

**Федеральное Государственное бюджетное  
образовательное  
учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный медицинский  
университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации**

**Кафедра Биологической химии**

## **Тканевая гипоксия. Антигипоксанты.**

**Докладчик: Каримов А.И. П-215А**

**Научный руководитель: доцент, Карягина Н.Т.**

# Почему я выбрал именно эту тему?

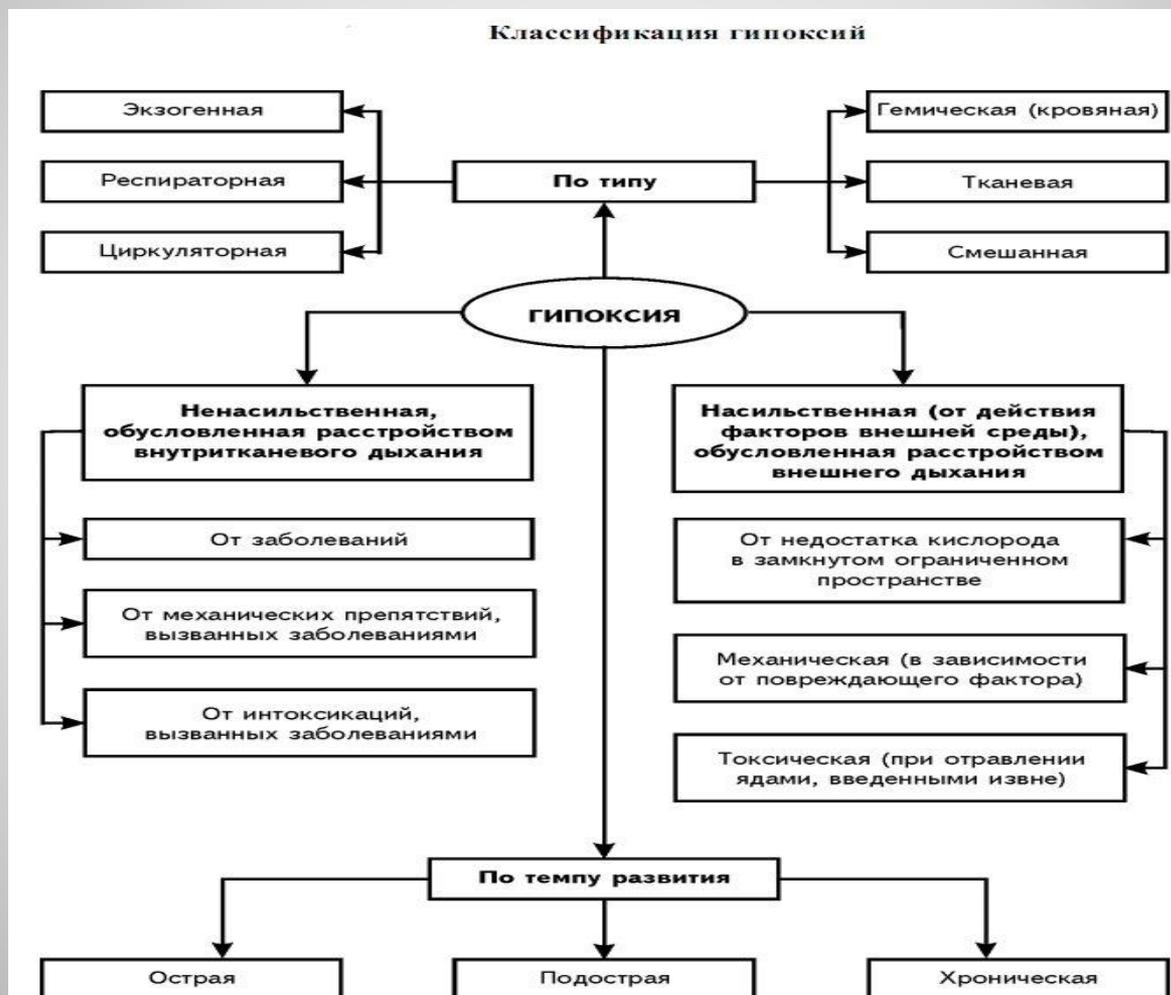
- Дело в том, что один из важнейших элементов гомеостаза высших животных и человека — кислородный гомеостаз. Сущность его — создание и поддержание закрепленного оптимального уровня напряжения кислорода в структурах, обеспечивающих освобождение энергии и ее утилизацию.
- В нормальных условиях эффективность биологического окисления, соответствует функциональной активности органов и тканей. При нарушении этого соответствия возникает состояние энергетического дефицита, приводящее к разнообразным нарушениям вплоть до гибели ткани.
- **Цель моей работы:** изучить классификацию, причины, виды и механизмы действия тканевой гипоксии. Изучить антигипоксанты, их влияние на организм, механизмы и применение.

# Что же такое гипоксия?

- **Гипоксия** (кислородное голодание, кислородная недостаточность) — типовой патологический процесс, возникающий в результате недостаточности биологического окисления и обусловленной ею энергетической необеспеченности жизненных процессов. Поскольку в обеспечении тканей кислородом участвует ряд органов и систем (органы дыхания, сердечно-сосудистая система, кровь и др.) нарушения функции каждой из этих систем может привести к развитию гипоксии.

