

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра лучевой диагностики с курсом ФПКиП

Авторы:

А.М. Юрковский, зав. кафедрой, д.м.н., доцент

М.А. Лихачевская, ассистент

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения практического занятия
по учебной дисциплине

Лучевая диагностика и лучевая терапия

для студентов 3 курса лечебного факультета, обучающихся по специальности
для специальности 1-79 01 01 «Лечебное дело»

Тема: Лучевая семиотика заболеваний позвоночника и спинного мозга.

Время: 4 часа

Утверждены на заседании кафедры лучевой диагностики с курсом ФПКиП
(протокол от № 1) 22.01.2024

Учебная цель:

- формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для решения диагностических задач путем применения методов лучевой диагностики при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- формирование у студентов знаний о лучевой семиотике наиболее распространенных заболеваний человека и принципах органно-комплексного применения методов лучевой диагностики при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- уметь проводить базовую сердечно-легочную реанимацию и иные реанимационные мероприятия в случае возникновения осложнений при применении контрастных веществ

Воспитательная цель:

- развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны;
- научить соблюдать учебную и трудовую дисциплину, этико-деонтологические нормы и правила в диагностическом процессе;
- уметь применять основные модели взаимодействия врача и пациента;

Задачи:

1. Углубить знания по нормальной анатомии позвоночника.
2. Изучить методы лучевые методы исследования позвоночника.
3. Изучить особенности лучевого исследования шейного отдела позвоночника.
4. Изучить схему анализа спондилограмм.
5. Изучить показания к применению и диагностические возможности КТ при исследовании осевого скелета.
6. Изучить показания к применению и диагностические возможности КТ при исследовании спинного мозга.
7. Изучить показания к применению и диагностические возможности МРТ при исследовании осевого скелета.
8. Изучить показания к применению и диагностические возможности МРТ при исследовании спинного мозга.
9. Изучить методы оценки размеров позвоночного канала.
10. Ознакомиться с анализом и постпроцессинговой обработкой КТ и МРТ-изображений позвоночника.
11. Изучить вопросы дифференциальной диагностики заболеваний осевого скелета и спинного мозга, а также выбора методов визуализации в зависимости от их возможностей применительно к конкретным заболеваниям.

**В результате проведения учебного занятия студент должен
знать:**

- лучевую анатомию и лучевую семиотику заболеваний позвоночника и спинного мозга;
- принципы органно-комплексного применения методов лучевой диагностики при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- реакции и осложнения при применении контрастных веществ, а также меры по предотвращению и лечению местных/системных реакций и осложнений.

уметь:

- определять показания и противопоказания к лучевому исследованию при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- подготавливать пациента к лучевому исследованию при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- интерпретировать результаты лучевого исследования при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- оказать первую помощь при острых побочных реакциях на введение контрастных веществ

владеть:

- навыками выбора метода визуализации при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- навыками подготовки пациентов к лучевым исследованиям при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- навыками интерпретации результатов лучевого исследования и, при необходимости, построения схемы дообследования при заболеваниях позвоночника и спинного мозга;
- навыками оказания первой помощи при возникновении острых побочных реакций на введение контрастных веществ.

Мотивация для усвоения темы: рейтинговая система оценки знаний

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Комплекты рентгенограмм, электронные средства демонстрации иллюстративного материала (интерактивная доска, телевизор, проектор), ультразвуковые сканеры.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН

«Анатомия человека»:

- нормальная анатомия позвоночника и спинного мозга
- половые и возрастные особенности позвоночника и спинного мозга

Контрольные вопросы:

1. Анатомия позвоночника, КТ-анатомия

2. МРТ анатомия позвоночника и спинного мозга
3. Методы визуализации
 - 1) Рентгенологический метод исследования. Схема анализа спондилограмм.
 - 2) Рентгеновская компьютерная томография. Какие основные структурные элементы визуализируются и как оцениваются. Этапы получения изображений.
 - 3) Преимущества КТ –изображений, отличие от обычного рентгенологического метода. Оценка состояния позвоночного канала.
 - 4) МСКТ (мультиспиральная компьютерная томография) в диагностике заболеваний позвоночника и спинного мозга
 - 5) МСКТ с введением контрастных веществ. Противопоказания к введению контрастных веществ. Виды контрастных МСКТ;
 - 6) МРТ позвоночника и спинного мозга. Показания, противопоказания.
 - 7) Диагностика воспалительных заболеваний позвоночника.
 - 8) Травматические повреждения позвоночника и спинного мозга.
 - 9) Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Выбор методов исследований в зависимости от патологии.
 - 10) Дифференциальная диагностика опухолей позвоночника. Алгоритм обследования.
 - 11) Дифференциальная диагностика опухолей спинного мозга. Алгоритм обследования

