

Радиационное излучение. Заболевания под его влиянием.

Презентацию подготовила

Киструй Наталья

Группа №10/1

Радиация- это?

- Радиация – это ионизирующее излучение, которое распространяется в виде потока квантов или элементарных частиц. Радиация ионизирует элементы и молекулы тканей, проникая сквозь них. Результатом этого процесса является образование свободных радикалов, которые ведут к массовой гибели клеток ткани. Такое воздействия на человека и называется облучением.



Влияние радиации на организм

- Влияние ионизирующего излучения имеет острый характер, когда в течение короткого времени разрушается организм и наступает смерть, или хронический (облучение небольшими дозами). Третий вид влияния – долгосрочный. Он вызывает генетические последствия радиации.
- Воздействие ионизирующих частиц бывает разное. В небольших дозах радиоактивное излучение применяют в медицине для борьбы с онкологией. Но почти всегда оно негативно влияет на здоровье. Малые дозы атомных частиц являются **катализаторами** (ускорителями) развития рака и поломки генетического материала.
- Большие дозы приводят к частичной или полной гибели клеток, тканей и всего организма.

Последствия

- Мутации.
- Раковые заболевания щитовидной железы, лейкозы, молочной железы, легких, желудка, кишечника.
- Наследственные нарушения и генетического кода.
- Нарушение обмена веществ и гормонального равновесия.
- Поражение органов зрения (катаракта), нервов, кровеносных и лимфатических сосудов.
- Ускоренное старение организма.
- Стерильность яичников у женщин.
- Слабоумие.
- Нарушение психического и умственного развития.

Пути и степень облучения

- Облучение человека происходит двумя путями – внешним и внутренним

Внешняя радиация, которую получает организм, исходит от излучающих объектов:

- космос;
- радиоактивные отходы;
- испытания ядерного оружия;
- естественная радиация атмосферы и грунта;
- аварии и утечки на атомных реакторах.



- **Внутреннее** облучение радиацией осуществляется изнутри организма
- Радиационные частицы содержатся в пищевых продуктах, которые человек употребляет (до 97%), и в небольшом количестве в воде и воздухе.
- Мощное излучение вызывает в организме процесс ионизации. Это значит, что в клетках образуются свободные радикалы – атомы, у которых не хватает электрона.
=> Чтобы восполнить недостающую частицу, свободные радикалы отбирают ее у соседних атомов. Так возникает цепная реакция. Этот процесс приводит к нарушению целостности молекул ДНК и клеток. Как результат – развитие атипичных клеток (раковых), массовая гибель клеток, генетические мутации.

Дозы облучения в Гр и их последствия:

- 0,0007-0,002 – норма получения организмом радиации за год;
- 0,05 – предельно допустимая доза для человека;
- 0,1 – доза, при которой риск развития генных мутаций удваивается;
- 0,25 – максимально допустимая однократная доза в чрезвычайных условиях;
- 1,0 – развитие острой лучевой болезни;
- 3-5 – $\frac{1}{2}$ пострадавших от радиации погибает в течение первых двух месяцев из-за поражения костного мозга и, как следствие, нарушения процесса кроветворения;
- 10-50 – летальный исход наступает через 10-14 дней из-за поражения ЖКТ (желудочно-кишечный тракт);
- 100 – смерть наступает в первые часы, иногда через 2-3 дня из-за повреждения ЦНС (центральная нервная система).

Классификация поражений при радиационном облучении

Радиационные эффекты облучения:

Соматические последствия:

- острая и хроническая лучевая болезнь;
- поражение глаз (катаракта);
- лучевые ожоги;
- атрофия и уплотнение облученных участков кожи, сосудов, легких;
- фиброз (разрастание) и склероз (замена соединительной структурой) мягких тканей;
- уменьшения количественного состава клеток;
- дисфункция фибробластов (матрица клетки, основа при ее появлении и развитии).

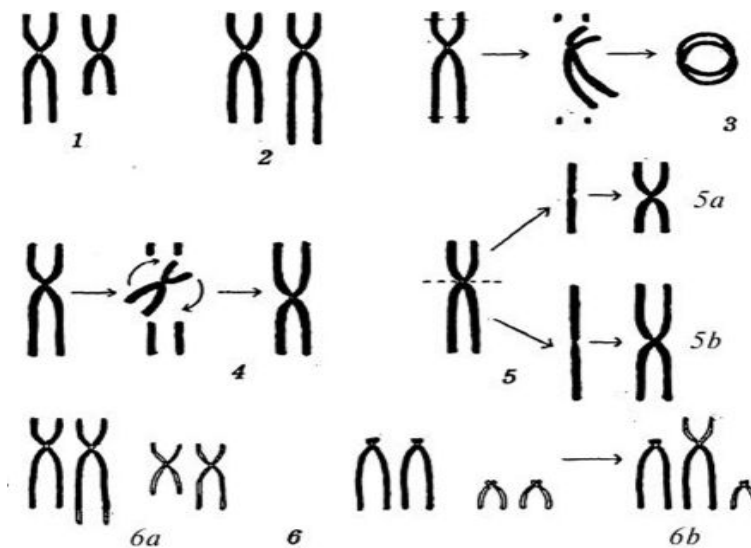
Соматико-стохастические последствия:

- опухоли внутренних органов;
- злокачественные изменения крови;
- умственная отсталость;
- врожденные уродства и аномалии развития;
- рак у плода вследствие его облучения;
- сокращение продолжительности жизни.



