

# Понимая радиацию

Луиза Гарибян

Ереванский Государственный  
Медицинский Университет

**Ионизирующая радиация включает электромагнитную радиацию с энергией, достаточной, чтобы нетермальным способом нарушить химические связи (X- и гамма-фотоны или “лучи”); и радиацию высокоскоростными субатомными частицами.**

**Ионизирующая радиация может производиться электрическими устройствами, такими, как X-излучающие механизмы.**

**Она может возникать вследствие ядерных реакций (альфа, бета и гамма эмиссии), ядерного расщепления и слияния, а также из открытого космоса.**

**Неионизирующая радиация - это электромагнитная радиация с энергией, недостаточной, чтобы нетермальным способом нарушить химические связи. Неионизирующая радиация возникает при радио и телевизионных передачах, работе микроволновых устройств и радаров, видимом и ультрафиолетовом облучении (включая производимое лазерами).**

**Неионизирующая радиация также известна как электромагнитное поле.**

**Еще в древности люди знали о магнетитах, статическом электричестве и молниях. Молния - «удар богов» - могла убить или поранить человека. Но только в 19 веке ученые стали понимать свойства электрических и магнитных полей, изучая, как они простираются в пространстве.**

**Х-лучи были открыты в 1895  
Рентгеном, а радиоактивность и  
связанные с ней радиации – в  
1896 Беккерелем.**

**Вскоре стали известны вредные  
последствия ионизирующей  
радиации, и началась полемика о  
ее рисках и выгодах.**

**Радиоактивные атомы претерпевают спонтанные ядерные превращения и высвобождают избыточную энергию в форме ионизирующей радиации. Организм пытается восстановить повреждения, но они иногда очень обширны и значительны, либо происходит ошибка в натуральном процессе самовосстановления.**

Наиболее распространены  
следующие формы  
ионизирующей радиации:  
alpha и beta частицы, или  
gamma- и X-лучи.



**От количества и длительности радиационного облучения зависят степень вреда здоровью и тип воздействия на здоровье.**

**Известны 2 типа воздействия на здоровье: стохастический и нестохастический.**

# **Стохастическое действие на здоровье**

**Связано с длительным,  
хроническим облучением  
радиацией.**

**Выросшие в наши дни  
уровни радиации приводят к  
возрастающей вероятности таких  
воздействий на здоровье.**

**Рак, по мнению большинства  
людей, считается одним из первых  
заболеваний, которое способна  
вызвать радиация**

**Радиация может вызвать изменения в ДНК, которые отвечают за восстановление клеток благодаря производству их копий. Изменения в ДНК называют мутациями.**

# **Нестохастическое воздействие на здоровье**

**Являются ли какие-нибудь  
количества радиации  
безопасными?**

**Как мы узнали, что радиация  
приводит к раку?**

**Являются ли дети более чувствительными к радиации, чем взрослые?**



# **Пути воздействия разных типов радиации на организм**

**Нерадиационные  
воздействия  
радионуклидов на  
здоровье**

**Как химические свойства  
радионуклидов влияют на  
радиационное воздействие на  
здоровье?**

Радиоактивный iodine (йод)  
накапливается в щитовидной  
железе

Кальций,  
strontium-90 (стронций)  
и radium-226 (радий)  
имеют сходные химические  
свойства

**Оценка  
радиационного  
воздействия на  
здоровье**

**Как велик риск рака  
из-за радиации в  
сравнении с другими  
причинами возникновения  
этой болезни?**

**Кроме рака радиация может  
привести к тератогенным и  
генетическим мутациям.**

**Как велик их риск?**



# Генетический эффект

**Защита от радиации.  
Каковы допустимые  
нормы радиации?**

**Как ЕРА защищает от  
радионуклидов, которые  
тоже являются токсичными?**