

А.Н. Михайлов

ЛУЧЕВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ
ПОЗВОНОЧНИКА И СУСТАВОВ



МИНСК 2015



**МИХАЙЛОВ Анатолий
Николаевич** –
заведующий кафедрой
лучевой диагностики
БелМАПО,
лауреат Государственной
премии, академик
Национальной академии
наук Беларуси, доктор
медицинских наук,
профессор.

Входит в число 500 мировых лидеров как наиболее выдающийся ученый и общественный деятель.

За достижения в науке и преподавании награжден медалью **“Золотая звезда”** (Кембридж, Англия, 1997).

Автор более 600 научных работ, в том числе 40 монографий. Имеет 40 патентов на изобретения, из них 10 по новейшим технологиям лучевой визуализации позвоночника и суставов.



*Искренне Ваш,
А.Н. Михайлов*



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Условные сокращения и обозначения	8
Глава 1. Средства и методы лучевой визуализации позвоночника и суставов	9
1.1. Средства лучевой визуализации	10
1.1.1. Рентгеновские аппараты	10
1.1.2. Рентгеновские компьютерные томографы	15
1.1.3. Магнитно-резонансные томографы	17
1.1.4. Ультразвуковые аппараты	20
1.2. Методы лучевой визуализации	21
1.2.1. Методики лучевой визуализации позвоночника	23
1.2.1.1. Стандартные способы рентгенографии позвоночника	23
1.2.1.2. Специальные способы спондилографии	25
1.2.1.3. Способ спиральной компьютерной томографии позвоночника	37
1.2.1.4. Способ магнитно-резонансной томографии позвоночника ...	39
1.2.2. Методики лучевой визуализации суставов	40
1.2.2.1. Стандартная рентгенография суставов	40
1.2.2.2. Специальные способы визуализации суставов	41
1.2.2.3. Способ спиральной компьютерной томографии суставов ...	48
1.2.2.4. Способ магнитно-резонансной томографии суставов	48
Глава 2. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника	49
2.1. Анатомические особенности позвоночника	50
2.2. Этиопатогенез синдромов дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника	55
2.3. Классификация дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника	56
2.4. Остеохондроз позвоночника	58
2.4.1. Остеохондроз шейного отдела позвоночника	66
2.4.2. Остеохондроз грудного отдела позвоночника	76
2.4.3. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника	79
2.5. Деформирующий спондилез	84
2.6. Болезнь Форестье	88
2.7. Остеохондропатия позвоночника	89

2.7.1. Болезнь Шейерманна-Мау	89
Заключение	90
Глава 3. Дегенеративно-дистрофические заболевания суставов	92
3.1. Деформирующие остеоартрозы	93
3.1.1. Артроз тазобедренного сустава (коксоартроз)	100
3.1.2. Артроз коленного сустава (гонартроз)	102
3.1.2.1. Артроз гемофилический	115
3.1.3. Полиартрозы	117
3.1.3.1. Артроз межфаланговых суставов кисти	119
3.2. Артропатии	120
3.3. Хондроматоз сустава	123
Заключение	124
Глава 4. Дистрофические поражения параартикулярных мягких тканей	125
4.1. Плечевой сустав	127
4.2. Локтевой сустав	131
4.2.1. Локоть теннисиста	132
4.2.2. Локоть гольфиста	132
4.3. Коленный сустав	133
4.3.1. Пеллегрини-Штиды тень	133
4.3.2. Болезнь Гоффы	134
4.4. Прочие локализации	137
Заключение	138
Список литературы	139

Государственное учреждение образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
КАФЕДРА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

А.Н.Михайлов

**ЛУЧЕВАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ДЕГЕНЕРАТИВНО-
ДИСТРОФИЧЕСКИХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА
И СУСТАВОВ**

Минск – 2015

УДК 616.71/72 – 073. 75 (075.8)

ББК 53.6

М 69

Монография рекомендована к изданию Советом
Белорусской медицинской академии последипломного
образования (ректор – профессор Ю.Е. Демидчик)

Автор: Анатолий Николаевич Михайлов

Рецензенты: доктор мед. наук, проф. Э.Е.Малевич

доктор мед. наук, доцент В.С. Дударев

Михайлов А.Н.

М69 Лучевая визуализация дегенеративно-дистрофических
заболеваний позвоночника и суставов: Мультимедийное руководство
для врачей / А.Н.Михайлов. – Минск: БелМАПО, 2015. – 155 с., ил.

ISBN 978-985-499-796-4

В книге даны основные сведения по рентгеноанатомии позвоночника и суставов, описаны методики их съемки при дегенеративно-дистрофических заболеваниях, а так же представлены современные средства лучевой визуализации. Подробно излагается лучевая симптоматика дегенеративно-дистрофических процессов в позвоночнике и суставах. Книга иллюстрирована большим количеством лучевых изображений этих областей скелета.

Предлагаемая книга необычная – это учебное пособие нового типа, это мультимедийное руководство, в котором применена самая простая и удобная модель запоминания, а именно материал представлен на нейтральном фоне в виде цветных слайдов, цвет которых посылает сигналы и мы внутренне реагируем на них. Каждый цвет вызывает определенную психо-физиологическую реакцию, оказывает влияние и на разум. Самые сильные и энергичные цвета – это красный, желтый и зеленый. Вот почему цвета этой части спектра пробуждают в человеке сосредоточенность, активность и целеустремленность.

Применяя различное сочетание цветов, можно заинтересовать читателя, а также способствовать запоминанию изложенного материала. Благодаря примененному языку цвета сокращается время овладения материалом по сравнению с традиционными пособиями.

Для слушателей курсов переподготовки и повышения квалификации по рентгенологии и лучевой диагностике. Книга будет полезна врачам общей практики, терапевтам, ортопедам, невропатологам, лучевым диагностам и врачам других специальностей, использующим данные рентгенологических исследований для диагностики заболеваний скелета, а так же студентам медицинских университетов.

УДК 616.71/72 – 073. 75 (075.8)

ББК 53.6

ISBN 978-985-499-796-4

© Михайлов А.Н., 2015

© Оформление БелМАПО, 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дегеративно-дистрофические заболевания позвоночника и суставов являются основными наиболее распространенными заболеваниями человека. Медико-социальная значимость этих заболеваний огромная. Она складывается из некоторых факторов, а именно: в их число входят крупные экономические потери, связанные с временной нетрудоспособностью больных, и инвалидизации от вертебральных и экстравертебральных осложнений, а также от осложнений дегеративно-дистрофических поражений суставов.

Несмотря на появление в последнее время новых методик лучевой диагностики дегеративно-дистрофических заболеваний (ДДЗ) скелета (рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) классическая рентгенология продолжает сохранять свою лидирующую позицию в этой области, что объясняется ее общедоступностью при достаточно высокой степени информативности. Рентгенограмма является единственным документом, несущим информацию как в лечебно-диагностическом, так и в научном плане.

По мнению практических врачей лучевая диагностика является фундаментом клинической медицины, но фундамент должен покоиться на прочном основании совпадения научных знаний и клинического опыта. Современные методы компьютерной и магнитно-резонансной томографии позволили сделать огромный скачок в области лучевой диагностики, но они всего лишь дают возможность получить информацию, которая хотя и имеет иногда решающее значение остается только информацией для установления диагноза, но не самим диагнозом. Более того, как оказалось эти высокотехнологичные методы имеют некоторые ограничения, поэтому во многих случаях дают ложноположительные или ложноотрицательные данные. Поэтому сам диагностический процесс, как частный случай принятия оптимального решения, основанного на адекватном получении, хранении и обработке информации, остается неизменным.

