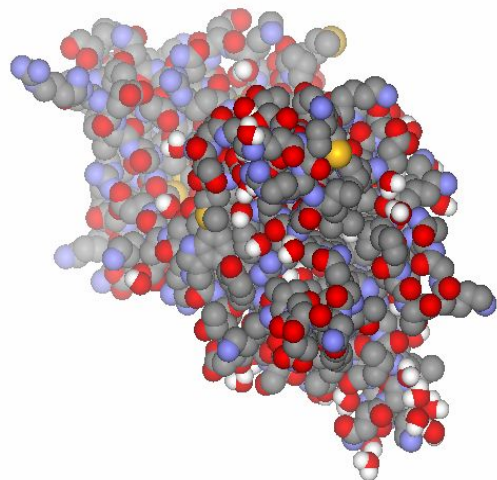


Особенности строения и роль аминокислот и белков. Вегетарианство, раздельное питание.



НГМУ, Кафедра медицинской химии
стоматологический ф-т.
12.09.2011
к.х.н. доцент Сычева И.М.

Цель лекции: Изучение уникальной структуры и свойств белков, их роли в организме, особенностей переваривания белков и диет богатых и бедных белками.

Актуальность: Именно белки играют уникальную роль в организме. Они меняя конформацию могут совершать работу. Белки отличают живую природу от неживой. Пища должна содержать полный набор незаменимых аминокислот, поэтому к диете необходимо пр=====

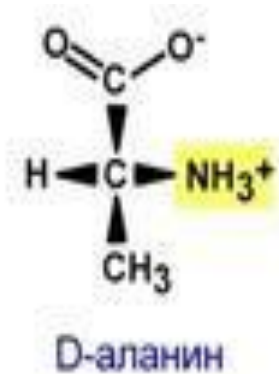
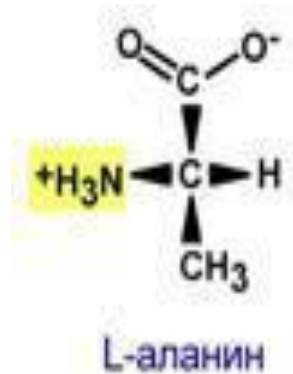
План

- 1. Аминокислоты, строение, роль, пептидная связь.
- 2. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Роль белеов и пептидов.
- 3. Конформационные изменения в белках. Работа ферментов и Na/K АТФ-азы.
- 4. Белковая недостаточность. Особенности переваривания белков.
- 5. Гниение белков.
- 6. Вегетарианская диета.
- 7. Раздельное питание.
- 8. Нуклеотиды. Их производные. Применение
- 9. Распад пуриновых нуклеотидов. Подагра.

Структура аинокислот

Примеры аминокислот

Аминокислоты (оптическая изомерия аанина



Роль аминокислот

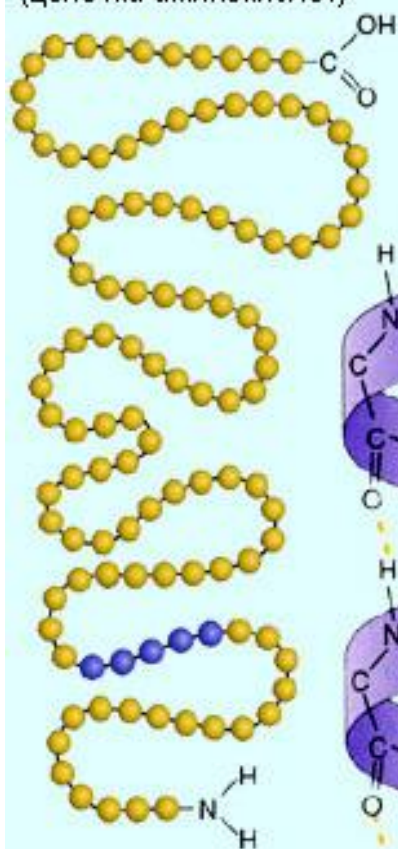
- 1. Входят в состав белков.
- 2. Входят в состав пептидов (до 50 ак).
- 3. Используются как пищевые добавки и лекарственные препараты
- 4. Превращаются в гормоны тироксин и адреналин
- 5. Превращаются в биогенные амины (тканевые регуляторы). Такие как дофамин, гистамин, серотонин и др..

Роль аминокислот

- 6. Используются на синтез азотистых оснований, входящих в состав нуклеотидов.
- 7. Используются на синтез гема в составе гемоглобина.

