

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ
БИОХИМИИ

Лекция по теме:

Биохимия печени

Краснодар
2017

Обезвреживающая функция печени

Вещества, обезвреживаемые в печени:

Собственные (эндогенные):

- конечные продукты метаболизма (NH_3 , продукты гниения аминокислот),
- промежуточные метаболиты,
- биологически активные вещества (гормоны, биогенные амины)

Экзогенные (ксенобиотики):

- яды,
- лекарства

Стадии обезвреживания

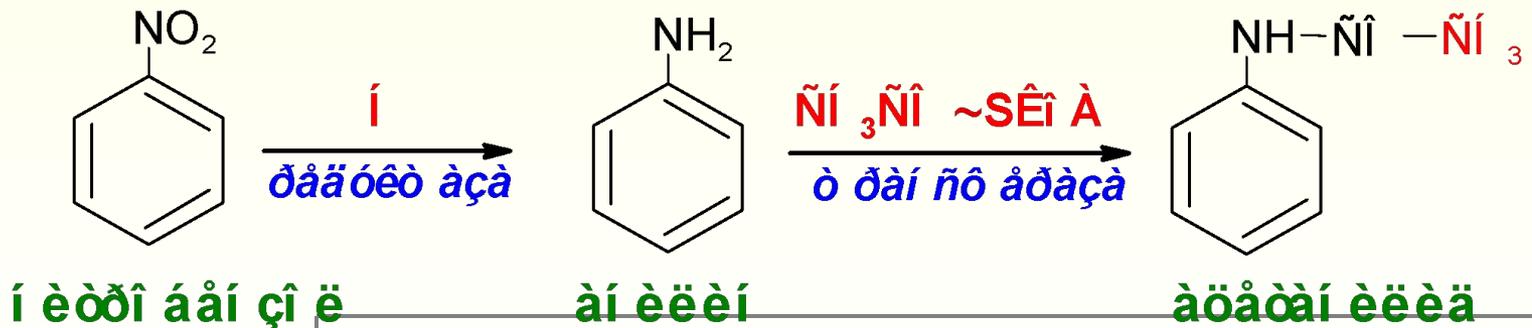
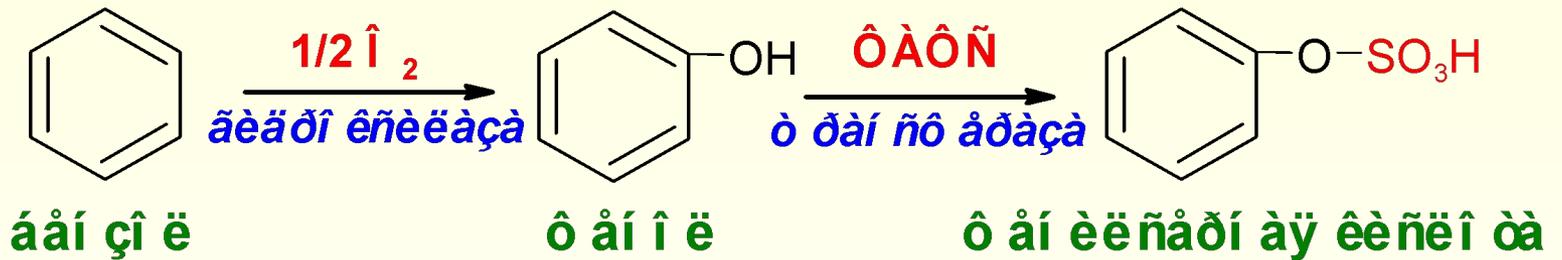
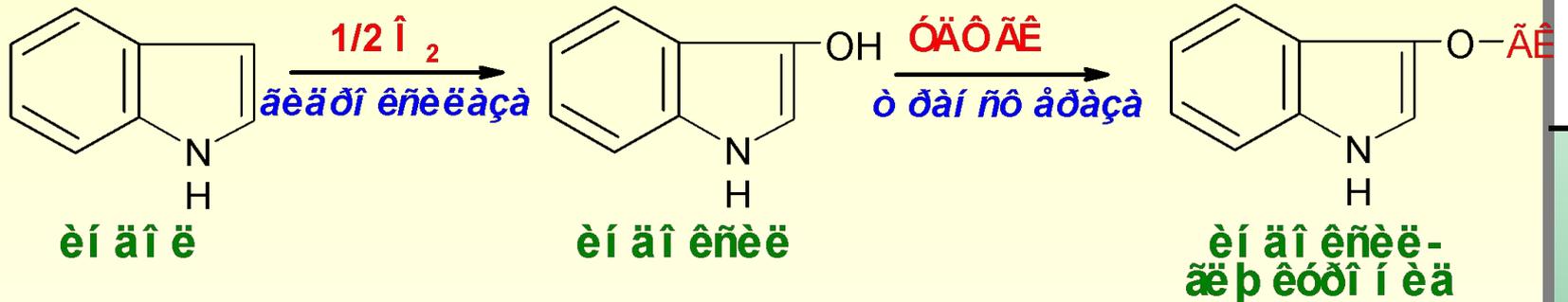
1. Метаболическая

(окисление, восстановление, гидролиз)