Распознавание дегенеративно-дистрофических заболеваний скелета нередко сопряжено с большими трудностями, часто обуславливающими диагностические ошибки. Причинами ошибок бывают: неправильное толкование рентгенологических симптомов; неполное использование возможностей рентгенологических исследований, особенно сложных; из-за неопытности рентгенолога;

противопоказаний к исследованию и тяжелого состояния больного. Наконец, существует предел у каждой методики исследования.

Главными условиями повышения качества диагностики являются анализ и формализация этапов, приемов и методов врачебного мышления. Успех диагностики ДДЗ позвоночника и суставов зависит от многих факторов: во-первых, рентгенолог должен хорошо знать рентгено-анатомические особенности органа и отличать его нормальное состояние от патологического; во-вторых, ему необходимо владеть не только основными, но и специальными методиками исследования; в-третьих, в протоколе исследования следует правильно описывать лучевое изображение как пораженного органа в целом, так и патологического процесса в частности; в-четвертых, нужно так интерпретировать лучевые симптомы, что бы все врачи, читающие заключение, поняли его однозначно; в-пятых, лучевое исследование больного должно вестись по пути клинической диагностики с целью установления клинико-лучевого диагноза.

Для качественной и своевременной диагностики необходимо знать наиболее существенные клинические и параклинические признаки, которые отличают различные варианты заболевания. Без знания существенных признаков ДДЗ позвоночника и суставов, их происхождения и механизма врачу трудно представить какие структурные и функциональные изменения имеются в позвоночных сегментах или в суставах в данное время и предвидеть их динамику под влиянием проведенного лечения.

В книге обобщен большой практический и педагогический опыт автора, который включает описания более 15 патентов на изобретения. Книга изложена в основном на собственном материале. В ней приведены в системном порядке все те сведения по вопросу распознавания ДДЗ позвоночника и суставов, знание которых необходимо современному врачу. Иллюстрации размещены в удачной композиции и в соответствии с текстом. Рентгенограммы произведены в оптимальных проекциях, дают наглядное представление о типичных изменениях в позвоночно-двигательных сегментах и суставах при определенном процессе, что имеет большое педагогическое значение.

Предлагаемая книга необычная – это учебное пособие нового типа, это мультимедийное руководство, в котором применена самая простая и удобная модель запоминания, а именно материал представлен на нейтральном фоне в виде цветных слайдов, цвет которых посылает сигналы и мы внутренне реагируем на них. Каждый цвет вызывает определенную психо-физиологическую реакцию, оказывает влияние и на разум. Самые сильные и энергичные цвета – это красный, желтый и зеленый. Каждый цвет имеет свое назначение. Так, цвета красный и красно-оранжевой гаммы возбуждают и

стимулируют запоминание текста или рисунка. Вот почему цвета этой части спектра пробуждают в человеке сосредоточенность, активность и целеустремленность. Желтый цвет привлекает внимание, этот цвет человек замечает первым из всех основных цветов спектра. Он всегда сигнализирует о чем-то новом, необычном, интересном. Темно-синий цвет считается деловым, профессиональным и т.д.

Применяя различное сочетание цветов, можно заинтересовать читателя, а также способствовать запоминанию изложенного материала. Благодаря примененному языку цвета сокращается время овладения материалом по сравнению с традиционными пособиями.

Автор надеется, что настоящая книга, отражающая его многолетний опыт работы и современные сведения из мировой литературы, будет полезна читателям и, в первую очередь, врачам-рентгенологам, и позволит улучшить диагностику заболеваний, которым она посвящена.

Выражаю надежду, что этот труд будет способствовать повышению знаний врачей и качества медицинского обслуживания населения. Автор будет весьма признателен за конструктивные предложения и критические замечания.

Лауреат Государственной премии,
академик Национальной
академии наук Беларуси,
профессор

А.Н. Михайлов

PREFACE

Degenerative and dystrophic diseases of a backbone and joints are the most widespread humane diseases. Their medical and social significance is huge due to the economic losses caused by the temporary invalidity of patients.

Despite the appearance of new techniques of radiodiagnosis of degenerative and dystrophic diseases of skeleton (CT, MRI) the classical roentgenology continues to be leading in this field. It is mostly explained by its general availability and considerable informative value.

Radiodiagnosis is the foundation of medicine. At the same time this foundation must be built up on a solid basement — the coincidence of scientific knowledge and clinical experience. CT and MRI enabled a huge leap in radiodiagnosis, but they still just give a chance to receive information, instead of making out a diagnosis. Moreover these methods have some restrictions and may give false positive and false negative results. Therefore the diagnostic process itself remains fixed.

Diagnostics of degenerative and dystrophic diseases of skeleton is quite often bound up with great difficulties leading to certain mistakes. Here are some of the reasons of those mistakes: inaccurate interpretation of radiological signs; incomplete use of all the opportunities of X-ray survey; insufficient experience of the roentgenologist; contraindications to the survey and severity of the state of a patient. At last, there is a limit to every research technique.

The major circumstances for improvement of the quality of diagnostics are analysis and formalization of stages, techniques and methods of medical thinking. The success of diagnostics of degenerative and dystrophic diseases of a backbone and joints depends on many factors: the roentgenologist is to know exactly the features of an organ and distinguish its normal state from pathological one while looking at the roentgenogram; the roentgenologist must be able to use both basic and special research techniques; an X-ray image must be properly described; the radial signs are to be interpreted in the way that all the medical specialists reading the medical report understand it unambiguously; radiological survey of the patient has to be conducted according to the clinical diagnostics.

High-quality and timely diagnostics demands knowing the most essential signs distinguishing different variations of the same disease. Without knowing the essential signs of degenerative and dystrophic diseases of a backbone and joints, their genesis and mechanism it is difficult for the specialist to interpret the existing structural and functional changes and fortell the dynamics of treatment.

This book offers the summary of a broad practical and pedagogical experience of the author which includes descriptions of more than 15 patents for inventions. The book is based mostly on the materials and

examples taken from the author's personal medical practice. The book provides information on diagnostics of degenerative and dystrophic diseases of a backbone and joints. The roentgenograms supplied are made using optimum projections, they give an evident idea of changes typical for this pathology.

The offered book is a multimedia guide. It provides the easiest and most convenient model for memorization: the material is presented using coloured images on a neutral background, the reader's mind reacts on the signals from these coloured images subconsciously. Each colour invokes a certain psychophysical reaction. The strongest and most dynamic colours are red, yellow and green. Each color has its own purpose. Red and orange colours excite and stimulate remembering a text or an image. Colours from this part of the spectrum arouse our concentration, activity and single-mindedness. Yellow colour draws attention, this color is the first in the spectrum to be noticed. It always signals about something new, unusual and interesting. Dark blue color is considered businesslike and professional, etc.

Applying various combinations of colours enables arousing the reader's interest and assists faster memorization of the material.