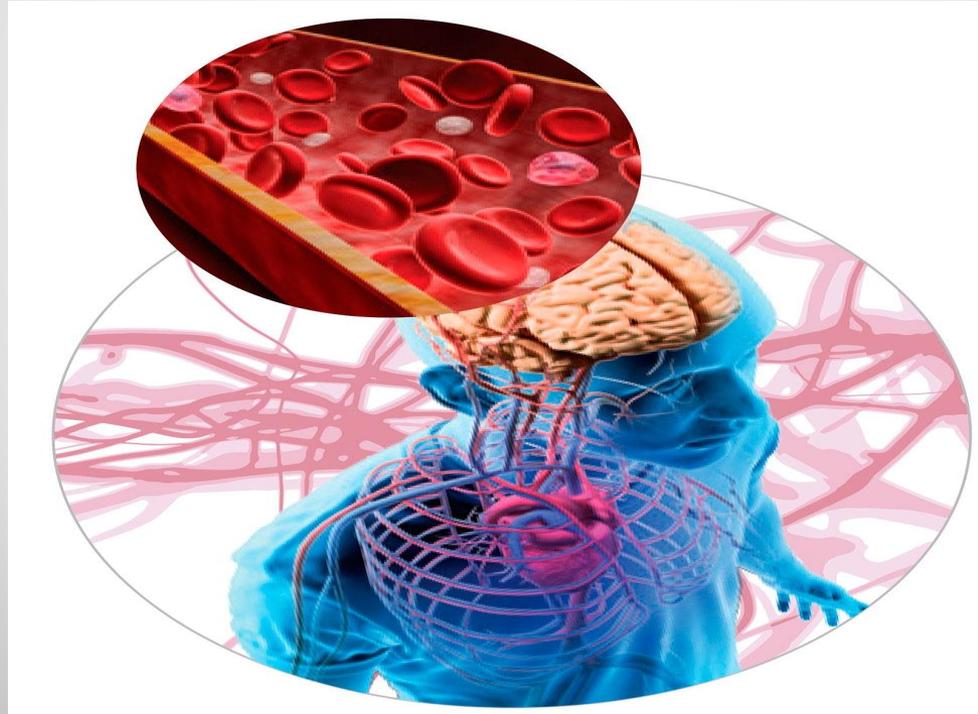


# Классификация гипоксий



# Тканевая гипоксия и ее виды

- **Тканевая гипоксия** — нарушения в системе утилизации кислорода. При этом виде гипоксии страдает биологическое окисление на фоне достаточного снабжения тканей кислородом.



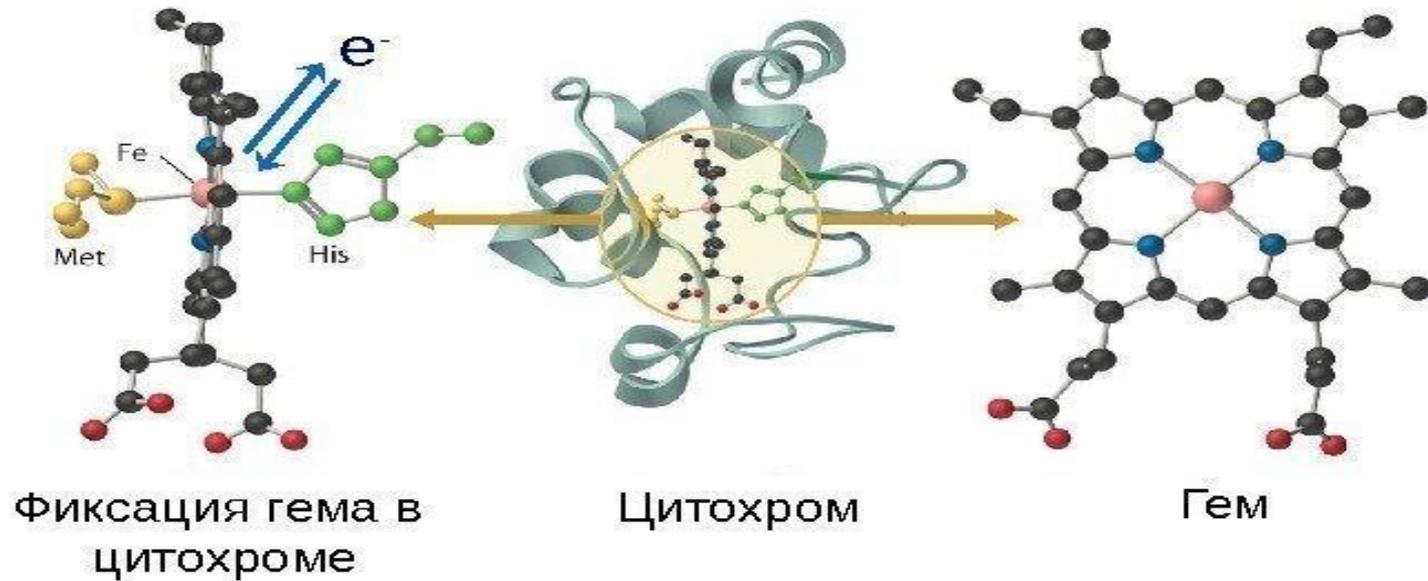
# Причины тканевой гипоксии

- 1) подавления активности ферментов биологического окисления;
- 2) значительного изменения физико-химических параметров в тканях;
- 3) торможения синтеза ферментов биологического окисления;
- 4) повреждения мембран клеток;
- 5) голодание;
- 6) снижение степени сопряжения окисления и фосфорилирования макроэргических соединений в дыхательной цепи.