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Лучевая диагностика [Электронный ресурс] : учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 484 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462102.html>. – Дата доступа: 02.06.2023.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

2. Атлас лучевой диагностики (травматология и ортопедия) : пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 02 "Педиатрия", 1-79 01 04 "Медико-диагност. дело" / [В. В. Лашковский, И. П. Богданович, В. С. Аносов и др.] ; под ред. В. В. Лашковского. – 3-е изд. – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 315 с. : ил., цв. ил., табл. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.
3. Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика : учеб. пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 432 с. – Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html>. – Дата доступа: 02.06.2023
4. Лучевая диагностика и лучевая терапия : учеб. пособие /

А.И. Алешкевич [и др.]. – Минск : Новое знание, 2017. – 381 с. – Допущено М-вом образования Респ. Беларусь.

5. Терновой, С. К. Ультразвуковая диагностика [Электронный ресурс] / С. К. Терновой, Н. Ю. Маркина, М. В. Кислякова ; под ред. С. К. Тернового. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 240 с. – Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970456194.html>. – Дата доступа: 02.06.2023.

6. Трутень, В. П. Рентгенология : учеб. пособие / В. П. Трутень. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 336 с. – Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970460986.html>. – Дата доступа: 02.06.2023

ЭЛЕКТРОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

7. Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза. Расширенный пакет = Student consultant. Electronic library of medical high school. Extended package [Электронный ресурс] / Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», ООО «ИПУЗ». – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>. – Дата доступа: 03.04.2023. (Включает: «Электронную библиотеку медицинского ВУЗа» ; ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект ; Книги из комплекта «Консультант врача»).

Содержание учебного материала

Лучевая анатомия позвоночника. Просвет позвоночного канала, методики оценки. Паравертебральные мягкие ткани. МРТ-анатомия спинного мозга, методика МРТ исследования. Дифференциальная диагностика дистрофических заболеваний, травм и опухолей позвоночника. Дифференциальная диагностика заболеваний спинного мозга.

Методики исследования позвоночника и спинного мозга:

- спондилография в 2 проекциях,
- прямой снимок С1-С2 в прямой проекции через открытый рот,
- косые снимки для выявления межпозвонковых отверстий, корней дужек прилежащих к пленке половин позвонков, заднебоковых отделов поверхностей тел позвонков,
- рентгенография шейного и поясничного отделов позвоночника в условиях функциональных проб (для выявления нестабильности или ограничения подвижности),
- РКТ, РКТ с введением контраста,
- компьютерно-томографическая миелография,
- с внедрением МРТ и КТ-миелография проводится значительно реже,
- МРТ, МРТ с контрастированием,
- бесконтрастная миелография,

- ангиография.

Анализ спондилограмм:

- оценка изгибов позвоночника (в шейном и поясничном отделе в норме лордоз, в грудном – кифоз),
- оценка формы, контуров и структуры позвонков,
- оценка высоты межпозвонковых дисков (высота позвонков и межпозвонковых дисков нарастает в каудальном направлении),
- оценка отношения позвонков друг к другу (д. б. отсутствие смещения позвонков по отношению друг к другу),
- оценка состояния позвоночного канала*:
 - оценка сагиттального размера позвоночного канала в шейном отделе: измеряют от задней поверхности тел позвонков до основания остистых отростков, сопоставляют соотношение между поперечным размером тела позвонка и поперечным размером позвоночного канала (в норме это соотношение равно 1/1)
 - оценка абсолютного значения переднезаднего размера позвоночного канала по данным КТ, МРТ или телерентгенограммы в боковой проекции: на уровне С1 – 21 мм, С2 – 20 мм, С3 – 17 мм, С4-С7 – 14-15 мм, в поясничном отделе – 17 мм.
- оценка состояния мягких тканей паравертебральной области (МРТ, МСКТ).

**Прим.: оценка состояния спинного мозга и содержимого позвоночного канала на КТ затруднена, если в позвоночном канале нет структур, отличающихся по плотности от анатомических структур позвоночного канала. Только КТ-миелография дает возможность оценить состояние подпаутинных пространств и контуры спинного мозга.*

МРТ

МРТ позволяет диагностировать наличие опухолей в позвоночном канале и спинном мозге, состояние спинного мозга после травмы, воспалительные изменения в мозге, наличие кровоизлияний и сосудистых мальформаций.

