочеточникового соустья, удвоением мочеточника и пороками развития половой системы.

Данные методов визуализации

▶ **Методы выбора**

Внутривенная пиелография • УЗИ • КТ • МРТ.

▶ **Данные внутривенной пиелографии**

- *Эктопическая/подковообразная почка:* расположение, форма.
- *Удвоение почек:* две почечные лоханки, каждая из которых имеет собственный мочеточник.

▶ **Данные УЗИ, КТ и МРТ**

- *Тазовая дистопия почки:* почечная артерия отходит от аорты на низком уровне или от подвздошной артерии с той же стороны.
- *Подковообразная почка:* медиолатеральное расположение паренхимы • Медиальное положение нижних чашечек • Лоханки почек обращены кпереди • Перешеек расположен перед брюшной аортой и нижней поллой веной и позади нижней брыжеечной артерии • Оценка сосудистой анатомии проводится при помощи КТ после внутривенного введения контрастного вещества.
- *Удвоение почек:* наличие паренхиматозной перемычки между отдельными чашечно-лоханочными системами.
- *Мальротация (нарушение поворота):* обычно выявляется случайно.

¹ Это состояние в отечественной литературе принято называть «поясничной дистопией».

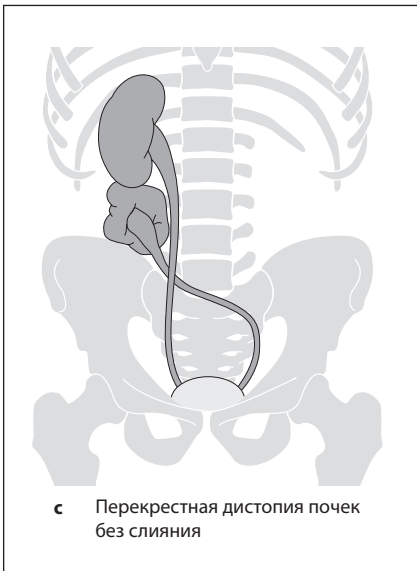
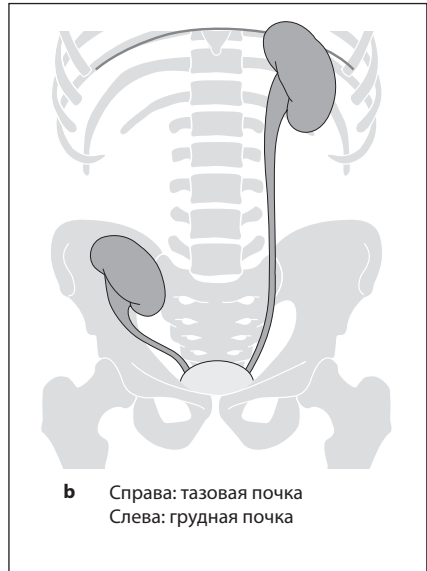
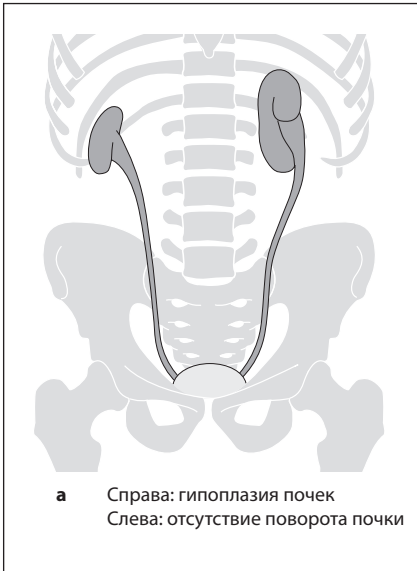
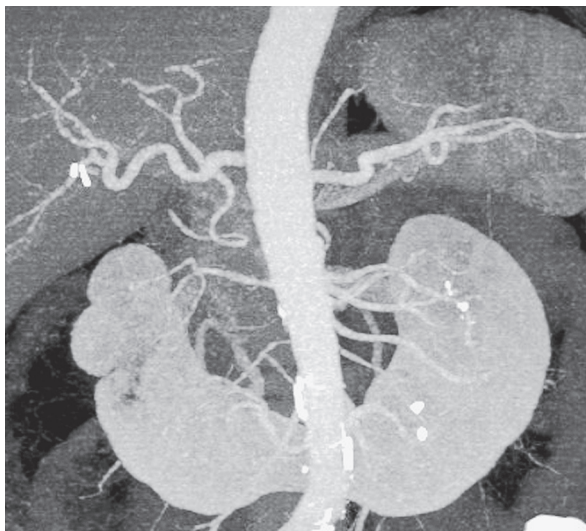


Рис. 1.1 а-с Схематическое изображение крупных пороков развития почек.