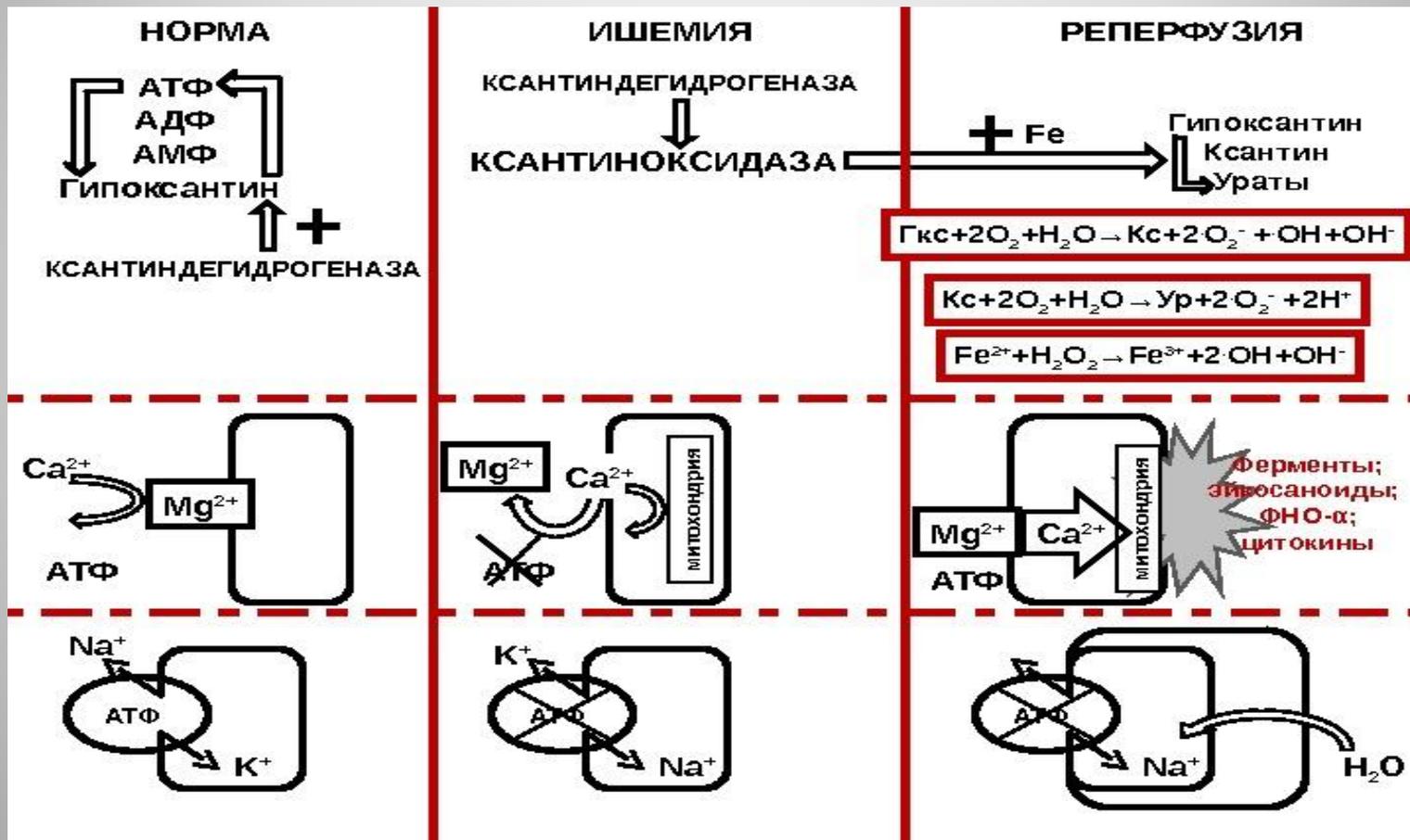


# Механизмы тканевой гипоксии

## Цитохромы

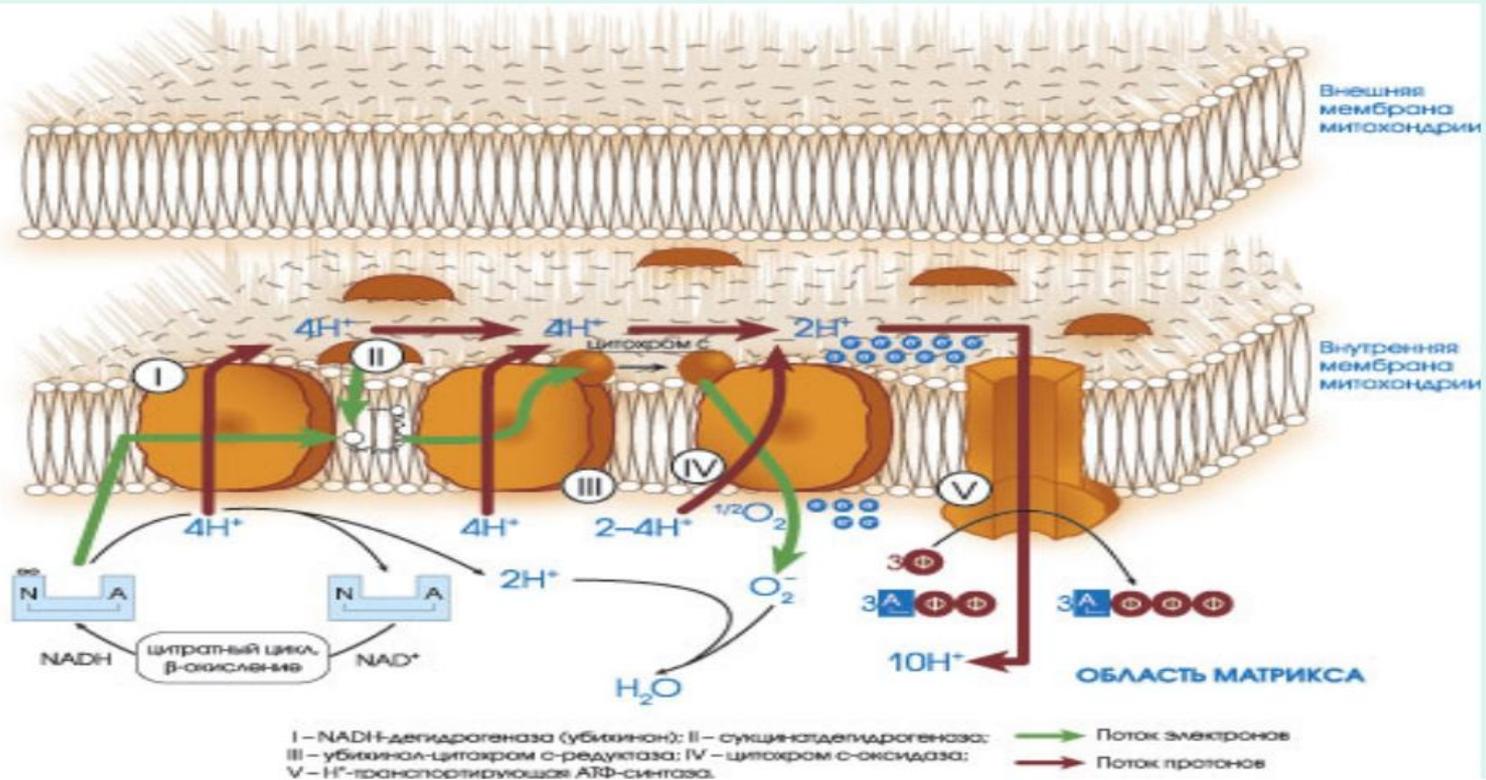


# Конверсия ксантиндегидрогеназы

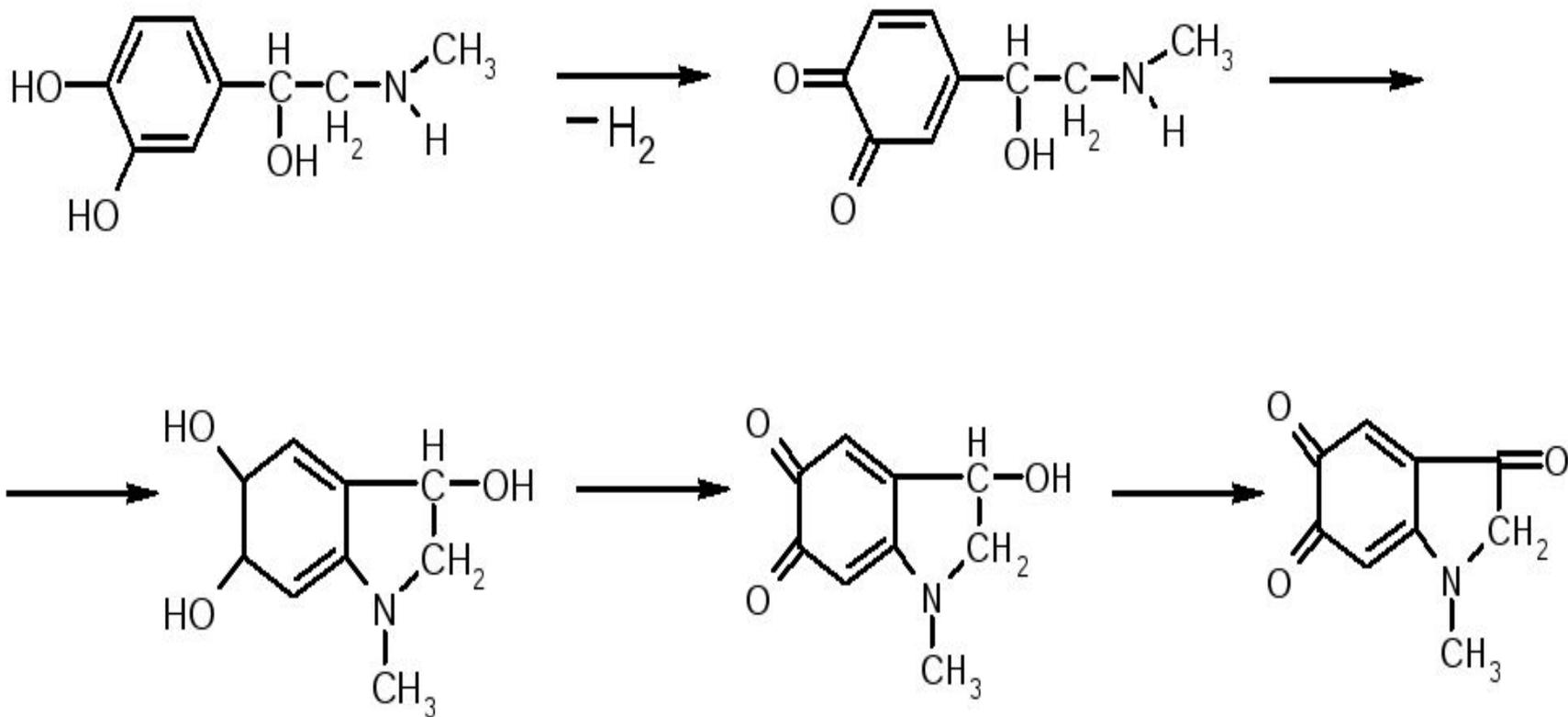


# Увеличение утечки электронов с дыхательной цепи

Электронно - транспортная цепь в митохондриях.



# Образование адренохрома



# Активация нейтрофилов

Переход СРБ из пентамерной формы в мономерную приводит к активации эндотелия, к продукции цитокинов, к адгезии нейтрофилов, к развитию атеросклероза

