

Министерство здравоохранения Луганской Народной  
Республики

ГУ «Луганский государственный медицинский  
университет»

Стахановское отделение медицинского колледжа

# Биологическое значение элементов неорганических и их применение в медицине

Подготовил:  
Кириченко Д.А., студентка  
группы 11фм

# Элементы органогены и их содержание в организме

Элементы органогены  
и их содержание в организме (мас.%)

**O**  
62,4

**C**  
21,0

**H**  
9,7

**N**  
3.1

**P**  
0.95

**S**  
0.16

# Макроэлементы и их содержание в организме

Макроэлементы  
и их содержание в организме (мас.%)

**Ca**  
1,5

**K**  
0,35

**Na**  
0,15

**Cl**  
0,08

**Mg**  
0,05

# Микробиоэлемент

неметалл

ы

металлы

F Br I B

Si As Se

Fe Zn Cu Mn

Co Cr V Ni

Sr Al Sn Mo

# Биоэлементы в периодической системе химических элементов

																	H	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	-	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Ce	Pr	Nd	-	Sm	Eu	Gd	Tb	Pu	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	-	U	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Макроэлементы и элементы  
органогены



Биологическая роль невыяснена



Неустойчивые



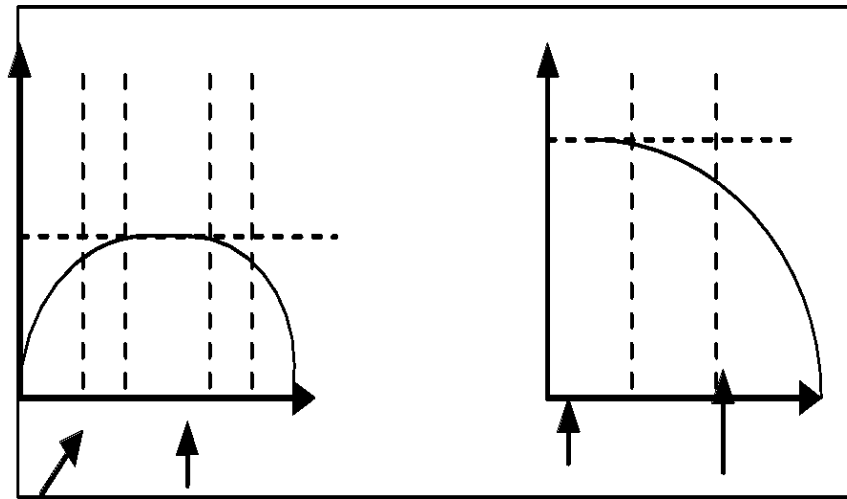
Микробиоэлементы



Растворимые соединения  
элементов наиболее токсичные



# график зависимости реакции организма от дозы введённого элемента.



Предельно оптимальные допустимые дозы  
допустимые дозы

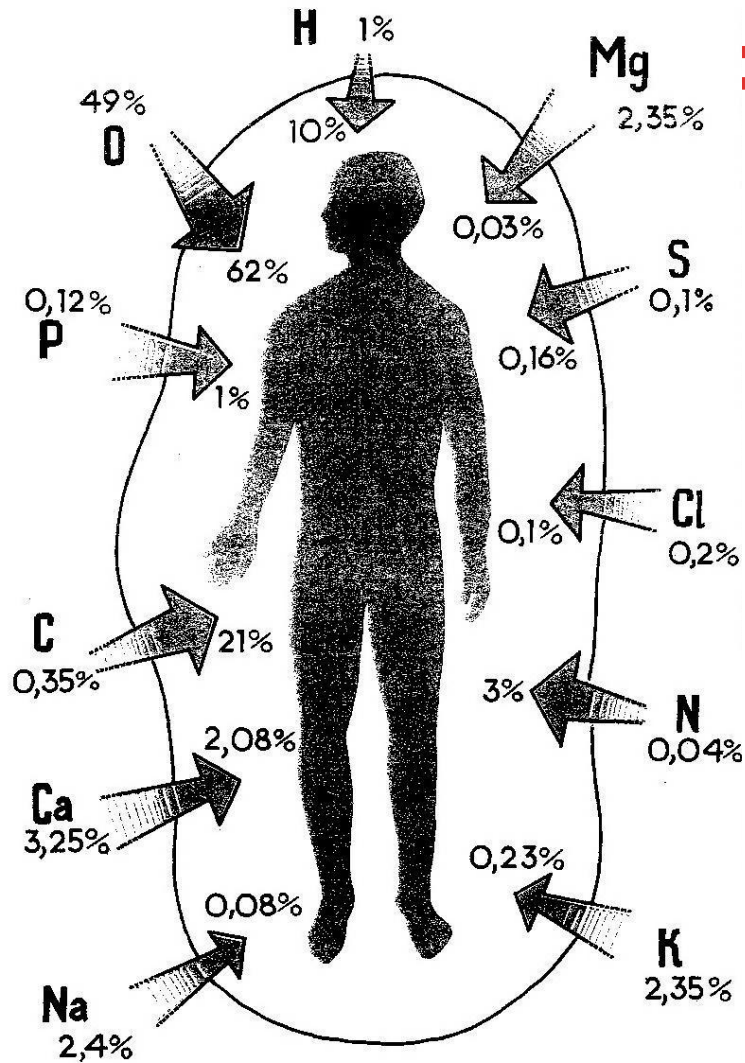
Необходимый элемент

допустимое содержание  
летальная доза

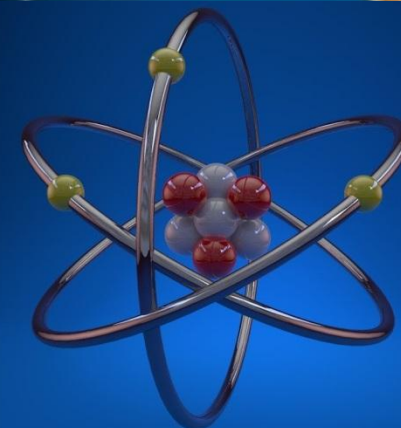
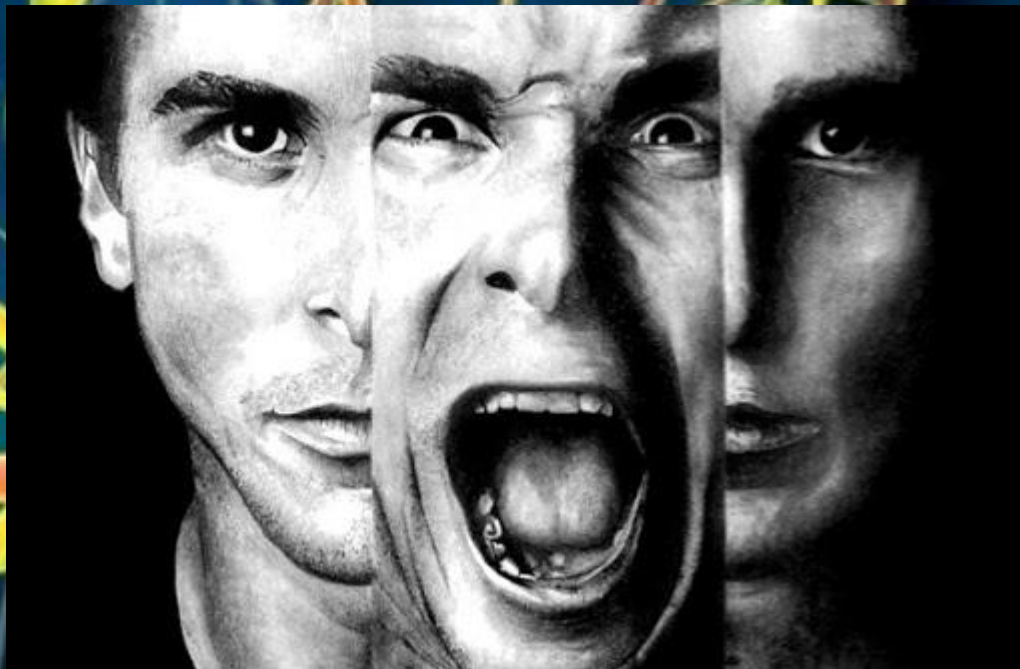
Токсичный элемент