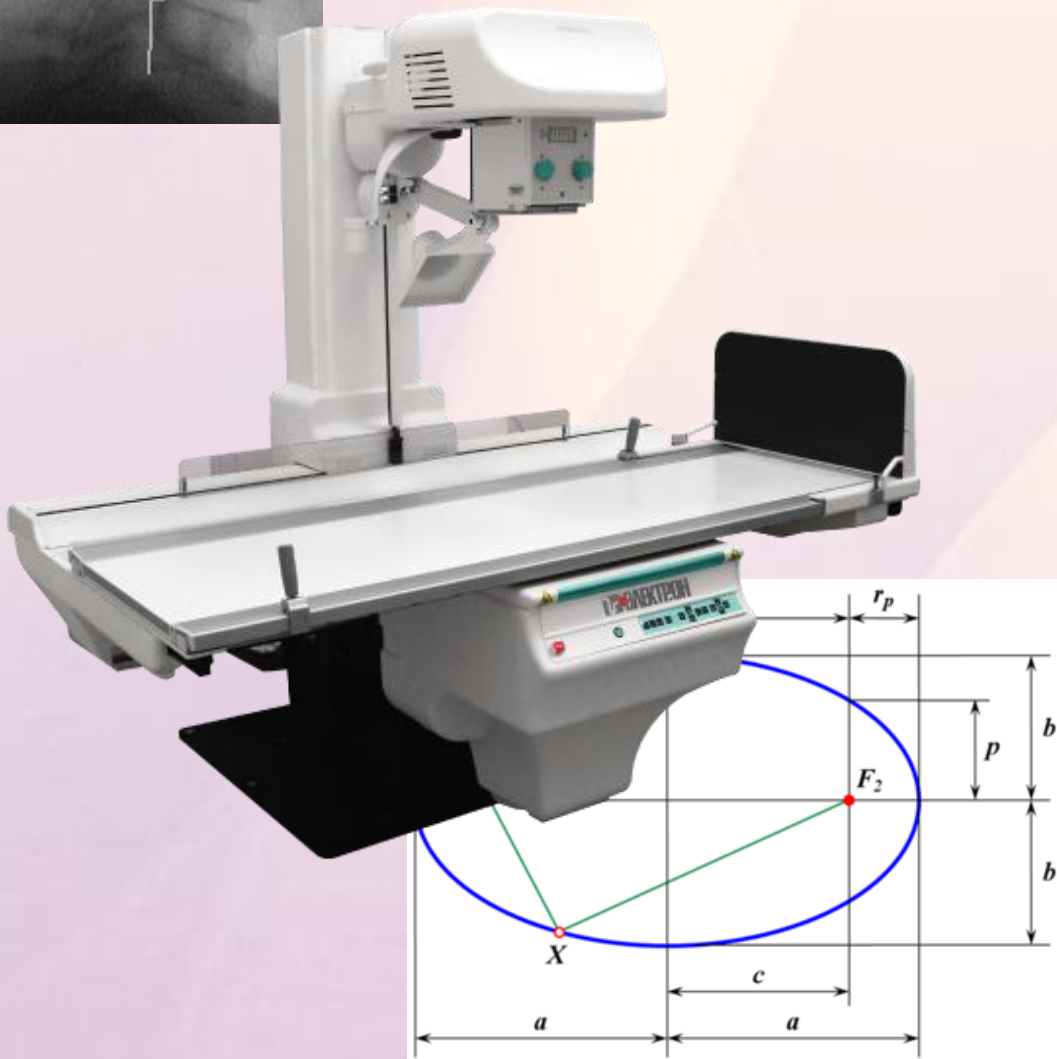
The author hopes that the current book will be useful for readers and make it possible to improve diagnostics degenerative dystrophic diseases of a backbone and joints. The author will be grateful for offers and remarks.

Winner of the State award, academician
of National academy
of Sciences of Belarus,
professor

A.N. Mikhaylov

ГЛАВА 1

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА И СУСТАВОВ



СРЕДСТВА ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

«ОФТИ»

Рентгеновский аппарат
фирмы «Электрон»



Возможности: Рентгенография. Линейная томография.

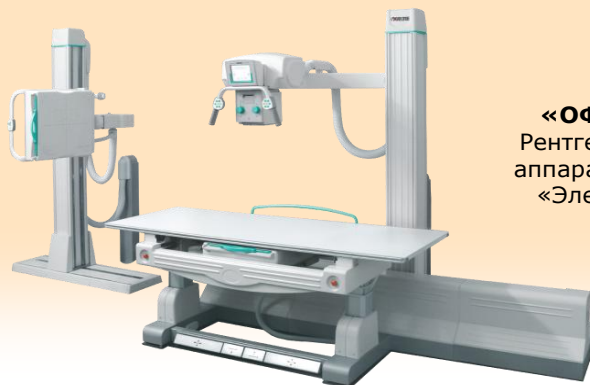
Преимущества: удобное проведение исследований на столе, вертикальной стойке и, при необходимости, на каталке, работа в цифровом формате, возможность сохранения, копирования и передачи изображений и описаний, русскоязычный интерфейс управления аппаратом.

11

СРЕДСТВА ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

«ОФТИП»

Рентгеновский
аппарат фирмы
«Электрон»



Возможности: Цифровая рентгенография. Цифровая линейная томография.

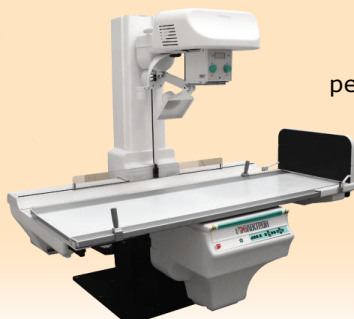
Преимущества: максимальный размер плоских панелей — 43 × 43 см, все перемещения штатива моторизованы, автоматическая установка фокусного расстояния.

12

СРЕДСТВА ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

«ОФИГМ»

Телеуправляемый
рентгенодиагностический комплекс
фирмы «Электрон»



Возможности:

Импульсная цифровая
рентгеноскопия.

Рентгенография.

Линейная томография.

Преимущества: изменяемое фокусное расстояние позволяет проводить все виды исследований с высоким диагностическим качеством, все цифровые приемники, входящие в состав комплекса, обладают высокими эксплуатационными свойствами: устойчивостью к температурным режимам и механическим воздействиям, высокая скорость рентгеноскопии (до 30 кадров в секунду) позволяет повысить качество диагностики при проведении рентгеноконтрастных исследований.

13

СРЕДСТВА ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫЙ ТОМОГРАФ



Высокопольный магнитно-резонансный томограф
открытого типа Philips Panorama 1.0T

26

СРЕДСТВА ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫЙ ТОМОГРАФ



Philips Achieva XR

27

СРЕДСТВА ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫЙ ТОМОГРАФ

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- быстрое выполнение импульсных последовательностей;
- реконструкция до 850 изображений в секунду (2562 быстрых преобразований Фурье);
- сверхбыстрая обработка данных с помощью двух процессоров Xeон 3,2 МГц;
- удобный графический интерфейс, общий для всех систем EXCITE;
- удобный обмен данными с помощью дисков DVD.



MP – томограф
Profile EXCITE
фирмы GE

28

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СПОНДИЛОГРАФИЯ

Большими диагностическими возможностями обладает функциональная рентгенография позвоночника. Она расширяет и обогащает возможности рентгенодиагностики. С ее помощью можно изучить состояние межпозвонковых дисков, установить нарушение их функции, распознать ранние стадии патологических процессов. До некоторой степени нестабильности позвоночного сегмента, как правило, функциональную рентгенографию применяют для изучения наиболее подвижных отделов позвоночника – шейного и поясничного. Снимки целесообразно производить в вертикальном положении в условиях естественной нагрузки. Сущность метода состоит в выполнении рентгенограмм в боковой проекции при максимальном сгибании и разгибании исследуемых отделов позвоночника.

