

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОЛОГИИ
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОСКВЫ»**

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист
Департамента здравоохранения города
Москвы по лучевой диагностике



С.П. Морозов

« 3 » июня 2018 года

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы № 4



« 16 » июня 2018 года

**ИНФОРМАТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ
ОРГАНИЗМА. РАЗДЕЛ 9.
ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ
МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ**

Методические рекомендации № 69

ISSN 2618-7124

УДК 615.84+616-073.75

ББК 53.6

И-74

Организация-разработчик: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения города Москвы»

Авторы-составители:

Морозов С.П. – д.м.н., профессор, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике в ЦФО РФ, главный внештатный специалист по лучевой диагностике ДЗМ, директор ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

Трофименко И.А. – к.м.н., руководитель учебно-консультативного отдела ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

Бурмистров Д.С. – врач-рентгенолог, эксперт отдела клинического аудита ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

Шапиев А.Н. – аналитик отдела координации научной деятельности ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

И-74 Информативность методов лучевой диагностики при различных патологических состояниях организма. Раздел 9. Диагностика патологических состояний мочеполовой системы / Под редакцией С.П. Морозова / Методические рекомендации. М., 2018. – 20 с.

Рецензенты:

Дмитрий Юрьевич Пушкарь – д.м.н., профессор, главный внештатный специалист уролог, заведующий кафедрой урологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, член-корр. РАН, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ

Владимир Александрович Уколов – к.м.н., НИИ урологии и интервенционной радиологии Н.А. Лопаткина – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России

Предназначение:

Методические рекомендации предназначены в основном для врачей амбулаторно-поликлинического звена, которым на этапе диагностического поиска может понадобиться назначение дополнительных исследований для уточнения нозологической формы, а также оценки распространенности патологического процесса. В руководстве представлена общая информация по различным методам лучевой диагностики, а также областям их применения.

Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2018

© ГБУЗ г. Москвы «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения города Москвы», 2018

© Коллектив авторов, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения	4
Введение	5
Основная часть	6
Правила работы с методическими рекомендациями	6
Методы диагностики заболеваний мочеполовой системы	7
Краткий графический справочник	18
Список использованных источников	20

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АГ – ангиография

В\в – внутривенное

ДГПЖ – доброкачественная гиперплазия предстательной железы

ИМП – инфекция мочевыводящих путей

КВ – контрастные вещества

КТ – компьютерная томография

КТАГ – КТ ангиография

МРА – магнитно-резонансная ангиография

МРТ – магнитно-резонансная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НДКТ – низкодозовая компьютерная томография

ОБП – органы брюшной полости

ОФЭКТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография

ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография

ПЭТ/КТ – позитронно-эмиссионная компьютерная томография

РФП – радиофармацевтический препарат

РГ – рентгенография

РНД – радионуклидная диагностика

СКФ – скорость клубочковой фильтрации

ТАПБ – тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия

ТВУЗИ – трансвагинальное ультразвуковое исследование

ТРУЗИ – трансректальное ультразвуковое исследование

УЗ – ультразвуковой

УЗИ – ультразвуковое исследование

СНМП – симптомы нижних мочевых путей

DMSA – димеркаптоянтарная кислота

MAG3 – меркаптоацетилтриглицерин

MIBG – метайодбензилгуанидин

Tc-99m ДТРА – Технеций-99m-Диэтилен triаминпентаацетиловая кислота

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие медицинской техники в последние десятилетия привело к появлению высокоинформативным методик, применение которых уже вошло в ежедневную практику. В то же время, сохраняется тенденция к использованию устаревших методов лучевой диагностики различных заболеваний на первом, амбулаторно-поликлиническом, этапе оказания медицинской помощи, что приводит не только к удлинению диагностического этапа, но и, зачастую, к формированию ложноположительных или ложноотрицательных результатов диагностики, влияющих на дальнейшую тактику ведения пациента.

В представленных методических рекомендациях приведены сведения о наиболее информативных диагностических методах при различных заболеваниях мочеполовой системы. Руководство предназначено в первую очередь для врачей амбулаторно-поликлинического звена, которым на этапе диагностического поиска может понадобиться назначение дополнительных исследований для уточнения нозологической формы, а также распространенности патологического процесса.