# Человек и s-



# Препараты





# Препараты

## ЛИТИЯ

Лития карбонат  
 $\text{Li}_2\text{CO}_3$

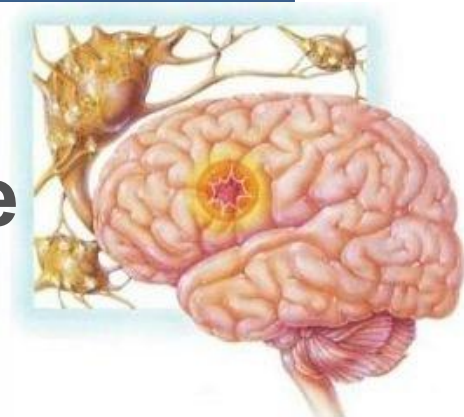
Лития  
гидроксibuтират  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOLi}$

Лития  
глyтаминат  
 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOLi}$

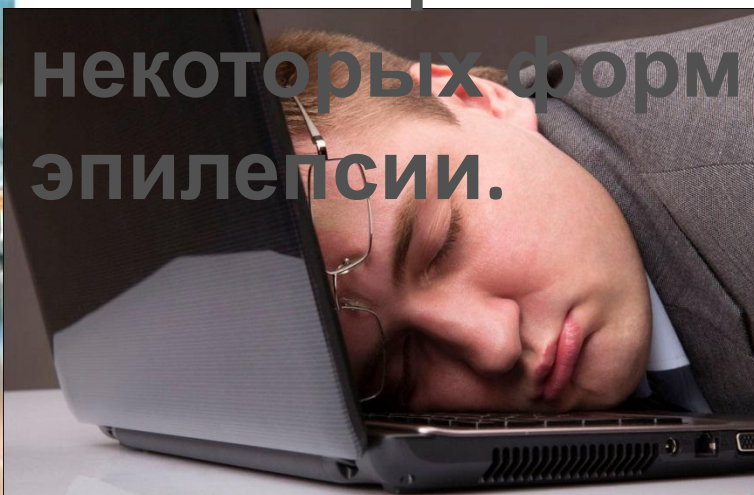
Литий – антагонист натрия, влияет на обмен веществ, обеспечивающих передачу нервных импульсов между нейронами. Препараты его используются для лечения маниакальной депрессии.

# Препараты

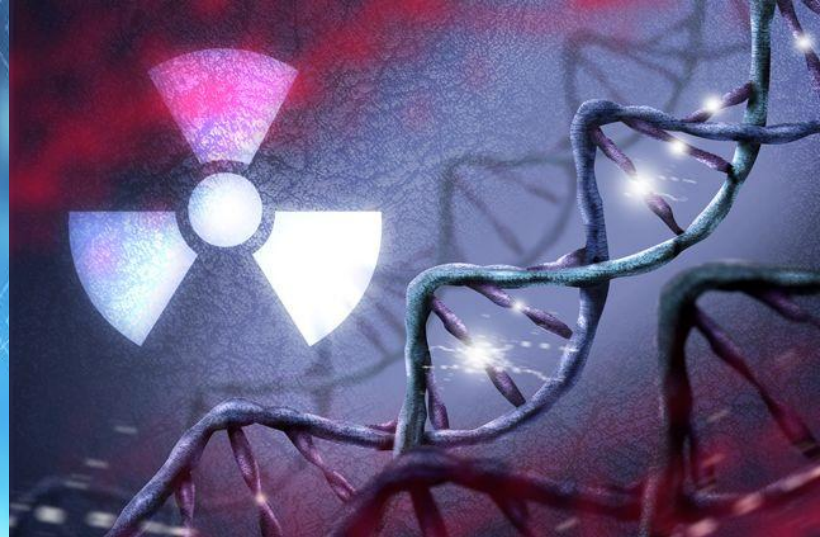
**рубидия**  
Препараты рубидия применяются в качестве нетоксичных снотворных и болеутоляющих средств, а также при лечении некоторых форм эпилепсии.



