

ГБУЗ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОЛОГИИ
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ»

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ЛУЧЕВОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ



ИНФОРМАТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ
ОРГАНИЗМА. РАЗДЕЛ 4.
ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ
И ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Москва
2018



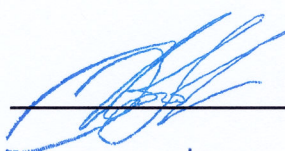
РАДИОЛОГИЯ МОСКВЫ
ДИАГНОСТИКА БУДУЩЕГО

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**ГБУЗ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МЕДИЦИНСКОЙ РАДИОЛОГИИ
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОСКВЫ»**

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист
Департамента здравоохранения города
Москвы по лучевой диагностике



С.П. Морозов

«5» апреля 2018 года

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы № 1



«15» мая 2018 года

**Информативность методов лучевой диагностики при различных
патологических состояниях организма. Раздел 4.
Диагностика патологических состояний и заболеваний
центральной нервной системы**

Методические рекомендации №

43

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:

Бурмистров Д.С. – врач-рентгенолог, научный сотрудник ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

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

Кремнева Е.И. – к.м.н., врач-рентгенолог, научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр неврологии»

Ростовцева Т.М. – врач-рентгенолог отделения нейрофизиологии, нейровизуальных и клиничко-лабораторных исследований Санкт-Петербургского научно-исследовательского психоневрологического института им. В.М. Бехтерева

Басарболиев А.В. – врач-рентгенолог ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ»

И-74 Информативность методов лучевой диагностики при различных патологических состояниях организма. Раздел 4. Диагностика патологических состояний и заболеваний центральной нервной системы / Под ред. С.П. Морозова / Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 17. – М., 2018. – 20 с.

Рецензенты:

Марина Викторовна Кротенкова – д.м.н., заведующая отделением лучевой диагностики ФГБНУ «Научный центр неврологии»

Николай Анатольевич Шамалов – д.м.н., главный внештатный специалист-невролог ДЗМ, профессор кафедры фундаментальной и клинической неврологии и нейрохирургии ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова 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 патологических состояний ЦНС	7
Краткий графический справочник	17
Список использованных источников	19



ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АД – артериальное давление
АПГ – ангиопульмонография
в\в – внутривенное
ВВК – внутривенное контрастирование
ВП – внебольничная пневмония
ВПС – вентиляционно-перфузионная сцинтиграфия
КВ – контрастные вещества
КТ – компьютерная томография
КТАГ – компьютерная томография с ангиографией
КТПА – КТ - пульмоноангиография
МРА – магнитно-резонансная ангиография
МРТ – магнитно-резонансная томография
НДКТ – низкодозная компьютерная томография
ОГК – органы грудной клетки
ОФЭКТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография
ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография
ПЭТ/КТ – позитронно-эмиссионная компьютерная томография
РГ – рентгенография
РНД – радионуклидная диагностика
РФП – радиофармацевтический препарат
ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии
УЗ – ультразвуковой
УЗИ – ультразвуковое исследование
УЗДГ – ультразвуковая доплерография
ЭХО-КГ – эхокардиография

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие медицинской техники в последние десятилетия привело к появлению высокоинформативных методик, применение которых уже вошло в ежедневную практику. Однако, сохраняется тенденция к назначению устаревших методов для диагностики различных заболеваний на первом, амбулаторно-поликлиническом, этапе оказания медицинской помощи, что приводит не только к удлинению диагностического этапа, но и зачастую к неправильной трактовке диагноза, ложноположительным или ложноотрицательным результатам, влияющим на дальнейшую тактику ведения пациента.