Следует отметить, что оснащение медицинских учреждений в городе Москва позволяет выполнять дорогостоящие, но более диагностически ценные исследования, не превышая сроков ожидания, регулирующихся территориальной программой, тем самым позволяя более быстро и качественно проводить диагностический поиск.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Правила работы с методическими рекомендациями

Методические рекомендации состоят из двух частей: информационной (таблица 1) и графической упрощенной (таблица 2).

Для удобства работы данные рекомендации были объединены по синдромально-нозологическому принципу, с кодировкой примеров некоторых заболеваний по МКБ-10.

Методы лучевой диагностики разделены на следующие группы:

1. **Основной метод** – метод исследования, наиболее информативный при данном синдроме, патологическом состоянии.
2. **Дополнительный метод** – метод исследования, применяемый в случае невозможности проведения или неинформативности предыдущего исследования, либо метод исследования, показанный при конкретной нозологической группе; может отличаться от основного метода и применяться в некоторых случаях, минуя основной метод обследования.
3. **Не показан** – метод не показан из-за низкой информативности, наличия противопоказаний или сложности выполнения в данной клинической ситуации.

Таблица 1 – Методы диагностики заболеваний мочеполовой системы

Диагноз/симптом/ синдром	Код МКБ	Тип исследования	Рекомендации	Комментарии
1	2	3	4	5
Микрогематурия	N02.0	УЗИ	Основной метод	УЗИ может быть использовано для визуализации верхних отделов мочевыводящих путей у молодых пациентов (<40 лет) с микроскопической гематурией. Этот метод не позволяет выявить некоторые поражения верхних отделов, в том числе конкременты. Методом выбора для выявления конкрементов является нативная НДКТ, при необходимости диагностический поиск дополняется цистоскопией. Для пациентов высокого риска УЗИ является первым исследованием (с цистоскопией при необходимости). Контрастное КТ (и КТ урография) используется у больных с рецидивирующими симптомами, подозрением на опухолевый процесс или злокачественным заболеванием уrogenитального тракта в анамнезе. МР-урографию следует рассматривать только тогда, когда КТ-урография недоступна
		КТ	Дополнительный метод	
Макрогематурия	N02	УЗИ и цистоскопия	Основной метод	Для молодых пациентов (< 40 лет), УЗИ и цистоскопия - первичные исследования, позволяющие выявлять новообразования почек. При УЗИ-исследовании могут быть диагностированы опухоли мочевого пузыря, оно не позволяет избежать проведения цистоскопии. Если гематурия сохраняется, но первоначальные исследования отрицательные, требуется проведение КТ урографии. И дополнительное решение вопроса о проведении МРТ мочевого пузыря
		КТ (включая низкодозовую КТ и КТ-урографию)	Дополнительный метод	Для пациентов до 40 лет с гематурией, и без других дополнительных факторов риска НДКТ без йодосодержащих контрастных веществ является методом выбора. Для выявления опухолей почек и верхних мочевых путей КТ-урография является лучшим методом, но имеет значительную лучевую нагрузку. КТ урографию вместе с цистоскопией следует использовать для пациентов пожилого возраста (> 40 лет) и для более молодых пациентов (< 40 лет), когда первоначальные исследования (УЗИ и цистоскопия) выявляют отклонения от нормы

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		Внутривенная урография	Дополнительный метод	Внутривенная урография менее чувствительна для обнаружения уротелиальных опухолей в верхних отделах мочевых путей, но является методом выбора, когда КТ урография недоступна
		МР-урография	Дополнительный метод	При беременности и противопоказаниях к в\в введению йодсодержащих контрастов или у пациентов с почечной недостаточностью методом выбора следует считать МР-урографию. Однако чувствительность этого метода снижается при исследовании нерасширенных верхних мочевыводящих путей
Острые и хронические заболевания почек (почечная недостаточность)	N17- N19	УЗИ	Основной метод	Для диагностики почечной недостаточности, измерения размера почки, толщины паренхимы, проверки наличия чашечно-лоханочной дилатации с указанием возможной обструкции в качестве первого (скринингового) исследования применяется УЗИ. Когда требуется гистологический диагноз, рекомендуется проведение биопсии почки под УЗ контролем
		Радионуклидная диагностика (MAG3/DMSA)	Дополнительный метод	Для оценки уродинамики и определения почечной недостаточности, развившейся на фоне почечной обструкции можно использовать MAG3 ренографию, а для оценки относительной функции почек при почечной недостаточности могут быть использованы DMSA или MAG3
		КТ	Дополнительный метод	Для определения характера обструкции, вызванной конкрементом, оптимальным исследованием является КТ без контрастирования\НДКТ. Если УЗИ или КТ без контрастирования не проводились или причина обструкции осталась неясной, то следует выполняться КТ с в\в контрастированием. Йодоконтрастные вещества следует с осторожностью использовать у пациентов с нарушенной функцией почек, так как это может привести к дальнейшему ухудшению их функции. Необходима индивидуальная оценка риска проведения исследования у каждого пациента. Контрастные вещества содержащие йод следует использовать с осторожностью при СКФ < 60 мл/мин
		МРТ	Дополнительный метод	Альтернативой КТ с контрастированием является МРТ, но у больных с почечной недостаточностью и СКФ < 30 мл/мин в связи с риском системного нефрогенного фиброза некоторые МР контрастные вещества противопоказаны.
		РГ	Дополнительный метод	Не выявленные при УЗИ рентген-позитивные конкременты в брюшной полости может диагностировать рентгеновское исследование, но оно гораздо менее чувствительно, чем низкодозовое КТ