**Жизнь – существование
белковых тел.**

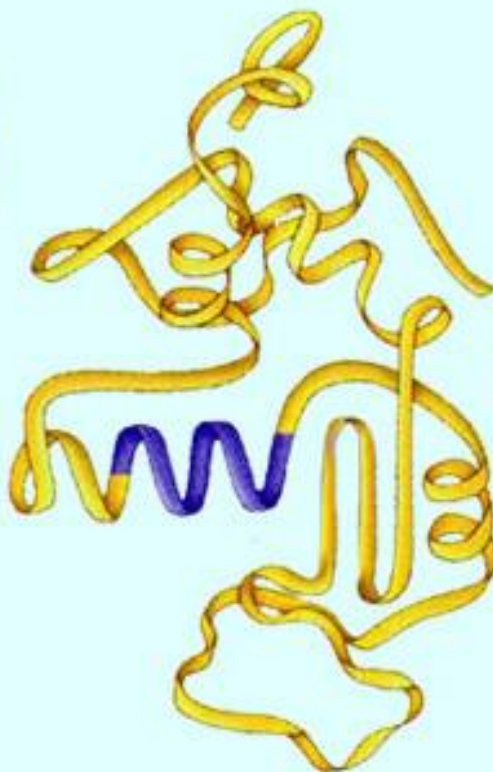
Первичная структура
(цепочка аминокислот)



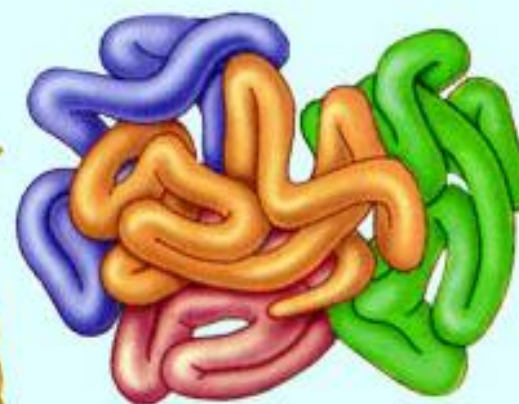
Вторичная структура
(α -спираль)

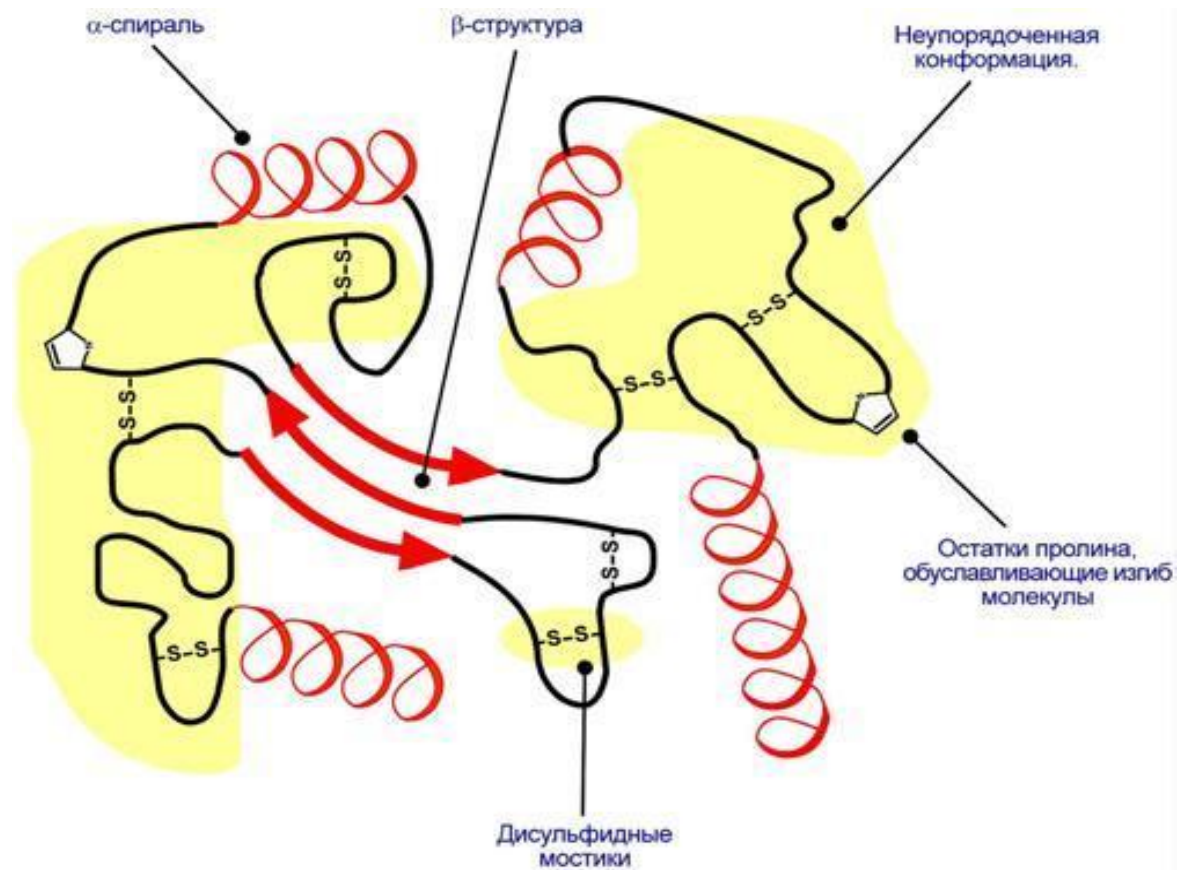


Третичная структура



Четвертичная структура
(клубок белков)