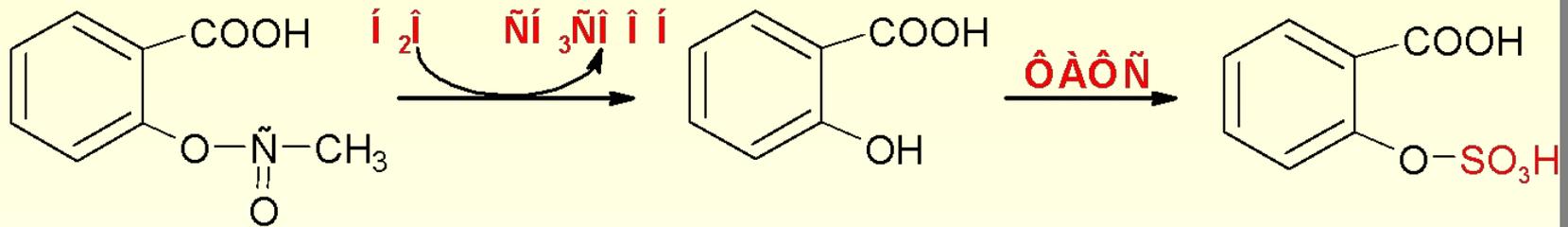
2. Конъюгация (объединение с эндогенными молекулами или группами):

- Ацетильная (с ацетил-КоА)
- Метильная (с SAM)
- Глутатионовая
- Аминокислотная (с Гли или Глн)
- Сульфатная (с ФАФС)
- Глюкуронидная (с УДФГК)

Обезвреживание токсических веществ



Обезвреживание лекарственных веществ



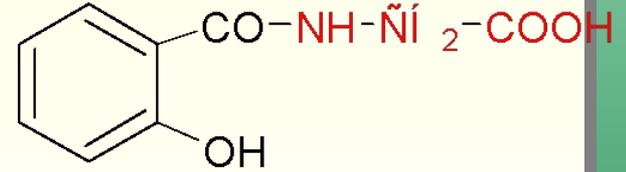
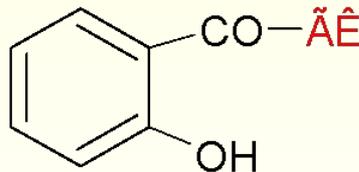
àöåòèè ñàèèöèèí ààÿ
èèñèí òà (àñí èðèí)

ñàèèöèèí ààÿ
èèñèí òà

ñàèèöèè-í -ñóèüò àò

ÓÄÔÃÊ

æèèèí



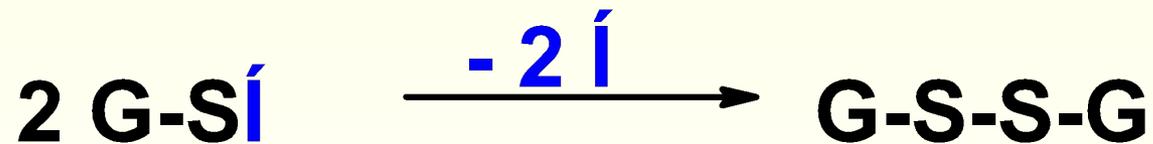
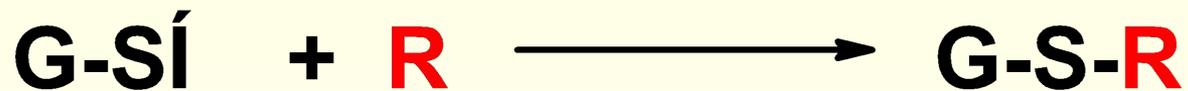
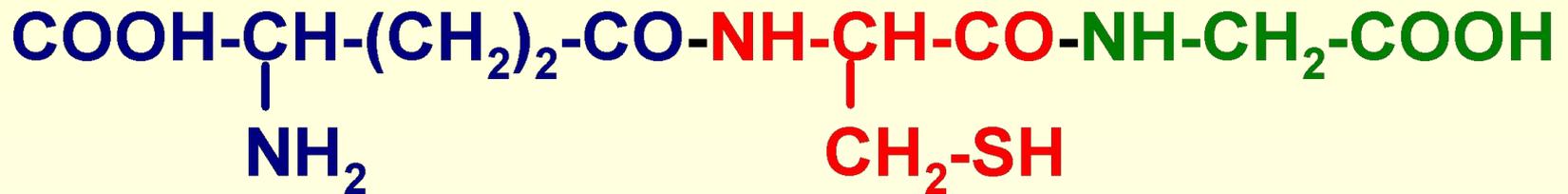
ñàèèöèè-æþ éóðí í èà

