

## АЛГОРИТМ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Патология скелетно-мышечной системы включает в себя множество заболеваний, которые могут привести к длительной инвалидизации пациентов, поэтому большое значение приобретает их своевременная диагностика. Однако отсутствие единой системы диагностики того или иного заболевания зна-

чительно затрудняет постановку правильного диагноза, а в ряде случаев приводит к дополнительным, иногда ненужным исследованиям. Европейская комиссия по радиационной безопасности предлагает следующие подходы к диагностике патологии скелетно-мышечной системы.

### Рекомендации Европейской комиссии по радиационной безопасности (протокол 118 от 2008 г.)

#### В. Позвоночник

Общие проблемы (при травме см. раздел К)

Врожденные нарушения (Для детей см. разд. М)	MPT [0]	Показана	MPT определяет все пороки развития позвоночника и исключает сочетание с поражением оболочек спинного мозга. КТ может потребоваться для изучения состояния костей. Седатация может быть необходима для младенцев и маленьких детей. <b>(Для врожденных нарушений у детей см. М10)</b>	B1
	РГ [I]	Показана в специальных случаях	Например, рентгенография всего позвоночника в положении стоя при сколиозе. <b>(Для врожденных нарушений у детей см. М10)</b>	
Миелопатия: опухоли, воспаления, инфекции, инфаркты и т.д.	MPT [0]	Показана	MPT является первичным исследованием при всех поражениях спинного мозга и для оценки его сдавления.	B2
	КТ [ II/II]	Показана в специальных случаях	КТ может понадобиться, если требуется детальная информация о состоянии костной ткани. Миелография — только если проведение MPT недоступно или невозможно.	
	ЯМ [II]	Показана в специальных случаях	ЯМ по-прежнему широко используется для выявления метастазов и определения очаговых поражений (например, остеоид-остеома).	

#### Шейный отдел позвоночника

Подозрение на атланто-аксиальный подвывих	РГ [I]	Показана	В боковой проекции шейного отдела позвоночника в состоянии сгибания возможно определить вывих у пациентов с ревматоидным артритом, синдромом Дауна и т.д.	B3
	MPT [0]	Показана в специальных случаях	При MPT (сгибание/разгибание) определяются изменения в спинном мозге при положительных данных РГ или при наличии неврологической симптоматики.	
Боль в области шеи, брахиалгия, дегенеративные изменения в позвонках	РГ [I]	Обычно не показана	Дегенеративные изменения начинаются в раннем среднем возрасте и часто не связаны с симптомами поражения дисков или связочного аппарата, не определяемыми на рентгенограммах.	B4
	MPT [0]	Показана в специальных случаях	MPT проводится в случае, если боль в шее влияет на образ жизни или при наличии неврологической симптоматики. Миелография (с КТ) иногда может потребоваться для предоставления дополнительной информации либо когда MPT недоступна или проведение ее невозможно.	

## Грудной отдел позвоночника

Боль без травмы: дегенеративное заболевание	РГ [I]	Обычно не показана	Дегенеративные изменения часто встречаются, начиная со среднего возраста. Исследование редко приносит пользу при отсутствии неврологической симптоматики или подозрения на метастазы или инфекционный процесс. РГ рассматривается как неотложное исследование пожилых пациентов с внезапной болью при остеопорозном переломе или других формах деструкции костей. Предполагается проведение ЯМ при подозрении на метастазы.	B5
	МРТ [0]	Показана в специальных случаях	МРТ может быть показана при сохранении или трудно купируемой локальной боли или если есть признаки поражения нескольких отделов позвоночника.	

## Поясничный отдел позвоночника

Хронические боли в спине при отсутствии признаков инфекционного процесса или новообразования	РГ [I]	Обычно не показана	Дегенеративные изменения являются общими и неспецифическими. Большее значение РГ имеет у более молодых пациентов (например, <20 лет) при спондилолистезе, болезни Бехтерева и т.д. или у пожилых пациентов (например, > 55 лет).	B6
	МРТ [0], КТ [II]	Показана в специальных случаях	В случае, если наблюдение за пациентом затруднительно.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Боль в спине с возможными серьезными признаками:</li> <li>• Возникшая у лиц моложе 20 и старше 50 лет</li> <li>• Неприятные ощущения в области сфинктера или при ходьбе</li> <li>• Потеря чувствительности в области ягодиц (анестезия)</li> <li>• Резкие или прогрессирующие нарушения двигательной функции</li> <li>• Выраженные признаки неврологического дефицита</li> <li>• Наличие опухоли в анамнезе</li> <li>• Систематическое плохое самочувствие</li> <li>• ВИЧ</li> <li>• Потеря массы тела</li> <li>• Злоупотребление внутривенным введением препаратов</li> <li>• Прием стероидов</li> <li>• Деформация позвоночного столба</li> <li>• Боль, не связанная с механическим воздействием</li> <li>• (Для детей см. Раздел М)</li> </ul>	Методы визуализации	Показаны	<p>МРТ обычно является наилучшим методом исследования. Отсутствие направления специалиста не должно откладывать исследование.</p> <p><b>(Для детей см. Раздел М)</b></p> <p>ЯМ также широко используется при возможной деструкции костей, при хронической боли или при подозрении на инфекцию.</p> <p><i>При рентгенографии может быть ошибочно определена «Норма».</i></p>	B7

