

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ЛУЧЕВОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ



ИНФОРМАТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ
ОРГАНИЗМА. РАЗДЕЛ 8.
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАВМ, ЗАБОЛЕВАНИЙ И ДРУГИХ
ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТЕЙ.

Москва
2018



РАДИОЛОГИЯ МОСКВЫ
ДИАГНОСТИКА БУДУЩЕГО

**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 » *июль* 2018 года

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы № 4


« 16 » *июль* 2018 года

**ИНФОРМАТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ
ОРГАНИЗМА. РАЗДЕЛ 8.
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАВМ, ЗАБОЛЕВАНИЙ И ДРУГИХ
ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТЕЙ**

Методические рекомендации № 68

Москва 2018

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»

Составители:

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

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

Босин В.Ю. – д.м.н., профессор, руководитель экспертного отдела ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

Шаповал О.А. – заведующая отделением лучевой диагностики Детской клиники ЕМС, главный специалист по педиатрии

Лайпан А.Ш. – врач-рентгенолог, аналитик отдела координации научной деятельности ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

И-74 Информативность методов лучевой диагностики при различных патологических состояниях организма. Раздел 8. Лучевая диагностика травм, заболеваний и других патологических состояний у детей / Под ред. С.П. Морозова / Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 22. – М., 2018. – 28 с.

Рецензенты:

Марина Львовна Травина – к.м.н., заведующая отделением рентгенологии ФГАУ «НМИЦ Здоровья Детей» МЗ РФ

Исмаил Магомедтагирович Османов – д.м.н., главный внештатный специалист педиатр ДЗМ, главный внештатный детский специалист нефролог ДЗМ, главный врач Детской клинической больницы им. З.Л. Башляевой ДЗМ, директор университетской клиники педиатрии ГБОУ ВПО РНИМУ им. И.И. Пирогова МЗ РФ, профессор кафедры госпитальной педиатрии № 1 ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

Предназначение: методические рекомендации предназначены, в основном, для врачей общего профиля и специалистов по лучевой диагностике 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
Лучевая диагностика травм, заболеваний и других патологических состояний у детей.....	7
Краткий графический справочник	24
Список используемой литературы.....	27



ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АГ – ангиография
в/в – внутривенное
в/вк – внутривенное контрастирование
ВГЛУ – внутригрудные лимфатические узлы
ВПШ – вентрикуло-перитонеальный шунт
ГМ – головной мозг
ГЭР – гастро-эзофагеальный рефлюкс
КВ – контрастные вещества
КТ – компьютерная томография
КТАГ – КТ-ангиография
КУ – контрастное усиление
МРАГ – магнитно-резонансная ангиография
МРВГ – магнитно-резонансная венография
МРТ – магнитно-резонансная томография
МРТХГ – МРТ-холангиография
ОГК – органы грудной клетки
ОФЭКТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография
ОХП – остеохондропатия
ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография
ППН – придаточные пазухи носа
ПЭТ/КТ – позитронно-эмиссионная компьютерная томография
РГ – рентгенография
РНД – радионуклидная диагностика
САК – субарахноидальное кровоизлияние
ТКАГ – транскатетерная ангиография
УЗ – ультразвуковой
УЗДГ – ультразвуковая доплерография
УЗИ – ультразвуковое исследование
УЗ-НСГ – ультразвуковая нейросонография
УЗДС – ультразвуковое доплеровское сканирование
фМРТ – функциональная МРТ
ЭХОКГ – эхокардиография
ЭЭГ – электроэнцефалография

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие медицинской техники в последние десятилетия привело к появлению высокоинформативных методик, применение которых уже вошло в повседневную практику. Однако, еще сохраняется тенденция к назначению устаревших методов для диагностики различных заболеваний на первом (амбулаторно-поликлиническом) этапе оказания медицинской помощи. Это приводит не только к удлинению диагностического этапа, но и, зачастую, к неправильной постановке диагноза, увеличению числа ложноположительных и ложноотрицательных результатов, влияющих на дальнейшую тактику ведения пациента.

В представленных методических рекомендациях приведены сведения о наиболее информативных диагностических методах при травматических повреждениях и ряде распространенных соматических заболеваний у детей. Руководство предназначено, в первую очередь, для врачей амбулаторно-поликлинического звена, которым на этапе диагностического поиска может понадобиться назначение дополнительных исследований для уточнения характера патологического процесса, его распространенности и особенностей течения.

