

ГБПОУ РМЭ "Йошкар-Олинский  
медколледж"

# Мутагенные факторы

Выполнила: Иванова Диана С-11

г.Йошкар-  
Ола  
2020г.

## Мутации -

это изменения генотипа,  
происходящие под влиянием  
факторов внешней среды.

термин «мутация» был  
предложен  
в 1901 году голландским  
ученым

**Гуго де Фризом**, описавшим  
самопроизвольные мутации  
у растений и создавший  
мутационную теорию.



Гуго де  
Фризом  
1848-1935гг.

Мутагенные факторы(мутагены)-это факторы, вызывающие стойкие наследственные изменения в организме



Физические мутагены составляют высокоэнергетичные частицы крайне малой величины, из-за чего они обладают высокой способностью глубоко проникать в ткани и вызывать молекулярные нарушения.

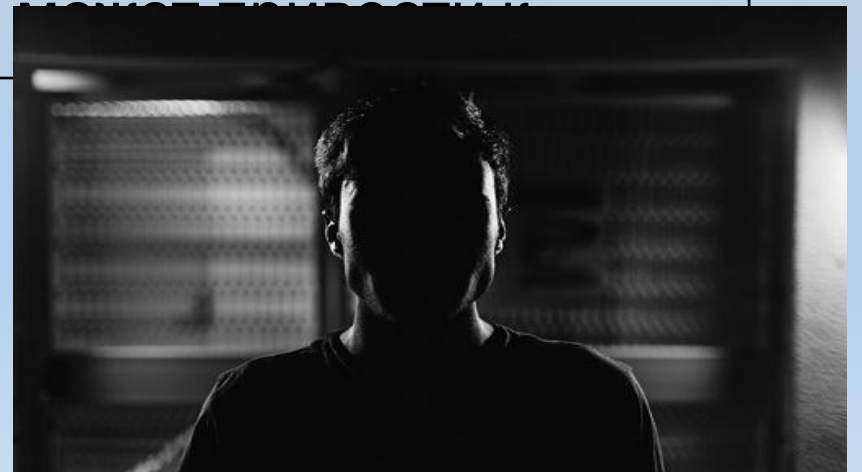
# Физические мутагены

- Ионизирующие излучения;
- Радиоактивный распад;
- Ультрафиолетовое излучение;
- Моделированное радиоизлучение и электромагнитные поля;
- Чрезмерно высокая или низкая температура

# Ионизирующее излучение

- Ионизирующее излучение - это потоки различных микрочастиц и физических полей, способные ионизировать вещество.
- Наиболее значимы следующие типы ионизирующего излучения: коротковолновое электромагнитное излучение (рентгеновское и гамма-излучения), потоки заряженных частиц: бета-частиц (электронов и позитронов), альфа- частиц (ядер атома гелия-4), протонов, других ионов, мюонов и др., а также нейтронов  
Наиболее значимы следующие типы ионизирующего излучения: коротковолновое электромагнитное излучение (рентгеновское и гамма-излучения), потоки заряженных частиц: бета-частиц (электронов и позитронов), альфа- частиц (ядер атома гелия-4), протонов, других ионов, мюонов и др., а также нейтронов

Эффективность радиационного мутагенеза определяется не только дозой облучения организма и её мощностью, не только условиями, в которых клетки или целые организмы подвергались облучению, но и биологической чувствительностью организма к действию ионизирующих излучений. Кроме того, частота возникновения индуцированных мутаций зависит от чувствительности клеток на разных стадиях клеточного цикла. В отличие от рентгеновских ультрафиолетовые лучи не обладают достаточной энергией ионизации. Однако они поглощаются входящими в состав ДНК азотистыми основаниями (пуринами и пиримидинами), переводя их в энергетически неустойчивое, так называемое возбуждённое, состояние. Это приводит к ошибкам при репликации ДНК. Восстановление целостности её структуры также приводит к ошибкам



# Влияния ионизирующих излучений на организм человека

Степень биологического влияния ионизирующего излучения зависит от поглощения живой тканью энергии и ионизации молекул, которая возникает при этом

- Генетический эффект для наследственных клеток организма;
- Генетический эффект для наследственного аппарата соматических клеток- клеток тела;
- Эффект соматический (иммунный)



# Радиоактивный распад

Это самопроизвольное изменение состава ядра

Почему радиация до сих пор вызывает болезни и генетические мутации?

