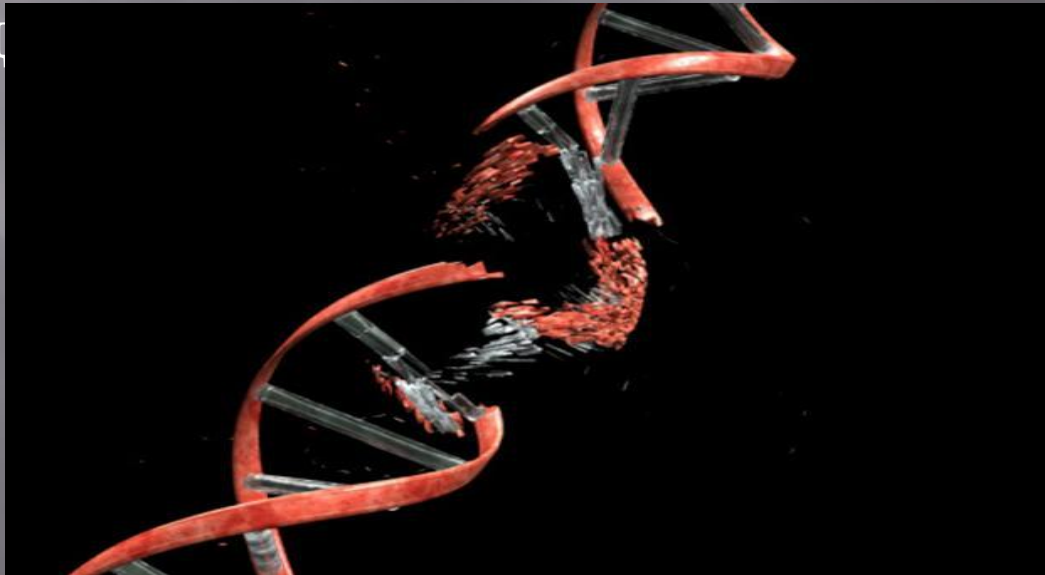


# РАДИОЭЛЕМЕНТЫ В ОНКОЛОГИИ

# Влияние радиации на живые ткани.

- ▣ Длительное или интенсивное облучение радиацией ведёт к разрушениям и мутациям генетического материала клетки. То есть у всех живых клеток и большинства вирусов в первую очередь от радиации страдают



# Природа злокачественной опухоли.

- ДНК была повреждена или мутировала, то все последующие репликации будут нести в себе тот же дефект, что и материнская структура. Во многих случаях в злокачественных клетках, из которых и состоит злокачественная опухоль, выявляют те или иные, порой тонкие, порой достаточно грубые, генетические и хромосомные аномалии. Злокачественная трансформация вызывается одной или несколькими мутациями, заставляющими клетки неограниченно делиться.

- Процесс деления происходит очень быстро, что возмещает неустойчивость ДНК злокачественной клетки. Большое число злокачественных клеток образуют злокачественную опухоль. Так как процессы деления энергоёмкие, то злокачественное образование буквально пожирает своего хозяина.



# Радиотерапия в онкологии.

- ▣ Радиационная онкология – область медицины, в которой исследуется применение ионизирующего излучения для лечения онкологических заболеваний. В общих чертах метод выглядит следующим образом: излучение направляется на пораженный опухолью участок тела с целью удалить злокачественные клетки с минимальным повреждением окружающих здоровых тканей. Радиотерапия имеет два основных направления: это лучевая терапия и брахитерапия, она же контактная лучевая терапия. Как видно из названия, отличие заключается в том, присутствует ли контакт новообразования с радиоэлементом.

# Лучевая терапия.

- На сегодняшний день является одним из самых распространенных способов лечения рака. С самого начала радиационная онкология развивалась именно в этом направлении и со временем претерпела множество изменений. Техника облучения постоянно совершенствуется. Лучевая терапия предполагает использование широких пучков ионизирующего излучения

- ▣ Установка для лучевой терапии сконструирована таким образом, чтобы позволить равномерно облучать опухоль под различными углами. Дабы минимализировать урон от радиации здоровым тканям.