На МРТ четко визуализируется ушиб тел позвонков, травматические повреждения позвонков с повреждением спинного мозга. МРТ используется для диагностики грыж межпозвонковых дисков и оценки степени смещения в позвоночный канал.

МРТ анатомия

Для визуализации позвоночника используются базовые Т1-ВИ и Т2-ВИ в сагиттальной, аксиальной и фронтальной плоскостях.

На Т1-ВИ:

- спинной мозг изоинтенсивен, определяется четко,
- субарахноидальные пространства и связки – гипоинтенсивны,
- костный мозг тел позвонков и пульпозное ядро – средней интенсивности,
- замыкательные пластинки – гипоинтенсивны,

- кольцо гипоинтенсивно, сливается с задней продольной связкой.

На T2-ВИ:

- спинной мозг, тела позвонков, связки – изоинтенсивны,
- спинномозговая жидкость – гиперинтенсивна,
- центральная часть диска и ядро – гиперинтенсивны, задняя часть диска и наружная часть фиброзного кольца – гипоинтенсивны.

По задней поверхности тел определяются сосудистые сплетения.

На аксиальных изображениях четко определяется просвет позвоночного канала, содержимое канала, дуральный мешок, спинномозговые нервы, которые хорошо дифференцируются на фоне яркого жира.

МР-миелография дает возможность (без введения контраста) получить изображение от спинномозговой жидкости, т.к. сигнал от мягких тканей и костей подавляется.

Лучевая семиотика заболеваний спинного мозга.

Опухоли интрамедуллярные

- КТ малоинформативна.
- МРТ:
 - увеличение объема спинного мозга (всегда),
 - перифокальный отек,
 - на T2-ВИ опухоль гиперинтенсивна, на T1-ВИ – гипоинтенсивна или изоинтенсивна (в этом случае сливается с тканью мозга),
 - при контрастном усилении – повышению интенсивности сигнала на T1 - взвешенных изображениях (накопление контраста опухолью).

Экстремедуллярные опухоли

Эти опухоли находятся в дуральном мешке или экстрадурально, в силу чего вызывают сдавление и дислокацию спинного мозга, расширение субарахноидального пространства над опухолью и могут (иногда) приводить к полной блокаде субарахноидального пространства.

На КТ опухоли могут или не визуализироваться, или визуализироваться нечетко (в виде узлового образования, плотностью 35-45 НУ). Выявлению опухоли способствует наличие обызвествлений или костной деструкции в прилежащих структурах. Введение контраста обеспечивает лучшее контурирование образования и более точно оценивается его распространенность.

Для уточнения состояния субарахноидальных пространств и наличия блока используется КТ и МРТ-миелография.

Спондилограмма при опухолях:

- увеличение поперечного размера позвоночного канала на уровне образования,
- деформация, уплощение корней дуг (симптом Эльсберга-Дайка),

- вдавление по задней поверхности тел позвонков,
- расширение межпозвонкового отверстия (иногда).

Демиелинизирующие заболевания

МРТ:

- на T2-ВИ выявляются очаговые интрамедуллярные гиперинтенсивные образования, чаще в шейном, реже в грудном отделе,
- при активации процесса – накопление контраста.

Воспалительные заболевания спинного мозга

К интрамедуллярным воспалительным заболеваниям относится поперечный миелит.

МРТ:

- веретенообразное утолщение спинного мозга,
- гиперинтенсивное на T2-ВИ и гипоинтенсивное на T1-ВИ изображениях

Воспалительные заболевания позвоночника

Остеомиелит в позвоночнике может поражать только тела позвонка (спондилит) или диск (дисцит), при распространенном процессе поражается и диск, и тела прилежащих позвонков (спондилодисцит).

Развитие спондилита может быть связано или с гнойным, или с туберкулёзным процессом. Дифференциальная диагностика их сложна, требует подтверждения лабораторными исследованиями с нахождением микобактерий туберкулёза в крови и в отделяемом из свища.

Рентгенологические проявления спондилита (независимо от того, чем он обусловлен):

- клиновидная деформация нескольких позвонков,
- деструкция позвонков (просветление), которое нередко сочетается с остеосклерозом (затемнение),
- костный анкилоз поражённых позвонков, может быть их смещение из-за расплавления межпозвонкового диска,
- веретенообразная тень в мягких тканях вдоль поражённых позвонков за счёт отёчности связочного аппарата (натёчный абсцесс).