Острая боль в спине: образование грыжи диска; ишиалгия без неблагоприятных признаков	РГ [I]	Рутинно не показана	Острая боль в спине возникает обычно по причинам, которые не могут быть диагности- рованы при РГ (исключение-компрессионный остеопоротический перелом ).	B8
	МРТ/КТ [0/II]	Не является первичным методом	МРТ или КТ показаны для выявления грыжи диска после неудачного консервативного лечения. МРТ обычно предпочтительнее. Клинико-радиологическая корреляция важна, так как значительное число грыж диска бессимптомно.	

#### Г. Костно-мышечная система

Остеомиелит	РГ [I]	Показана	2-3-фазная сцинтиграфия – более чувстви- тельный метод в сравнении с РГ. Однако данные сцинтиграфии неспецифичны, может потребоваться дальнейшее радионуклидное исследование с альтернативными РФП.	Г1
	МРТ [0]	Показана	МРТ (последовательность с подавлением сигнала от жира) – оптимальный метод исследования.	
	КТ [III] УЗИ [0]	Показаны в специ- альных случаях	КТ является ценным методом для определе- ния секвестров. Под контролем как КТ, так УЗИ возможно определение места чрескожной биопсии. УЗИ может применяться у детей в случае нали- чия металлических конструкций и, соответ- ственно, при наличии артефактов при КТ и МРТ.	
Первичная опухоль кости	РГ [I]	Показана	С помощью РГ можно охарактеризовать поражение.	Г2
	КТ [III] МРТ [0]	Показаны в специ- альных случаях	МРТ применяется для дальнейшего уточне- ния характеристик образования и стадирова- ния опухоли, а также перед проведением биопсии. С помощью КТ можно более детально опре- делить структуру костной ткани (например, позвонок), также КТ применяется в случае невозможности проведения МРТ. Также показана КТ ОГК при негативных дан- ных РГ для определения метастазов. Данные рекомендации распространяются как на взрослых, так и на детей.	
Известна локализация первичной опухоли. Метастазы в кости.	ЯМ [II]	Показана	С помощью радионуклидного исследования возможно оценить весь скелет, данный метод более чувствителен в сравнении с РГ, однако менее специфичен. Прицельные рентгенограммы могут применяться для исключения других причин повышенного накопления РФП (например, дегенеративный процесс). При раке простаты ЯМ применяет- ся для наблюдения за костными метастаза- ми. С помощью ЯМ возможно оценить струк- туры некоторых образований (например, остеоид-остеома).	Г3
	Исследо- вание скеле- та [II]	Рутинно не показано	МРТ — более чувствительный и специфич- ный метод в сравнении с ЯМ, особенно для образований, исходящих из костного мозга. Недостаток – ограниченное поле обзора.	
	МРТ [0]	Специализи- рованное исследо- вание		