Следует отметить, что оснащение медицинских учреждений в городе Москве современной высокотехнологичной аппаратурой позволяет выполнять дорогостоящие, но диагностически более оправданные исследования по сравнению с традиционными методиками, не превышая сроков ожидания, указанных в территориальной программе по региону, позволяя тем самым в более короткие сроки и на другом качественном уровне 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 - Лучевая диагностика травм, заболеваний и других патологических состояний у детей

Симптом/синдром /нозология	Код МКБ	Тип исследования	Приоритет	Описание
1	2	3	4	5
ГРУДНАЯ КЛЕТКА				
Острая внебольничная легочная инфекция у детей	В 39.0 А 31.0 J 06	РГ ОГК	Основной метод	РГ ОГК является основным методом диагностики применяемым при подозрении на пневмонию на фоне ОРВИ; Повторное проведение рентгенографии ОГК (динамика ранее зафиксированной пневмонии) не требуются, если нет ухудшение состояния и/или присоединения новой симптоматики; РГ ОГК выполняется при ОРВИ, если на фоне лечения сохраняется симптоматика и нет улучшения общего состояния.
		УЗИ	Дополнительный метод	При выполнении УЗИ проводится оценка наличия выпота в плевральных полостях; также УЗИ-исследование является альтернативным методом диагностики пневмонии при субплевральных локализациях у детей.
Рецидивирующий кашель у детей	R 05	Причиной рецидивирующего кашля могут быть: бронхиальная астма, риносинусит, гастроэзофагеальный рефлюкс, инородные тела трахеи и бронхов, аденоидные вегетации, гипертрофия глоточных миндалин.		
		РГ ОГК	Дополнительный метод	Как правило у детей с рецидивирующим кашлем (не более 2 приступов в год, продолжительностью не более 1-2 недель) при рентгенографии не выявляется изменений; Если причина не выявлена на первичной рентгенограмме, не рекомендуется проведение повторной рентгенографии для этой группы пациентов.
		КТ ОГК	Дополнительный метод	КТ ОГК рекомендовано проводить детям с подозрением на муковисцидоз или иммунодефицит, аномалию развития трахеобронхиального дерева, бронхоэктазы; а также с подозрением на специфический процесс с поражением ВГЛУ.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Иородное тело дыхательных путей у детей	Т 17.8	Методом выбора при попадании инородного тела является бронхоскопия.		
	Т 18.9	РГ ОГК,	Дополнительный метод	- обзорная рентгенография грудной клетки в прямой проекции и грудной клетки с захватом шеи (от резцов) в боковой проекции – скрининговый метод, выполняется даже при сомнительных указаниях на аспирацию инородного тела.
	W 8o	шей (от резцов)		
	Т 18.1	КТ ОГК (с захватом шеи)	Дополнительный метод	Выполняется при невозможности выполнить бронхоскопию, либо в случае необходимости дополнительной диагностики.
	Т 18.2	РГ ОГК	Основной метод	РГ выполняется если хрипы сопровождаются лихорадкой, носят локальный характер, или есть асимметрия аускультативной картины. Так же хрипы могут быть при обструктивном синдроме (бронхиальной астме) и бронхите, которые могут не проявляться изменениями на рентгенограммах.
Т 18.3				
Хрипы у детей				
Острый стридор горганы у детей	Р об.1	Эндоскопия является методом выбора.		
		Боковая РГ мягких тканей шеи РГ ОГК	Дополнительный метод	РГ выполняется если есть подозрения на эпиглотит, заглоточный абсцесс или указание на аспирацию инородного тела.
		МРТ/КТ мягких тканей шеи с КУ	Дополнительный метод	КТ с к/у выполняется при подозрении на патологический процесс в заглоточном пространстве (абсцесс / сосудистая мальформация/ объёмное образование).
Сердечные шумы у детей	Ro1	Эхо-КГ	Основной метод	ЭХО-КГ показан новорожденным с шумом в сердце, а также детям при подозрении на заболевание сердца (сердечные шумы без симптоматики являются частой находкой у детей).
		РГ ОГК	Дополнительный метод	Выполняется у детей для оценки расширения сердечной тени и выявления лёгочной гипертензии.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
ГОЛОВА				
Врожденные нарушения головного мозга у детей / Аномальная форма черепа у детей	Q 04.9	УЗ-НСГ (детям грудного возраста)	Основной метод	УЗ-НСГ является скрининговым методом у всех новорожденных; применяется для оценки состояния паренхимы и ликворных пространств; проводится на первом этапе у детей с неврологической симптоматикой перед выполнением МРТ.
		МРТ ГМ	Дополнительный метод	МРТ ГМ является методом выбора для исключения пороков развития головного мозга; также выполняется детям при наличии неврологического дефицита и при предоперационной подготовке.
		КТ черепа	Дополнительный метод	Применяется для диагностики аномалий развития костей черепа (краниостенозы, ранние краниосинозотозы, подозрение на патологические изменения в области «турецкого седла»), а также выявления кальцификатов в паренхиме мозга и в целях предоперационной подготовки.
Эпилепсия у детей	G 40 G 40.1-G 40.5 G 40.8-G 40.9	РГ черепа	Не рекомендовано	Не информативна; используется только при отсутствии НСГ, МРТ, КТ – для оценки состояния черепных швов при краниостенозах, микроцефалии и/или плагиоцефалии (раннее закрытие).
		До проведения МРТ необходима клиническая оценка неврологом и выполнение ЭЭГ.		
		МРТ ГМ	Основной метод	Является основным методом в выявлении структурных аномалий ГМ у детей до двух лет с очаговыми неврологическими симптомами, эпилепсией, продолжающихся судорогах в период проведения лечения.
		фМРТ ГМ	Дополнительный метод	Функциональная МРТ может быть полезна для планирования хирургического лечения (проводиться только в профильных лечебных учреждениях).
		КТ черепа	Дополнительный метод	Используется в качестве альтернативы МРТ в острых ситуациях и/или когда имеются противопоказания к МРТ.
		РНД ГМ (ПЭТ/КТ, ОФЭК Т/КТ)	Дополнительный метод	В редких случаях выполняется перед проведением оперативных вмешательств а также для дополнительной диагностики при определенной патологии, по назначению невролога / нейрохирурга.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Глухота / потеря слуха у детей	H 90	КТ височных костей	Основной метод	Выполняется детям с врожденной или постинфекционной глухотой, а также перед проведением кохлеарной имплантации.
	H 91 H 91.3 H 91.9	МРТ внутреннего уха / мосто-мозжечковых углов	Дополнительный метод	МРТ проводится для оценки структур внутреннего уха, внутреннего слухового прохода и мосто-мозжечковых цистерн при нейросенсорной тугоухости.
Гидроцефалия: подозрение на неискренность шунта у детей	G 91	КТ черепа	Основной метод	Может быть использована в острых случаях и при невозможности проведения МРТ.
	G 91.1	МРТ ГМ	Дополнительный метод	Может быть использована только одна аксиальная быстрая последовательность МРТ (размеры желудочковой системы, перивентрикулярный отёк).
		УЗИ -НСГ	Дополнительный метод	При УЗИ возможно проведение оценки степени дилатации желудочковой системы при наличии транскраниального доступа (открытый передний родничок).
		РГ брюшной полости\ КТ бр. полости	Дополнительный метод	При РГ брюшной полости проводится оценка состояния абдоминального сегмента ВПШ при дисфункции шунта (исключение дислокации, перегиба); При выполнении КТ брюшной полости возможно установить причину дисфункции абдоминального сегмента шунта, в том числе и его обтурацию.
Задержка развития: подозрения на церебральный паралич	G 80.9	РГ черепа	Не информативна	
		Лучевая диагностика проводится после специализированной клинической оценки. МРТ ГМ / позвоночника	Дополнительный метод	МРТ позволяет оценить степень отклонений от нормы и оценить прогноз развития заболевания; исключить пороки развития, генетическую патологию (уровень определяется по неврологическому дефициту).

