Доклад по физике на тему:

«защита организмов от радиации».



Вступление…

Основную часть облучения население земного шара получает от естественных источников радиации. Большинство из них таковы, что избежать облучения от них совершенно невозможно. На протяжении всей истории существования Земли разные виды излучения падают на поверхность Земли из космоса и поступают от радиоактивных веществ, находящихся в земной коре. Человек подвергается облучению двумя способами. Радиоактивные вещества могут находиться вне организма и облучать его снаружи; в этом случае говорят о внешнем облучении. Или же они могут оказаться в воздухе, которым дышит человек, в пище или в воде и попасть внутрь организма. Такой способ облучения называют внутренним. Облучению от естественных источников радиации подвергается любой житель Земли.

Излучения радиоактивных веществ оказывает очень сильное воздействие на все живые организмы. Даже сравнительно слабое излучение, которое при полном поглощении повышает температуру тела лишь на 0,001 °С, нарушает жизнедеятельность клеток.

Об облучении…

Существует три пути поступления радиоактивных веществ в организм: при вдыхание воздуха, загрязненного радиоактивными веществами, через зараженную пищу или воду, через кожу, а также при заражении открытых ран. Наиболее опасен первый путь, поскольку во-первых, объем легочной вентиляции очень большой, а во-вторых, значения коэффициента усвоения в легких более высоки.

При попадании радиоактивных веществ в организм любым путём они уже через несколько минут обнаруживаются в крови. Если поступление радиоактивных веществ было однократным, то концентрация их в крови вначале возрастает до максимуму, а затем в течение 15-20 суток снижается.

Разумеется, если доза облучения достаточно велика, облученный человек погибнет. Во всяком случае, очень большие дозы облучения порядка 100 Гр. вызывают настолько серьезное поражения центральной нервной системы, что смерть, как правило, наступает в течение нескольких часов или дней. При дозах облучения от10 до 50 Гр. при облучении всего тела поражение ЦНС может оказаться не настолько серьезным, чтобы привести к летальному исходу, однако облученный человек, скорее всего все равно умрет через одну-две недели от кровоизлияний в желудочно-кишечном тракте. При еще меньших дозах может не произойти серьезных повреждений желудочно-кишечного тракта или организм с ними справится, и, тем не менее, смерть может наступить через один-два месяца с момента облучения главным образом из-за разрушения клеток красного костного мозга главного компонента кроветворной системы организма: от дозы в 3 - 5 Гр. при облучении всего тела умирает примерно половина всех облученных. Таким образом, в этом диапазоне доз облучения большие дозы отличаются от меньших лишь тем, что смерть в первом случае наступает раньше, а во втором позже. Разумеется, чаще всего человек умирает в результате одновременного действия всех указанных последствий облучения. Исследования в этой области необходимы, поскольку полученные данные нужны для оценки последствий ядерной войны и действия больших доз облучения при авариях ядерных установок и устройств. Красный костный мозг и другие элементы кроветворной системы наиболее уязвимы при облучении и теряет способность нормально функционировать уже при дозах облучения 0,5 1 Гр. К счастью, они обладают также замечательной способностью к регенерации, и если доза облучения не настолько велика, чтобы вызвать повреждения всех клеток, кроветворная система может полностью восстановить свои функции. Если же облучению подверглось не все тело, а какая-то его часть, то уцелевших клеток мозга бывает достаточно для полного возмещения поврежденных клеток. Репродуктивные органы и глаза также отличаются повышенной чувствительностью к облучению.

Поэтому можно сделать вывод, что радиация очень опасна для людей и для последующего потомства. Так, например, вероятность заболеть раком легких на каждую единицу дозы облучения для шахтеров урановых рудников оказалась в 4 7 раз выше, чем для людей, переживших атомную бомбардировку. Следовательно проблема разработки средств защиты от радиации очень актуальна в наше время. И хотя в материалах некоторых обследований содержится вывод о том, что у облученных родителей больше шансов родить ребенка с синдромом Дауна, другие исследования этого не подтверждают. Несколько настораживает сообщение о том, что у людей, получающих малые дозы облучения, действительно наблюдается повышенное содержание клеток крови с хромосомными нарушениями.