Очаг эпилепсии в головном мозге



# Изотоп Цезий- 137

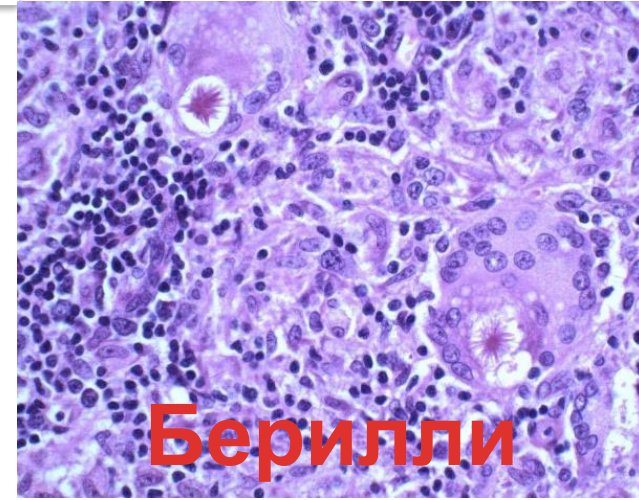


Перспективен для использования в лучевой терапии изотоп цезий – 137 с менее жёстким, по сравнению с кобальтом – 60, - излучением и большим периодом полураспада, но сдерживает применение необходимость очистки его от цезия -134.



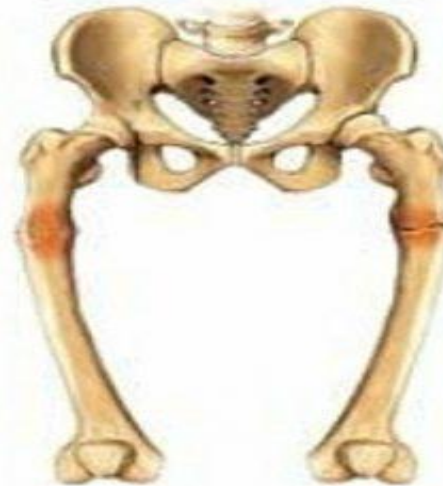
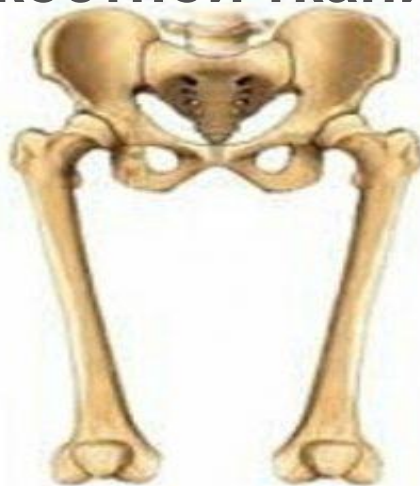
# Бериллий

Бериллий – самый токсичный элемент-металл из лёгких элементов. Он вызывает бериллиевый рахит за счёт образования растворимой соли - фосфата бериллия, что приводит к поражению костной ткани.



Берилли

ОЗ



# Сплавы никеля

Сплавы никеля, содержащие 2-4% бериллия, используются для изготовления хирургических инструментов, зубных протезов, иглолок для шприцев.



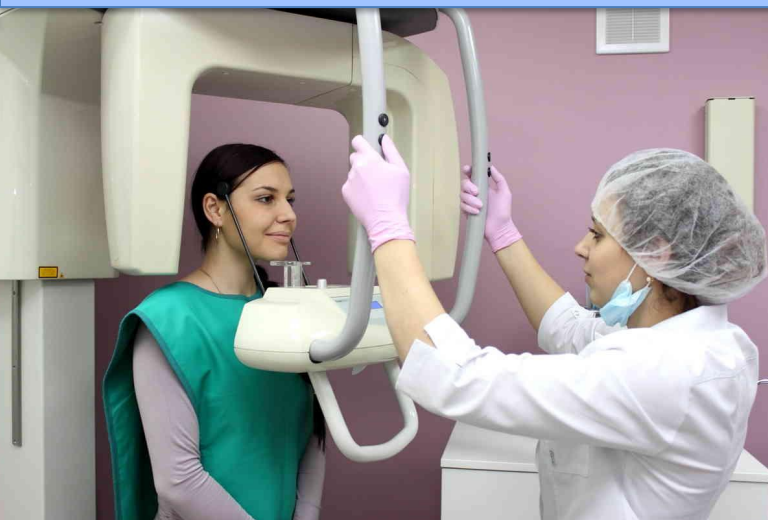
# Свинец



Несмотря на ядовитость свинца, уже в древности использовались свинцовые примочки и пластыри на основе ацетата и оксида свинца.