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Головная боль у детей	R 51	МРТ ГМ	Основной метод	МРТ является методом выбора при длительной (более 5 дней), не купирующейся головной боли(подозрение на объёмное образование ГМ). При мигрени или головной боли напряжения визуализация не дает результатов. КТ выполняется при невозможности проведения МРТ ГМ; при острой черепно-мозговая травме и если причиной головных болей является синусит.
		КТ черепа	Дополнительный метод	КТ выполняется при невозможности проведения МРТ ГМ; при острой черепно-мозговая травме и если причиной головных болей является синусит.
		ЭЭГ	Дополнительный метод	При длительной головной боли у детей может понадобиться выполнение ЭЭГ для исключения эпилептической природы головной боли.
Подозрения на синусит у детей	J 01	РГ черепа	Не показано	Не информативна.
		КТ	Основной метод	Проводить КТ следует при отсутствии ответа на лечение, хроническом (более 90 дней), осложненном, рецидивирующем течении (длительность менее 30 дней, более 10 дней перерыв до рецидива), либо перед эндоскопическими вмешательствами. При подозрении орбитальных или интракраниальных осложнений, поражения грибовкой инфекцией рекомендуется КТ с в/в КУ.
		РГ пазух носа	Дополнительный метод	Неосложненный синусит не требует лучевого обследования, диагноз выставляется на основе клинических данных и результатов физикального осмотра. По сравнению с КТ, рентгенография обладает меньшей чувствительностью: в 32% наблюдались ложно-отрицательные результаты, в 49% ложно-положительные результаты[1]. Визуализация ячеек решетчатой кости, основной пазухи и верхнечелюстных пазух у детей до 3х лет затруднена и обладает еще меньшей чувствительностью. У детей без клинической картины синусита отмечается снижение воздушности пазух в 87% [1]. У 68% детей с симптоматикой инфекционного поражения верхнего респираторного тракта и 42% здоровых детей отмечается снижение воздушности пазух при проведении МРТ головы по другому поводу.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		МРТ ППН	Дополнительный метод	МРТ выполняется для оценки ППН при сканировании ГМ (как причина головных болей), а также при подозрении на объёмные образования ППН, носовой полости и носоглотки (обязательно с КУ).
ПОЗВОНОЧНИК				
Врожденные нарушения позвоночника у детей	Q 76	РГ позвоночника	Основной метод	РГ - метод выбора для оценки статики позвоночника (аномалии развития шейного отдела, сколиоз, кифоз, ОХП); РГ применяется для контроля коррекции врожденных и идиопатических сколиозов; РГ выполняется для оценки грубой деформации позвоночника (клиновидные, дополнительные полупозвонки).
		МРТ позвоночника	Дополнительный метод	МРТ - метод диагностики для всех видов миелодисплазий – при наличии клинической симптоматики; (уровень сканирования указывается специалистом (согласно неврологическому дефициту и клинической картине).
		УЗИ\УЗИ паравертебральной области	Дополнительный метод	УЗИ используется у новорожденных (с подозрением на менингоцеле, дермальный синус/ при анокрентальных аномалиях - для выявления синдрома фиксированного спинного мозга; УЗИ- используется в качестве скринингового метода (у детей младшего возраста при заболеваниях позвоночника).
		КТ позвоночника	Дополнительный метод	КТ применяется для топической диагностики в предоперационной подготовке и послеоперационной оценке положения винтов при трансдидулярной фиксации. При наличии КТ перед оперативным вмешательством, дополнительное проведение рентгенографии не требуется.
		УЗИ	Основной метод	УЗИ мягких тканей шеи - метод выбора для оценки мышц шеи, исключения опухолевого процесса (при врожденной кривошеи).
Кривошея без травм у детей		РГ	Дополнительный метод	РГ позвоночника - исключение костной патологии, когда анамнез нетипичен и при УЗИ патологии не выявлено.
		МРТ/КТ с КУ	Дополнительный метод	МРТ/Кт с контрастированием применяется для поиска других причин кривошеи (объёмные образования, абсцесс). Рекомендуется выполнение МРТ мягких тканей шеи; КТ (с КУ) - выполняется при невозможности выполнить МРТ.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
<p>Боль в спине у детей с любым из следующих признаков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дети <5 лет, - лихорадка, - тахикардия, - функциональная инвалидность, - потеря веса, - кровоподтеки, - лимфаденит , - длительность >4 недели, - изменение формы / мобильности позвоночника, - обострение боли, - ночная боль, - утренняя скованность, - изменение походки, - в анамнезе рак, ТБ, дисфункция кишечника / мочевого пузыря 		РГ позвоночника МРТ позвоночника КТ позвоночника РНД	Основной метод Дополнительный метод Дополнительный метод	Метод, применяющийся в качестве скрининга - исключение переломов, спондилолистеза и врожденных аномалий, как причины болевого синдрома (уровень определяется клиникой и неврологическим дефицитом). Основной метод при диагностике новообразований позвоночника, инфекций, переломов, синдрома конского хвоста, анкилозирующего спондилита, и других воспалительных заболеваний; (уровень исследования определяется клиникой и неврологическим дефицитом). Применяется при оценке спондилеза, для оценки состояния костных структур (деструкции, фрагментации). РНД применяется при неоднозначных заключениях МРТ/КТ, при стресс-переломах, опухолевых поражениях и метастатическом поражении.
Spina bifida occulta у детей	Q 76.0	МРТ позвоночника РГ позвоночника	Не показано Не показано	Заболевание клинически не значимо (встречается бессимптомно у большей популяции здоровых взрослых), исследование проводится только при наличии неврологической симптоматики.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Эпителиальный колпиковый ход		УЗИ	Основной метод	-УЗИ мягких тканей паравертебральной области является основным методом диагностики стигм спинального дизрафизма, особенно ассоциированными с врожденной патологией (инфантильные гемангиомы в пояснично-крестцовом отделе позвоночника); - обязательным к клиническому наблюдению относятся большие ямки на голове (более 5мм), на спине (более 2,5 см от заднего прохода) или те, которые появляются в комбинации с другими повреждениями; - у новорожденных небольшие одиночные ямки или изолированные сакральные ямки по средней линии не требуют дополнительной диагностики. МРТ мягких тканей паравертебральной области показана при наличии у ребенка неврологических симптомов, аномальной мальформации или неоднозначных результатов УЗИ.
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ мягких тканей паравертебральной области показана при наличии у ребенка неврологических симптомов, аномальной мальформации или неоднозначных результатов УЗИ.
БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ				
Инвагинация кишечника у детей	К 56.1	УЗИ ОБП	Основной метод	УЗИ является методом выбора при диагностике инвагинации, но метод является операторозависимым.
		Пневмоирригоскопия (рентгеноскопия)/УЗИ (гидростатическое)	Дополнительный метод	УЗИ или рентгеноскопия с введением под давлением в прямую кишку воздуха должна осуществляться после консультации с детским хирургом и при наличии специального оборудования так как данная манипуляция носит не только диагностический и лечебный характер (консервативное/безоперационное устранение инвагинации).
		РГ ОБП	Дополнительный метод	- РГ обладает не высокой чувствительностью при диагностике инвагинации, и использоваться для исключения перфорации и оценки степени обструкции тонкого кишечника.
		КТ\МРТ ОБП	Дополнительный метод	В случае неинформативности УЗИ ОБП для выявления причины непроходимости и планирования оперативного вмешательства показано выполнение МРТ\КТ ОБП.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Наличие инородного тела ЖКТ у детей	T 18.1	РГ ОГК и шеи	Основной метод	Обзорная рентгенография грудной клетки с захватом шеи от резцов в прямой и боковой проекциях является методом выбора для диагностики инородных тел в пищеводе.
	T 18.2 T 18.3	РГ ОБП	Дополнительный метод	РГ ОБП необходима для диагностики острых и потенциально ядовитых инородных тел, например, магнитов или батарей; так же выполняется для диагностики инородного тела если не выявили на верхних этажах ЖКТ. Выполняется при установленном факте заглатывании инородного тела больше 3-5 дней назад для контроля, в случае если оно не вышло.
Тупая травма живота у детей	S 36.9	МРТ\КТОБП	Дополнительный метод	В случае отсутствия диагностических данных при наличии симптоматики показано выполнение МРТ\КТ, так же как и в случае наличия рентген негативных инородных тел.
		УЗИ ОБП и забрюшинного пространства	Основной метод	УЗИ является метод скрининга для оценки степени повреждения при тупых травмах живота, так же применяется для динамического контроля при неоднозначных данных проведенных УЗ-исследований.
		КТ ОБП с КУ	Дополнительный метод	Является основным методом стационарной диагностики при тяжелых/массивных/сочетанных травмах живота.
Рвота желчью	R 11	РГ ОБП	Дополнительный метод	РГ ОБП имеет ограниченное применение при диагностики травм живота и выполняется при отсутствии возможности проведения УЗИ и для исключения костных повреждений.
		УЗИ ОБП	Основной метод	УЗИ может выявить гипертрофический пилорический стеноз и другую патологию брюшной полости, при неизменённой УЗ-картине, показано эндоскопическое исследование.
Повторная рвота		УЗИ	Основной метод	УЗИ применяется для диагностикигастро-эзофагеального рефлюкса, кишечной мальротации, пилорической гипертрофии, скрининга кишечной непроходимости. Между тем УЗИ не дает представления о высоте ГЭР, для чего используется рентгеноскопия желудка с барием (только в условиях стационара).
		РГ ОБП	Дополнительный метод	РГ ОБП выполняется для исключения кишечной непроходимости.
		РГ с Ва	Дополнительный метод	Исследование проводится чтобы исключить грыжу пищеводного отверстия диафрагмы или мальротацию.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Желтуха новорожденных	Р 59.9	УЗИ ОБП МРТ / МРТХГ РНД	Основной метод Дополнительный метод Дополнительный метод	Исследование выполняется у новорожденных с повышенным билирубином и сохраняющийся желтухой более 14 дней у доношенных и более 21 дня у недоношенных для исключения дилатации внутрипеченочных желчных протоков и обструктивной холангиопатии, а также для диагностики билиарной атрезии. МРТ имеет высокую чувствительность, и используется при диагностике аномалий желчных протоков и кист холедоха. Сцинтиграфия с Tc-99mпозволяет оценить эвакуаторную способность желчевыводящих путейчто позволяет исключить билиарную атрезию (но отсутствие экскреции не может достоверно подтвердить наличие порока развития желчевыводящих путей).
Желудочно-кишечное кровоотечение у детей	К 92.2 Р 54.3	План обследования зависит от возраста пациента, интенсивности кровоотечения, и иных клинических проявлений данного патологического состояния. УЗИ ОБП Эндоскопия РГ ОБП МР-энтерография КТАГ	Основной метод Дополнительный метод Дополнительный метод Дополнительный метод	Является методом выбора при скрининге и применяется для выявления подострой инвагинации и может быть использована при диагностике некротизирующего энтероколита и другой патологии брюшной полости. Выполняется в случае подозрении на локализацию источника кровоотечения в соответствующем отделе (гастроскопия, колоноскопия). Применяется для исключения кишечной непроходимости или при подозрении на некротический энтероколит. МР-энтерография может быть использована для диагностики воспалительных изменений кишечной стенки при хронических заболеваниях кишечника. Может применяться для поиска источника кровоотечения не найденного при других исследованиях (но точность диагностики не высокая, кроме того следует принимать во внимание высокие дозы облучения).

