



ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ КОСТНОГО ФЛЮОРОЗА НА РАННИХ СТАДИЯХ

Глуханюк А.В.

Уральская Государственная Медицинская Академия, лечебно-профилактический факультет, кафедра гигиены и профессиональных болезней, г. Екатеринбург

Проведен анализ возможностей лучевой диагностики костного флюороза на основе проведения информационного поиска

Флюороз – хроническое заболевание. Развивающееся при длительном избыточном поступлении в организм фтора и его соединений.

Неблагоприятные климатические условия, физические перегрузки, неблагоприятные производственные факторы: пыль сложного состава, содержащая фториды, аэрозоли щелочей, смолистые соединения, психоэмоциональное перенапряжение, высокая напряжённость электромагнитного поля (БАЭ) – всё это сказывается на здоровье рабочих.

Ведущим проявлением профессиональной патологии рабочих алюминиевого производства является флюороз.

Введение.

Профессиональный флюороз - выявляется у рабочих, подвергающихся воздействию различных соединений фтора в высоких концентрациях, например в алюминиевой промышленности; поступление в организм фтора происходит воздушным путем; в основе патогенеза лежит угнетение активности многих ферментов вследствие образования химических связей иона фтора с активными центрами ферментов, а также изменение проницаемости клеточных мембран, что приводит к нарушению биоэнергетики и развитию патологических изменений в разных органах и системах; при ингаляционном поступлении в организм газообразных соединений фтора и содержащих фтор аэрозолей возникают атрофические изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей и бронхов, возможно развитие ринита, фарингита, ларингита; высокие концентрации газообразных соединений фтора могут вызывать носовое кровотечение и прободение носовой перегородки; нередко развиваются дистрофические изменения в паренхиматозных органах.

Диагностика.

Известен способ клинической диагностики костного флюороза методом рентгенологического исследования костей опорного скелета. Способ основан на выявлении повышения плотности костной ткани, обусловленного задержкой минералов в результате внедрения в кристаллы костного апатита ионов фтора. На практике остеосклероз считается единственным признаком, патогномичным костному флюорозу. Недостатки рентгенологического подхода к диагностике хронической фтористой интоксикации обусловлены низкой информативностью метода в оценке состояния костной ткани. Рентгеноуловимое нарушение радиопроницаемости кости развивается при изменении минеральной плотности не менее чем на 30%. Низкая чувствительность рентгенологического метода усугубляется значительной долей субъективного фактора из-





за технической ненадежности фотоденситометрической оценки плотности губчатых костей (таз, позвонки, ребра), которые более всего подвержены воздействию фторидов. Небезупречно и признание рентгенологического остеосклероза облигатным проявлением хронической фтористой интоксикации: при целенаправленном исследовании костного скелета в нем наряду с развитием остеосклероза довольно нередко находят признаки и остеопороза.

Диагностика костного трепаната подвздошной кости.

Дополнительно к общетерапевтическому обследованию и рентгенологическому исследованию костей проводится гистологическое исследование трепаната подвздошной кости, определяется возраст пациента и при выявлении признаков диффузного остеопороза и (или) нарушенного остеогенеза диагностируется костный флюороз.

Новизна способа заключается в проведении дополнительного гистологического исследования с оценкой возраста обследуемого, и сочетания остеопоротических изменений и исключения соматической патологии с нарушением кальциевого обмена хроническая фтористая интоксикация остается единственной причиной развития обнаруживаемых костных изменений.

Сущность предлагаемого способа диагностики флюороза заключается в том, что общепринятый для хронической фтористой интоксикации объем исследования дополняется костной биопсией. Пациенту предварительно проводится рентгенологическое исследование губчатых и трубчатых костей опорного скелета на предмет выявления остеосклероза. Одновременно проводится оценка состояния кальциево-фосфорного обмена и клиническое обследование в отношении заболеваний, сопровождающихся изменением состояния костей. Если рентгенологически остеосклероз не выявляется и костный флюороз поэтому не диагностируется, выполняется трепанобиопсия из гребня крыла подвздошной кости. Трепанат исследуется техникой световой микроскопии с поисками признаков воздействия хронической интоксикации фтором, которые известны по многочисленным описаниям экспериментального флюороза и немногочисленным клиническим публикациям зарубежных авторов.