47

1.2.1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ СПОНДИЛОГРАФИИ

На кафедре лучевой диагностики БелМАПО разработано 9 новейших способов спондилографии, на которые получены патенты



48

СПЕЦИАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ СПОНДИЛОГРАФИИ

Для определения объема движений шейного отдела позвоночника на функциональных спондилограммах измеряют угол сгибания и разгибания при этом отличительным моментом является то, что за вершину угла берут максимально выступающую видимую точку задне-нижнего угла тела наиболее низко расположенного позвонка, видимого на всех спондилограммах, при этом одной из сторон угла является строго вертикальная линия, второй стороной является линия, соединяющая максимально выступающие точки задних углов тела наиболее низко расположенного позвонка.

49

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫПРЯМЛЕНИЯ ЛОРДОЗА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА (Заявка на изобретение ВУ № а 20100750)

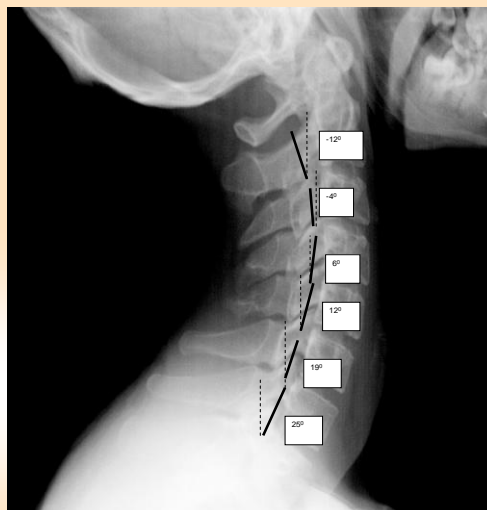
Способ осуществляется путем производства РГМ пациента в ортостатическом положении. На данных РГМ определяется угол отклонения тел позвонков в сагиттальной проекции относительно вертикальной оси путем проведения по задней поверхности тела позвонка и вертикальной линии, вертикальная линия выстраивается автоматически при наличии соответствующего пакета программ. Сама вертикальная линия является нулевым углом (см. нижерасположенный слайд).

68

РЕНТГЕНОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ШОП

Средние значения отклонения позвонков в градусах относительно вертикальной оси (контрольная группа).

Пунктиром обозначена вертикальная ось. Сплошной линией соединены задние углы тел позвонков.



69

АНАЛИЗ РЕНТГЕНОГРАММЫ ШОП

Дальнейший расчет результатов рентгенограммы производится в автоматическом режиме следующим образом. Проводят сопоставление измеренных углов с данными для здоровых лиц соответствующей возрастной группы. Для этого строится график отклонения позвонков от вертикали для позвоночника в норме. По оси абсцисс отложены номера позвонков согласно общепринятой классификации. По оси ординат отложены углы отклонения позвонков от вертикали в градусах. Для здоровых лиц в возрастной группе 21-30 лет величина отклонения позвонков от вертикали представлена на нижерасположенном слайде (прямая 1).

70

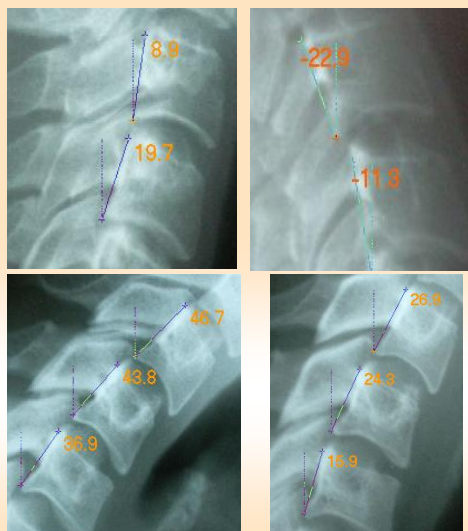
РЕНТГЕНОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ДИСФУНКЦИИ ГЛУБОКИХ МЫШЦ НА УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА (Патент на изобретение ВУ № 18206 С1)

Задачей изобретения является создание изобретения, позволяющего осуществлять раннюю диагностику функциональных нарушений в глубоких мышцах медиального и латерального трактов ШОП, путем сопоставления амплитуд движения рядом расположенных позвонков при сгибании (разгибании) относительно ортостатического положения.

Поставленная задача достигается благодаря тому, что на РГМ, полученных в ортостатическом положении, в положении максимального сгибания и разгибания головы, амплитуда движения тел позвонков определяется как разность углов в сагиттальной проекции относительно вертикальной оси путем проведения по задней поверхности тела позвонка вертикальной линии. Вертикальная линия выстраивается автоматически при наличии соответствующего пакета программ.

80

ПОЛОЖЕНИЕ ШОП И ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВ ПРИ ФСГР



81

РЕНТГЕНОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ДИСФУНКЦИИ ГЛУБОКИХ МЫШЦ НА УРОВНЕ ШОП

После определения амплитуды движения тел позвонков (вперед-назад) определяется разность амплитуд рядом расположенных позвонков. При наклоне вперед, если эта разность не превышает $\pm 2^\circ$, то это свидетельствует о движении данного сегмента блоком. При наклоне назад разность между амплитудами движения позвонков для констатации движения блоком должна быть в пределах $\pm 1^\circ$.

Если разность амплитуды движения вышележащего позвонка относительно нижележащего не превышает $\pm 2^\circ$, то можно утверждать, что сегмент из данных позвонков движется блоком как при наклоне назад, так и при наклоне вперед.

82

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Процесс визуализации рентгеновского изображения, выполняемый с помощью рентгеновских пленок, включает режим проявления пленок. Качество получаемого рентгеновского изображения в большей степени зависит от правильности выбора условий проявления: химический состав (реактивы), температура, длительность и т.д. Только соблюдение правил проявления и контроль качества проявителя, температуры и времени проявления позволяют получить высококачественное рентгеновское изображение, а именно: состояние суставной щели и суставных поверхностей, их конгруэнтности и взаимоотношений кистозной перестройки в зоне эпиметафиза.

95

1.2.2.2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СУСТАВОВ



96

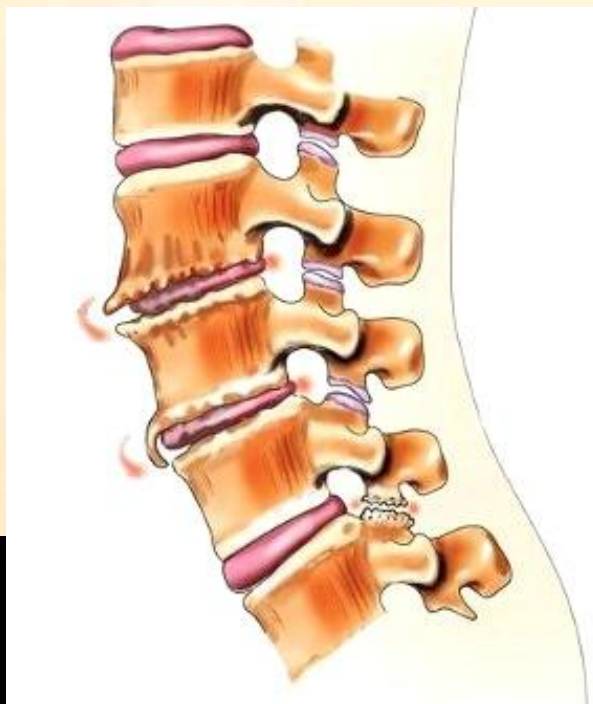
СПОСОБ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА (Патент на изобретение ВУ 4206 СІ).