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Острая боль в животе у детей	Р 10.0	УЗИ ОБП	Основной метод	УЗИ ОБП является методом выбора для первичной диагностики острого живота у детей.
		КТ ОБП с в/в КУ	Дополнительный метод	КТ применяется для поиска осложнений ранее проведённых оперативных вмешательств на брюшной полости, а так же при первичной диагностики в сложных случаях, и когда у боли нету четкой локализации.
Запор у детей	К 59.0	МРТ ОБП и малого таза	Дополнительный метод	МРТ ОБП и малого таза применяется для поиска осложнённых форм воспалительных процессов и при патологии локализующейся в малом тазу.
		РГ ОБП	Дополнительный метод	Применяется для исключения кишечной непроходимости.
		УЗИ ОБП и малого таза	Основной метод	УЗИ применяется для первичной оценки тяжести поражения и локализации процесса.
		РГ ОБП (Контрастная клизма)	Дополнительный метод	Применяется для оценки состояния кишечника также при невозможности проведения ректальной манометрии и биопсии.
		МРТ позвоночника	Дополнительный метод	Применяется для исключения миелодисплазии как неврологической причины запоров.
		РНД ОБП	Дополнительный метод	РНД может проводиться для уточнения спорных и трудноразрешимых вопросов, касающихся установления причин запоров.
		РГ ОБП	Дополнительный метод	- Обзорная РГ ОБП проводится редко, так как не выявляет достоверных причин возникновения данной патологии.
Пальпируемые образования брюшной полости и таза		УЗИ ОБП, малого таза	Основной метод	- УЗИ является первым и ведущим методом исследования при наличии пальпируемых образований в брюшной полости.
		МРТ ОБП / КТ ОБП	Дополнительный метод	- МРТ ОБП с КУ применяется при положительном результате по данным УЗИ, для уточнения стадии процесса либо дополнительной диагностики. - КТ ОБП с КУ – при невозможности выполнения МРТ.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
ТРАВМАТОЛОГИЯ				
Травмы головы	РГ скелета	РГ – метод выбора при подозрении на травмы скелета, переломы.	Основной метод	
	КТ черепа	КТ метод выбора при подозрении на травму головы, при наличие мозговой симптоматики; так же выполняется в случаях необходимости дополнительной диагностики при сложных переломах. КТ головного мозга <u>обязательно проводится любому ребенку, при выявлении признаков физического насилия с мозговой симптоматикой, очаговыми неврологическими признаками, явлениями геморагической ретинопатии.</u>	Дополнительный метод	
Травмы конечностей и внутренних частей скелета	МРТ ГМ	МРТ дополняет КТ, при для более детальной оценке поражения паренхимы и оболочек головного мозга; Выполняется при нормальной картине КТ головного мозга, если присутствует неврологический дефицит; МРТ наиболее чувствителен через 3-5 дней после травмы (при диагностике повреждения коркового вещества и исключения гипокисческо-ишемических поражений).	Дополнительный метод	
	РГ + КТ	РГ является самым доступным, диагностически ценным и дешёвым методом диагностики при данной патологии. При осложненных переломах выполняется КТ.	Основной метод	
	МРТ сегмента конечности	Выполняется при расхождении клинической и рентгенологической картины (рентгеннегативные переломы). При травме суставов МРТ является основным и обязательным методом, способным выявить повреждение связочного аппарата, хрящевых тканей, выпота в суставной сумке и периапартрикулярной гематомы.	Дополнительный метод	
	РНД скелета	Остеосцинтиграфия применяется для диагностики травм при сомнительных результатах других исследований и сохранении клинической симптоматики.	Дополнительный метод	