Было проведено обследование 874 работников алюминиевого завода на предмет профессионального флюороза. В 283 случаях рентгенологических признаков остеосклероза не было. Их них у 48 пациентов с целью выявления фтористых изменений в костях проведены трепанобиопсия и гистологическое исследование костной ткани. Соматическая патология с нарушением кальциевого обмена или развитием костных изменений была исключена. 92% биопсированных были не старше 60 лет, т.е. находились в доклимактерическом для мужчин возрасте, что позволяло при оценке характера гистологических изменений трепаната исключить из рассмотрения и инволютивный фактор.





Фтористый остеопороз был выявлен у 45 из 48 обследованных, т.е. практически почти у всех. Поскольку ежегодно ремодулирует 5 - 10% костной массы, а обследование на профессиональный флюороз ориентировано на стажированных, обычно с 15 - 20-летним и более высоким стажем рабочих, вполне естественно, что ко времени обследования костная ткань успевает полностью ремодулироваться, и чаще всего многократно, в условиях перенасыщенности фтором. В связи с этим развитие

гистологического фтористого остеопороза при запоздалом обследовании следует ожидать в значительном проценте случаев, что и было выявлено исследованием.

Рентгенологическая диагностика в НИИ ПиОЗРПП.

Проведён анализ рентгенологических снимков двух мужчин со стажем работы более 10 лет на алюминиевой промышленности, с клиническим диагнозом флюороз 2 стадии.

Снимок 1. На снимке коленного сустава и костей голени видны уплотнение костной ткани большеберцовой кости, метаэпифиза бедренной кости. Периостальные наслоения большеберцовой и малоберцовой костей. Сужение костного канала большеберцовой и малоберцовой костей.

Снимок 2. На снимке локтевых суставов и костей предплечья видны сужение костного канала лучевой кости за счёт утолщения эндостального слоя лучевой кости, уменьшение суставной щели локтевого сустава

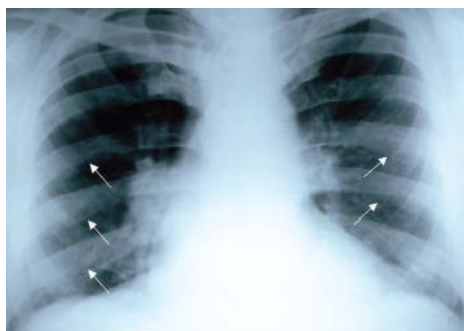


Лучевая диагностика в зарубежных странах.

Применяется рентген-диагностика. По данным статьи проф. Јана Вучансов (Словакия), был проведён анализ рентгенограмм 14 рабочих алюминиевого предприятия, стаж рабочих составлял 17.7 ± 7.67 лет. Возраст 8 респондентов составлял более 60 лет. Проводилась рентген диагностика и определялось состояние костной ткани по 3 стадиям. При проведении анализа рентгенограмм, были обнаружены кальцификаты на длинных трубчатых костях, на межкостной мембране между лучевой и локтевой костью и на связках – крестцово-подвздошной и бедреннокрестцовой. Как типичное проявление флюороза наблюдается уплотнение межкостной мембраны между лучевой и локтевой костью, фасциальные кальцификаты между малоберцовой и большеберцовой костью, иногда наблюдаются патологические изменения в рёберных костях, кальцификаты в межпозвоночных связках, формирование патологических переломов.



Была проведена рентгенография: диафизов плечевой кости, предплечий, диафизов бедренных костей, костей таза.



Проведено исследование ЭКГ, спирометрии, неврологических тестов. Оценка рентгенологических данных проводилась в соответствии с критериями Hagen and Grinsberg (1970).