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Почечная колика	N20- N23	НДКТ	Основной метод	При подозрении на почечную колику низкодозовое КТ является методом выбора.
		УЗИ	Дополнительный метод	У беременных женщин методом выбора является УЗИ брюшной полости с доплером (может быть выполнено ТВУЗИ при наличии показаний), для детей методом выбора является УЗИ брюшной полости с доплером
		МР-урография	Дополнительный метод	У беременных женщин при подозрении на почечную колику и для диагностики гидронефроза можно использовать МР-урографию
		РГ	Дополнительный метод	По чувствительности метод уступает КТ и НДКТ и применяется при отсутствии более современных методов обследования
		Внутривенная урография	Дополнительный метод	Применяется при неинформативности предыдущих методик, либо при их недоступности
Мочекаменная болезнь без почечной колики	N20	НДКТ	Основной метод	Наилучшую оценку состояния пациентов с мочекаменной болезнью обеспечивает НДКТ. Рентген до сих пор используется в рутинной практике для выявления и наблюдения за пациентами с почечными камнями, содержащими кальций, он менее точен, но имеет более низкую лучевую нагрузку. В случаях, требующих чрескожного вмешательства для планирования почечного доступа может быть использована КТ урография или внутривенная урография
		РГ	Дополнительный метод	
		УЗИ	Дополнительный метод	УЗИ является менее чувствительным методом, чем КТ для обнаружения почечных камней, но в равной степени полезен при ведении данных пациентов. Уратные конкременты в равной степени выявляются и при КТ без контраста и при УЗИ. Если конкременты выявляются при рентгенографии или УЗИ, то следует использовать именно эти методы, чтобы свести к минимуму дозу облучения от нескольких КТ исследований

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Обструкция верхних мочевыводящих путей: диагностика и причины	E21.0	УЗИ	Основной метод	Для первичной оценки (скрининговый метод) степени дилатации собирательной системы (не всегда из-за непроходимости), а также оценки мочевого пузыря и проходимости мочеточника используется УЗИ с доплерографической оценкой интратрениального кровотока
		КТ	Дополнительный метод	При подозрении на почечную колику методом выбора является НДКТ без контрастирования. Для определения внутренних и внешних причин обструкции мочевых путей используется КТ урография
		Радионуклидная диагностика (MAG 3)	Дополнительный метод	Для дифференциальной диагностики обструкции и количественной оценки почечной функции используется динамическая ренография с использованием Tc-99m-MAG3 при форсированном диурезе (с фуросемидом)
		Внутривенная урография	Дополнительный метод	Для планирования операции следует проводить КТ, но случаях, когда проведение КТ недоступно, возможно выполнение внутривенной урографии
		МРТ	Дополнительный метод	Методом выбора у детей, беременных, у больных с противопоказаниями к применению контрастных веществ является МР урография. С помощью МР-урографии можно определить дилатацию собирающей системы почек
Инфекции мочевыводящих путей у взрослых	N39.0	УЗИ	Основной метод	УЗИ является методом выбора (скрининговым) для первичной диагностики при подозрении на инфекционный процесс мочевыводящих путей, а также исключения абсцесса и почечной дилатации
		НДКТ	Дополнительный метод	Для первичной диагностики возможно проведение НДКТ, которое обладает более высокой чувствительностью, но при этом несет лучевую нагрузку

