

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ПЕТРГУ)  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом критической и  
респираторной медицины**

**ПОНЯТИЕ  
РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ  
ТКАНЕЙ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ  
НА НЕЕ**

Выполнила: студентка Алькина  
В.О.,  
313 группы,  
медицинский институт  
Преподаватель: Васильев В.А.,  
кандидат медицинских наук,  
доцент

Петрозаводск, 2020

# ПОНЯТИЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

- **Радиочувствительность** — восприимчивость клеток, тканей, органов или организмов к воздействию ионизирующего излучения (для молекул используют термин **радиопоражаемость**).
- Количественная оценка радиочувствительности производится путем измерения поглощенных доз ионизирующего излучения, вызывающих определенный эффект.



# РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТОК

- **Чтобы понять механизмы, определяющие естественную радиочувствительность организма (без чего невозможно правильно оценить последствия облучения человека), необходимо последовательно рассмотреть клеточные и тканевые аспекты радиочувствительности, так как *клетка* — основная биологическая единица, в которой реализуется воздействие поглощенной при облучении энергии, что в последующем приводит к развитию лучевого поражения.**
- Среди многих проявлений жизнедеятельности клетки наиболее чувствительна в отношении ионизирующего излучения ее способность к делению. *Под клеточной гибелью (или летальным эффектом)* понимают утрату клеткой способности к пролиферации, а выжившими считают клетки, сохранившие способность к неограниченному размножению.



# РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТОК

- **В зависимости от связи летального эффекта с процессом деления различают две основные формы радиационной гибели клеток: интерфазную (до деления клетки или без него) и репродуктивную (после первого или нескольких последующих циклов деления).**
- Для большинства клеток характерна репродуктивная форма лучевой гибели, основной причиной которой являются структурные повреждения хромосом, возникающие в процессе облучения.



# РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТКАНЕЙ

- Все органы и ткани человека чувствительны к ИИ в разной степени. Радиочувствительность тканей прямо пропорциональна степени их пролиферативной активности и обратно пропорциональна степени дифференцировки.
- Поэтому наряду с радиочувствительными (система крови, кишечник и половые железы) существуют так называемые радиоустойчивые, или радиорезистентные, системы и ткани (костная, мышечная, нервная и печень).



# РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТКАНЕЙ

Органы и ткани	Радиочувствительность
Органы пищеварения	Наибольшей радиочувствительностью обладает тонкий кишечник. Далее по снижению радиочувствительности следуют полость рта, язык, слюнные железы, пищевод, желудок, прямая и ободочная кишки, поджелудочная железа, печень.
Сердечно-сосудистая система	В сосудах большей радиочувствительностью обладает наружный слой сосудистой стенки, что объясняется высоким содержанием коллагена. Сердце считается радиорезистентным органом, однако при локальном облучении в дозах 5-10 Гр можно обнаружить изменения миокарда. При дозе 20 Гр отмечается поражение эндокарда.
Органы дыхания	Лёгкие взрослого человека - стабильный орган с низкой пролиферативной активностью. Последствия облучения легких проявляются не сразу. При локальном облучении может развиваться радиационный пневмонит, сопровождающийся потерей эпителиальных клеток, воспалением дыхательных путей и легочных альвеол, приводящий к фиброзу.

# РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТКАНЕЙ

Органы и ткани	Радиочувствительность
Органы выделения	Почки достаточно радиорезистентны. Однако облучение почек в дозах более 30 Гр за 5 недель может привести к развитию хронического нефрита.
ЦНС	Эта высоко специализированная ткань человека радиорезистентна. Клеточная гибель наблюдается при дозах свыше 100 Гр.
Эндокринная система	Характеризуется низкой скоростью обновления клеток, поэтому являются радиорезистентной. Наиболее РЧ органами эндокринной системы являются половые железы. Далее по снижению РЧ следуют: гипофиз, щитовидная железа, островки поджелудочной железы, паращитовидная железа.
Костно-мышечная система и сухожилия.	У взрослых они радиорезистентны. В пролиферативном состоянии (в детском возрасте или при заживлении переломов) радиочувствительность этих тканей повышается. Мышцы – высокорезистентны.

# РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТКАНЕЙ

- Кроме того, на тканевую радиочувствительность оказывают большое влияние и другие факторы: степень кровоснабжения, величина облучаемого органа, напряжение кислорода и др. Таким образом, радиочувствительность ткани нельзя рассматривать только с позиций составляющих ее клеток без учета морфофизиологических факторов.
- Следует иметь в виду, что при переходе от изолированной клетки к ткани, к органу и организму все явления усложняются. Это происходит потому, что не все клетки поражаются в равной степени, а тканевой эффект не равен сумме клеточных эффектов. Находясь в составе ткани, клетки в значительной степени зависимы и друг от друга, и от окружающей среды (например, митотическая активность, степень дифференцированности, уровень и особенности метаболизма меняются в разных клетках одной ткани в зависимости от условий).





# РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ТКАНЕЙ

- Что касается тканей и органов, отнесенных к радиорезистентным, то нельзя сказать, что они совсем не реагируют на воздействие ионизирующего излучения. И в клетках непролиферирующих тканей под влиянием облучения возникают повреждения хромосом, не реализуемые, однако, из-за отсутствия клеточного деления, а потому и не сказывающиеся на жизнеспособности покоящихся клеток.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Многие реакции на облучение специфичны для определенных тканей и систем. Например, такая универсальная реакция клеток на облучение, как задержка деления, легко выявляется в активно пролиферирующих тканях и не может быть обнаружена в тканях, где клеточное деление выражено слабо или отсутствует. Поэтому для оценки Р. обычно используют такие четко регистрируемые реакции, как выживаемость (или гибель) клеток организма.
2. Радиочувствительными тканями и системами являются: система крови, кишечник и половые железы. Радиоустойчивыми, или радиорезистентными – костная, мышечная, нервная и печень.
3. На тканевую радиочувствительность оказывают влияние: степень пролиферативной активности и дифференцировки, степень кровоснабжения, величина облучаемого органа, напряжение кислорода и др.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!