После проведения профессиональной экспертизы, были получены следующие результаты: 1 стадия в 9 случаях, 2 стадия в 3 случаях, 3 стадия в 2 случаях.



Снимок1. На снимке виден остеосклероз диафизов лучевых костей и кальцификаты межкостной мембраны. 2-3 стадия флюороза

Снимок2. На снимке видны утолщения большеберцовой и малоберцовой костей (флюороз 2 стадии)

Снимок 3. Скелетный флюороз 3 стадии. На снимке видны утолщения в области нижних краёв рёбер

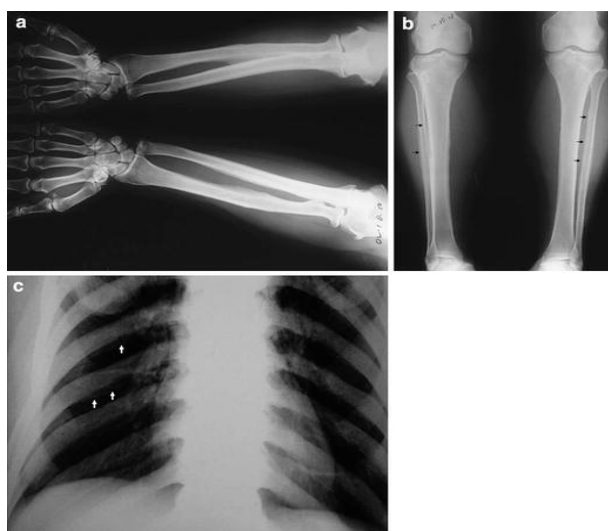
МРТ- диагностика

По данным индийских учёных диагностика флюороза основывается



на данных МРТ снимков. Исследование проводилось у 23 пациентов у которых был выявлен флюороз. Из них 16 (69,6%) мужчин и 7 женщин больных (30,4%).

Снимок № 1 Передне-задний вид предплечий, значительное уплотнение межкостных мембран костей предплечий. б. Переднезадний вид обеих голени показал значительное уплотнение межкостных мембран голени (выделено стрелками). с. переднезадний вид грудного отдела показал диффузные уплотнения органов грудного отдела позвоночника и оссификация межкостных мембран ребер

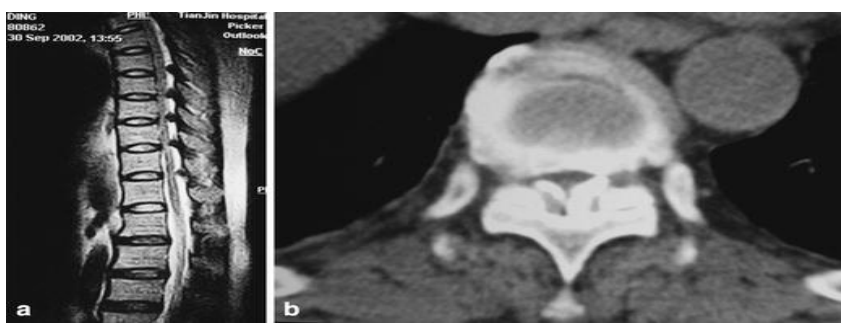


Снимок. 2 Боковой вид грудного отдела позвоночника, показал оссификацию шейной связки (показано стрелками).

Снимок 4.а. МРТ грудного отдела позвоночника показал многоуровневую оссификацию шейной связки между T7-T12. **б.** КТ показала окостеневшую шейную связку.

Выводы

На основании полученных данных, можно сделать вывод о том, что постановка диагноза костный флюороз не должна





базироваться лишь на рентгенологических признаках, т.к. выявление более ранних стадий должно строиться на совокупности методов лучевой диагностики, трепаната подвздошной кости и радиографии. Выявление ранних стадий может способствовать более успешному лечению людей с профессиональным флюорозом и снизить затраты на проведение санаторно-курортного лечения большинства рабочих алюминиевой промышленности