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
КОНЕЧНОСТИ				
Боль в бедре		МРТ	Основной метод	МРТ следует выполнять первым этапом вместо РГ при подозрении на артрит (с в/в КУ) болезнь Пертеса, хроническую боль в тбс/бедре у детей, занимающихся спортом, подозрении на опухолевый процесс.
		РГ	Дополнительный метод	Рентгенография тазобедренных суставов выполняется при подозрении на повреждение (эпифизолиз), болезнь Пертеса. Обязательно выполнение рентгенографии обоих тазобедренных в прямой проекции и по Лаунштейну.
		КТ	Дополнительный метод	Используется для предоперационной оценки.
Хромота у детей		УЗИ	Дополнительный метод	УЗИ сустава, мягких тканей является методом выбора при подозрении на наличие выпота; При выполнении УЗИ при подозрении на сепсис, остеомиелит возможно проведение – пункции с забором трансудата
		УЗИ	Основной метод	УЗИ суставов применяется при оценке выпота в полости сустава. При УЗИ может проводиться дифференциальная диагностика между транзиторным синовитом на фоне вирусной инфекции и септическим процессом (особенно у детей до 3 лет).
		РГ	Дополнительный метод	Выполняется при подозрении на вывих бедра или болезнь Пертеса; обязательно выполнение рентгенографии обоих тазобедренных суставов в прямой проекции и по Лаунштейну; РГ от таза до стоп является методом выбора при подозрении на травму, болезнь Блаунта, при разной длине конечностей.
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ тазобедренных суставов и внутрисуставных и окружающих мягких тканей проводится для дифференциальной диагностики транзиторного синовита и инфекционных процессов, а также для выявления других заболеваний органов малого таза;