Образование мягких тканей, возможный рецидив	MPT [0]	Показана	MPT – более информативный метод в сравнении с КТ для определения, стадирования опухоли (высокое контрастное разрешение, возможность мультипланарных реконструкций, определение вовлечения мышц и сосудисто-нервных пучков). КТ превосходит в чувствительности в выявлении обызвествлений. Повышается интерес к УЗИ для некоторых локализаций.	Г4
	УЗИ [0]	Показано		
Боль в костях	РГ [I]	Показана	Только снимок области поражения.	Г5
	MPT [0]/ ЯМ [II]	Показаны	При непрекращающихся болях и при отрицательных результатах РГ.	
Миелома	Исследование скелета [II]	Показано	Для стадирования и идентификации поражений, при которых лучевая терапия может быть эффективной. Ограничения при наблюдении в динамике.	Г6
	ЯМ [II]	Обычно не показана	Сцинтиграфия скелета часто негативна и недооценивает распространение заболевания.	
	MPT [0]	Показана в специальных случаях	MPT очень чувствительный метод, но все-таки имеет ограничения для позвоночника, таза и проксимального отдела бедра. Особенно полезна при биохимически неактивной миеломе или при наличии диффузной остеопении. Может применяться для оценки размеров опухоли и последующего наблюдения.	
Метаболические заболевания костей	Исследование скелета [II]	Не является рутинным методом исследования	Биохимических тестов обычно достаточно для постановки диагноза. При необходимости данным объемом исследования можно ограничиться (РГ кистей, таза, поясничного отдела позвоночника в боковой проекции, ОГК).	Г7
	ЯМ [II]	Показана	Сцинтиграфия скелета – метод выявления осложнений.	
Остеомаляция	РГ [II]	Показана	Прицельная РГ для оценки места локальной болезненности или подозрительного очага при радионуклидом исследовании.	Г8
	ЯМ [II]	Показана в специальных случаях	При радионуклидом исследовании можно выявить повышенную активность и некоторые локальные осложнения. Остеоденситометрия может быть необходима.	
Боль (остеопоротический перелом)	РГ-боковой снимок грудного и поясничного отделов позвоночника [I- II]	Показана	При РГ в боковой проекции определяются компрессионные переломы. ЯМ или МРТ могут быть полезны при дифференциации старых и свежих переломов и могут помочь исключить патологические переломы. Остеоденситометрия (DEXA или СТ) обеспечивает объективными данными по измерению плотности костной ткани, а также может использоваться при метаболических заболеваниях.	Г9
Артропатия: выявление	РГ пораженного сустава [I]	Показана	Может помочь в определении причины, хотя деструкция (эрозия) является относительно поздним признаком.	Г10
	РГ кистей/ стоп [II]	Показана	У пациентов с подозрением на ревматоидный артрит РГ стоп может выявить эрозию, даже если при рентгенографии кистей с наличием клинических симптомов патологии не выявлено.	
	РГ суставов [II]	Обычно не назначается		
	УЗИ/ЯМ/ МРТ [0/II/0]	Показаны в специальных случаях	Все методы могут выявить острый синовит. ЯМ может помочь в определении распространенности заболевания, МРТ – оценить состояние суставного хряща.	

Артропатия: наблюдение	РГ [I]	Обычно не назначается	РГ необходима специалистам для выбора тактики ведения пациента.	Г11
Боль в плечевом суставе	РГ [I]	Не показана при первичном обращении пациента	Дегенеративные изменения в ключично-акромиальных сочленениях и во вращательной манжете являются частыми причинами клинических симптомов. РГ может выявлять кальцификацию в мягких тканях.	Г12
Боль в месте протеза плечевого сустава	РГ [I]+ ЯМ[II]	Показаны	Нормальные данные радионуклидного исследования исключают наличие большинства поздних осложнений. С помощью дальнейшего специализированного радионуклидного исследования возможно выявить инфекционный процесс.	Г13
	УЗИ [0], рентгено- скопия [II]	Показаны в специальных случаях	Исследование с последующей аспирацией, биопсией, артрографией.	
Импинджмент-синдром	МРТ [0]	Показана в специальных случаях	Импинджмент-синдром – клинический диагноз, визуализация необходима для выявления анатомических индивидуальных особенностей при планировании оперативного вмешательства.	Г14
	УЗИ [0]	Показано в специальных случаях	Субакромиальный и акромиально-ключичный импинджмент — динамический патологический процесс, который выявляется при динамическом УЗИ.	
Нестабильность плечевого сустава	КТ-артрография [II]	Показаны в специальных случаях	Суставная губа и полость сустава хорошо визуализируются с помощью обоих методов. Некоторые МР-последовательности позволяют визуализировать суставную губу без артрографии.	Г15
	МР-артрография [0]			
Разрыв вращательной манжетки	Артрография [II]/ МРТ[II]/ УЗИ[II ]	Показаны в специальных случаях.	Все три метода выявляют данную патологию. Выбор зависит от местной политики и дальнейшего оперативного вмешательства.	Г16
Поражение крестцово-подвздошного сочленения	РГ [I]	Показана	Может помочь при исследовании серонегативной артропатии. Крестцово-подвздошное сочленение обычно хорошо визуализируется при РГ поясничного отдела позвоночника в передне-задней проекции.	Г17
	МРТ/КТ/ЯМ [0/ II/II]	Показаны в специальных случаях	Применяются при неопределенных данных РГ.	
Боль в тазобедренном суставе без ограничения движения в нем <b>(Для детей см. Раздел М)</b>	РГ таза [I]	Не показана при первичном обращении пациента	РГ показана при сохраняющемся болевом синдроме. <b>Не касается пациентов детского возраста!</b>	Г18
Боль в тазобедренном суставе с ограничением движения в нем <b>(Для детей см. Раздел М)</b>	РГ таза [I]	Не показана при первичном обращении пациента	РГ при планировании замены сустава или при сохраняющихся симптомах. ПЭТ может дать дополнительную информацию при негативных данных РГ, МРТ, радионуклидного исследования. <b>Не касается пациентов детского возраста!</b>	Г19