В представленных методических рекомендациях приведены сведения о наиболее информативных диагностических методах при различных заболеваниях центральной нервной 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 Москве позволяет выполнять более дорогостоящие и диагностически ценные исследования, не превышая сроков ожидания, указанных в территориальной программе по региону, 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 патологических состояний центральной нервной системы

Симптом/синдром/ нозология	Код МКБ-10	Метод обследования	Приоритет	Описание
<p>1</p> <p>Острое нарушение мозгового кровообращения (транзиторная ишемическая атака, ишемический инсульт, геморрагический инсульт, не-traumaticкое субарахноидальное кровоизлияние)</p>	<p>2</p> <p>G 45 G 46 I 60-I 64</p>	<p>3</p> <p>КТ</p> <p>МРТ/МРАГ/ КТАГ</p> <p>УЗИ</p>	<p>4</p> <p>Основной метод</p> <p>Дополнительный метод</p> <p>Основной метод визуализации сосудов</p>	<p>5</p> <p>В соответствии с Порядком оказания медицинской помощи больным с ОНМК, утвержденным приказом Минздрава России от 25.12.2012 №928н, всем пациентам, поступающим с подозрением на ОНМК, необходимо выполнение КТ головного мозга с формированием заключения в течение 40 минут от поступления.</p> <p>Основной задачей проведения КТ в кратчайшие сроки является дифференциальная диагностика геморрагического и ишемического инсульта и исключение других патологических состояний, имеющих схожие клинические симптомы (в первую очередь новообразования).</p> <p>КТ-перфузия и КТ-ангиография брахиоцефальных сосудов (от дуги аорты и выше) позволяют получить дополнительную информацию, необходимую для отбора пациентов для тромбэкстракции.</p> <p>МРТ – менее доступный, но более чувствительный и специфичный метод диагностики острого ишемического инсульта в первые несколько часов после приступа. МРТ рекомендуется при невозможности выполнить КТ, при сомнительных результатах КТ, при подозрении на инсульт в бассейне задней циркуляции, в случаях, когда после инсульта прошло более 7 дней.</p> <p>Протокол сканирования должен обязательно включать диффузионно-взвешенные изображения, T2*-ВИ, и, желательны, перфузионные изображения.</p>



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
				<p>КТ/МР-венография должна быть выполнена при подозрении на венозную окклюзию.</p> <p>Окончательно вид исследования должен быть определен с учетом технических возможностей (наличия аппаратов) и результатов оценки объективного статуса пациента врачом-клиницистом.</p> <p>При резком ухудшении состояния пациента исследование ГМ должно быть выполнено повторно в целях диагностики осложнений терапии, повторного нарушения мозгового кровообращения, геморрагической трансформации очага поражения головного мозга.</p> <p>УЗИ сосудов (дуплексное сканирование экстракраниальных отделов брахиоцефальных сосудов) должно быть выполнено в течение 3 часов при поступлении в БИГР.</p>
Демиелинизация и другие патологические процессы в белом веществе головного мозга	G 35-37	МРТ	Основной метод	<p>МРТ является наиболее чувствительным и специфичным методом диагностики рассеянного склероза и других демиелинизирующих заболеваний. С помощью МРТ с внутривенным контрастным усилением возможно определить количество, локализацию и размеры очагов, оценить степень активности и динамику патологического процесса, эффективность лечения и осложнения терапии.</p>
Внутричерепные объемные образования	C 71 D 33	МРТ	Основной метод	<p>МРТ является чувствительным и специфичным методом, используемым для первичной диагностики вне- и внутримозговых опухолей, дифференциальной диагностики опухолей, абсцессов, псевдоопухотворной формы рассеянного склероза и других патологических процессов.</p>

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
				<p>В отличие от КТ, метод МРТ обладает одинаково высокой чувствительностью и специфичностью при диагностике супра- и инфратенториальных новообразований. Метод МРТ обладает высокой чувствительностью при оценке радикальности удаления опухолей, послеоперационных осложнений, рецидива и продолженного роста новообразований. При трудностях дифференциальной диагностики продолженного роста опухоли и лучевого некроза показана ПЭТ/КТ.</p>
		КТ	Дополнительный метод	<p>КТ показана при невозможности выполнить МРТ, в том числе у клинически нестабильных пациентов; для оценки поражения окружающих костных структур, в случае невозможности выполнить МРТ. При сомнительных результатах КТ показано проведение МРТ. КТ с внутривенным контрастированием входит в стандарт лечения больных после хирургического удаления опухолей, пациентам с глиальными опухолями должна быть выполнена в первые 72 часа после оперативного вмешательства, затем рекомендуется выполнение МРТ с контрастным усилением 1 раз в 3 месяца в течение первого года, далее - 1 раз в 6 месяцев, при доброкачественных новообразованиях - через 6 месяцев, далее - 1 раз в год.</p>
Головная боль: внезапно появившаяся, острая; подозрение на субарахноидальное кровоизлияние (САК)	G 44.8 I 60	КТ	Основной метод	<p>КТ является методом выбора.</p>