ñàèèöèè-æèèèí

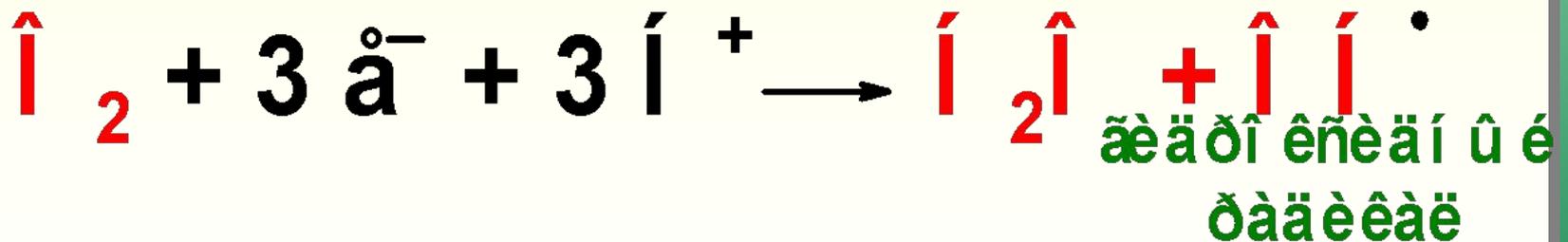
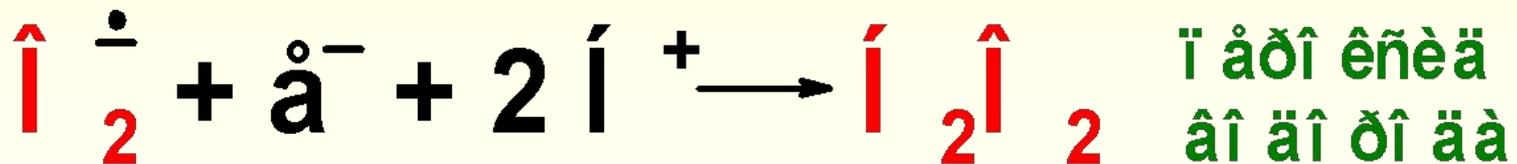
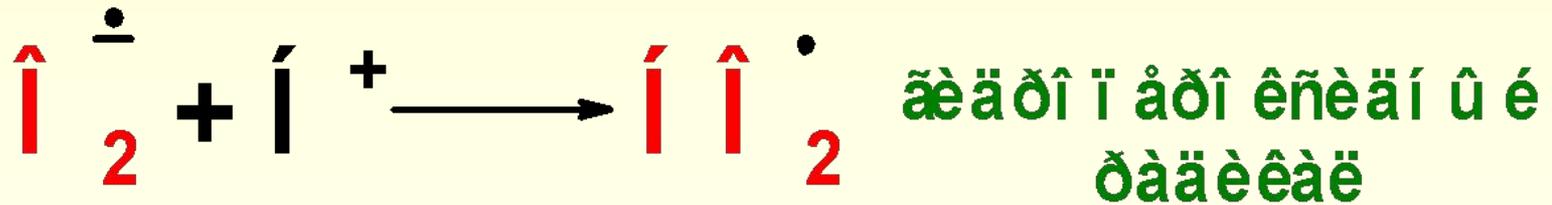
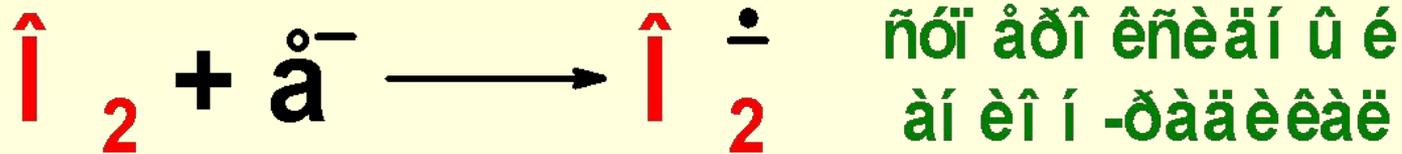
Обезвреживание гистамина