КТ признаки поражения:

- деструкция губчатого вещества тела позвонка,
- нечеткость, изъеденность контура замыкательной пластинки,
- образование секвестров,
- могут поражаться задние отделы позвонка, дуги, суставные отростки, выявляются даже мелкие разрушения и на более ранних стадиях,

—отмечается поражение паравертебральных тканей в виде мягкотканного компонента (процесс может распространяться на другие отделы, вдали от первичного очага поражения).

МРТ признаки поражения:

- при остеомиелите изменения интенсивности сигнала от тел заинтересованных позвонков и от межпозвонкового диска:
 - на T1-ВИ – гипоинтенсивный сигнал,
 - на T2-ВИ – очаги повышенной интенсивности вследствие выраженного отека костного мозга.
- при воспалительных паравертебральных инфильтратах определяется:
 - на T1-ВИ – гипоинтенсивный или изоинтенсивный сигнал,
 - на T2-ВИ – изоинтенсивный или гиперинтенсивный.

Эпидуральный абсцесс

Возникает в 4-40% случаев гнойного остеомиелита позвоночника, чаще он располагается на протяжении 3-5 сегментов в нижнешейном-верхнегрудном или в нижнегрудном-верхнепоясничном отделах позвоночника, но может быстро распространиться на все эпидуральное пространство позвоночника.

На МРТ: имеет выпуклую форму, чаще с гиперинтенсивным сигналом на T2-ВИ.

Радионуклидное исследование скелета: является дополнительным методом диагностики, позволяющим определить наличие других воспалительных очагов в позвоночнике или в других костях, а также установить первичный очаг воспаления.

Инфаркт спинного мозга: визуализируется на МРТ.

Интрамедуллярные кисты

Сирингомиелия. Врожденная патология. Характеризуется патологическим ростом и кистозным перерождением. Кисты сливные, имеют перегородки. Некоторые сравнивают их со стопкой монет. Диагноз ставят по характерной картине изменений в мозге на КТ или МРТ (лучше) и по костной патологии.

Повреждения при травмах

Костные повреждения выявляют на спондилограммах в прямой, боковой проекции, при необходимости дополняют косыми снимками (косые снимки необходимы для диагностики переломов суставных отростков, вывихов и перелома-вывихов, особенно в шейном отделе позвоночника)

Переломы тел позвонков.

В позвонке линия перелома видна редко. Чаще отмечается клиновидная деформация сломанного позвонка (острие клина направлено кпереди).

При переломе тела и дуги позвонка важно проследить, не произошло ли смещение отломков в сторону позвоночного канала, не сужен ли он на уровне повреждения, так как эти признаки косвенно указывают на возможность повреждения спинного мозга и его корешков.

При наличии переломов, сопровождающихся неврологической симптоматикой, для диагностики вывихов и подвывихов, при выраженных смещениях, оскольчатых переломах со смещением отломков в позвоночный канал, для уточнения наличия переломов небольших суставов, задних отделов позвонков, наличия гематомы внутри позвоночного канала используют КТ.

КТ позволяет:

- изучить стенки позвоночного канала,
- выявить травматические грыжи межпозвонковых дисков,
- выявить гематомы в эпидуральном и субарахноидальном пространствах*,
- оценить степень смещения спинного мозга.

**Прим.: На КТ острая гематома внутри позвоночного канала проявляется участком повышенной плотности.*

При наличии клинических данных повреждения спинного мозга показана МРТ.

Повреждения позвоночника и спинного мозга на МРТ. Усиление сигнала позвонков на МРТ говорит о нарушении кровообращения в костной ткани в результате травмы и отеке костного мозга (такие изменения тел позвонков без их компрессии или клиновидности на рентгенограммах расценивается как контузия тела позвонка,

МРТ позволяет:

- оценить состояние и компрессию спинного мозга и его элементов,
- выявить признаки стеноза позвоночного канала, уровень и протяженность сдавления дурального мешка,
- выявить гемодинамические нарушения в зоне повреждения,
- оценить состояние связочно-мышечного и дискового аппаратов,
- визуализировать ушиб спинного мозга в зоне повреждения (картина отека, участки изменения сигнала в местах кровоизлияния),
- визуализировать разрыв спинного мозга при тяжелой спинальной травме.

После металлоостеосинтеза, наложения фиксирующих устройств, контроля после операции назначают КТ.