Пентамерный СРБ

Мономерный СРБ

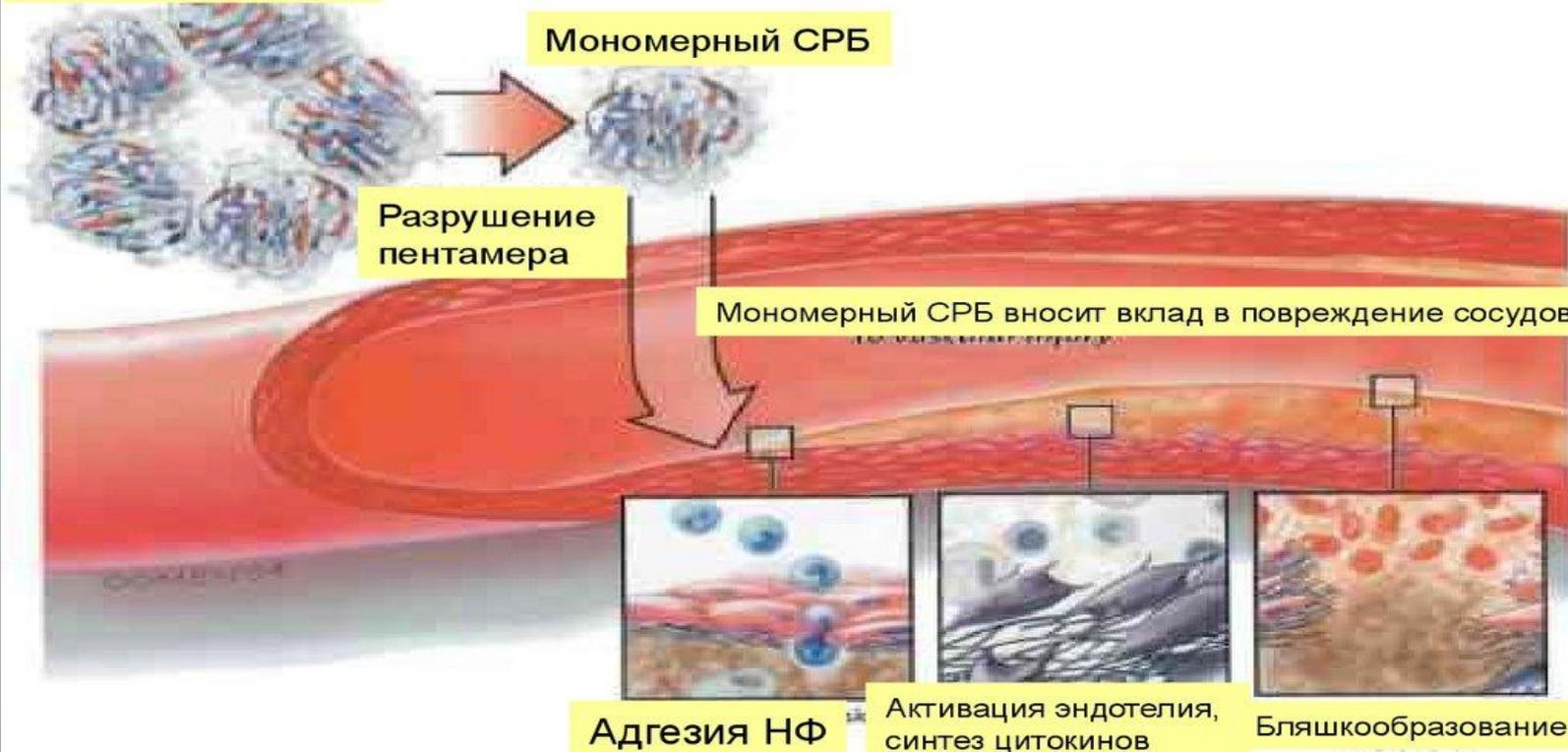
Разрушение пентамера

Мономерный СРБ вносит вклад в повреждение сосудов

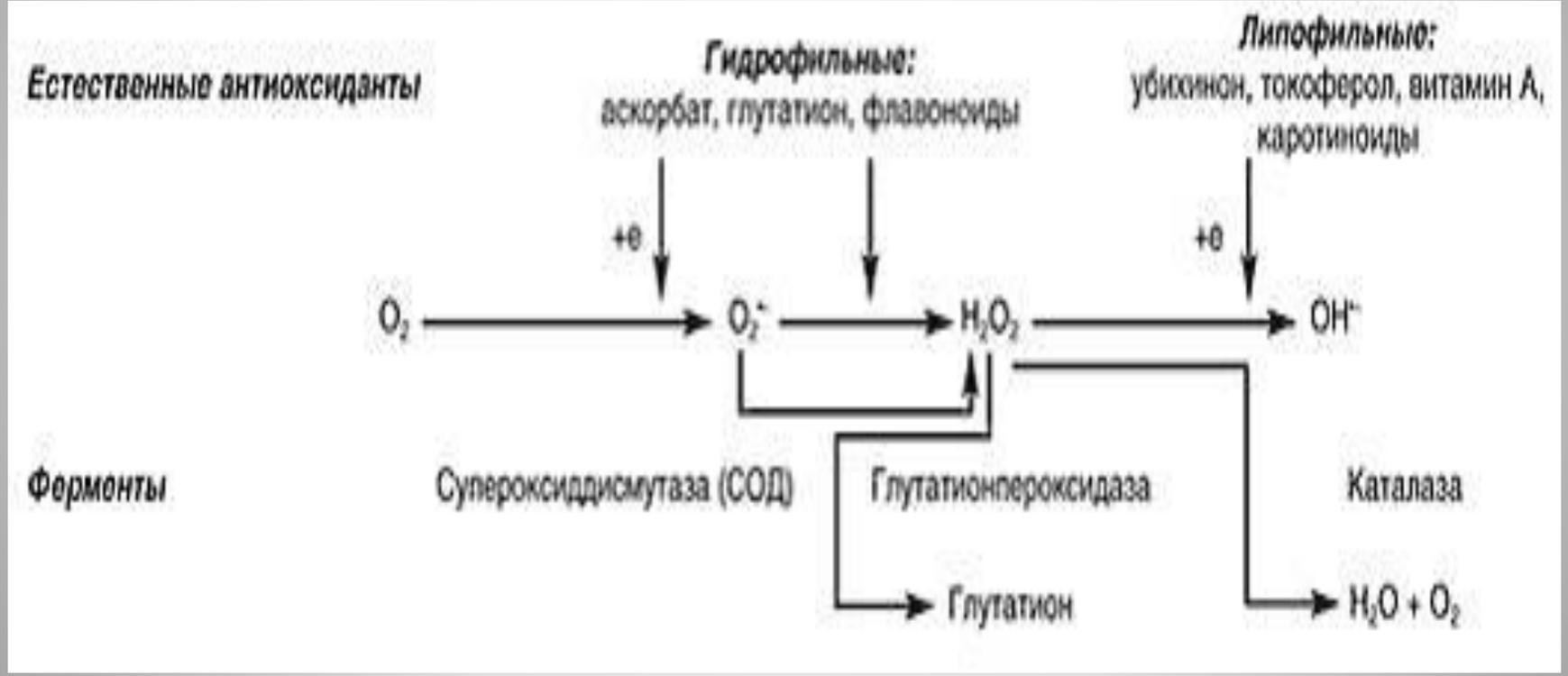
Адгезия НФ

Активация эндотелия,  
синтез цитокинов

Бляшкообразование