ГЛУТАТИОН

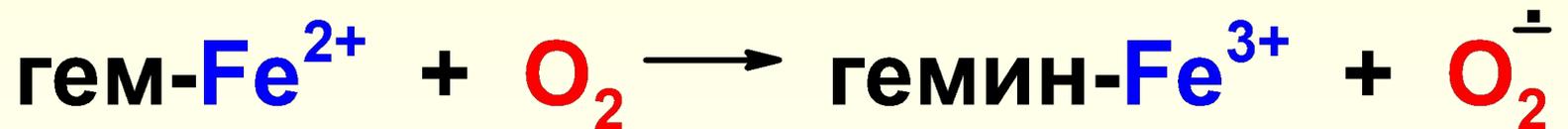


Активные формы кислорода

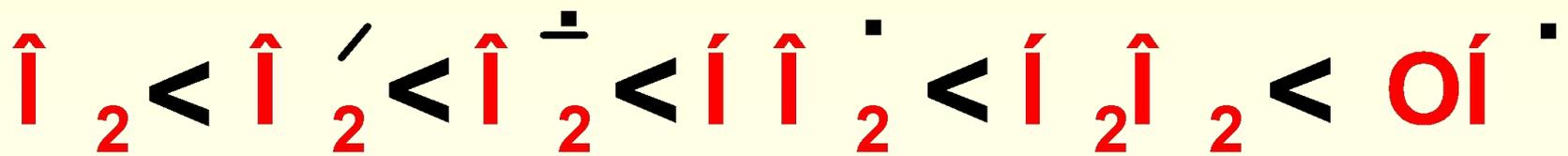


Образование активных форм кислорода

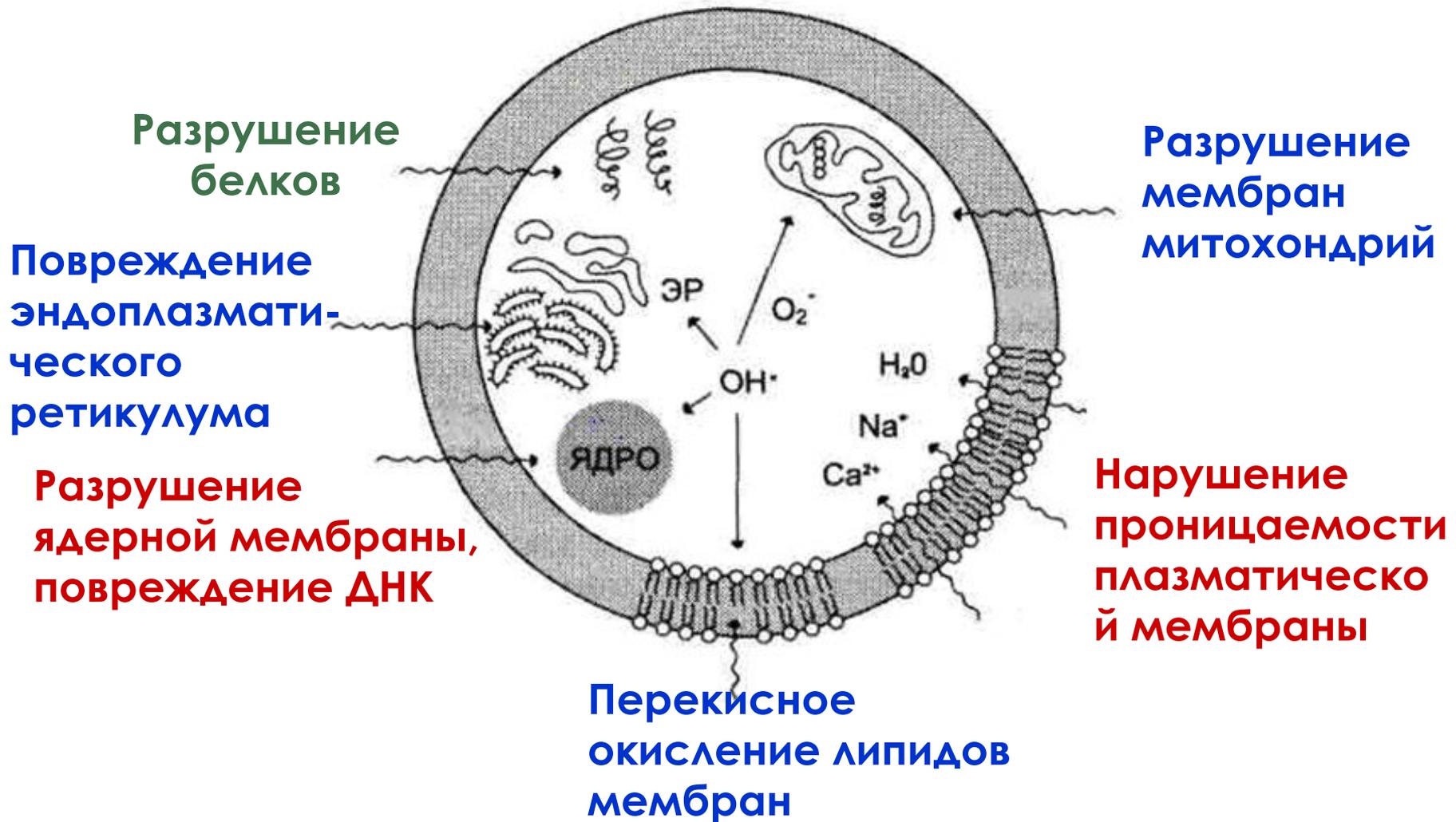
Окисление железа гема



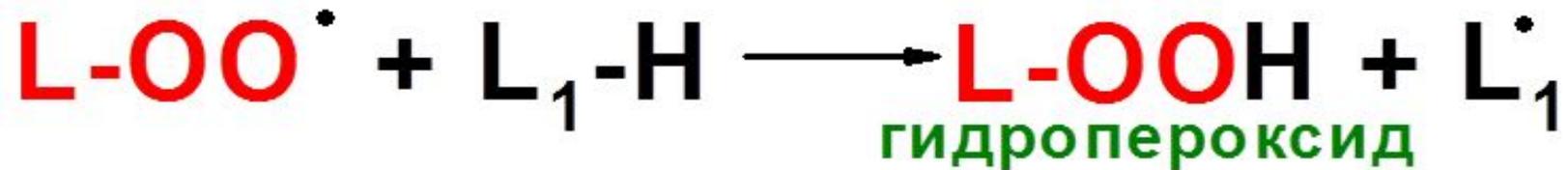
Окислительная способность активных форм кислорода



Повреждающее действие свободных радикалов на компоненты клетки



Перекисное окисление ЛИПИДОВ (ПОЛ)