В биохимических исследованиях с помощью ацетата свинца осаждают гликохолевую кислоту, входящую в состав желчи. Другая желчная кислота таурохолевая – остаётся в растворе, откуда её выделяют вторым соединением свинца – гидроксоацетатом.

Но главная работа свинца в медицине - защита от рентгеновского излучения, для чего достаточно 2 мм свинца. В рентгенкабинетах обязательно используют фартуки из свинцовой резины, свинцовые





# Таллий

Из ультразвуковой области спектра выделяется излучение эритемного действия — лучи загара.

Соли таллия используются также для выведения волос при некоторых заболеваниях. Широкому использованию таллия в медицине препятствует малая разница между терапевтическими и токсическими дозами.

## Таллий-201 Таллий-199

Они служат для диагностики нарушения сердечного кровоснабжения и последующего острого инфаркта по пониженной концентрации таллия в тканях.



Ar

Ne

Kr

# Благородные газы

Xe

He



# Гелий



Втрое легче и намного подвижней обычного воздуха, активно ведёт себя в лёгких - быстро подводит кислород и эвакуирует углекислый газ.

Вот почему гелиевый воздух дают больным при нарушениях дыхания.

Он снимает удушье, приступы бронхиальной астмы.

Дыхание гелиевым воздухом исключает азотную эмболию, которую испытывают водолазы при переходе от повышенного

давления к атмосферному





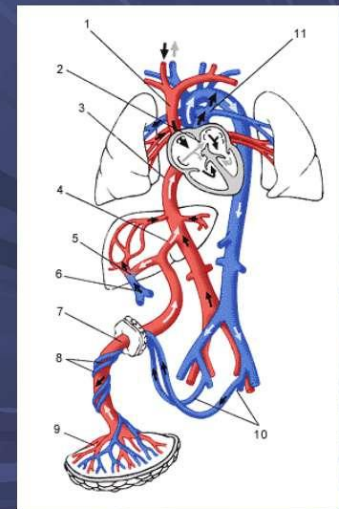
# Ксенон

Ксенон используется при рентгеноскопии головного мозга, как тяжёлый элемент, он поглощает рентгеновское излучение, оставаясь абсолютно безвредным.

Радиоактивный ксенон –  $^{133}\text{Xe}$  применяется при исследованиях деятельности лёгких и сердца.

## Ксенон-127

РН благородных газов казались эффективными в исследованиях вентиляционных функций лёгких благодаря свойству инертных газов растворяться в воде меньше, чем в жировых тканях. Это был важный фактор в выборе их РН в качестве физиологических следов для наблюдения за транспортными явлениями в организме.



# Радон

Радоновые ванны -  
один из методов  
физиотерапии.

Растворённый в воде  
радио-активный радон  
в ультра-микродозах  
положительно влияет  
на ЦНС и другие  
функции организма, но  
как  
сильнодействующее  
средство требует





**d-элементы – металлы**

# Тантал

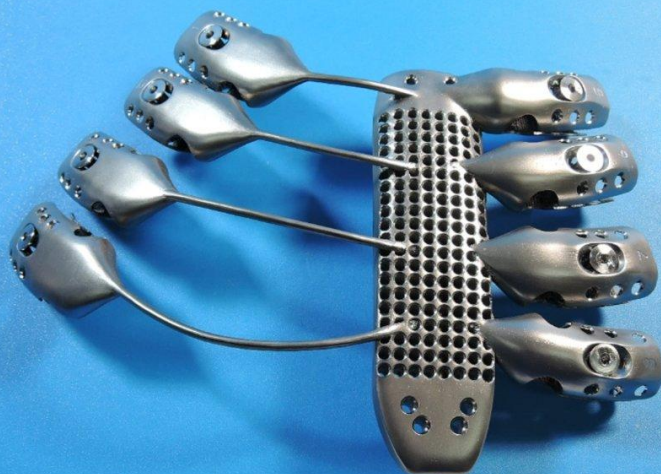
Пластинки из тантала используют при повреждении черепа. Танталовыми нитками устраняют утраты мышечной ткани, соединяют кровеносные сосуды. На медицинские цели используют 5% всего производимого тантала.