Способ осуществляется путем измерения планиметрических показателей сустава, в котором производят РГФ полностью выпрямленного коленного сустава при вертикальном положении больного и определяют площадь рентгенологической суставной щели, затем повторно производят РГФ и определяют площадь рентгенологической суставной щели при согнутом коленном суставе на 30° также при вертикальном положении больного таким образом, чтобы его голень находилась параллельно рентгеновской кассете, сравнивают полученные площади суставной щели и при разнице значений диагностируют остеоартроз коленного сустава.

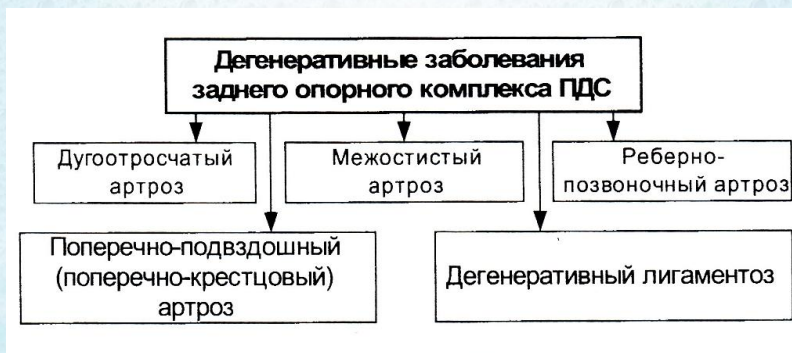
97

ГЛАВА 2

ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА



КЛАССИФИКАЦИЯ ДДЗ ЗАДНЕГО ОПОРНОГО КОМПЛЕКСА ПДС



23

СХЕМА РАЗВИТИЯ ДДЗП



24

ДИАГНОСТИКА ДДЗП

- Вопросы дифференциальной диагностики ДДЗП и других заболеваний позвоночника разработаны достаточно хорошо.
- В противоположность этому, диагностика характера и степени нарушения опорной, защитной и двигательной функций часто представляет большие трудности, хотя именно они в большинстве случаев определяют особенности течения, симптоматики заболеваний и лечебную тактику.

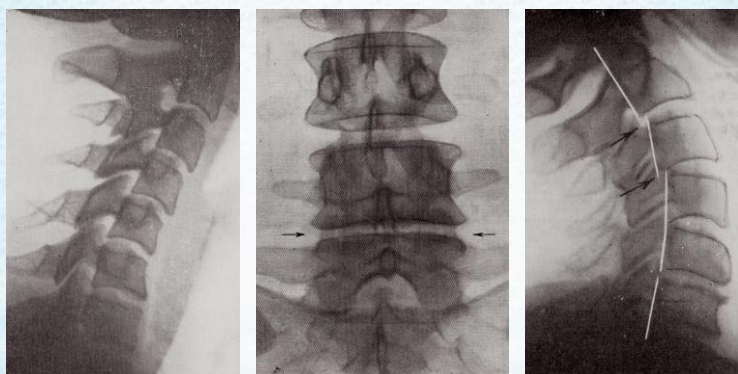
25

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ДИСКОЗА (ХОНДРОЗА)

- 1) Нарушение статики пораженного отдела позвоночника:
 - выпрямление физиологического лордоза (симптом струны);
 - смещение, или соскальзывание позвонков (симптом лесенки);
 - торсия позвонков и др.
- 2) Нарушение биомеханики позвоночника:
 - нестабильность в ПДС;
 - гипер и гипомобильность в ПДС.
- 3) Снижение высоты межпозвонкового диска.
- 4) Отсутствие деформаций и деструктивных изменений позвонков.

35

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ХОНДРОЗА (ДИСКОЗА)



- А** – кифотическая деформация ШОП;
Б – снижение высоты МПД в ПДС L4 – L5;
В – Смещение тел позвонков С2 и С3 кзади при наклоне головы назад.

36

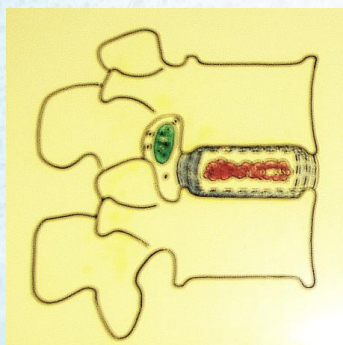
ОБЩИЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ОСТЕОХОНДРОЗА

1. Нарушение формы пораженного отдела.
2. Краевые костные разрастания (остеофиты).
3. Субхондральный остеосклероз.
4. Снижение высоты межпозвонковых дисков.
5. Обызвествления в дисках.
6. Смещение тел позвонков.
7. Патологическая подвижность, которая уменьшается по мере увеличения деформации, вплоть до полной неподвижности с формированием функционального блока.

37

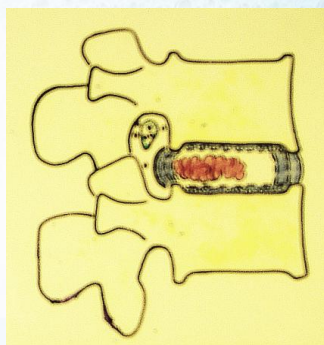
СТАДИИ ГРЫЖЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗЕ ПОЗВОНОЧНИКА

I



Дегенерация пульпозного ядра и
внутридисковое его
перемещение

II

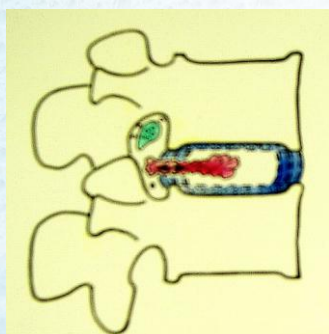


Дегенерация пульпозного ядра и
стойкое смещение его кзади
(протрузия диска без разрыва
фиброзного кольца)

41

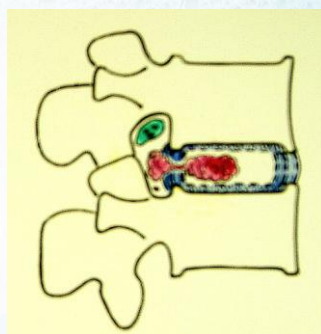
СТАДИИ ГРЫЖЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗЕ ПОЗВОНОЧНИКА

III



Смещающийся пролапс
пульпозного ядра кзади через
разрыв фиброзного кольца
(качающаяся грыжа)

IV

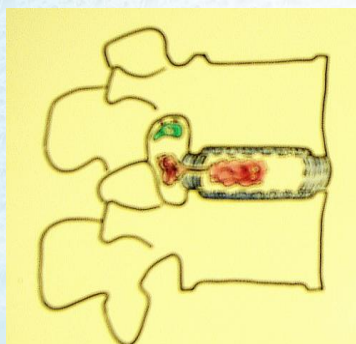


Фиксированный пролапс
пульпозного ядра

42

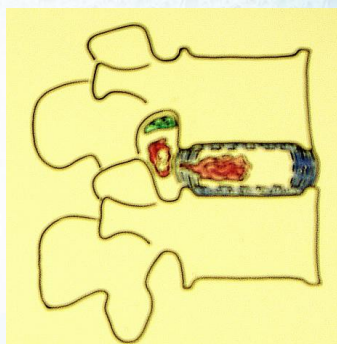
СТАДИИ ГРЫЖЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ОСТЕОХОНДРОЗЕ ПОЗВОНОЧНИКА

V



Ущемленный пролапс
пульпозного ядра

VI



Свободно отделившийся
пролапс пульпозного ядра
(мигрирующий пролапс,
«интрадуральная грыжа»)

43

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАДИИ ШЕЙНОГО ОСТЕОХОНДРОЗА

Выделяют 4 стадии шейного остеохондроза:

I стадия – выпрямление физиологического лордоза;

II стадия – нестабильность в позвоночно – двигательном сегменте с развитием в нем подвывиха и ротации позвонков, снижение высоты МПД 1-й степени;

III стадия – субхондральный склероз, наличие передних, задних и заднебоковых компактных краевых разрастаний (остеофитов), спондилоартроз, сужение межпозвонковых отверстий (МПО) и позвоночного канала, снижение высоты МПД 2-й степени;

IV стадия – массивные задние остеофиты, спондилоартроз, деформирующий ункоартроз, значительные сужения МПО и позвоночного канала, снижение высоты МПД 3-й степени.