Боль в тазобедренном суставе: аваскулярный некроз	РГ таза [I]	Показана	Изменения на РГ при наличии заболевания.	Г20
	МРТ [0]	Показана в специальных случаях	МРТ показана при негативных данных РГ, особенно пациентам с высоким риском. КТ и ЯМ – также информативные методы.	
Боль в колене: без ограничения подвижности в суставе или ущемления	РГ [I]	Не является рутинным методом исследования	Симптомы часто возникают при изменениях в мягких тканях, что не выявляется при РГ. Часто наблюдается дегенеративно-дистрофические изменения. РГ необходима при планировании оперативного вмешательства.	Г21
Боль в колене: с ограничением подвижности в суставе, внутрисуставным телом, выпотом в суставе.	РГ [I]	Показана	Для определения рентгеноконтрастных суставных мышц (свободных костных фрагментов).	Г22
Боль в коленном суставе (перед проведением артроскопии)	МРТ [0]	Показана в специальных случаях	Данные МРТ могут помочь в выборе решения: проводить артроскопию или нет. Даже у пациентов с определенными клиническими симптомами, требующими оперативного вмешательства, МРТ – ценный метод для выявления дополнительной информации.	Г23
Вальгусная деформация большого пальца стопы	РГ [I]	Показана в специальных случаях	С целью уточнения перед хирургическим вмешательством.	Г24
Боль в пятке: подошвенный фасциит, пяточная шпора	РГ [I]	Обычно не показана	Пяточная шпора часто является случайной находкой. Причина боли редко может быть выявлена при РГ. УЗИ/ЯМ/МРТ более чувствительны в выявлении воспалительных изменений, но большинство пациентов могут проходить лечение без применения методов визуализации.	Г25

В Украине лечебно-диагностическая помощь населению в поликлинических условиях оказывается согласно Наказу МОЗ №507 від 28.12.2002 р. «Нормативи надання медичної допомоги дорослому населенню в амбулаторно-поліклінічних закладах». При этом имеются особенности предоставления диагностической помощи населению с учетом уровня лечебного учреждения. На втором уровне при патологии скелетно-мышечной системы пациентам назначается рентгенография пораженной области, несмотря на то, что заведомо данный метод не будет нести диагностической информации при некоторых патологических состояниях (например, при бурситах, патологии менисков и связок коленного сустава, энтезопатиях, новообразованиях мягких тканей и др.). И только лишь на третьем уровне пациентам назначаются методы лучевой диагностики, информативные при каждом виде патологии, такие как УЗИ, КТ, МРТ.

Согласно Рекомендациям Европейской комиссии по радиационной безопасности (протокол 118 от 2008 г.) рентгенография как первый метод исследования показана пациентам при следующих патологических состояниях: атланта-аксиальный подвывих, остеомиелит (с указанием на наличие более чувствительных методов, таких как остеосцинтиграфия и МРТ), первичная опухоль кости, боли в костях, артропатии, остеопоротический перелом (с указанием на то, что при МРТ возможна

дифференциальная диагностика «свежих» и «старых» переломов), поражение крестцово-подвздошных сочленений, асептический некроз головки бедренных костей, подозрение на инородное тело в полости коленного сустава и вальгусная деформация первого пальца стопы. Остальные же патологические состояния, согласно Рекомендациям Европейской комиссии по радиационной безопасности, требуют применения таких методов, как КТ, МРТ, а также сцинтиграфии, и в некоторых случаях биопсии (которые в стандартах диагностической помощи в Украине не упоминаются). К сожалению, на первом этапе диагностики высокоинформативные методики не всегда доступны населению, однако встает вопрос о целесообразности проведения рентгенографии, несмотря на указания нормативных документов, при бурсите, подошвенном фасциите, энтезопатии и направлении пациента на следующий уровень диагностики, до которого он, возможно, не дойдет. На данном этапе развития отечественной медицины рациональным является комплексное лучевое исследование с применением рентгенографии (при необходимости) и ультразвукового исследования на первичном этапе диагностики, что повышает вероятность установления правильного диагноза на данном этапе и сократит время постановки диагноза.

Миронова Ю.А., г. Симферополь