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		КТ	Дополнительный метод	В случае тяжелого инфекционного процесса (для диагностики абсцесса, карбункула почки), не поддающейся лечению, необходимо проведение КТ с контрастированием. КТ более четко, чем УЗИ выявляет изменения, характерные для пиелонефрита. Для обнаружения «скрытой» мочекаменной болезни можно использовать КТ без контрастирования. У пациентов с подозрением на врожденную аномалию развития выполняется КТ урография. При выполнении КТ возможно не только выявление дилатации МВП, но выявление уровня и степени обструкции
		МРТ	Дополнительный метод	У беременных и больных с острым повреждением почек методом выбора является МРТ
		Радионуклидная диагностика (DMSA)	Дополнительный метод	Если необходимо оценить ухудшение почечной функции, вследствие рубцевания (как исход пиелонефрита или при развитии почечной недостаточности) и относительной тубулярной функции почек можно использовать радионуклидную диагностику
		Внутривенная урография	Дополнительный метод	Проведение внутривенной урографии сопряжено со значительной лучевой нагрузкой, имеет меньшую диагностическую ценность чем КТ, может выполняться в случае отсутствия возможности проведения КТ
Симптомы нижних мочевых путей (СНМП)	N21.0	УЗИ	Основной метод	При СНМП проводится УЗИ мочевого пузыря (с измерением остаточного объема и скорости потока мочи). При дилатации верхних мочевых при помощи УЗИ почек возможно оценить наличие остатка мочи (после мочеиспускания). УЗИ также используется для выявления почечной недостаточности, гематурии, конкрементов или инфекции. Для диагностики ДГПЖ применяется ТРУЗИ
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ является методом выбора у пациентов женского пола с целью поиска сопутствующей патологии
Острая боль в мошонке: перекрут яичка	N44.0	УЗИ	Основной метод	Цветное доплерографическое исследование имеет высокую чувствительность при подозрении на перекрут яичка, но также может давать и ложно-отрицательные результаты. УЗИ должно применяться при клинически неясных случаях. Перемежающийся перекрут яичка остается серьезной проблемой для диагностики

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Новообразования почек (опухоли, кисты)	D30 C64	УЗИ с доплерографией	Основной метод	УЗИ основной скрининговый метод при подозрении на новообразования почек и чувствительно при обнаружении опухолей почек > 2 см, а также возможно провести дифференциальную диагностику между кистозными и мягкоткаными образованиями, неопределяемыми при КТ. По УЗИ редко удается провести дифференциальную диагностику между доброкачественными и злокачественными новообразованиями
		КТ	Дополнительный метод	Для дифференциальной диагностики и выявления злокачественных новообразований почек необходимо проведение КТ с в\в контрастированием
		МРТ	Дополнительный метод	Для обнаружения и определения характеристик почечных новообразований в равной степени можно использовать МРТ (например ангиомиолипом), (в том числе с контрастным усилением изображения) и КТ с контрастированием. Если образование неадекватно визуализируется при КТ и УЗИ или имеются противопоказания к применению йодоконтрастных веществ, методом выбора становится МРТ. У пациентов с нарушением функции почек следует с осторожностью применять МР контрастные вещества
		Биопсия под контролем УЗИ\КТ	Дополнительный метод	Для гистологической верификации солидных новообразований необходимо проведение биопсии под контролем УЗИ\КТ
Новообразования мошонки (болезненные\безболезненные)	D29.4 C63.2	УЗИ	Основной метод	Безболезненная опухоль яичка требует срочного обследования. УЗИ с доплерографией позволяет провести дифференциальную диагностику поражение яичка от внеяичковых. При отеке яичка или мошонки, а также в случаях, когда предполагается, что боль не связана с воспалением используется цветное доплеровское исследование
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ является уточняющим методом при новообразованиях неизвестной этиологии, также позволяет оценить состояние регионарных лимфоузлов