**НИОБИЙ**



**ТИТА**



**ЦИРКОНИЙ**

В XX веке выяснилось, что кадмий тормозит действие большинства ферментных систем, особенно редуктазы.

В то же время установлено, что кадмий входит в состав некоторых ферментов, в частности, имидодипептидазы, активизирует ферменты аргиназу и амилазу. На примере кадмия мы видим, как сложно провести грань между биоэлементами и просто токсичными

элементами, что приводит к разным выводам у разных авторов.

# Кадмий

Cd

## Кадмий (Cd)

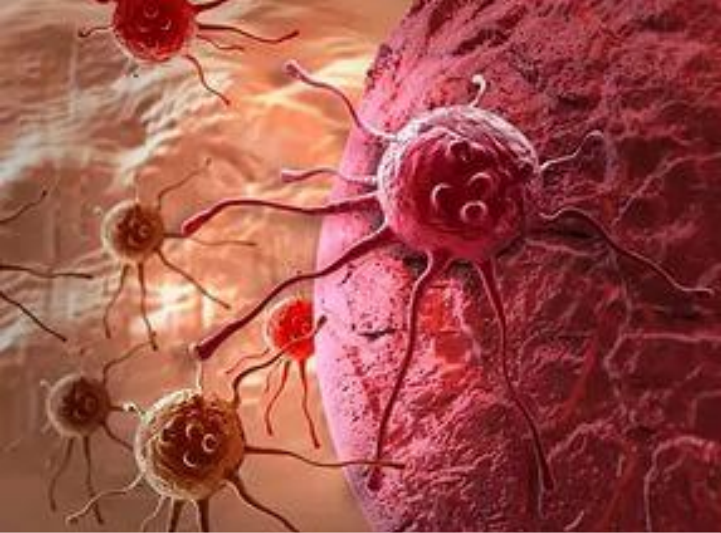


- Интоксикация кадмием вызывает головокружение, слабость, тошноту, желудочные боли, появление белка в моче, развитие трахеита, бронхита, отека легких, поражение печени, почек, сердца, нервной системы.



**Ириди**

**Платин**



В 1969 году была обнаружена противораковая актив-ность комплексного соединения Цис-диамминдихлороплатины



Противоопухолевое действие имеет соединение соседа платины – иридия – гексахлороиридиат аммония  $(\text{NH}_4)_2[\text{JrCl}_6]$ .





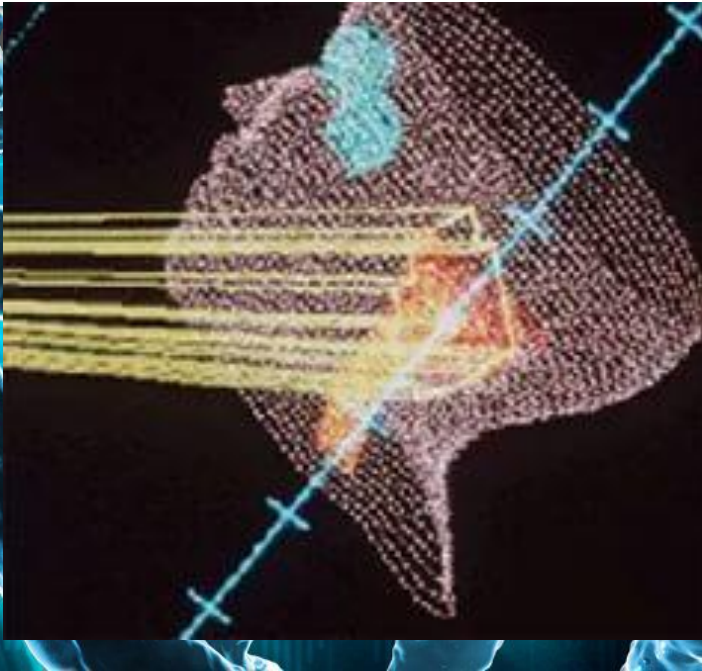


Препарат золота - тиосульфатоаурат натрия  $\text{Na}[\text{AuS}_2\text{O}_3]$  используется для лечения заболевания кожи –

эритематозной в

Коллоидные частицы радиоактивных препаратов золота используются в лучевой терапии, чему способствует их физическая инертность. Созданы также

золотые радиоактивные иглы.





**Спасибо за  
внимание**