Дистрофические изменения элементов позвоночного столба

Рентгеновские признаки:

Хондроз позвоночника (дискоз):

- скошенная форма передних отделов тел позвонков,
- уменьшенная высота межпозвонкового диска,
- смещение позвонка (переднее, заднее, боковое),
- выявленное при вертикальном положении,
- нестабильное смещение позвонка, выявленное при функциональном исследовании;
- гипермобильность (или гипомобильность) в измененных сегментах, выявленная при функциональном исследовании,
- сохранение четких непрерывных контуров всех поверхностей тел позвонков,
- отсутствие в них деструктивных изменений;
- локальное нарушение формы позвоночного столба на уровне измененного диска.

Остеохондроз позвоночника:*

- краевые специфические костные разрастания, «унковертебральный артроз»,
- уменьшенная высота межпозвонкового диска,
- субхондральный остеосклероз,
- сохранение четких непрерывных контуров всех поверхностей тел позвонков, отсутствие в них деструктивных изменений.

**Прим.: кроме того, при остеохондрозе могут быть почти все или даже все признаки хондроза. В шейном отделе наиболее часто поражается сегменты CV-CVI, CIV-CV и CIII- CIV, редко — CV-CVI, CVII-ТII и CII-III. В поясничном отделе в подавляющем большинстве случаев — в сегменте LIV-LIV.*

Спондилоз (костеобразование под передней продольной связкой, в местах ее отрыва от передней или боковой поверхности тела позвонка вызванное чрезмерным выпячиванием диска при движениях позвоночника):*

- костный вырост клювовидной формы, огибающий диск по направлению к соседнему позвонку,
- высота межпозвонкового диска или нормальна, или несколько уменьшена (уменьшение высоты диска со спондилезом не связано: оно или предшествует спондилозу или сопутствует ему),
- в задних отделах таких костных разрастаний никогда не бывает (поскольку отрыв задней продольной связки невозможен, кроме того она не обладает костеобразовательной функцией),
- отсутствие динамики в течении многих лет (при фиксирующем гиперостозе массивность остеофитов и распространенность поражения нарастает!).

Прим.: От болезни Бехтерева его отличают отсутствие распространенного остеопороза, а от остеохондроза — иная

направленность и местоположение костных разрастаний.

Спондиартроз:

- субхондральный остеосклероз,
- сужение суставной щели (из-за истончения хряща),
- краевые костные разрастания.

В группу суставов позвоночника, кроме дугоотростчатых и суставов черепа, обычно включают крестцово-подвздошные и реберно-позвоночные (сустав головки ребра и реберно-поперечный сустав. К этой же группе можно отнести и неоартрозы.

Спондилоартроз как изолированное поражение в грудном отделе встречается чаще, чем в других отделах (у пожилых – как правило). Изменения удается выявить лишь в дополнительных проекциях. Нередко именно отчетливо выраженный остеосклероз в области дугоотростчатых суставов, определяемый на обычных рентгенограммах, заставляет заподозрить их артроз и провести дополнительные исследования.

Наиболее перегруженными оказываются сегменты L_{IV}-L_V и L_V-S_I, поэтому на этом уровне часто развиваются одновременно и остеохондроз, и артроз дугоотростчатых суставов. Из других суставов дистрофическим процессом чаще всего поражаются реберно-позвоночные, преимущественно реберно-поперечные, суставы (обычно — VII-X, с убывающей частотой).

К группе спондилоартрозов условно относят и артрозы во вновь образующихся суставах (неоартрозах), которые возникают вследствие дисплазии некоторых элементов позвоночника (переходные позвонки, большие размеры остистых отростков) и нарушения формы позвоночного столба (гиперлордоз). Соприкасающиеся поверхности постепенно принимают соответствующую друг другу форму, структура по их контурам уплотняется, приобретая вид субхондральной замыкающей пластинки в суставе (замыкающие пластинки сочленяющихся костей гладкие, ровные, промежуток между ними небольшой). При дальнейшем увеличении нагрузки в этом новом суставе может развиваться артроз со всеми его рентгенологическими признаками.

Крестцово-подвздошные суставы. Сустав работает не на сжатие, как большинство других суставов, а на растяжение. Вся нагрузка приходится не на суставные хрящи и суставные поверхности костей, а на мощный связочный аппарат этих суставов. Редко могут образоваться небольшие остеофиты, которые можно было расценить как проявления артроза и небольшой субхондральный остеосклероз (более выражен в крыле подвздошной кости). Сужения суставной щели не выявляется.