# Деградация антиоксидантных систем



# История открытия антигипоксантов



# Классификация антигипоксантов

## Классификация антиоксидантов

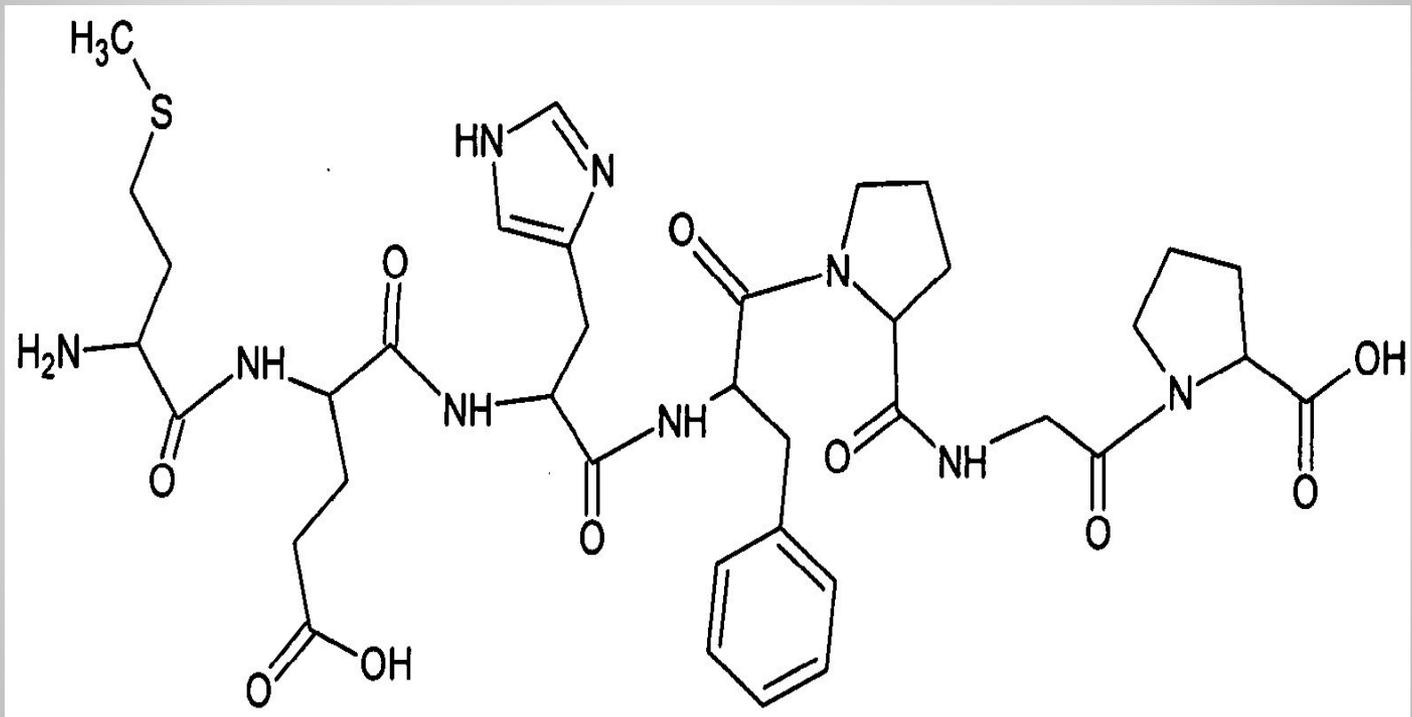
По действию

*Прямые*  
(*сильные восстановители*)

*Косвенные*  
(*«отрицательные катализаторы»*  
или *антикатализаторы*)

