МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Институт Энергетики и Информатики**

**кафедра**

**Медико - Биологической Техники**

**Д О К Л А Д**

НА ТЕМУ :

***« Методы исследования опорно-двигательной системы »***

Выполнили студенты **2** курса, группы **97 ИДМБ** : ***Белов А. В.***

***Волков В. В.***

***Гусев В. В.***

**Distributed by BRS Corporation**

**http://www.osu.ru/~BRS**

## E-mail: brs-99@mail.ru

Проверил : ***Трубина О. М.***

ОРЕНБУРГ 1998

Опорно-двигательная система одна из сложнейших систем человеческого организма. Ее повреждение ( например, перелом какой-либо кости) приводит к длительной потере трудоспособности человеком.

Заболевания опорно-двигательного аппарата представляют собой слож-ную диагностическую проблему, требуют различных видов комплексного лечения и привлечения специалистов различного профиля.

Диагностика заболеваний костей и суставов основывается на клини-ческих, рентгенологических и морфологических данных. Однако каждый из этих методов имеет свои пределы и возможности. При распознавании патологических изменений в аппарате движения именно рентгенологический метод, как наиболее объективный и достоверный, позволяет заглянуть внутрь живого организма, приобретает решающее значение. С помощью рентгенологического метода исследования возможно динамическое наблю-дение, объективная документальность, выяснение вопросов патогенеза и особенностей течения различных заболеваний.

**Рентгенологический метод исследования**

Простейшая рентгеновская установка состоит из излучателя и приёмника рентгеновского излучения. Источник этих лучей - рентгеновская трубка.

Рентгеновская трубка - электровакуумный высоковольтный прибор, пред-назначенный для генерирования рентгеновского излучения путём бомбар-дировки анода пучком электронов, ускоренных приложенным к электродам трубки напряжения.

Источником электронов служит катод с нитью из вольфрамовой прово-локи в рентгеновских трубках с термоэлектронной эмиссией или холодный катод специальной конструкции в импульсных рентгеновских трубках с автоэлектронной эмиссией.

Простейшая рентгеновская трубка состоит из запаянного стеклянного или керамического баллона с разряжением 10-6 - 5 **.** 10-7 миллиметров ртутного столба, с закрепленными внутри баллона на фиксированном расстоянии друг от друга катодным и анодным узлами. Баллон одновременно является корпусом рентгеновской трубки. В рентгеновских трубках с накаливаемым катодом последний изготавливается в виде спирали из вольфрамовой проволоки, размещенным в специальном фокусирующем цилиндре. Анод представляет собой массивный медный стержень с напаянной на него пластиной из тугоплавкого металла. Пластина является мишенью. На части её поверхности - действительном фокусном пятне - тормозятся разогнанные в электрическом поле электроны, испускаемые нагретым до температуры 2200 - 25000 С

- 2 -

катодом.

При резком торможении электронов возникает рентгеновское излучение.

При бомбардировке фокуса рентгеновской трубки пучком электронов, часть первичных электронов отражается от поверхности анода под различными углами, с различными скоростями.

Электроны, отраженные и выбитые из атомов вещества анода, называют-ся вторичными электронами и образуют вторичную электронную эмиссию в рентгеновской трубке, которая оказывает вредное влияние на нормальную работу трубки.

Вторичные электроны, тормозимые электрическим полем, изменяют тра-екторию и большинство возвращаются в анод, вызывая афокальное излучение, т.е. рентгеновское излучение, возбужденное вне фокуса рентгеновской трубки.

Афокальное излучение ухудшает качество рентгеновского изображения уменьшая резкость изображения исследуемого объекта. Основными методами борьбы является применение баллона с оптимальной геометрией из высококачественного тугоплавкого стекла ( обычно этот метод используют отечественные производители рентгеновских трубок ), применение баллонов с металлической средней частью ( попадание вторичных электронов на оболочку трубки не вызывает вредных последствий ; используют иностранные произ-водители - Philips ( Нидерланды ) и General Electric ( США ) ), а так же возможна установка чехлов на анод.