59

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ОШОП



Б-ной Л.В., 36 лет. Выпрямление шейного лордоза.



Б-ная Ф-на, 28 лет. Выпрямление шейного лордоза. Скошенность передних углов C2-C4.



Б-ной М-ко, 35 лет. Кифоз ШОП. Деформация тел позвонков.



Б-ной Г-н, 39 лет. Гиперлордоз ШОП в ПДС С3-С6, смещение кзади тела С4.

60

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ОШОП



Б-ная З-ч, 32 года. Кифотитическая деформация ШОП.



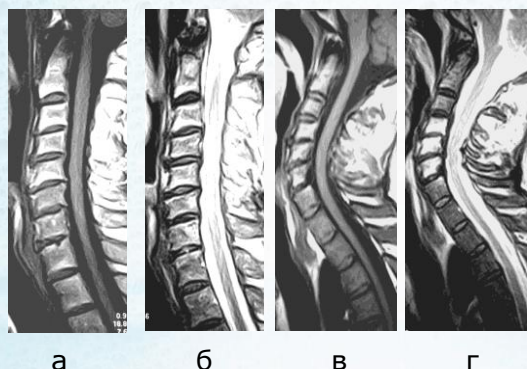
Б-ная Б-я, 56 лет. Снижение высоты МПД в ПДС С3-С4, С5-С7. Краевые костные разрастания. Субхондральный склероз.



Б-ной Ж-нок, 48 лет. Выпрямление лордоза ШОП. В ПДС С5-С6 деформация позвонков с выраженными передними остеофитами, снижение высоты МПД, деформация крючковидных отростков.

61

МРТ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОШОП



Б-ная 3-ва, 53 года.
T1W сагиттальные изображения (а,б),
T2W сагиттальные изображения (в,г) – дегенеративные изменения костного мозга тел позвонков на различных стадиях.

77

ВЫВОДЫ ПО ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОШОП

- 1) Диагностическая эффективность лучевых методов визуализации ОШОП различна. Так, чувствительность стандартной рентгенографии составляет $70,1 \pm 4,1\%$, компьютерной томографии $78,8 \pm 3,7\%$, функциональной спондилографии – $90,5 \pm 2,6\%$, магнитно-резонансной томографии $96,1 \pm 1,9\%$.
- 2) Комплексная лучевая визуализация шейного отдела позвоночника позволяет диагностировать дегенеративно-дистрофические изменения у 100% больных остеохондрозом, дает возможность установить не только причину его неврологических проявлений, но и механизм их развития.

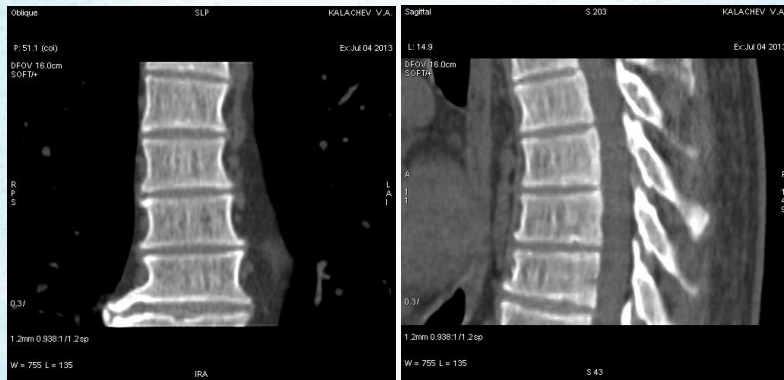
78

ВЫВОДЫ ПО ЛУЧЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОШОП

- 3) У лиц с болевыми и мышечно-тоническими синдромами ДДИ выявлялись в сегментах С4-С6 и встречались у $90,2 \pm 2,75\%$ больных, нарушение физиологического лордоза – у $87,7 \pm 2,9\%$ и уменьшение амплитуды и гармонизации движения – у $93,4 \pm 2,2\%$.
- 4) Основными морфологическими признаками ОШОП являются:
 - склероз замыкательных пластин в ПДС ($70,5 \pm 4,1\%$),
 - субхондральный склероз ($67,2 \pm 4,2\%$),
 - снижение высоты межпозвонкового диска ($68,8 \pm 4,2\%$),
 - краевые разрастания (остеофиты) тел позвонков ($64,7 \pm 4,3\%$),
 - скошенность углов тел позвонков ($50,0 \pm 4,5\%$),
 - клиновидная деформация тел позвонков ($24,6 \pm 3,9\%$),
 - деформация крючковидных отростков ($22,9 \pm 3,8\%$).

79

ОСТЕОХОНДРОЗ ГОП



Б-ной К-в В.А. 57 лет.
РКТ ГОП: передние и боковые остеофиты,

86

ОСТЕОХОНДРОЗ ГОП



Б-ной К-в В.А. 57 лет.
РКТ ГОП: спондилоартроз,
реберно-позвоночный артроз, поперечно-реберный артроз

87

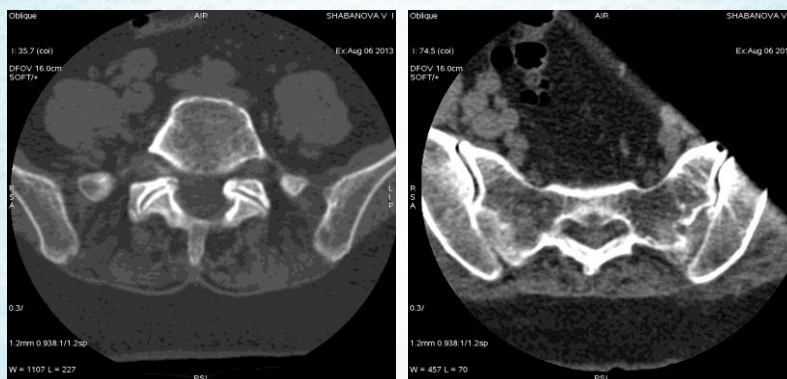
ОСТЕОХОНДРОЗ ГОП



МРТ-визуализация грудного остеохондроза

88

РКТ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОСТЕОХОНДРОЗА



Б-ная Ш-ва В.И., 64 года.
РКТ ПОП : артроз дугоотростчатых и крестцово-подвздошных сочленений

101

МРТ-ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОСТЕОХОНДРОЗА



МРТ ПОП: задне-медианные грыжевые выпячивания МПД

102

ВЫВОДЫ ПО ДИАГНОСТИКЕ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА

Диагностика синдромов остеохондроза позвоночника представляет собой трудную задачу. Эти трудности заключаются в следующем:

- 1) Наличие терапевтических и хирургических стадий болезни, а так же определение программы медицинской реабилитации или хирургического лечения требуют дифференциации стадий остеохондроза.
- 2) Необходимость вычленения субстрата поражения (неврального, мышечного, связочно-суставного, костного, сосудистого).
- 3) Выделение основного механизма раздражения рецепторов синувентрального нерва (компрессионного, дисфиксационного, дисгемического, асептиковоспалительного).