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
<p>Головная боль: хроническая</p> <p>Наличие следующих симптомов значительно повышает вероятность выявления патологических изменений на МРТ или КТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Недавнее появление и быстрое нарастание частоты и тяжести головной боли; • Головокружения, связанные с какими-либо заболеваниями, нарушения координации, покалывание или онемение конечностей; • Головная боль, возникающая при кашле, чихании или натуживании; • Пациенты с онкологическими заболеваниями или иммунодефицитом; • Головная боль, возникающая во время сна и вынуждающая пациента проснуться; • Впервые возникшая головная боль у пациентов старше 50 лет. 	<p>G 44</p>	<p>МРТ/КТ</p>	<p>Дополнительный метод</p>	<p>Методы визуализации, как правило, не имеют диагностической ценности при изолированной головной боли без нарушения неврологических функций.</p>
<p>Патология гипофиза и околоселлярной области</p>	<p>D 35</p>	<p>МРТ</p>	<p>Основной метод</p>	<p>МРТ с динамическим внутривенным контрастированием является методом выбора, проводится в экстренном порядке при подозрении на компрессию хиазмы.</p>



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		КТ	Дополнительный метод	КТ гипофиза проводится в случае отсутствия возможности выполнения МРТ, для уточнения характера поражения основания черепа.
Симптомы поражения задней черепной ямки (паралич черепных нервов, признаки дисфункции мозжечка или ствола мозга)	G 46.3 G 50-59	МРТ	Основной метод	МРТ является методом выбора.
		КТ	Дополнительный метод	КТ применяется при невозможности выполнить МРТ, является методом выбора в экстренных случаях, когда необходимо исключить объемное образование или кровоизлияние. КТ может применяться в качестве дополнительного метода при оценке опухолей основания черепа.
Гидроцефалия: подозрение на дисфункцию шунта	G 91	КТ	Основной метод	КТ в низкодозовом режиме – метод выбора, обязательно сравнение размеров желудочков с данными предыдущего исследования.
		МРТ	Дополнительный метод	МРТ – метод выбора, в случае наличия программируемых шунтов перед исследованием следует убедиться в том, что шунт МР-совместимый.
		РГ	Дополнительный метод	Рентгенография в двух проекциях может применяться при подозрении на механическую неисправность шунта для визуализации системы с целью определения локализации разрушения или разъединения.
		РНД	Дополнительный метод	Позволяет оценить проходимость шунта, дифференцировать проксимальный и дистальный типы обструкции, в некоторых случаях - локализовать область обструкции.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Деменция и расстройств памяти	Г 00-07	МРТ	Основной метод	МРТ при оценке деменции применяется с целью исключения хирургической патологии (новообразований, внутри и вне-мозговых кровоизлияний и др.), дифференциальной диагностики нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера, сосудистой, фронто-темпоральной деменции и др.), оценки прогрессирования заболевания и эффективности терапии. Стандартный протокол исследования головного мозга должен быть дополнен косо-корональными изображениями, ориентированными перпендикулярно оси гиппокампов (для оценки их структуры), а также изображениями, взвешенными по магнитной восприимчивости, либо импульсной последовательностью градиентное эхо (для выявления микрокровоизлияний и отложений амилоида).
		КТ	Дополнительный метод	КТ применяется при невозможности выполнения МРТ, в случаях, когда целью исследования является исключение хирургической патологии.
		РНД	Дополнительный метод	Проведение ОФЭКТ или ПЭТ/КТ позволяет исследовать системы нейротрансмиттеров, диагностировать нейродегенеративные заболевания на ранних стадиях, показаны при сомнительных результатах других методов диагностики для дифференциальной диагностики болезни Альцгеймера, деменции с тельцами Леви, фронто-темпоральной, сосудистой и других типов деменции.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
Впервые возникший психоз	F 09	КТ/МРТ	Дополнительный метод	Нейровизуализация не показана при впервые возникшем психозе при отсутствии очаговой неврологической симптоматики; проведение исследования возможно для исключения органической патологии после психиатрической экспертизы.
Поражения орбит	C 69 H 06 S 02	МРТ	Основной метод	МРТ является методом выбора при диагностике воспалительных процессов, патологии, обусловленной эндокринными заболеваниями, и объемных новообразований глазниц. КТ применяется для диагностики травм, оценки поражения костных структур. В некоторых случаях требуется проведение как КТ, так и МРТ для комплексной оценки патологии глазниц.
		КТ	Дополнительный метод	
Внезапная потеря зрения Дефекты полей зрения	H 53-54	УЗИ	Дополнительный метод	УЗИ применяется при исследовании глазного яблока и передних отделов глазницы.
		РГ	Не показано	РГ орбит используется только для исключения наличия инородных предметов перед проведением МРТ.
		МРТ	Основной метод	Специалисты могут диагностировать многие случаи, не прибегая к применению методов визуализации. МРТ является методом выбора при диагностике воспалительных процессов, патологии, обусловленной эндокринными заболеваниями и объемных новообразований орбит и хиазмально-селлярной области. КТ применяется при невозможности выполнить МРТ, для диагностики травм, оценки поражения костных структур.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
		Ангиография (МРАГ/КТАГ/ТКАГ)		МР- /КТ- ангиография проводится при транзиторной ишемической атаке, эпизодах проходящей слепоты, подозрении на расслоение стенки сосудов, аневризму или каротидно-кавернозную фистулу.
		УЗДГ сосудов шеи	Дополнительный метод	УЗИ сосудов шеи проводится при наличии эпизодов проходящей слепоты.
		РГ	Не показано	-
Скрининг внутривенной аневризмы у пациентов с наследственной отягощенностью (два или более родственников первой степени родства) по аневризматическим САК	I 60	МРАГ	Основной метод	Метод выбора. Предварительное проведение исследования перед консультацией в центрах неврологического профиля имеет большое значение.
		КТАГ	Дополнительный метод	КТАГ выполняется при невозможности выполнить МРАГ, при подозрении на разрыв аневризмы.
Расстройства движения/паркинсонизм	G 20-21	МРТ	Основной метод	При болезни Паркинсона (БП) визуализация, как правило, не требуется. Проведение МРТ показано при дифференциальной диагностике БП и сосудистого паркинсонизма, а также атипичных форм паркинсонизма (прогрессирующий супрануклеарный паралич, множественная системная атрофия и кортикобазальная дегенерация). Протокол исследования должен включать изображения, взятые по магнитной восприимчивости, либо импульсную последовательность градиентное эхо.
		КТ	Дополнительный метод	КТ применяется при невозможности проведения МРТ для исключения другой патологии.