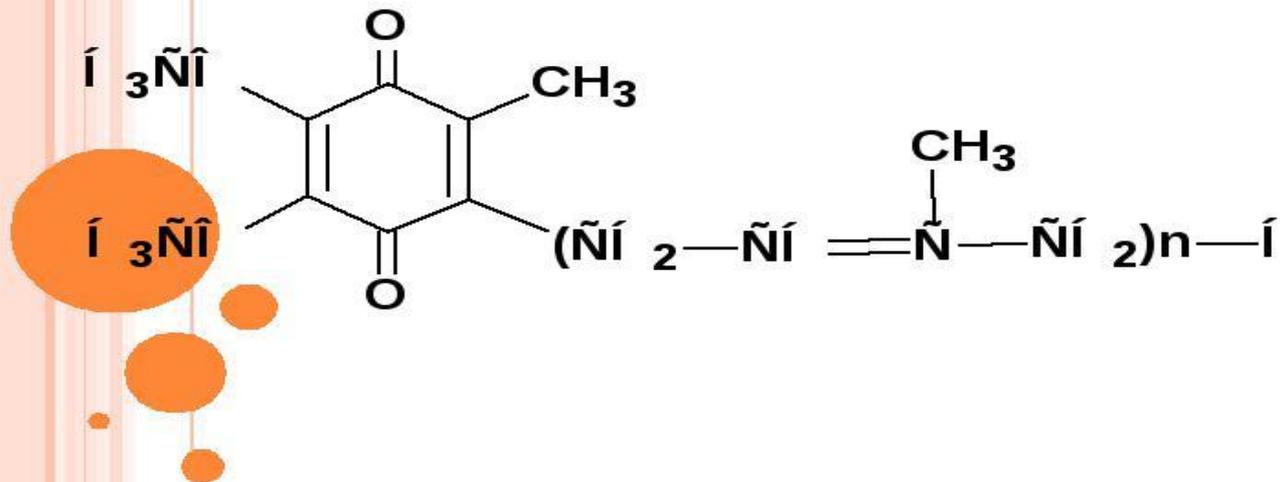


# Мексидол

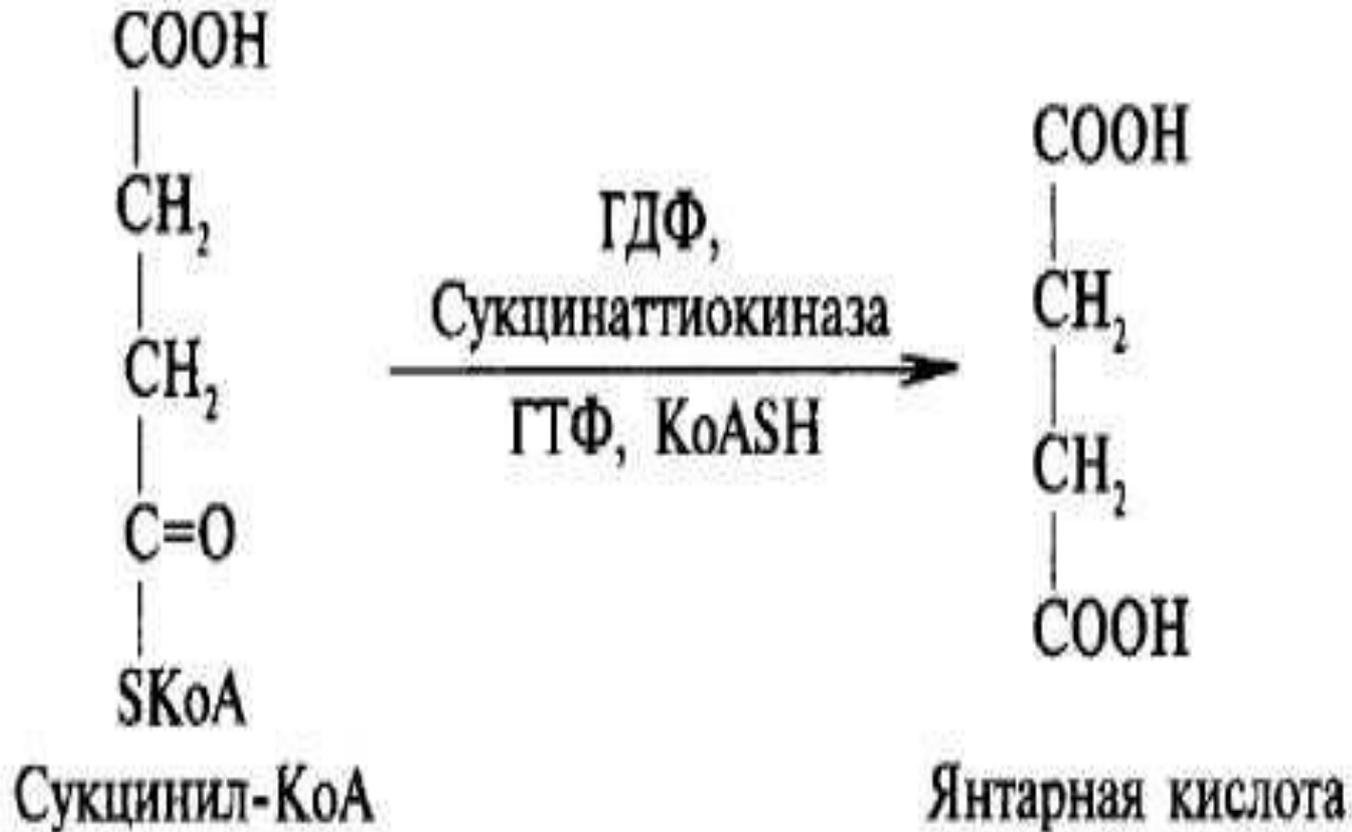


# Убихинон

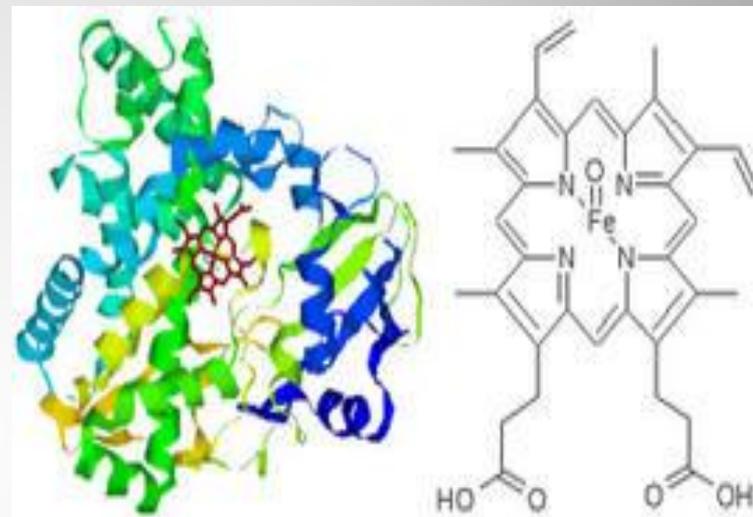
**КоQ (коэнзим Q, убихинон)**



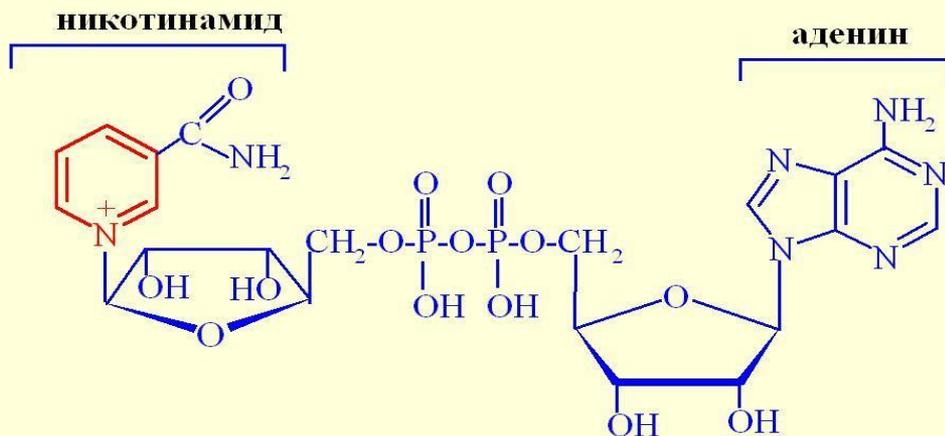
# Янтарная кислота



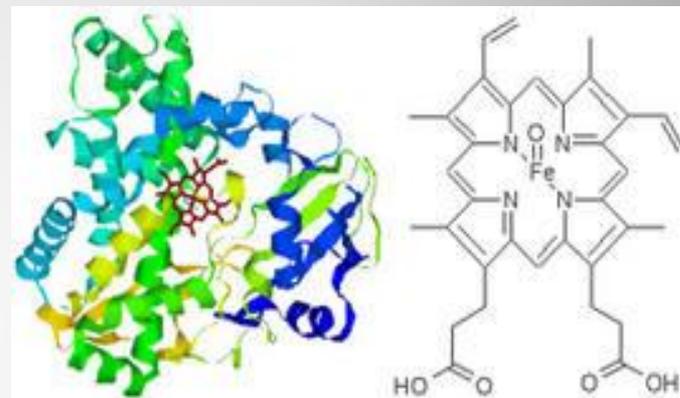
# Цитохром-С



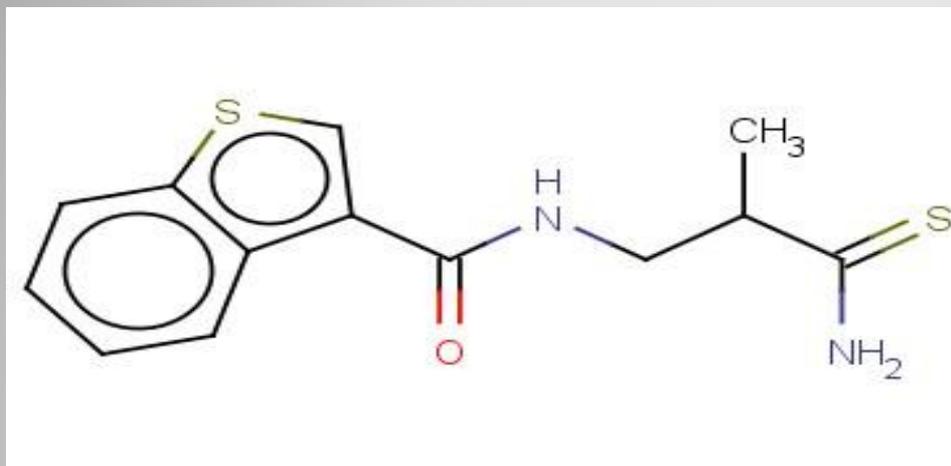
# Энергостим



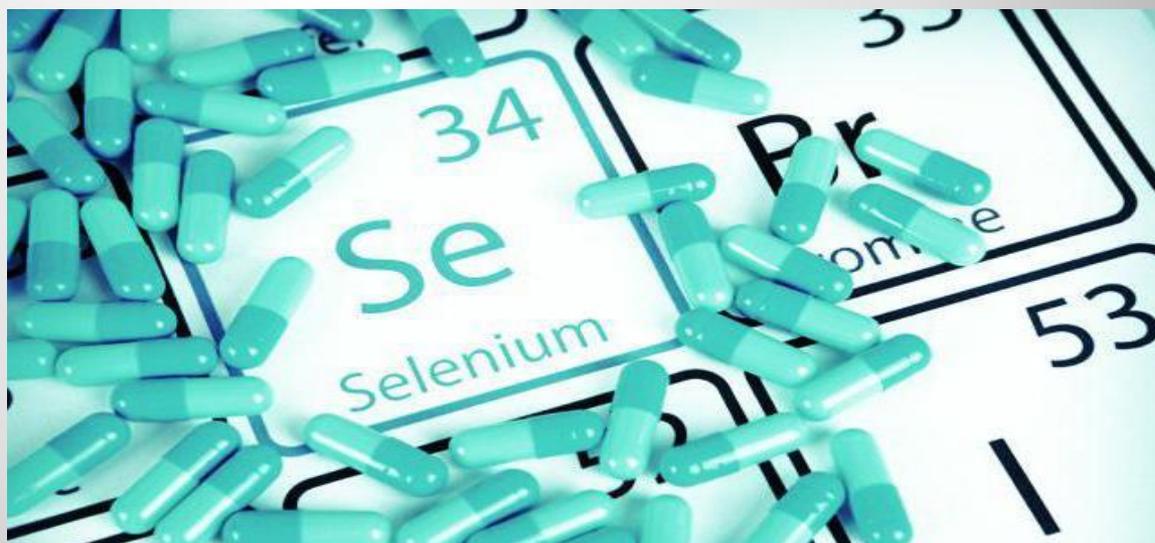
**Никотинамидадениндинуклеотид  
(НАД+)**



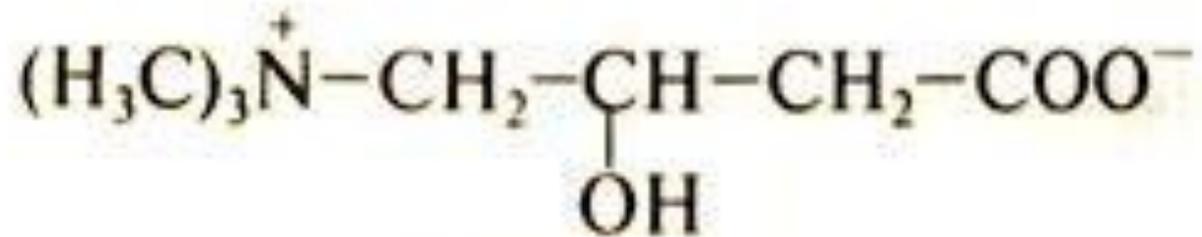
# Селен



Se	34
СЕЛЕН	6
78.96	18
$4s^2 4p^4$	8
	2



# Карнитин



Карнитин

# Применение антигипоксантов в спорте



## ● Заключение

- Таким образом, при любой гипоксии первично развивается угнетение энергетического обмена, которое проявляется уменьшением содержания креатинфосфата (особенно в головном мозге) и АТФ при одновременном увеличении содержания аденозинди- и аденозинмонофосфорных кислот, а также неорганического фосфата. Это приводит к нарушениям мембранного транспорта, процессов биосинтеза и других функций клетки, а также к внутриклеточному лактоацидозу, увеличению внутриклеточной концентрации свободного кальция и активации ПОЛ, вызывает заболевания органов и систем органов, приводящие к смерти. Данную проблему можно решить, если применять антигипоксанты.
- Антигипоксанты широко применяются не только в медицине, но и в спорте.