103

ГЛАВА 3

ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СУСТАВОВ

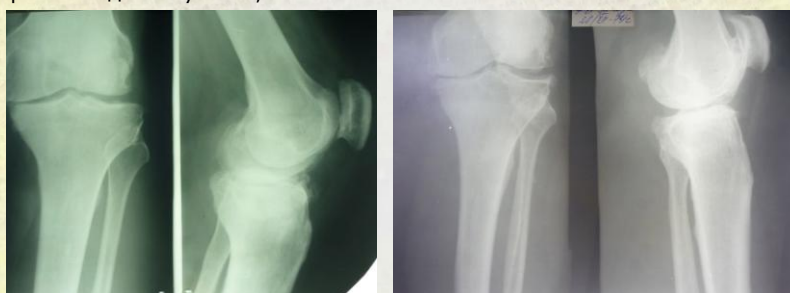




СТАДИИ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО ОСТЕОАРТРОЗА

РИ: при первичном артрозе рентгенологически различают 4 стадии:

I стадия — умеренное сужение суставной щели (на 1/3), уплотнение краев суставных поверхностей и незначительные костные разрастания по краям впадины сустава;



Б-ной С-ний, 42 года. ДОА I ст.

Б-ной Ш-ль, 52 года. ДОА I-II ст.

В ранних стадиях заболевания ограничения подвижности в пораженном суставе не бывает. Это важный признак, отличающий артроз от артрита, при котором наблюдается раннее ограничение подвижности.

СТАДИИ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО ОСТЕОАРТРОЗА

II стадия — более выраженное сужение суставной щели (на 1/2), отчетливое проявление субхондрального склероза:



Б-ная Н-ко, 63 года.
ДОА I-II ст.

Б-ной М-ов, 28 лет.
ДОА II ст.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ДОО

(Бржезовский М.М. и соавт., 1987)

ПРИЗНАКИ	УСЛОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ
Боли в суставах, возникающие к концу дня и /или в первую половину ночи	1
Боли в суставах, возникающие после механической нагрузки или уменьшающиеся в покое	2
Деформация суставов за счет костных разрастаний, включая узлы Гебердена и Бушара	4
Сужение суставной щели (рентгенография)	2
Субхондральный склероз (рентгенография)	4
Краевые остеофиты (рентгенография)	6

22

3.1.1. АРТРОЗ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА (КОКСАРТРОЗ – М16)



23



24

Для диагностики ДООА коленного сустава в настоящее время применяются различные инструментальные методы исследования: рентгенография, артроскопия, ультразвукография или ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, сцинтиграфия, тепловидение. Несмотря на широкий спектр диагностических методов, приоритет в диагностике ДООА принадлежит традиционной рентгенографии. Это связано с доступностью метода, простотой исследования, экономичностью и достаточной информативностью.

37



МРТ: деформирующий остеоартроз коленного сустава

38

При ДООА коленного сустава основной мишенью поражения является гиалиновый хрящ сустава — невоспалительная, локализованная дегенерация хряща. Эти изменения, а в последующем и поражение прилегающей костной ткани хорошо видны на рентгеновских снимках. Поражение суставного хряща рентгенологически проявляется изменением высоты РСЦ.

На сегодняшний день в медицинской практике не существует объективной методики измерения и оценки рентгенологической суставной щели

39

СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ РЕНТГЕНОГРАФИИ КС

Чтобы выявить минимальные изменения со стороны РСЦ при патологии, нами были введены понятия "латеральная и медиальная площади рентгенологической суставной щели", верхними границами которых являются нижние контуры латерального и медиального мыщелков бедренной кости, нижними — верхние контуры латерального и медиального мыщелков большеберцовой кости в пределах субхондральных пластин, боковыми границами — отрезки, соединяющие края верхней и нижней границ.

61

СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ РЕНТГЕНОГРАФИИ КС

Выбор этих показателей позволил исключить из границ рентгенологической суставной щели анатомические образования, не покрытые гиалиновым хрящом и следовательно, не участвующие в трении с точки зрения биотрибологии, межмышцелковую ямку и межмышцелковое возвышение; существенно уменьшить влияние неточностей укладки при рентгенографии и заболеваний, не имеющих отношения к начальным проявлениям деформирующего остеоартроза (например, лигаментоз крестовидных связок); четко стандартизировать проводимые исследования и повысить достоверность получаемых результатов.

62

СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ РЕНТГЕНОГРАФИИ КС

Обработка рентгенопланиметрических данных позволила установить, что разность между соотношением латеральной и медиальной площади РСЦ в выпрямленном положении коленного сустава и соответствующими показателями согнутого на 30° коленного сустава в норме составила $0,05 \pm 0,007$; для I ст. — $0,13 \pm 0,006$; для II ст. — $0,18 \pm 0,011$; для III ст. — $0,20 \pm 0,030$; для IV ст. — $0,30 \pm 0,02$. Между показателем в норме и при I стадии имеется существенное различие ($P < 0,001$), между I и II ст. разница достоверна ($P < 0,05$), между II, III и IV стадиями ДОА — существенные различия ($P < 0,001$).

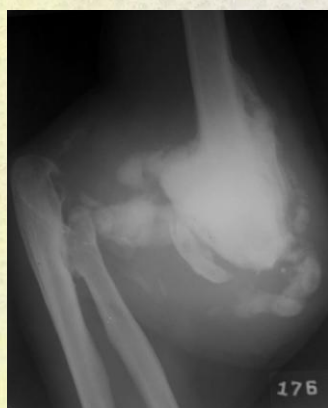
63

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ АРТРОПАТИИ

Диабетическая стопа: фрагментация, склероз, подвывихи или вывихи — характерные находки в плюсне-предплюсневых суставах, имеющие сходство с переломовывихом сустава Лисфранка. Разрушение подошвенной дуги со смещением таранной кости и фрагментация различных костей предплюсны также являются частым проявлением. Другие проявления — выравнивание и фрагментация головок плюсневых костей, имеющие сходство с инфарктом Фрейберга, или резорбция головок плюсневых костей, от частичной до полной, и прилежащих проксимальных фаланг с постепенным сужением оставшейся части тел. Кроме того, ишемический и инфекционный процесс часто накладываются на невропатические изменения в диабетической стопе

88

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА АРТРОПАТИИ



Б-ной К-кий А.П., 31 год.

Б-ной И-в В.Г., 29 лет.

Д-з: сирингомиелическая остеоартропатия локтевого сустава.

89

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА АРТРОПАТИИ



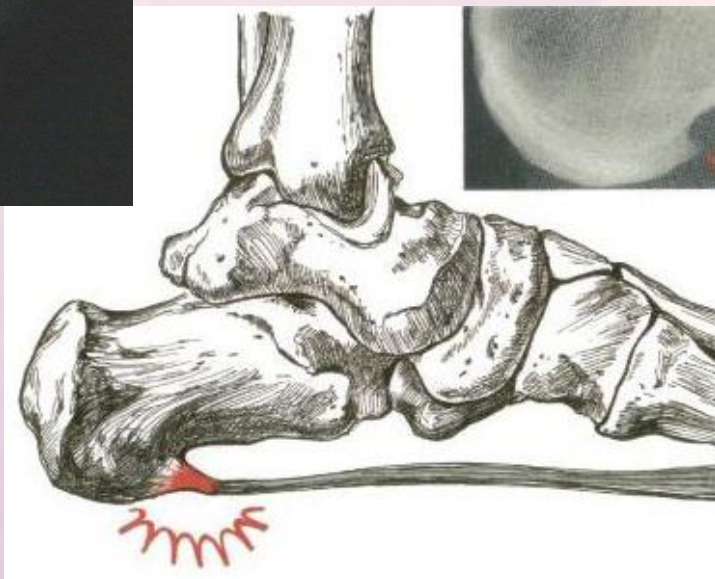
Б-ной П-в А.А., 50 лет.
Сифилитическая остеоартропатия
коленного сустава.