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		КТ	При особых случаях	КТ тазобедренных суставов и таза проводится для выявления стресс переломов тазовых костей, апофизолизом гребней подвздошных костей и при рентгеногенных повреждениях данной области.
		РНД	Дополнительный метод	При невозможности выполнить МРТ, возможно проведение РНД (в качестве альтернативы).
Боли в костях у детей		РГ	Основной метод	Рентгенография должна проводиться в первую очередь, при том, что МРТ является более точным методом, чем рентгенография в обнаружении инфекций и рентгеногенных переломов (включая стресс-переломы). Фиброзный кортикальный дефект в подавляющем большинстве случаев не вызывает какой-либо симптоматики и является случайной находкой. (для морфологической диагностики возможно выполнение биопсии под РГ контролем).
		УЗИ	Дополнительный метод	УЗИ проводится для оценки состояния мягких тканей и надкостницы поражённой области; (для морфологической диагностики возможно выполнение биопсии под УЗ контролем).
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ является более чувствительным методом, если есть точное указание места повреждения; МРТ используется при выявление объёмных образований, являющихся причиной болевого синдрома.
		РНД	Дополнительный метод	Сцинтиграфия ;выполняется если боль не имеет четкой локализации, есть подозрение на инфекционный процесс или в анамнезе есть указания на недавнюю травму.
		КТ	Дополнительный метод	КТ используется для диагностики остеоид- остеоом; (для морфологической диагностики возможно выполнении биопсии под КТ контролем).