Болезнь Форестье (фиксирующий гиперостоз)

При болезни Форестье передняя продольная связка активно продуцирует кость (гиперостозные напластования могут достигать 1-1,5 см). Процесс начинается

вблизи межпозвонковых дисков на нескольких уровнях. В первую очередь поражается грудной отдел, откуда процесс обычно и начинается, постепенно захватывая другие отделы. Вслед за грудным отделом, а часто и одновременно подсвязочное костеобразование происходит в поясничном отделе: вблизи межпозвонковых дисков образуются мощные клювообразные разрастания, идущие от тел смежных позвонков навстречу друг другу и огибающие диск. Высота дисков нормальная или несколько уменьшена, если ее уменьшение произошло до начала гиперостоза. Однако если гиперостозу предшествовал выраженный остеохондроз, то и его признаки сохраняются. Дугоотростчатые, крестцово-подвздошные, реберно-позвоночные суставы не страдают.

Остеопеническая дистрофия

Самой частой формой остеопенической дистрофии позвоночника, безусловно, является дисгормональный остеопороз (у женщин после 45-50 лет, у мужчин – 60-65 лет.).

Возрастная остеопения начинается с разрежения структуры тел позвонков без изменений их формы. Постепенно разреженность увеличивается, плотность тел позвонков уменьшается и может сравниться с плотностью окружающих мягких тканей. При этом высота межпозвонковых дисков остается, как правило, неизменной. Ослабленные остеопенией тела позвонков начинают перестраиваться, их центральные отделы вдавливаются, тогда как периферические остаются более высокими. Шейные позвонки почти не деформируются, тела грудных позвонков становятся двояковогнутыми, а в среднегрудном отделе клиновидными. В нижних грудных и поясничных позвонках преобладает типичная двояковогнутая деформация тел (поскольку это заболевание чаще развивается до 40 лет, то локальных дистрофических изменений в отдельных сегментах по типу остеохондроза, как правило, не бывает).

Болезнь Шойермана.

На рентгенограммах в период роста определяют клиновидную форму от одного до нескольких средних грудных позвонков (при тяжелых формах — и верхние поясничные позвонки). Форма их, как правило, неправильно клиновидная, с глубокими вдавлениями со стороны площадок (волнистые контуры).

Узлы Шморля.

Большие хрящевые грыжи, образующиеся иногда после компрессионного перелома тела позвонка после острой травмы (с переломом замыкающей пластинки, особенно в пораженном остеопенией позвоночнике) не являются узлами Шморля.

Грыжи фиброзного кольца диска.

Могут быть передними, боковыми, задними, а также занимать любое промежуточное положение. Содержимым грыжи чаще всего является

студенистое ядро, прорвавшееся через фиброзное кольцо, но могут быть и другие фрагменты диска, разрушенного дистрофическим процессом.

Грыжа может возникнуть вследствие разрыва фиброзного кольца при его кратковременной резкой перегрузке. Диск может быть уже изменен дистрофическим процессом, если речь идет о человеке зрелого или пожилого возраста, или совершенно не изменен, что нередко бывает в молодом возрасте. Высота пораженного диска в месте выпадения его содержимого может быть больше, чем на остальных его участках (симптом "распорки").

КТ признаки хондроза, остеохондроза*:

- снижение высоты межпозвонкового диска,
- появление «вакуум-феномена» (появление очагов воздушной плотности на фоне диска);
- уплотнение замыкательных пластинок, субхондральный остеосклероз.

КТ-признаки грыж:

- высокоплотное образование, выходящее за пределы замыкательных пластинок,
- снижение дифференциации эпидурального жира,
- смещение нервного корешка (спинномозгового нерва), сдавление дурального мешка

**Прим.: КТ – основной способ диагностики изменений позвоночного канала: определения степени и типа его деформации, выявления обызвествлений, гипертрофии связок, хрящевых грыж, артроза межпозвонковых суставов, опухолей в позвоночном канале.*

МРТ-признаки хондроза, остеохондроза:

- снижение высоты диска,
- уменьшение гидрофильности диска (понижение на T2-ВИ интенсивности МР-сигнала).

МРТ-признаки грыж:*

- протрузия диска без повреждения фиброзного кольца,
- экструзия диска с повреждением фиброзного кольца,
- секвестрированная грыжа.

**Прим.: МРТ дает возможность определить разрыв фиброзного кольца, выход части диска за пределы фиброзного кольца, локализацию грыжи (грыжа дает такой же сигнал, как и поврежденный диск), смещение секвестра, соотношение грыжи и нервных корешков, степень сужения позвоночного канала и выраженность давления ее на структуру спинного мозга и корешки.*