Рис. 1.2 Подковообразная почка. Аксиальная МПР контрастно-усиленной многослойной КТ. Перед аортой определяется перешеек подковообразной почки. Слияние почек точно под нижней брыжеечной артерией.



Рис. 1.3 Подковообразная почка. Фронтальная реконструкция ПМИ.



Клинические аспекты

▶ Типичная картина

- Обычно обнаруживается случайно.
- *Подковообразная/тазовая почка*: может осложняться обструкцией, инфекционно-воспалительным процессом или образованием камней.
- Повышенный риск повреждения при травме.
- Некоторые пациенты могут иметь вторичную гипертензию в связи со стенозом дополнительной нижнеполярной почечной артерии.

▶ Принципы лечения

Симптоматическое лечение.

▶ Течение и прогноз

При отсутствии осложнений прогноз благоприятный.

▶ Что важно знать клиницисту?

Диагноз • Точное расположение • Наличие осложнений.

Дифференциальная диагностика

Нефротоз

(флотирующая/блуждающая почка)

- Смещение почки вниз; она приобретает характеристики чрезмерно опущенной почки при вертикальном положении туловища
- Отличается от тазовой дистопии почки тем, что обе почечные артерии определяются в их обычном положении
- Если возникает дополнительная ротация, существует риск сдавления/перекрута сосудов или сдавления мочеточников с развитием проходящего гидронефроза

Удвоение почечной лоханки

- Обычно одна почечная лоханка обеспечивает отток от верхней группы чашечек, вторая – от средней и нижней группы
- Обе лоханки соединяются в проксимальном направлении

Советы и ошибки

Паренхиматозный перешеек подковообразной почки при УЗИ может быть ошибочно принят за преаортальную лимфому.

Избранная литература

Cocheteux B et al. Rare variations in renal anatomy and blood supply: CT appearances and embryological background. A pictorial essay. *Eur Radiol* 2001; 11: 779–786

Определение

Патология развития, характеризующаяся кистозным расширением собирающих трубочек в пирамидах мозгового слоя. *Синонимы:* почечная канальцевая эктазия и болезнь Сасчи–Рисси.

▶ Эпидемиология, этиология

Частота: 5:10 000–5:100 000 • Обычно поражаются обе почки • Редко имеется семейный анамнез • Сочетаются с синдромом Беквита–Видемана, синдромом Элерса–Данлоса, гиперпаратиреозом и врожденным стенозом пилорического отдела желудка • Этиология не известна.

Данные методов визуализации

▶ Методы выбора

Внутривенная пиелография, контрастно-усиленная КТ.

▶ Данные рентгеновского исследования (обзорная рентгенография: почки, мочеточники, мочевого пузыря)

При обзорной урографии изменений может не быть, или выявляется нефрокальциноз/нефролитиаз.

▶ Данные внутривенной пиелографии

– Линейные уплотнения в почечных пирамидах в связи с наличием расширенных трубочек/кистозных полостей • Ограничение папиллярной части пирамид.

– Вид «малярной кисти» в связи с наличием контрастного вещества в расширенных собирающих трубочках (протоки Беллини) в пирамидах мозгового слоя.

– *Нерезко выраженное расширение протоков:* линейные полосы.

– *Умеренное расширение протоков:* затемнение от круглых кист в сосочках пирамид в виде гроздей винограда, увеличение сосочков, уплощение почечных чашечек.

– *Выраженное расширение:* грубые кистозные изменения с выраженной деформацией чашечек.

– Гидронефроз при наличии обструкции.

▶ Данные КТ

– КТ без контрастного усиления: почки нормальных размеров, увеличены или уменьшены • Истончение паренхимы при наличии рубцового процесса • При наличии осложнений, таких как нефрокальциноз или нефролитиаз, визуализируются множественные кальцинаты • Гидронефроз у пациентов с наличием обструкции мочевыводящих путей.

– КТ после внутривенного введения КВ: вид «малярной кисти» и степень выраженности как при внутривенной пиелографии (см. «Данные внутривенной пиелографии» выше) • Нефрокальциноз/нефролитиаз • Определяется на стороне обструкции у пациентов с обструктивными осложнениями.



Рис. 1.4 Медуллярная губчатая почка. Экскреторная урография через 20 мин после введения контрастного вещества. Определяется расширение канальцев.

▶ Данные УЗИ

Кальцинаты в пирамидах определяются как гиперэхогенные очаги с четкой акустической тенью • Кистозные изменения.