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Подозрение на дисплазию тазобедренного сустава у детей раннего возраста		УЗИ	Основной метод	УЗИ проводится в качестве скрининга или в случае необходимости динамического наблюдения при подозрении на дисплазию тазобедренных суставов у детей до шести месяцев, если есть указание на семейный анамнез, патологию в родах и при наличии клинических признаков.
		РГ	Дополнительный метод	РГ проводится у детей старше шести месяцев при наличии клинических признаков, указание на патологию в родах и семейный анамнез.
		РГ	Основной метод	Рентгенография проводится для исключения другой патологии (в качестве дифференциальной диагностики); ОХП Осгуда-Шлаттера является клиническим диагнозом.
Подозрение на болезнь Осгуда-Шлаттера у детей		УЗИ	Дополнительный метод	УЗ. используется для оценки отёка мягких тканей, исключения тендиноза собственной связки надколенника или других причин болевого синдрома в передней части колена.
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ используется для оценки отёка мягких тканей, исключения тендиноза собственной связки надколенника или других патологических состояний в этой области.
УРОЛОГИЯ – АНДРОЛОГИЯ				
Энурез у детей	R 32	УЗИ	Основной метод	УЗИ нижних мочевых путей, включая мочевой пузырь и малый таз с использованием дуплексного сканирования является методом выбора для исключения аномалий развития, как причины возникновения везикоуретральной дисфункции.
		МРТ / МР-урография	Дополнительный метод	МРТ выполняется при подозрении на дисплазию почек, для диагностики аномалий позвоночника для оценки анатомо-топографических взаимоотношений мочевыводящей системы (предпочтительнее из-за отсутствия лучевой нагрузки, но требует седации).
		Урография	Дополнительный метод	Может использоваться при отсутствии МРТ и КТ.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		КТ	Дополнительный метод	КТ урография альтернатива МР-урографии; выполняется перед оперативными вмешательствами для оценки анатомо-топографических взаимоотношений мочевыводящей системы.
		РНД мочевыводящих путей	Дополнительный метод	Радионуклидная диагностика с DMSA является методом выбора для обнаружения и локализации дисплазии почек и верхней части при удвоении; РНД используется для оценки состояния функционирующей паренхимы почек, исключения пузырно-мочеточникового рефлюкса, вторичного сморщивания почки при рецидивирующей ИМП.
		РГ	Дополнительный метод	При необходимости диагностики инфравезикальной обструкции и пузырно-мочеточникового рефлюкса выполняется рентгенография мочевого пузыря (микционная цистография) Рентгенография применяется для исключения аномалий развития пояснично-крестцового отдела позвоночника в случае отсутствия возможности проведения МРТ и КТ.
Не опустившееся яичко у детей		УЗИ	Основной метод	УЗИ ОБП, мошонки, пахового канала может визуализировать не опустившееся яичко в пределах пахового канала, но УЗИ не является методом выбора при внутрибрюшной локализации яичка.
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ ОБП, пахового канала используется для обнаружения внутрибрюшной локализации яичка Лапароскопия является предпочтительным способом для диагностики и лечения.
Инфекции мочевых путей у детей	№ 39.0	УЗИ	Основной метод	УЗИ мочевыводящих путей должно выполняться детям всех возрастов с клинически нетипичной / тяжелой инфекцией мочевыводящих путей для выявления структурных аномалий мочевых путей, таких как обструкция; УЗИ мочевыводящей системы показано всем детям до 6 мес. с мочевым синдромом в качестве скрининга.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		Экскреторная урография	Дополнительный метод	Может использоваться для диагностики аномалий развития органов мочевыводящей системы, причин нарушения пассажа мочи, рефлюкс нефропатии.
		РНД	Дополнительный метод	РНД показано детям в возрасте до трех лет с атипичной инфекцией мочевыводящих путей, детям с рецидивирующей инфекцией мочевыводящих путей через 4-6 месяцев после острой инфекции для оценка функционирующей паренхимы (для выявления рубцов в паренхиме почек).
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ-урография используют для диагностики анатомических и функциональных аномалий.
		КТ	Дополнительный метод	КТ- урография применяется предоперационная для диагностики пороков развития, при планировании оперативных вмешательств (коррекция гидронефроза геми/нефрэктомии).
		Цистография	Дополнительный метод	Выполняется при рецидивирующей \ атипичной инфекции мочевыводящих путей. Должна проводиться профилактическая антибиотикотерапия в течение 3-х дней при назначении исследования (цистографию проводят на второй день после начала терапии). Выполняется при неинформативности остальных методов диагностики.
ЭНДОКРИНОЛОГИЯ				
Низкий рост, задержка роста	R 62.0	РГ	Основной метод	РГ костей скелета выполняется как дополнение к эндокринологическому профилю для оценки костного возраста и выявления аномалий развития позвоночника (платистондиллия и др.); Для оценки костного возраста следует проводить РГ кистей.
		УЗИ	Дополнительный метод	В возрасте до года проводится УЗИ оценка состояния ядер оссификации бедренной и большеберцовой костей.
Гипотиреоз у новорожденных		УЗИ	Основной метод	УЗИ щитовидной железы проводится для оценки состояния тиреоидной ткани (не несёт никакой информации о её функциональном состоянии).
		РНД	Дополнительный метод	РНД проводится для выявления эктопической щитовидной железы.