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	
		РНД	Дополнительный метод	Радионуклидные методы диагностики с применением переносчиков дофамина применяются в сложных случаях для дифференциального диагноза истинной БП и синдрома паркинсонизма от эссенциального тремора и других двигательных расстройств.	
Подозрение на тромбоз венозных синусов головного мозга	I 63.6 I 67.6	КТ (включая КТВГ)	Основной метод	МРТ и КТ головного мозга позволяют выявить венозный инфаркт, заподозрить тромбоз венозного синуса.	
		МРТ (МРВГ)	Дополнительный метод	КТ- или МР- венография необходимы для подтверждения тромбоза венозных синусов.	
		ТКЦАГ		Транскатетерную церебральную ангиографию следует проводить, если результаты неинвазивных методов исследования являются сомнительными или же планируется проведение транскатетерного тромболитика.	
Бессимптомный стеноз сонных артерий	I 65	Решение о выборе метода визуализации должно быть принято на консилиуме врачей в зависимости от конечной цели.			
		УЗИ	Основной метод	УЗДС является надежным и экономически выгодным исследованием сонных артерий. Предпочтительно выполнение данного исследования опытными специалистами.	
		КТАГ	Дополнительный метод	КТ-ангиография с контрастным усилением является чувствительным и специфичным методом исследования.	
		МРАГ	Дополнительный метод	МР-ангиография применяется в качестве альтернативного метода КТАГ и УЗДС.	
		ТКАГ	Дополнительный метод	Транскатетерная ангиография применяется в случае, если результаты двух различных неинвазивных методов исследования являются сомнительными.	