Антиоксидантная система

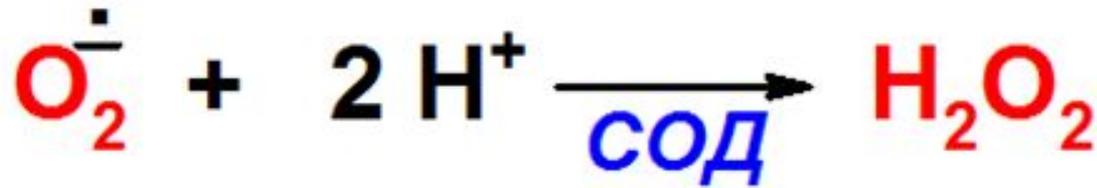
- **ферментативное звено:**

- супероксиддисмутаза (СОД)
- каталаза
- пероксидаза

- **неферментативное звено:**

- витамины А, Е и С
- цинк, селен
- глутатион

Антиоксидантная система Супероксиддисмутаза

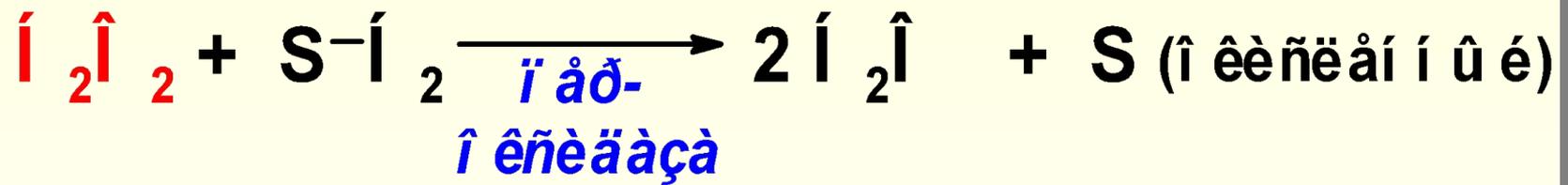


Каталаза



АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА

Пероксидаза



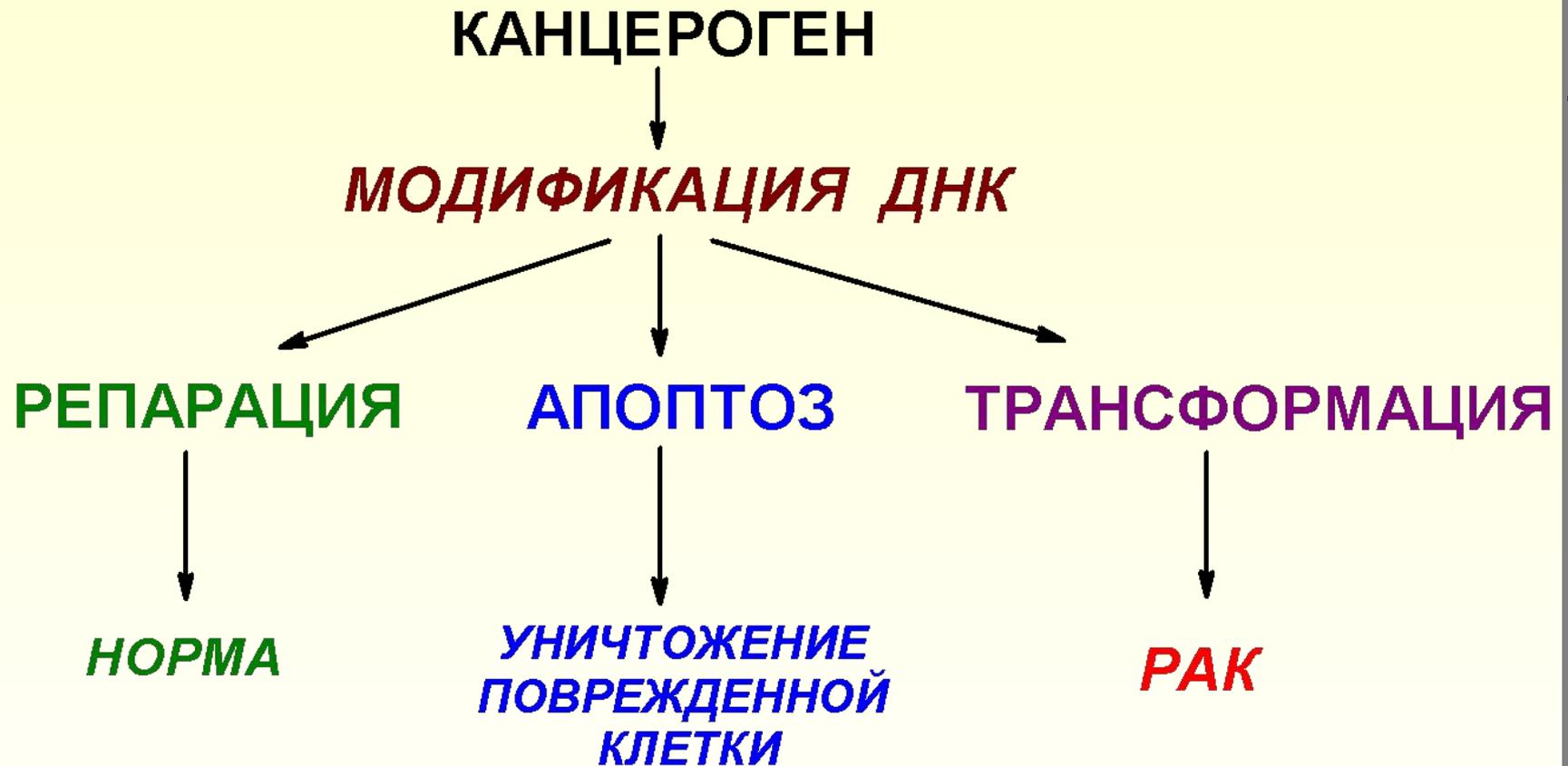
Химический канцерогенез

**РАК – это неконтролируемая
клеточная пролиферация,
сопровождающаяся нарушением
клеточной дифференцировки.**

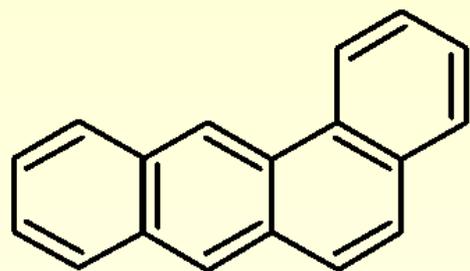
Канцерогенные факторы

- **Физические:** R-лучи, УФ-лучи, γ-облучение.
- **Химические:** полициклические ароматические углеводороды (бензопирен, бензантрацен), ароматические амины, которые используются при производстве анилиновых красителей, нитрозамины, нитриты, вторичные амины, афлотоксины как продукты плесеней. Неорганические вещества такие как хлор, свинец, кадмий, бериллий, асбест.
- **Биологические или онковirusы.** Они встраиваются в геном клетки человека и вызывают ее трансформацию.

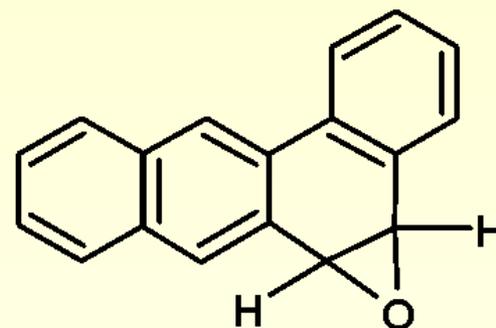
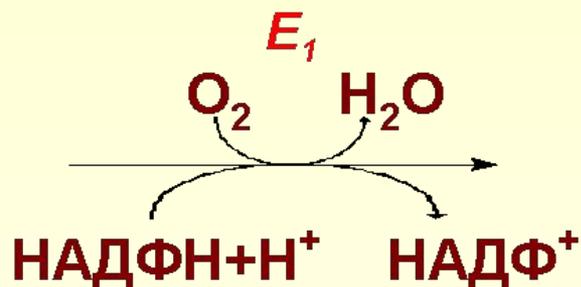
Механизм канцерогенеза