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
<p>Подозрение на медуллярную опухоль надпочечников</p>	<p>D35.0 C74.0</p>	<p>КТ с в\в контрастированием</p>	<p>Основной метод</p>	<p>У больных с биохимическими или клиническими данными, свидетельствующими о катехоламино-секретирующей опухоли КТ позволяет провести дифференциальную диагностику доброкачественные новообразования от злокачественных и обеспечивают наилучшее анатомическое изображение опухоли надпочечников</p>
		<p>МРТ с в\в контрастированием</p>	<p>Дополнительный метод</p>	<p>По диагностической ценности МРТ аналогичен КТ. МРТ также применяется при невозможности проведения КТ исследования, также беременным женщинам</p>
		<p>Радионуклидная диагностика- MIBG, SRS</p>	<p>Дополнительный метод</p>	<p>При диффузных или метастатических поражениях особенно информативны MIBG и SRS, которые могут диагностировать «активные» опухоли. MIBG или SRS изображения могут помочь определить, является ли лечение радиофармпрепаратами целесообразным</p>
		<p>ПЭТ-КТ</p>	<p>Дополнительный метод</p>	<p>Для выявления и уточнения локализации доброкачественных и злокачественных феохромоцитом можно использовать ПЭТ-КТ со специализированными радиофармпрепаратами</p>
		<p>УЗИ</p>	<p>Дополнительный метод</p>	<p>Возможно проведение УЗ-исследования пациентам, которые являются кандидатами на проведение оперативного вмешательства, возможно проведение исследования детей, но УЗИ не может заменить проведение КТ / МРТ</p>

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
<p>Инциденталома надпочечника (случайно выявленное непродуцирующее образование)</p>	<p>E27.9.</p>	<p>МРТ/КТ</p>	<p>Основной метод</p>	<p>Тактика ведения обнаруженных новообразований зависит от клинической ситуации и принятой в организации тактики. Рекомендуется проводить биохимическую оценку новообразования.</p> <p>Надпочечниковые новообразования могут в равной степени визуализируются на МРТ или КТ с в\в контрастированием. МРТ имеет преимущество, вследствие отсутствия лучевой нагрузки. Нет четкого порога размера, но небольшие (<2 см), несекретирующие новообразования почти всегда доброкачественные и, как правило, не нуждаются в последующем вмешательстве. Несекретирующие надпочечниковые новообразования промежуточного размера (2-4 см), как правило, наблюдаются в динамике с помощью МРТ или КТ с интервалом в течение 1-2 лет. Нет точных рекомендаций относительно частоты и длительности наблюдения этой патологии.</p> <p>У пациентов с большими новообразованиями (> 4 см), также как и у пациентов с известной первичной злокачественной опухолью, следует выполнить биопсию или ПЭТ-КТ для дифференциальной диагностики доброкачественных новообразований от злокачественных</p>
<p>Мужчины с бессимптомным повышением ПСА</p>		<p>МРТ</p>	<p>Основной метод</p>	<p>У пациентов с повышенным уровнем ПСА для локализации опухоли и планирования биопсии методом выбора является мультипарапараметрическая МРТ. Необходимо стадирование по PI-RADS.</p> <p>Биопсия выполняется под контролем трансректального УЗИ, МРТ или при использовании комбинации этих двух методов (МРТ и ТРУЗИ).</p> <p>ТРУЗИ без выполнения биопсии не позволяет исключить злокачественный процесс</p>

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Дисфункция почечного трансплантата	Т 86.1	УЗИ и доплерография	Основной метод	Оценить перфузию и обнаружить гидронефроз можно с помощью УЗИ. В диагностике патологии артерий трансплантата и выявлении стеноза вен используется цветное доплеровское картирование. Допплерография не может дифференцировать острое отторжение от острого некроза, может потребоваться проведение биопсии трансплантата под УЗ-контролем
		МРТ и МРА	Дополнительный метод	При неоднозначных результатах доплерографии или невозможности ее проведения методом выбора при диагностике стеноза почечной артерии трансплантата является МРА, у больных с почечной недостаточностью имеются противопоказания к применению контрастных веществ
		КТ(КТА)	Дополнительный метод	Альтернативой МРА для визуализации стеноза почечной артерии является КТ-ангиография при отсутствии противопоказаний к в\в контрастированию
		Радионуклидная диагностика (MAG3/DTPA)	Дополнительный метод	При выявленной на УЗИ обструкции необходимо проведение Tc-99m-MAG3 / DTPA для визуализации возможной дилатации собирательной системы, но это исследование не поможет однозначно отличить острый тубулярный некроз и острое отторжение в раннем послеоперационном периоде
Поражение коры надпочечников: синдром Кушинга	Е24.0	МРТ	Основной метод	МРТ первичный метод диагностики у пациентов с синдромом Кушинга. Надпочечниковую причину синдрома Кушинга можно идентифицировать. В тоже самое время, узловая гиперплазия коры надпочечников может происходить у значительной части пациентов с АКТГ-зависимым и АКТГ- независимым синдромом Кушинга
		КТ с в\в контрастированием	Дополнительный метод	При выполнении КТ исследования бывает невозможно отличить аденому надпочечника и их гиперплазию
		РНД	Дополнительный метод	В случае неинформативности МРТ и КТ с в\в контрастированием необходимо выполнение сцинтиграфии или ПЭТ-КТ