Таблица 2 - Краткий графический справочник

Диагноз/синдром/симптом	РГ	КТ/ КТ с в/вк	МРТ/ МРТ с в/вк	УЗИ	РНД/ ПЭТ-КТ
1	2	3	4	5	6
Острое нарушение мозгового кровообращения	-	1 КТ\ КТАГ	2 МРТ\ МРАГ	2	-
Демиелинизация и другие патологические процессы в белом веществе головного мозга	-	-	1	-	-
Внутричерепные объемные образования	-	2	1	-	-
Головная боль: внезапно появившаяся, острая; подозрение на субарахноидальное кровоизлияние (САК)	-	1 КТ\ КТАГ	2 МРТ\ МРАГ	-	-
Головная боль: хроническая	-	2	2	-	-
Патология гипофиза и околоселлярной области	-	2	1	-	-
Симптомы поражения задней черепной ямки (паралич черепных нервов, признаки дисфункции мозжечка или ствола мозга)	-	2	1	-	-
Гидроцефалия: подозрение на дисфункцию шунта	2	2	1	-	2
Деменция и расстройств памяти	-	2	1	-	2
Впервые возникший психоз	-	2	2	-	-
Поражения орбит	X	2	1	2	-
Внезапная потеря зрения Дефекты полей зрения	X	2	1 МРТ\ МРАГ	2	-



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Скрининг внутричерепной аневризмы у пациентов с наследственной отягощенностью (два или более родственников первой степени родства) по аневризматическим САК	-	2 КТАГ	1 МРАГ	-	-
Расстройства движения/ паркинсонизм	-	2	1	-	2
Подозрение на тромбоз венозных синусов головного мозга	-	1 КТ\ КТВГ	2 МРТ\ МРВГ	-	-
Бессимптомный стеноз сонных артерий	-	2 КТАГ	2 МРАГ	1	-

1 - основной метод

2 - дополнительное исследование

X - не показан

- не применяется

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. N 928н г. Москва – Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения.
2. Ботрагер Кеннет, Л. Руководство по рентгенографии с рентгеноанатомическим атласом укладок. 5 изд.: пер. с англ. / Л. Ботрагер Кеннет – М.: Интелмедтехника, 2005. – 848 с.
3. Гусев, Е.И. Неврология и нейрохирургия [Текст]: учебник: в 2 т. Т. 1. / Е.И. Гусев, А.Н. Коновалов, В.И. Скворцова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 624 с.
4. Илясова, Е.Б. Лучевая диагностика / Е.Б. Илясова, М.Л. Чехонацкая, В.Н. Приезжева – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 280 с.
5. Калантаров, К.Д. Аппаратура и методики радионуклидной диагностики в медицине / К.Д. Калантаров, С.Д. Калашников, В.А. Костылев и др. – М.: ЗАО ВНИИМП-ВИТА, 2002. – 122 с.
6. Китаев, В.М. Лучевая диагностика заболеваний головного мозга / В.М. Китаев, С.В. Китаев – М.: МЕДпресс-информ, 2015, – 136 с.
7. Клиническая рентгеноанатомия / Под ред. Коваль Г.Ю. - К.: Здоровье, 1974. – 600 с.
8. Линденбратен, Л.Д. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. / Л.Д. Линденбратен, И.П. Королук – М.: Медицина, 2000. – 672 с.
9. Лучевая диагностика: Учебник Том 1 / Под ред. Труфанова Г.Е. М.: Гозтар-медиа, 2007. – 416 с.
10. Радионуклидная диагностика для практических врачей / Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова – Т.: STT, 2004. – 394 с.
11. Ультразвуковая диагностика сердца и сосудов / Под редакцией О.Ю. Атькова. – 2-ое изд., доп. и расшир. – М.: Эксмо, 2015. – 456 с.
12. Хофер М. Компьютерная томография: Базовое руководство. 3-е издание, переработанное и дополненное / М. Хофер – М.: Медицинская литература, 2011. – 232 с.
13. Всероссийское общество неврологов. Клинические рекомендации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.neurologyrussian.ru>
14. iRefer Making the best use of clinical radiology - consultation version1.0. The Royal College of Radiologists 2016.
15. 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>.