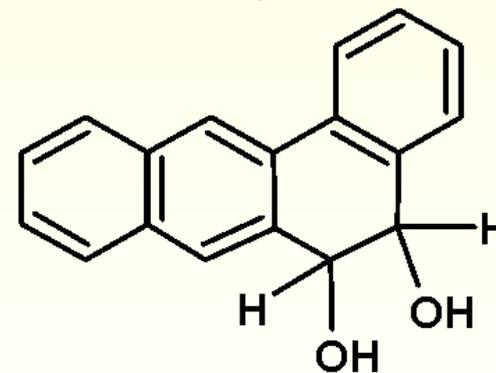
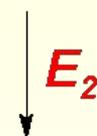
Превращение проканцерогена в канцероген



бензантрацен



эпоксид бензантрацена



бензантрацендиол

Стадии трансформации нормальной клетки в опухолевую

- **ИНИЦИАЦИЯ** – повреждение ДНК имеет место в одной клетке. Возможны: репарация, апоптоз или дальнейшая трансформация
- **ПРОМОЦИЯ ОПУХОЛИ**, в этой стадии идет преимущественное размножение опухолевых клеток. Этот процесс может длиться годами.
- **ПРОГРЕССИЯ ОПУХОЛИ** – идет процесс размножения опухолевых клеток, идет инвазия и метастазирование.

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ

Лекция по

теме:

Биохимия зубной ткани

КРАСНОДАР

2017

Химический состав тканей зуба

ЭМАЛЬ

```
graph TD; A[ЭМАЛЬ] --> B[вода 2%]; A --> C[органические вещества 2%]; A --> D[минеральные вещества 96%];
```

вода

2%

**органические
вещества**

2%

**минеральные
вещества**

96%

Химический состав тканей зуба

ДЕНТИН

```
graph TD; A[ДЕНТИН] --> B[вода]; A --> C[органические вещества]; A --> D[минеральные вещества]; B --- E[13%]; C --- F[17%]; D --- G[70%];
```

вода

13%

**органические
вещества**

17%

**минеральные
вещества**

70%

Химический состав тканей зуба

ЦЕМЕНТ

```
graph TD; A[ЦЕМЕНТ] --> B[вода]; A --> C[органические вещества]; A --> D[минеральные вещества]; B --- E[10-15%]; C --- F[17-20%]; D --- G[68-70%];
```

вода

10-15%

**органические
вещества**

17-20%

**минеральные
вещества**

68-70%

Функции цемента

- **Входит в состав поддерживающего (связочного) аппарата зуба, обеспечивая прикрепление к зубу волокон периодонта;**
- **Защищает ткань дентина от повреждения;**
- **Выполняет репаративные функции при образовании резорбционных лакун при переломе корня зуба.**

Химический состав тканей зуба

пульпа

```
graph TD; A[пульпа] --> B[вода]; A --> C[органические вещества]; A --> D[минеральные вещества]; B --- E[55%]; C --- F[40%]; D --- G[5%];
```

вода

55%

**органические
вещества**

40%

**минеральные
вещества**

5%

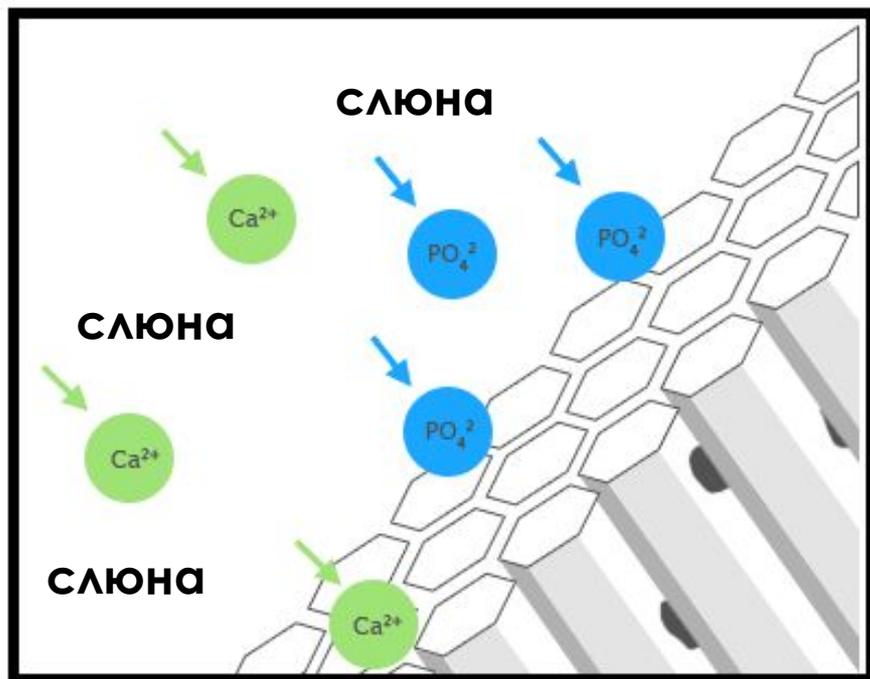
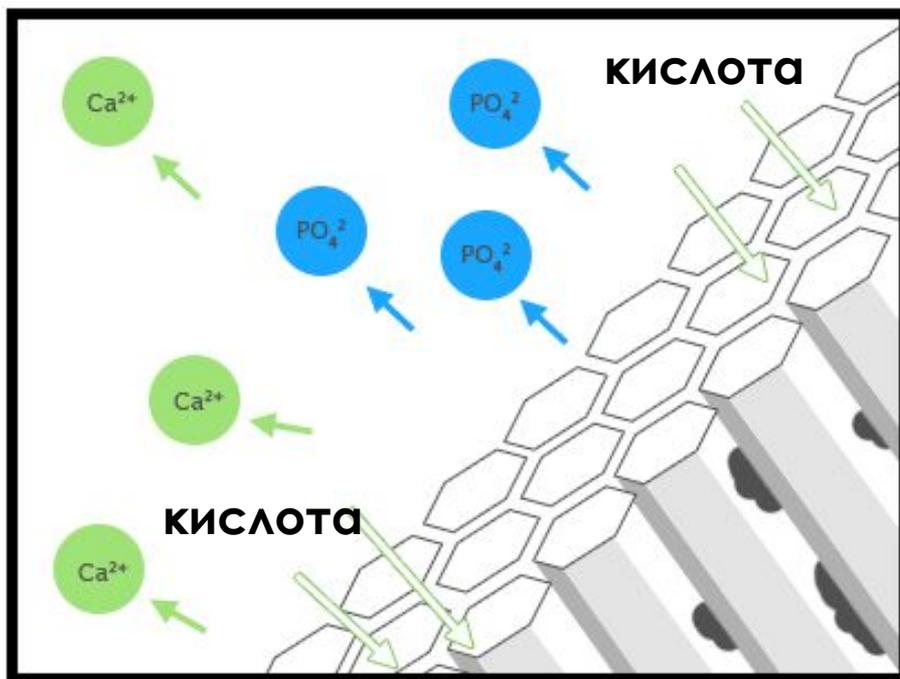
Функции пульпы зуба