Для регистрации рентгеновского излучения используется несколько методов. В промышленности можно использовать для этих целей счетчики элементарных частиц, регистрирующих поступившее излучение.

Более удобным средством является фотографическая регистрация, которая и используется в медицине. Для фотографической регистрации рент-геновских лучей применяют специальные рентгеновские пленки. Обычно эти пленки делают двухслойными. Двойной слой фотоэмульсии, а также существен-но большее содержание бромистого серебра обеспечивает значительную чувствительность этих пленок к рентгеновским лучам. Фотографическое действие рентгеновских лучей производит лишь та их доля, которая поглотилась в фотоэмульсии.

Наиболее быстрым и удобным является телевизионный метод регистрации излучения, т.е. полученная картина непосредственно передается на экран телевизора. Телевизионные системы визуализации подразделяются на две группы : непосредственно преобразующие рентгеновское изображение в телевизионную картину и системы, которые видимое изображение с выхода преобразуют в картину на телевизионном экране с помощью чувствительных передающих телевизионных трубок.

- 3 -

Последним достижением в этой области можно считать рентгеновскую томографию - это новое направление в рентгенодиагностической технике. Оно основано на оригинальном принципе получения изображения, заключающееся в послойном поперечном сканировании объекта коллиминированным рентгеновским пучком ; измерении излучения за объектом детекторами с линейной характеристикой ; синтезе полутонового изображения по совокупности измеренных данных, относящихся к просканированному слою, и в построении этого изображения на экране дисплея.

**Т А Б Л И Ц А**

ориентировочных доз облучения, создаваемых на коже больного

при рентгенографии (за 1 снимок)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Усло | вия | Время | КФР | Суммарн. | Доза на |
| исследования | кв | мА | в сек. | в см | фильтр. в мм | коже в р. |
| 1. Грудная клетка   1. Желудочно-кише-   чный тракт   1. Поясничный отдел   позвоноч. прямой  боковой   1. Таз   5. Плечо  6. Бедро  7. Локтевой сустав  8. Кисть, стопа,  пяточная кость  9. Череп  10. Почки  11. Желчный пузырь  12. Урограмма  13. Томограмма  грудной клетки  14. Кимограмма  сердца  15. Флюорограмма | 54-70  70-95  67-70  94  67-75  50  67-70  55  50  61-70  78-80  67  67  70-95  85-87  90 | 3,5-100  20-100  30-40  30  30-40  20-50  30  20  20  30-40  30-35  40  40  45-80  30-40  20 | 0,5-1,5  0,6-3,0  1,0-5,0  6,0  4,0  0,6-3,0  6,0  4,0  4,0  2,5-3,0  6,0  4,0  6,0  1,25-2,0  3,0-3,5  0,6 | 14-60  40-90  59-64  57  64-67  60-76  50-67  65  63-64  50-63  9-62  59  59  64  55  57 | 1,0-1,5  1,0-1,5  0,5-1,5  1,6  1,5  1,5  1,5  1,5  1,5  1,5-1,7  1,5  1,5  1,5  1,5  1,3  1,3 | 0,56-1,6  0,58-7,0  3,63-4,45  11,1  3,02-4,21  0,25-1,14  5,13-6,0  1,03  0,9-1,14  1,58-4,0  6,14-8,0  3,92  5,88  1,0-1,37  5,4-6,0  0,65 |

Примечание : КФР - кожно-фокусное расстояние

- 4 -

**Л И Т Е Р А Т У Р А :**

1. Рентгенотехника : Справочник в 2-х книгах ( под редакцией В.В. Клюева )

Москва - Машиностроение, 1980 г. - 383 с.

2. Санитарные правила работы при проведении рентгенологических исследований - Москва, 1981 г.