Клинические аспекты

▶ Типичная картина

- Бессимптомное течение при отсутствии осложнений.
- *Осложнения:* гиперкальциурия • Нефролитиаз • Нефрокальциноз.
- *Клинические проявления, связанные с развитием осложнений:* уrolитиаз • Рецидивирующая гематурия • Инфекция мочевыводящих путей • Снижение максимальной концентрационной способности почки • Неполный дистальный канальцевый ацидоз.

▶ Принципы лечения

Симптоматическое лечение: тиазидовые диуретики, антибактериальные препараты, экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия.

▶ Течение и прогноз

Зависят от развития осложнений.

▶ Что важно знать клиницисту?

Диагноз • Определение наличия нефрокальциноза/нефролитиаза • Определение и уточнение локализации камней • Наличие обструкции.

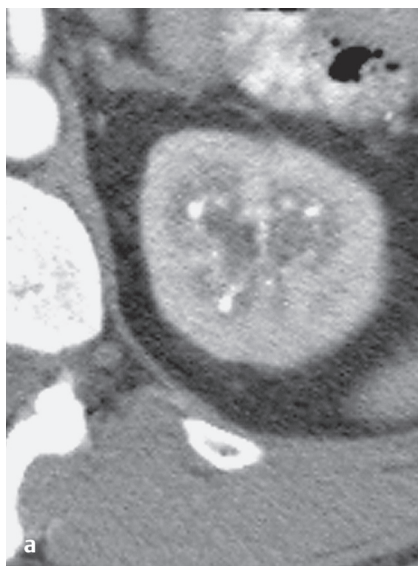
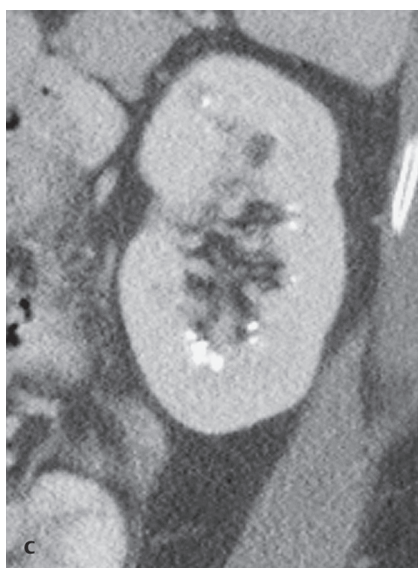


Рис. 1.5 а-с Медуллярная губчатая почка. Множественные, частично фрагментированные кальцинаты. Признаков обструкции мочевыводящих путей нет.

- а** Постконтрастная аксиальная МСКТ в кортикальной фазе.
- б** Фронтальная МПР в кортикальной фазе.
- с** Фронтальная МПР в кортико-медуллярной фазе.



Дифференциальная диагностика

<i>Папиллярный некроз почки</i>	– Клинические проявления
<i>Туберкулез почки</i>	– Клинические проявления, определение патогенного возбудителя
<i>Гиперемия (усиленное кровенаполнение) почечных сосочков</i>	– Нормальные результаты внутривенной пиелографии, соответствующие по интенсивности контрастирования дозе введенного контрастного вещества
<i>Дистальный тубулярный ацидоз</i>	– При наличии нефрокальциноза
<i>Первичный гиперпаратиреозидизм</i>	– При наличии нефрокальциноза

Избранная литература

- Patriquin HB, O'Regan S. Medullary sponge kidney in childhood. *AJR* 1985; 145: 315–319
- Thomsen HS et al. Renal cystic disease. *Eur Radiol* 1997; 7: 1267–1275

Определение

- ▶ **Эпидемиология**
Частый анатомический вариант.
- ▶ **Этиология**
Добавочная почечная артерия может подходить к одному из полюсов почки или проходить через ворота почки.

Данные методов визуализации

- ▶ **Методы выбора**
КТ-ангиография, МР-ангиография.
- ▶ **Техника КТ или МРТ**
Болюсное контрастирование для получения оптимального изображения артериальной фазы • Получение трехмерного изображения.

Клинические аспекты

- ▶ **Типичная картина**
Обычно бессимптомное течение • У некоторых пациентов может развиваться реноваскулярная гипертензия в связи со стенозом дополнительной почечной артерии.
- ▶ **Принципы лечения**
Лечение необходимо только пациентам с клиническими проявлениями.
- ▶ **Что важно знать клиницисту?**
Диагноз • Дооперационная оценка анатомии сосудов у живых доноров почки.

Советы и ошибки

Для обнаружения добавочной почечной артерии при проведении многослойной спиральной КТ или МР-ангиографии необходима установка тонких срезов.