- **Трофическая функция:** через отростки одонтобластов обеспечивает питание твёрдых тканей зуба;
- **Защитная функция:** гистиоциты играют роль макрофагов, плазматические клетки пульпы вырабатывают антитела, фибробласты участвуют в образовании фиброзной капсулы вокруг очага поражения;
- **Пластическая функция:** одонтобласты пульпы участвуют в образовании вторичного дентина

Патогенез кариеса



Деминерализация и реминерализация зубной ткани



Роль фтора

- Обеспечивает кислотоустойчивость эмали, встраиваясь в молекулу гидроксиапатита



- Выступает в качестве регулятора метаболических процессов
- Улучшает всасывание железа

Недостаток фтора

- Кариес
- Остеопороз

Избыток фтора

(при содержании фтора в воде > 2 мг/л)

- Поражение зубной эмали, флюороз.
- Кровоизлияния слизистых носа и рта.
- Сухой удушливый кашель, утрата голоса.
- Снижение кровяного давления, брадикардия.
- Кожный зуд, раздражение и отшелушивание верхнего ороговевшего слоя кожи.
- Нарушения обмена углеводов и жиров.

Флюороз



КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ БИОХИМИИ

**Лекция по
теме:**

БИОХИМИЯ СЛЮНЫ

КРАСНОДАР

2017

Формирование смешанной слюны

Большие слюнные железы:

околоушные	25%
поднижнечелюстные	70%
подъязычные	4%



ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

Пищеварительная функция. Смачивая и размягчая пищу облегчает её проглатывание. Углеводы расщепляются α -амилазой до декстринов и мальтозы, а триацилглицеролы – до глицерола и жирных кислот липазой, выделяемой слюнными железами, расположенными в корне языка. Растворение в слюне химических веществ, входящих в состав пищи, способствует восприятию вкуса вкусовым анализатором

ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

Защитная функция. Слюна очищает зубы и слизистую оболочку полости рта от бактерий и продуктов их метаболизма, остатков пищи, высокой и низкой температур. Защитную функцию осуществляют различные белки — иммуноглобулины, гистатины, лизоцим, лактоферрин, муцин, ингибиторы протеолитических ферментов.

ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

Минерализующая функция. Слюна — основной источник кальция и фосфора для эмали зуба. Они поступают через приобретённую пелликулу, которая формируется из белков слюны (статзерин, белки богатые пролином и др.) и регулирует как поступление минеральных ионов в эмаль зуба, так и выход их из неё.

ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

Буферная функция. Поддерживает постоянство рН ротовой жидкости. Буферные системы слюны снижают агрессивное воздействие кислой пищи, напитков, продуктов жизнедеятельности микроорганизмов на элементы полости рта.

ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

Регуляторная функция. Регулирует образование пищеварительных соков в ЖКТ. В составе ротовой жидкости присутствуют гормоны и гормоноподобные вещества, регулирующие процессы минерализации эмали зуба и поддерживающие гомеостаз полости рта (паротин, эритропоэтин, инсулиноподобное вещество, факторы роста нервов и эпителия).

ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

Выделительная функция. Со слюной выделяются низкомолекулярные азотсодержащие вещества (мочевина), катионы и анионы, метаболиты гормонов, лекарственных веществ. Со слюной могут выделяться также некоторые вирусы – вирус бешенства, ВИЧ.

ФУНКЦИИ СЛЮНЫ

Коммуникативная функция. Слюна необходима для формирования правильной речи и общения. При постоянном потоке воздуха в процессе разговора, приёма пищи сохраняется влажность в полости рта (муцин и другие гликопротеины слюны).