# Брахиотерапия.

- При брахиотерапии источник излучения вводится внутрь поражённого органа. Преимущество метода заключается в возможности подведения максимальных доз лучевой терапии непосредственно на опухолевый очаг и в зону интереса при минимизации воздействия на критические органы и смежные ткани. Радиоэлемент помещается в специальные капсулы:





# Источники для брахитерапии

Изотоп	Период полураспада	Средняя энергия	Поглощенная доза при лечении (как пример взята доза для лечения рака предстательной железы)
<u>I-125</u>	60 дней	28,5 кэВ	145-160 Гр
<u>Pd-103</u>	17 дней	20,8 кэВ	110-115 Гр
<u>Cs-131</u>	9,7 дней	30,4 кэВ	90-100 Гр

## Различные радиопрепараты и область их применения.

$^{15}\text{O}$	122,24 с	$\beta^+$	1731,9 кэВ [735,28 кэВ]	исследование функции лёгких, центральной и периферической гемодинамики и др.
$^{32}\text{P}$	14,262 сут.	$\beta^-$	1710,66 кэВ [694,9 кэВ]	для внутритканевой и внутриполостной лучевой терапии опухолей; при лечении полицитемии и связанных с ней нарушений
$^{60}\text{Co}$	5,2714 лет	$\beta^-$	317,88 кэВ	при лечении опухолей женских половых органов, рака слизистой оболочки рта и лёгкого, опухолей головного мозга и др.
		$\gamma$	1173,237 кэВ 1332,501 кэВ	
$^{85}\text{Kr}$	10,756 лет	$\beta^-$	687,4 кэВ	исследование функции лёгких, центральной и периферической гемодинамики и др.

$^{90}\text{Y}$	64,1 ч.	$\beta^-$	2280,1 кэВ [933,7 кэВ]	для внутриклеточной и внутриполостной лучевой терапии (при лечении опухолей женских половых органов, рака слизистой оболочки рта и лёгкого, опухолей головного мозга и др.)
$^{99m}\text{Tc}$	6,01 ч.	$\gamma$	140,511 кэВ	диагностика опухолей головного мозга, изучение центральной и периферической гемодинамики и др.; исследование лёгких, печени, головного мозга и др.
$^{111}\text{In}$	2,8047 сут.	$\gamma$	171,28 кэВ 245,40 кэВ	исследование лёгких, печени, головного мозга и др.
$^{113m}\text{I}$	1,6582 ч.	$\gamma$	391,69 кэВ	исследование печени и др.

$^{131}\text{I}$	8,02070 сут.	$\beta^-$	606,3 кэВ [191,58 кэВ]	исследования йодного обмена, лёгких, головного мозга, функции почек, печени и др.; для лечения иодпоглощающих метастазов злокачественных опухолей щитовидной железы
		$\gamma$	364,489 кэВ	
$^{133}\text{Xe}$	5,243 сут.	$\beta^-$	346,0 кэВ [100,5 кэВ]	исследование функции лёгких, центральной и периферической гемодинамики и др.
		$\gamma$	80,997 кэВ	
$^{192}\text{Ir}$	73,827 сут.	$\beta^-$	672 кэВ (50,46 %)	при лечении опухолей женских половых органов, рака слизистой оболочки рта и лёгкого, опухолей головного мозга и др.
			535 кэВ (43,55 %)	
		$\gamma$	468,0688 кэВ 316,50618 кэВ	
			308,45507 кэВ 295,9565 кэВ 316,50618 кэВ	
$^{198}\text{Au}$	2,69517 сут.	$\beta^-$	962 кэВ	исследование лёгких, печени, головного мозга и др.; для внутриканевой и внутриполостной лучевой терапии опухолей