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Корковое поражение надпочечников: первичный гиперальдостеронизм (синдром Конна)	E26.0	МРТ	Основной метод	Одностороннюю надпочечниковую аденому и двустороннюю гиперплазию коры надпочечников позволяет дифференцировать МРТ. Также, применяется у беременных женщин и при невозможности проведения КТ с в\в контрастированием
		КТ с в\в контрастированием	Дополнительный метод	КТ с контрастным усилением по чувствительности аналогичен МРТ. КТ следует использовать для точной диагностики аденомы размером более 1 см
		Радионуклидная диагностика (по рекомендации специалиста)	Дополнительный метод	У пациентов, с биохимически установленным синдромом Конна, может быть проведено исследование с меченым холестерином, если результат первичного МРТ / КТ сомнителен или отрицателен. Неинвазивной альтернативой селективного забора крови из надпочечниковых вен для выяснения одностороннего или двустороннего характера поражения при синдроме Конна является радионуклидная диагностика, но она имеет высокую лучевую нагрузку
Мужское бесплодие	N46.0	УЗИ мошонки и трансректальное УЗИ	Основной метод	Для измерения объема яичек, оценки структуры яичек, выявления варикоцеле и исключения патологии яичек используется УЗИ мошонки. При подозрении на какие-либо механические препятствия, связанные с изменениями семенных пузырьков, семявыносящих или семявыбрасывающих протоков используется трансректальное УЗИ
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ является уточняющим методом при неоднозначных результатах УЗИ

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Гипертония у молодых пациентов или у пациентов, не реагирующих на медикаментозную терапию: подозревается реноваскулярная гипертензия.	И15 И15.0	УЗИ с доплерографией	Основной метод	УЗ-исследование - метод первичной диагностики, используется для планирования дальнейшей диагностической тактики. Используется для исключения стеноза почечных артерий, если МРТ и КТ-ангиография противопоказаны или их проведение технически невозможно
		МРТ с в\в контрастированием	Дополнительный метод	МРТ - лучший неинвазивный метод для визуализации артерий почек. У пациентов с СКФ менее 30 мл / мин МР контрастные вещества следует использовать с осторожностью, а также избегать их использование у пациентов на гемодиализе
		КТ-ангиография	Дополнительный метод	КТ-ангиография в отличие от МРТ имеет лучшее пространственное разрешение и может обнаружить кальцинированные бляшки. Контрастные вещества содержащие йод следует использовать с осторожностью при СКФ <60 мл/мин
		Радионуклидная диагностика (MAG3 до и после приема каптоприла)	Дополнительный метод	Для диагностики функционально значимого стеноза почечной артерии, результатов реваскуляризации почки и при вазоренальной гипертензии следует использовать каптоприл-сцинтиграфию (она не позволяет визуализировать стеноз как таковой, но позволяет судить о функции почечной паренхимы)
Оценка почечной функции		СКФ - Радионуклидная диагностика	Основной метод	Радионуклидные исследования с chromium-51 EDTA или Tc-99m DTPA обладает более высокой точностью измерения и чувствительностью, поэтому является методом выбора
		Относительная функция - Радионуклидная диагностика (DMSA)	Дополнительный метод	Наиболее точным методом исследования относительной функции почек является исследование с Tc-99m-DMSA, за исключением больных с тяжелыми нарушениями функции почек
		Определение скорости транзита РФП - Радионуклидная диагностика (MAG3)	Дополнительный метод	С помощью деконволюционного анализа исследование с Tc-99m-MAG3 позволяет рассчитать паренхиматозный индекс времени транзита при обструктивной нефропатии и ухудшение среднего времени транзита паренхимы для вазоренального расстройства