Таблица 2 – Краткий графический справочник

Диагноз/симптом/синдром	РГ	КТ КТ с в\в контрастированием	МРТ МРТ с в\в контрастированием	УЗИ	РНД	Не лучевые методы
1	2	3	4	5	6	7
Острая внебольничная легочная инфекция у детей	1	–	–	2	–	–
Рецидивирующий кашель у детей	2	2	–	–	–	1 Клинические методы
Иородное тело дыхательных путей у детей	2	2	–	–	–	1 Эндоскопия
Хрипы у детей	1	–	–	–	–	–
Острый стридор у детей	–	2	2	–	–	1 Эндоскопия
Сердечные шумы у детей	2	–	–	1 ЭХОКГ	–	–
Врожденные нарушения головного мозга у детей/	2	2	2	1 УЗИ НСГ	–	–
Аномальная форма головы у детей	–	–	–	–	–	–
Эпилепсия у детей	–	2	1	–	2	1 ЭЭГ
Глухота / потеря слуха у детей	–	1	2	–	–	–
Гидроцефалия: подозрение на неискренность шунта у детей	2	1	2	2 УЗИ НСГ	–	–
Задержка развития: подозрения на церебральный паралич	–	–	2	–	–	1 Клиническое обследование специалистом
Головная боль у детей	X	2	1	–	–	2 ЭЭГ
Подозрения на синусит у детей	2	1	2	–	–	–
Врожденные нарушения позвоночника у детей	1	2	2	2	–	–
Кривошея без травм у детей	2	2	2	1	–	–



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Боль в спине у детей с любым из следующих признаков: - дети < 5 лет, - лихорадка, - тахикардия, - функциональная инвалидность, - потеря веса, - кровоподтеки, - лимфаденит, - длительность > 4 недели, - изменение формы / мобильности позвоночника, - обострение боли, - ночная боль, - утренняя скованность, - изменение походки, - в анамнезе рак, ГБ, дисфункция кишечника / мочевого пузыря	1	2	2	-	2	-
Spina bifida occulta у детей	X	-	2	-	-	-
Эпителиальный копчиковый ход	-	-	2	1	-	-
Инвагинация кишечника у детей	2	2	2	1	-	-
Наличие инородного тела ЖКТ у детей	1	2	2	-	-	2 ЭНДОСКОПИЯ
Тупая травма живота у детей	2	-	2	1	-	-
Рвота желчью	-	-	-	1	-	-
Повторная рвота	2	-	-	1	-	-
Желтуха новорожденных	-	-	2	1	2	-
Желудочно-кишечное кровотечение у детей	2	2	2 МРХГ	1	-	2 ЭНДОСКОПИЯ
Острая боль в животе у детей	-	2	2	1	-	-



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Запор у детей	2	2	-	1	2	-
Пальпируемые образования брюшной полости и таза		2	2	1	-	-
Травмы головы	1	2	2	-	-	-
Травмы конечностей и внутренних частей скелета	1	-	2	-	2	-
Боль в бедре	2	2	1	2	-	-
Хромота у детей	2	2	2	1	2	-
Боль в костях у детей	1	2	2	2	2	-
Подозрение на дисплазию тазобедренного сустава у детей раннего возраста	2	-	-	1	-	-
Подозрение на болезнь Осгуда-Шлаггера у детей	1	2	2	-	-	-
Энурез у детей	2	2	2	1	2	-
Не опустившееся яичко у детей	-	-	2	1	-	-
Инфекции мочевых путей у детей	2	2	2	2	1	-
Низкий рост, задержка роста	1	-	-	2	-	-
Гипотиреоз у новорожденных	-	-	-	1	2	-

1 - основной метод

2 - дополнительное исследование

x - не показан

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.: Гэтар-медиа, 2007. – 416 с.
6. Методология рентгенодиагностики и семиотика заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта / Г.Г. Кармазановский, Н.В. Нуднов, И.П. Колганова, А.В. Малышев – М.: Крафт +, 2017. – 224 с.
7. Радионуклидная диагностика для практических врачей / Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. – Томск, STT, 2004. – 394 с.
8. Хофер, М. Компьютерная томография: Базовое руководство. 3-е издание, переработанное и дополненное / М. Хофер – М.: Медицинская литература, 2011. – 232 с.
9. Союз педиатров России. клинические рекомендации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pediatr-russia.ru/news/recomend>.
10. American Journal of Roentgenology. 2013;201: W776-W796. 10.2214/AJR.13.10623.
11. Bullough, P.G. Fibrous cortical defect and non-ossifying fibroma / P.G. Bullough, J. Walley // Postgrad Med J. – 1965. – 41 (481): 672-6. doi:10.1136/pgmj.41.481.672.
12. iRefer Making the best use of clinical radiology – consultation version1.0. The Royal College of Radiologists 2016.
13. PET/CT characterization of fibrous defects in children: 18F-FDG uptake can mimic metastatic disease / G.S. Goodin, B.L. Shulkin, R.A. Kaufman et al // AJR Am J Roentgenol. – 2006. – 187 (4): 1124-8. doi:10.2214/AJR.06.0171.



14. 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>.