Генетические последствия:

- изменение наследственности;
- доминантные и рецессивные мутации генов;
- хромосомные перестройки (изменение числа и структуры хромосом).



Патологические синдромы

Цереброваскулярный синдром: (признаки облучения радиацией, связанные с поражением сосудов головного мозга и нарушением мозгового кровообращения.)

СИМПТОМЫ:

- кровоизлияния в мозжечок – рвота, головная боль, нарушение координации, косоглазие в сторону поражения;
- кровоизлияние в мост – глаза не двигаются в стороны, расположены только посередине, зрачки не расширяются, реакция на свет слабая;
- кровоизлияние в таламус – полный паралич половины тела, зрачки не реагируют на свет, глаза опущены к носу, исход всегда летальный;
- кровоизлияние субарахноидальное – резкие интенсивные боли в голове, усиливающиеся при любых физических движениях, рвота, лихорадка, изменение ритмов сердца, скопление жидкости в мозге с последующим отеком, эпилептические припадки;
- тромботический инсульт – нарушение чувствительности, отклонение глаз к очагу поражения, недержание мочи, нарушение координации и целенаправленности движений, психическая заторможенность, устойчивое повторение фраз или движений, амнезия.

- **Гастроинтестинальный синдром:** (возникает, если человека облучить дозой не 8-10 Гр. Это характерно для пациентов с 4-й степенью острой лучевой болезни.)

СИМПТОМЫ:

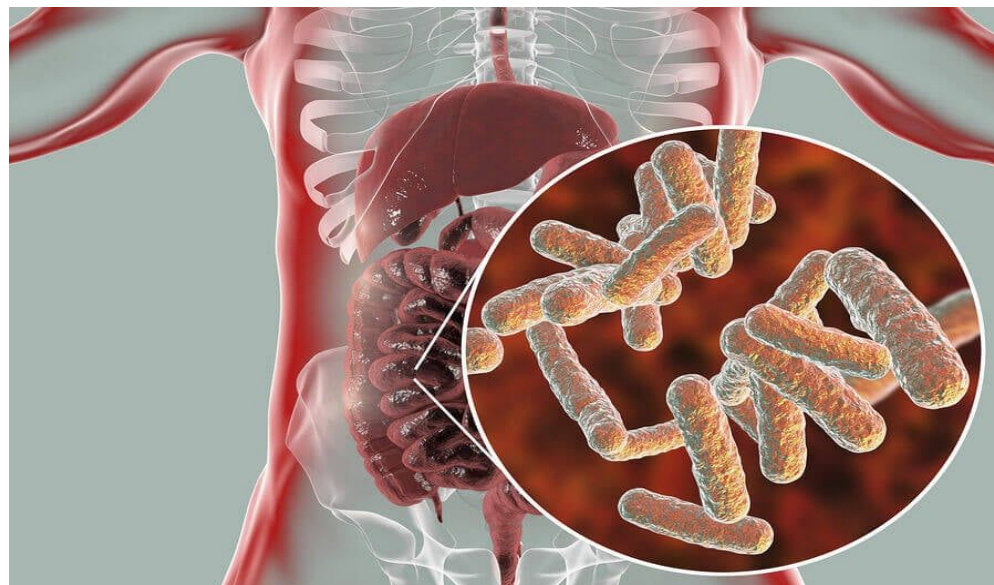
- тошнота, снижение аппетита, рвота;
- вздутие живота, интенсивная диарея;
- нарушение водно-солевого баланса.
- Впоследствии развивается некроз – омертвление слизистой кишечника, далее сепсис.



- **Синдром инфекционных осложнений** (это состояние развивается из-за нарушения формулы крови, как следствие, снижение естественного иммунитета).

ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ:

- ротовая полость — стоматит, гингивит;
- органы дыхания — тонзиллит, бронхит, пневмония;
- ЖКТ — энтерит;



- **Орофарингеальный синдром** (это язвенное кровоточащее поражение мягких тканей ротовой и носовой полости).

СИМПТОМЫ:

- сильная боль в ротовой полости, при глотании;
- продуцируется много вязкой слизи;
- нарушение дыхания;
- развитие пульмонита (поражение альвеол легких) – одышка, хрипы, вентиляционная недостаточность.



Лучевой
Пульмонит

- **Геморрагический синдром** (определяет степень тяжести и исход лучевой болезни. Нарушается свертываемость крови, стенки сосудов становятся проницаемыми).

СИМПТОМЫ:

- в легких случаях мелкие, точечные кровоизлияния во рту, в области заднего прохода, с внутренней стороны голеней.
- В тяжелых случаях радиационное облучение вызывает массивные кровотечения из десен, матки, желудка легких.



Последствия облучения радиацией в глобальном масштабе

- Падение рождаемости, ухудшение демографической ситуации.
- Стремительный рост онкологической патологии среди населения.
- Тенденция к ухудшению здоровья детей. Серьезные нарушения иммунного статуса среди детского населения, которое находится в зонах влияния радиации.
- Заметное сокращение показателей средней продолжительности жизни.
- Генетические сбои и мутации.
- Значительная часть изменений, вызванная влиянием радиоактивных частиц, является необратимой.
- Риск возникновения рака после облучения прямо пропорционален дозе облучения. Радиация даже в минимальных дозах негативно сказывается на самочувствии и работе внутренних органов.
- Люди часто списывают свое состояние на синдром хронической усталости.
- Поэтому после диагностических или лечебных мероприятий, связанных с облучением, необходимо принимать меры по ее выведению из организма и укреплять иммунитет.