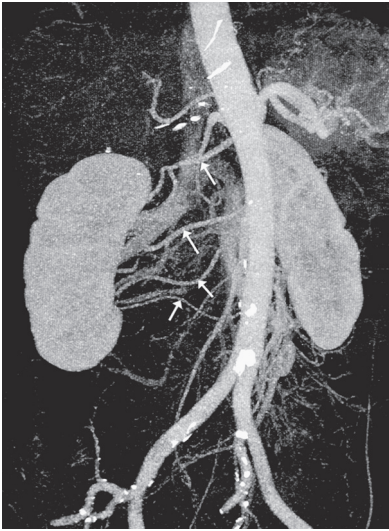


Рис. 1.6 Рассыпной тип артериального кровоснабжения правой почки. Реконструкция ПМИ МСКТ. Отдельные почечные артерии указаны стрелками.

Определение

Сужение просвета почечной артерии.

▶ Эпидемиология, этиология

Атеросклероз: наиболее частая причина стеноза почечной артерии • Сужение просвета почечной артерии в связи с наличием атеросклеротических бляшек с/без отложения солей кальция. Бляшка может иметь фиброзный/мягкий компоненты • Чаще встречается у мужчин • Двусторонний стеноз почечных артерий возникает в 30–40% случаев • Атеросклеротический стеноз почечных артерий обычно наблюдается в месте отхождения почечной артерии от брюшной аорты • *Фиброзно-мышечная дисплазия:* вторая по частоте причина развития стеноза почечной артерии • Невоспалительное фиброзное утолщение стенки сосуда • Типично развитие в среднем слое сосуда, реже – в субэндотелиальном или периартериальном • Двусторонняя в 2/3 случаев • Чаще развивается у женщин • Поражение обычно встречается в средней или дистальной части почечной артерии • Отложение солей кальция отсутствует.

Данные методов визуализации

▶ Методы выбора

Цветное доплеровское УЗИ • КТ-ангиография • МР-ангиография.

▶ Данные УЗИ

Пиковая систолическая скорость кровотока ≥ 190 см/с и ИР $< 0,55$ свидетельствуют о наличии гемодинамически значимого стеноза почечной артерии • Турбулентная структура кровотока в постстенотическом отделе • Медленная/быстрая форма волны с задержкой акселерации и круглым систолическим пиком дистальнее места стеноза.

▶ Данные КТ

КТ без контрастного усиления для выявления кальцинированных бляшек в почечной артерии • Для КТ-ангиографии важны высокое пространственное разрешение и оптимальное болюсное время/контрастирование • КТ может давать переоценку стеноза.

Атеросклероз: концентрический/эксцентричный стеноз • Очаговый или сегментарный стеноз устья • Может определяться постстенотическое расширение • Идентификация бляшки • Может оказаться полезным использование автоматических способов анализа сосудов.

Фиброзно-мышечная дисплазия: характерна почечная артерия в виде «бус» с участками сегментарного стеноза • Ограниченные участки расширения/аневризмы • В кортикальной/кортико-медуллярной фазах изображения может определяться задержка контрастирования паренхимы, замедление экскреции и наличие зон инфарктов.

▶ Данные МРТ

T1-взвешенное 3D-сканирование в режиме GRE после внутривенного введения контраста для МПР или реконструкции ПМИ • Данные КТ-ангиографии.



Рис. 1.7 Стеноз почечной артерии. Фронтальная ПМИ при МР-ангиографии. Атеросклеротический стеноз почечной артерии в месте отхождения левой почечной артерии.

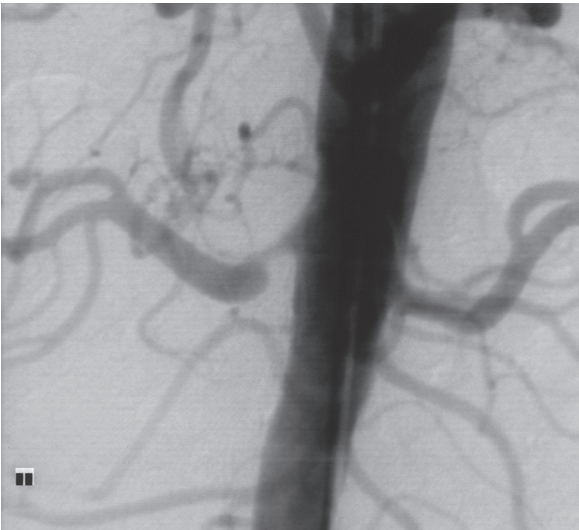


Рис. 1.8 Ангиограмма. Атеросклеротический стеноз правой почечной артерии.