Состав СЛЮНЫ

плотный остаток – 1-3%

вода – 97-99%

минеральные
вещества

органические вещества

катио-
ны

анионы

азот-
содержащие

безазотистые

Na⁺

Cl⁻

K⁺

HCO₃⁻

Ca²⁺

фосфаты

Cu²⁺

I⁻ F⁻ Br⁻

SO₄²⁻ SCN⁻

белки

небелковые

глюкоза

липиды

1-3 г/л

100-200

0,06-0,17

60-70

мг/л

ммоль/л

мг/л

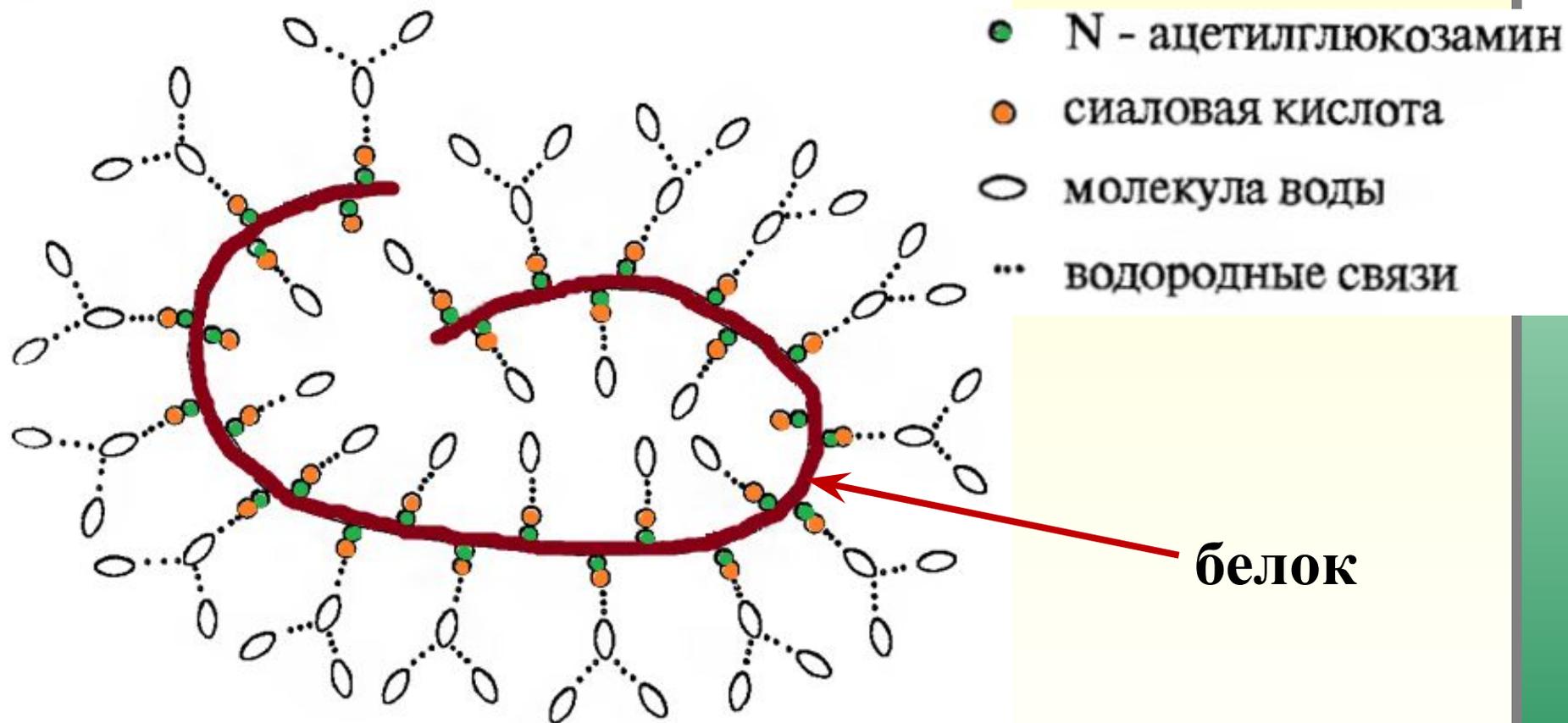
Белки слюны

Вещества	Ед.измерения
Белок	1,0-3,0 г/л
Альбумин	30,0 мг/л
Иммуноглобулин А	39,0-59,0 мг/л
Иммуноглобулин G	11,0-18,0 мг/л
Иммуноглобулин М	2,3-4,8 мг/л
Ферменты	
Лизоцим	5,2 мкг/мин

Функции белков слюны

- Защитная – антибактериальная, противовирусная, противогрибковая (лизоцим, цистатины, пероксидазы, гистатины)
- Буферная (карбоангидраза, гистатины)
- Пищеварительная (амилазы, муцины, липаза)
- Минерализующая (цистатины, гистатины, статхерины)
- Смазывающая (муцины)

Структура слюнной муцины



Происхождение ферментов слюны

- Железистые;
- Лейкоцитарные;
- Микробные.

Некоторые ферменты слюны

Ферменты	Источники ферментов			Биологическое действие
	железы	микро-организмы	лейкоциты	
α-амилаза	+	—	—	пищеварительное
мальтаза	—	+	+	пищеварительное
сахараза	—	+	+	пищеварительное
лизоцим	+	—	+	защитное
кислая фосфатаза	+	+	+	деминерализующее
щелочная фосфатаза	+	+	+	минерализующее
липаза	+	+	+	пищеварительное
каталаза	—	+	—	защитное
уреаза	—	+	—	защелачивающее

Преимущества саливадиагностики

- **неинвазивный сбор слюны, что делает удобным её получение как у взрослых, так и детей;**
- **отсутствие у пациента стресса при проведении процедуры получения слюны;**
- **возможность использовать простые приборы и приспособления для получения слюны;**
- **отпадает необходимость присутствия врача и среднего медицинского персонала при заборе слюны;**
- **существует возможность повторного и неоднократного получения материала для исследований;**
- **слюна может определённое время сохраняться на холоде до проведения исследований.**

Рекомендуемая литература

1.



2. Тарасенко Л.М.,
Непорада К.С.
Биохимия органов
полости рта