Таблица 2 - Краткий графический справочник

Диагноз/синдром/симптом	РГ	КТ\ КТ с в\в контрастированием	МРТ\ МРТ с в\в контрастированием	УЗИ	РНД/ ПЭТ-КТ
1	2	3	4	5	6
Микрогематурия	-	2	-	1	-
Макрогематурия	2	2	2	1	-
Острые и хронические заболевания почек (почечная недостаточность)	2	2	2	1	2
Почечная колика	2	1 НДКТ	-	2	-
Мочекаменная болезнь без почечной колики	2	1 НДКТ	-	2	-
Обструкция верхних мочевыводящих путей: диагностика и причины	2	2	2	1	2
Инфекции мочевыводящих путей у взрослых	2	2 НДКТ	2	1	2
Симптомы нижних мочевых путей (СНМП)	-	-	2	1	-
Острая боль в мошонке: перекрут яичка	-	-	-	1	-
Новообразования почек	-	2	2	1	-
Новообразования мошонки (болезненные\безболезненные)	-	-	2	1	-
Подозрение на медуллярную опухоль надпочечников	-	1	2	2	2

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Инциденталомы надпочечника (случайно выявленное непродуцирующее образование)	–	1	2	–	–
Мужчины с бессимптомным повышением ПСА	–	–	1	–	–
Дисфункция почечного трансплантата	–	2	2	1	2
Поражение коры надпочечников: синдром Кушинга	–	2	1	–	2
Корковое поражение надпочечников: первичный гиперальдостеронизм (синдром Конна)	–	2	1	–	2
Мужское бесплодие	–	–	2	1	–
Гипертония у молодых пациентов или у пациентов, не реагирующих на медикаментозную терапию: подозревается реноваскулярная гипертензия	–	2	2	1	2
Оценка почечной функции	–	–	–	–	1

- 1 – основной метод
- 2 – дополнительное исследование
- x – не показан
- не применяется

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аппаратура и методики радионуклидной диагностики в медицине / К.Д. Калантаров, С.Д. Калашников, В.А. Костылев, С.Г. Кутузов, А.Е. Марковский, Б.Я. Наркевич, В.В. Пономарев, Л.Д. Сошин. – М.: ЗАО ВНИИМП-ВИТА, 2002. – 122 с.
2. Ботрагер, К.Л. Руководство по рентгенографии с рентгеноанатомическим атласом укладок. Пятое издание.: пер. с англ. / К.Л. Ботрагер – М.: Интелмедтехника, 2005. – 848 с.
3. Илясова, Е.Б. Лучевая диагностика. / Е.Б. Илясова, М.Л. Чехонацкая, В.Н. Приезжева. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2009. – 280 с.
4. Линденбратен, Л.Д. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / Л.Д. Линденбратен, И.П. Королюк – М.: Медицина, 2000. – 672 с.
5. Лучевая диагностика: Учебник Том 1 / Под ред. Г.Е. Труфанова – М.: Гэотар-медиа, 2007. – 416 с.
6. Коваль, Г.Ю. Клиническая рентгеноанатомия / Под ред. Г.Ю. Коваль – К.: 1974. – 600 с.
7. Радионуклидная диагностика для практических врачей / Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. – Томск, СТТ, 2004. – 394 с.
8. Российское общество урологов. Клинические рекомендации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oou.ru/ru/page/rcr.html>
9. Хофер, М. Компьютерная томография: Базовое руководство. 3-е издание, переработанное и дополненное / М. Хофер – М.: Медицинская литература, 2011. – 232 с.
10. iRefer Making the best use of clinical radiology – consultation version1.0. The Royal College of Radiologists 2016.
11. The ACR Appropriateness Criteria. American College of Radiology 2016 [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://acsearch.acr.org/list>:
 - a. Diagnostic Radiology: Computed Tomography (CT) Practice Parameters and Technical Standards [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.acr.org/Quality-Safety/Standards-Guidelines/Practice-Guidelines-by-Modality/CT>.
 - b. Diagnostic Radiology: Magnetic Resonance Imaging (MRI) Practice Parameters and Technical Standards [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.acr.org/Quality-Safety/Standards-Guidelines/Practice-Guidelines-by-Modality/MRI>.
 - c. Diagnostic Radiology: Nuclear Medicine Practice Parameters and Technical Standards [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.acr.org/Quality-Safety/Standards-Guidelines/Practice-Guidelines-by-Modality/Nuclear-Medicine>.
 - d. Diagnostic Radiology: Ultrasonography Practice Parameters and Technical Standards [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.acr.org/Quality-Safety/Standards-Guidelines/Practice-Guidelines-by-Modality/Ultrasound>.