Согласно оценкам, полученным при первом подходе, доза в 1 Гр., полученная при низком уровне радиации только особями мужского пола, индуцирует появление от 1000 до 2000 мутаций, приводящих к серьезным последствиям, и от 30 до 1000 хромосомных аберраций на каждый миллион живых новорожденных. Оценки, полученные для особей женского пола, гораздо менее определенны, но явно ниже; это объясняется тем, что женские половые клетки менее чувствительны к действию радиации. Согласно ориентировочным оценкам, частота мутаций составляет от 0 до 900, а частота хромосомных аберраций от 0 до 300 случаев на миллион живых новорожденных.

Средства защиты организмов от излучения…

Вследствие этого человечество, несмотря на малую изученность данной проблемы, активно занимается разработкой средств и мер защиты организмов от радиации.

Так, например, для защиты от воздуха, заражённого радиоактивными частицами можно применять противогазы и респираторы (для шахтёров). Также есть общие методы зажиты такие как:

* увеличение расстояния между оператором и источником;
* сокращение продолжительности работы в поле излучения;
* экранирование источника излучения;
* дистанционное управление;
* использование манипуляторов и роботов;
* полная автоматизация технологического процесса;
* использование средств индивидуальной защиты и предупреждение знаком радиационной опасности;
* постоянный контроль над уровнем излучения и за дозами облучения персонала.

К средствам индивидуальной защиты можно отнести противорадиационный костюм с включением свинца. Лучшим поглотителем гамма-лучей является свинец. Медленные нейтроны хорошо поглощаются бором и кадмием. Быстрые нейтроны предварительно замедляются с помощью графита.

Скандинавская компания Handy-fashions.com занимается разработкой защиты от излучения мобильных телефонов, так, например, в этом (2003) году она представила жилет, кепку и шарф предназначенные для защиты от вредного изучения мобильных телефонов. Для их производства используется специальная антирадиационная ткань. Только карман на жилетке выполнен из обычной ткани для устойчивого приёма сигнала. Стоимость полного защитного комплекта от 300 долларов.

Защита от внутреннего облучения заключается в устранении непосредственного контакта работающих с радиоактивными частицами и предотвращение попадания их в воздух рабочей зоны.

Необходимо руководствоваться нормами радиационной безопасности, в которых приведены категории облучаемых лиц, дозовые пределы и мероприятия по защите, и санитарными правилами, которые регламентируют размещение помещений и установок, место работ, порядок получения, учета и хранения источников излучения, требования к вентиляции, пылегазоочистке, обезвреживанию радиоактивных отходов и др.

Также для защиты помещений с персоналом, в Пензенской государственной архитектурно-строительной академии ведутся разработки по созданию «высокоплотной мастики для защиты от радиации». В состав мастик входят: связующее - резорцино-формальдегидная смола ФР-12, отвердитель - параформальдегид и наполнитель - материал высокой плотности.

Известно, что и в медицине для лечения рака применяется способ лучевой терапии, т.е. облучения раковых клеток. Облучение уничтожает раковые клетки, но убивает и только что пересаженные из костного мозга донора стволовые клетки. Решением этой проблемы занялся институт Паттерсона в Манчестере под руководством доктора Радж Чопра (Raj Chopra). Они усовершенствовали метод пересадки стволовых клеток донора больному, который применяется в некоторых случаях при неэффективности стандартных схем. Этим клеткам была добавлена защита от лучевой терапии. Ученые предложили вводить при помощи вируса в донорские клетки специальный ген, который защищает их от повреждающего действия лучевой терапии.   
  
Манчестерские ученые, которым удалось на практике создать такие устойчивые к радиации клетки, надеются, что их присутствие в организме поможет активизировать противоопухолевый иммунитет.

Также разрабатываются и законодательные меры защиты. С начала 1996 года в РФ действует Закон «О радиоактивной безопасности населения».

Принципиальная основа Закона РФ заключается в новой стратегии радиационной защиты.

Список литературы…

* Журнал «Хакер» (04.03 – 52).
* Физика 11 (Мякишев, Буховцев)
* Медицинская библиотека сервера Medlinks.ru
* Журнал «Промышленное и гражданское строительство», г. Москва, №2 2000
* Фомин А.Д. «Организация охраны труда на предприятии в современных условиях». Новосибирск, изд-во «Модус», 1997 г.