Период полного распада многих радиоактивных веществ составляет тысячи лет, поэтому однажды попав внутрь нашего организма, радиоактивные элементы могут облучать нас изнутри на протяжении всей жизни, влияя всё это время на биохимические процессы в организме.

В природе существуют свои собственные фоны излучений, которые, не превышая определенный уровень, не приносят вреда организму. Однако, если порог подобного процесса в окружающей среде поднимется, это может привести к мутациям. Кроме того, сильное радиоактивное излучение провоцирует лучевую болезнь и даже летальный исход.

Мутации – последствия  
радиации



# Ультрафиолетовое излучение

Ультрафиолетовое излучение характеризуется меньшей энергией, проникает только через поверхностные слои кожи и не вызывает ионизацию тканей, но приводит к образованию димеров (химические связи между двумя пиримидиновыми основаниями одной цепочки, чаще Т-Т). Присутствие димеров в ДНК приводит к ошибкам при ее репликации, нарушает считывание генетической информации

Ультрафиолетовые лучи обладают значительной биологической активностью, они оказывают положительное и отрицательное влияние на организм человека.

+

Малые дозы ультрафиолетового излучения оказывают благотворное действие на человека:

-Ультрафиолетовое излучение способствует выработке витамина D.

-Наиболее короткие ультрафиолетовые лучи оказывают бактерицидное действие.

-Под влиянием облучений повышается тонус центральной нервной системы, улучшаются обмен веществ и состав крови, активизируется деятельность желез внутренней секреции.

-УФИ способствует выздоровлению при: рахите, псориазе, экземе, желтухе, бронхите.

-

УФ-излучения оказывает губительное и мутагенное действие

Сильно влияют на чувствительность клеток к УФ-излучения мутации некоторых генов. В ряде случаев такие гены ответственны за восстановление клеток от лучевых повреждений.

Мутации других генов нарушают синтез белка и строение клеточных мембран, тем самым повышая радиочувствительность негенетических компонентов клетки. Мутации, повышающие чувствительность к УФ-излучению, известны и у высших организмов. Так, наследственное заболевание – пигментная ксеродерма обусловлено мутациями генов, контролирующих темновую репарацию.

# Моделированное радиоизлучение и электромагнитные

## поля;

Каждый орган в нашем теле вибрирует, создавая вокруг себя электромагнитное поле. Любой живой организм на земле имеет такую невидимую оболочку, которая содействует гармоничной работе всей системы организма. Неважно, как это называется – биополе, аура – с данным явлением приходится считаться.

Когда на наше биополе осуществляется воздействие электромагнитных полей из искусственных источников, это вызывает в нем изменения. Иногда организм успешно справляется с таким влиянием, а иногда нет, в результате чего происходит серьезное ухудшение самочувствия.

Источниками ЭМИ выступают:

микроволновые печи,  
девайсы с мобильной связью,  
компьютеры, ноутбуки,  
телевизоры,  
транспорт,  
социопатогенные факторы – большие скопления  
людей,  
линии электропередач,  
геопатогенные зоны,  
солнечные бури,  
горные породы,  
психотропное оружие.

Наибольшему влиянию ЭМИ подвержены развивающиеся, растущие ткани. Ребенок до 16 лет как раз активно растет, поэтому риск патологий от сильного магнитного воздействия в данный период жизни человека самый высокий.

Что касается беременных женщин, то ЭМП представляет угрозу как для их плода, так и для их здоровья. Поэтому желательно минимизировать влияние электромагнитного поля на организм, даже в допустимых «порциях». Например, когда беременная разговаривает по телефону, все ее тело, включая и плод, подвергается незначительному ЭМИ.

Добавим к этому, что эмбрион намного чувствительнее, нежели материнский организм к разного рода воздействиям. Поэтому ЭМП может внести патологические «корректировки» в его развитие на любом этапе.



## Чрезмерно высокая или низкая

### температура

Мутации может вызывать также высокая или низкая температура. В 1928 г. Меллер показал, что повышение температуры на 10 градусов по С повышает частоту мутаций у дрозофил в 2-3 раза.

Зная способ действия этих мутагенов, можно было предположить, что они должны действовать на ДНК любых организмов.