Б-ной П-кий И.Р., 68 лет.
Сирингомиелическая
остеоартропатия плечевого
сустава.

90

ГЛАВА 4

ДИСТРОФИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ ПАРААРТИКУЛЯРНЫХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ



КЛАССИФИКАЦИЯ ДИСТРОФИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ

Приведенная классификация практически соответствует нозологическим формам, представленным в международной классификации болезней (МКБ) 10-го пересмотра. Отличие составляет то, что МКБ-10 дополняется синдромом, который в отечественной литературе чаще всего называется «субакромиальный синдром» или «синдром столкновения плеча», «синдром сдавливания ротаторов плеча», «супраспинальный синдром». В международной литературе эта патология известна как *impingement syndrome*, *subacromial impingement syndrome*, *impingement shoulder syndrome*.

10

КЛИНИКА ТЕНДИНОЗА МАНЖЕТЫ РОТАТОРОВ (M75.1)

Боль и дискомфорт в поддельтовидной области в сочетании с ночной болью, усиливающейся при отведении руки.

В анамнезе – нагрузка повторяющимся движением верхней конечности (у лиц пожилого возраста могут отсутствовать).

Начало острое или постепенное.

При наличии слабости или уменьшения объема следует исключать разрыв мышц-ротаторов.

11

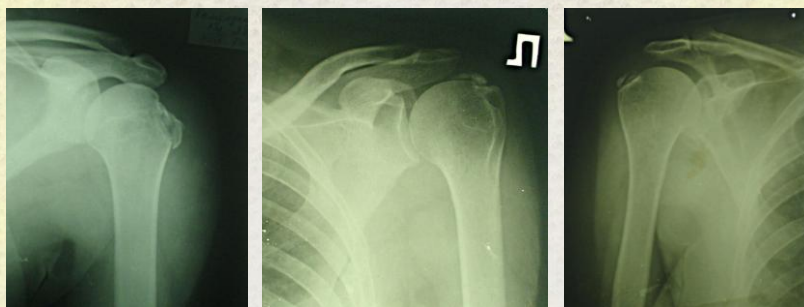
КЛИНИКА ТЕНДИНОЗА ГОЛОВЕК БИЦЕПСА (M75.2)

При тендинозе сухожилия двуглавой мышцы плеча имеют место следующие симптомы:

1. Боль по передней поверхности плеча, усиливающаяся при сопротивлении сгибанию локтя или при супинации.
2. Ночная боль бывает редко.
3. Может развиваться в любом возрасте.
4. Обычно связана с избыточной нагрузкой.

12

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА



Б-ной К-ч Ф.Н.,
64 года.

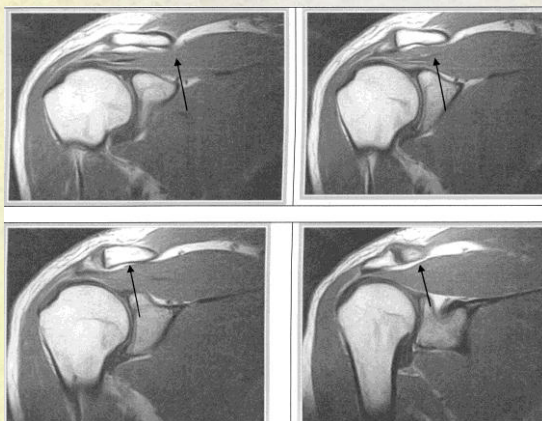
Б-ная В-кая Э.Я.,
54 года.

Б-ной К-ва Я.П.,
35 лет.

Разновидности обызвествлений в области
плечевого сустава.

16

Большими диагностическими возможностями
обладает МРТ в дифференциации мягкотканых
параартикулярных образований.

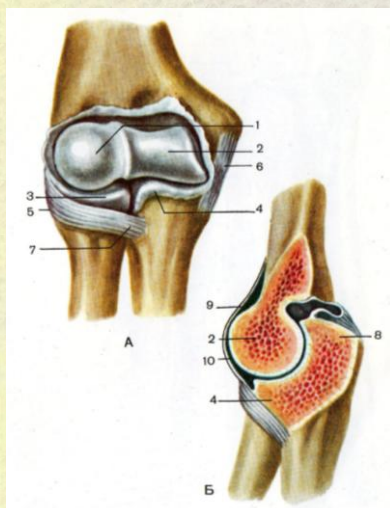


Б-ная Е-ко Ш.О.,
30 лет.

Симптом «заморо-
женного плеча»,
ретракция надост-
ной мышцы, ги-
пертрофия кап-
сулы сустава.

17

4.2. ЛОКТЕВОЙ СУСТАВ



Локтевой сустав (правый).

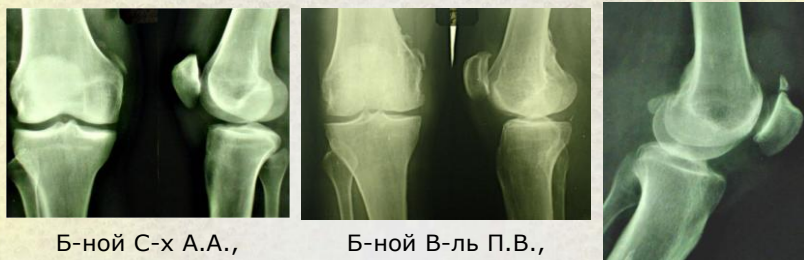
А – соотношение суставных
поверхностей;

Б – сагиттальный распил;

1 – головка мыщелка плече-
вой кости; 2 – блок плечевой
кости; 3 – головка лучевой
кости; 4 – венечный отросток
локтевой кости; 5 – лучевая
коллатеральная связка; 6 –
локтевая коллатеральная связ-
ка; 7 – кольцевая связка луче-
вой кости; 8 – локтевой от-
росток локтевой кости; 9 – сус-
тавная капсула; 10 – суставная
полость.

18

РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА



Б-ной С-х А.А.,
41 год.

Б-ной В-ль П.В.,
55 лет.

Б-ная К-ая Е.М.,
65лет.

Обызвествление у верхнего края внутреннего мыщелка бедренной кости (тень Пеллегрини-Штиды) и у верхнего полюса надколенника (тендиноз).

25

4.3.2. БОЛЕЗНЬ ГОФФЫ (А. HOFFA)

– болезнь, характеризующаяся липоматозным перерождением жировой ткани коленного сустава, обусловленным хронической травматизацией, и проявляющаяся болями, наличием выпота и ограничением движений в суставе.

Болезнь Гоффы является распространенной и тяжело протекающей патологией коленного сустава. 12% тяжелых нарушений функции нижних конечностей обусловлены именно этой патологией.

26

При болезни Гоффы дегенерация возникает в пределах препателлярной жировой подушки. Равномерная гипертрофия ее может привести к блокаде жировой ткани между бедренной костью и большой берцовой костью. Диагностика болезни осуществляется с помощью клинорентгенологических исследований.

В сложных случаях, клинорентгенологическое исследование дополняется артропневмографией и магнитной резонансной томографией (МРТ).

27