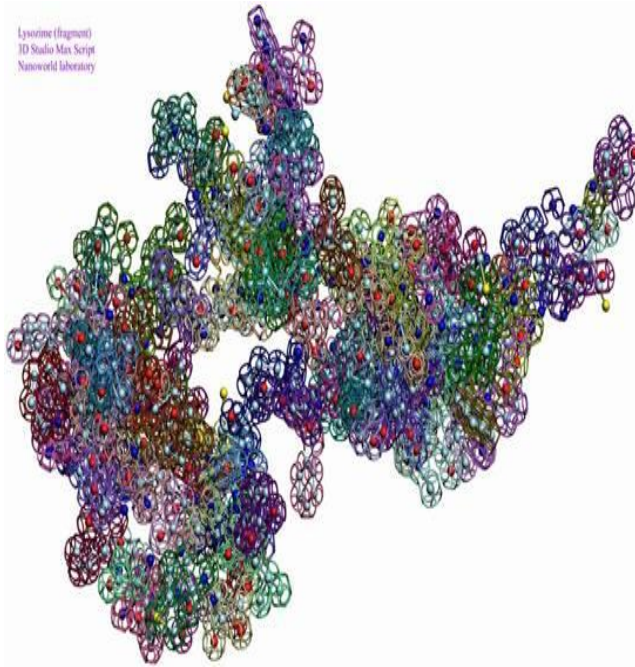




Связи формирующие пространственную структуру белка

- 1. Водородные связи.
- 2. Электростатические взаимодействия
- 3. Гидрофобные взаимодействия
- 4. Дисульфидные мостики (ковалентная связь).

Уникальные свойства белков



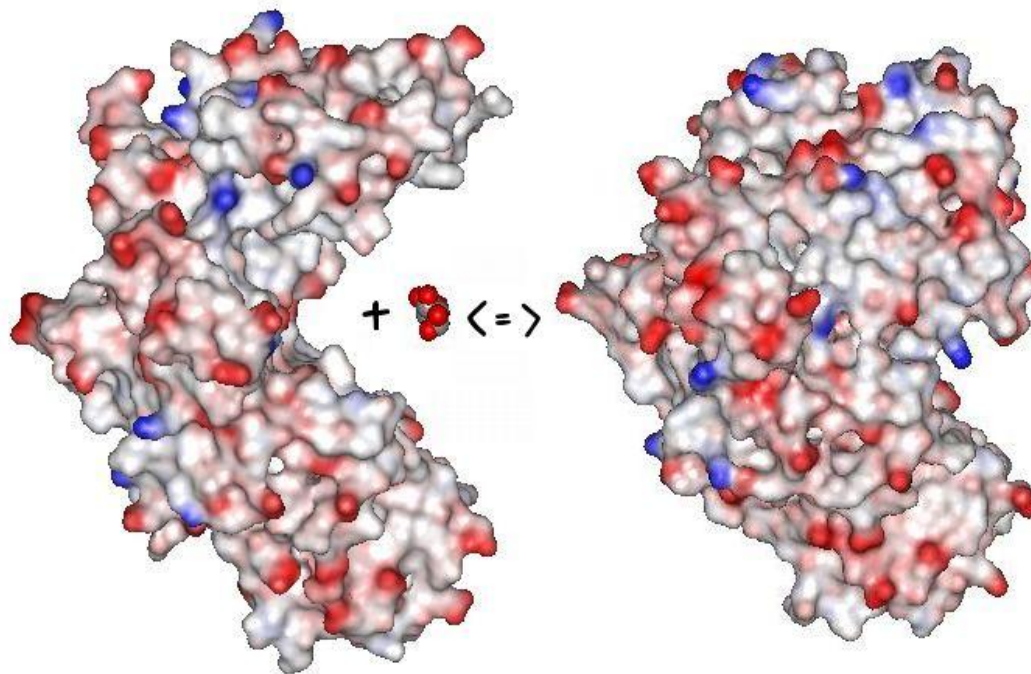
- Подвижность белков – возможность переходить из одной пространственной структуры к другой (менять конформацию) и совершать работ
- Разнообразие белков.
- Способность «узнавать» молекулы, субстратная специфичность.

Существует два или несколько состояний белка с низкой энергией. Переходя из одного состояния в другое белок совершает работу.

Примеры

1. При присоединении иона кальция изменяется конформация комплекса актина с миозином и происходит мышечное сокращение.
2. При присоединении гормона к рецептору на мембране изменяется конформация рецептора и меняется обмен веществ в клетке.
3. В ходе работы фермента изменяется его конформация, что позволяет превратить исходное вещество в продукт.

Гексакиназа взаимодействие с ГЛЮКОЗОЙ



Изменение активного центра при взаимодействии с субстратом

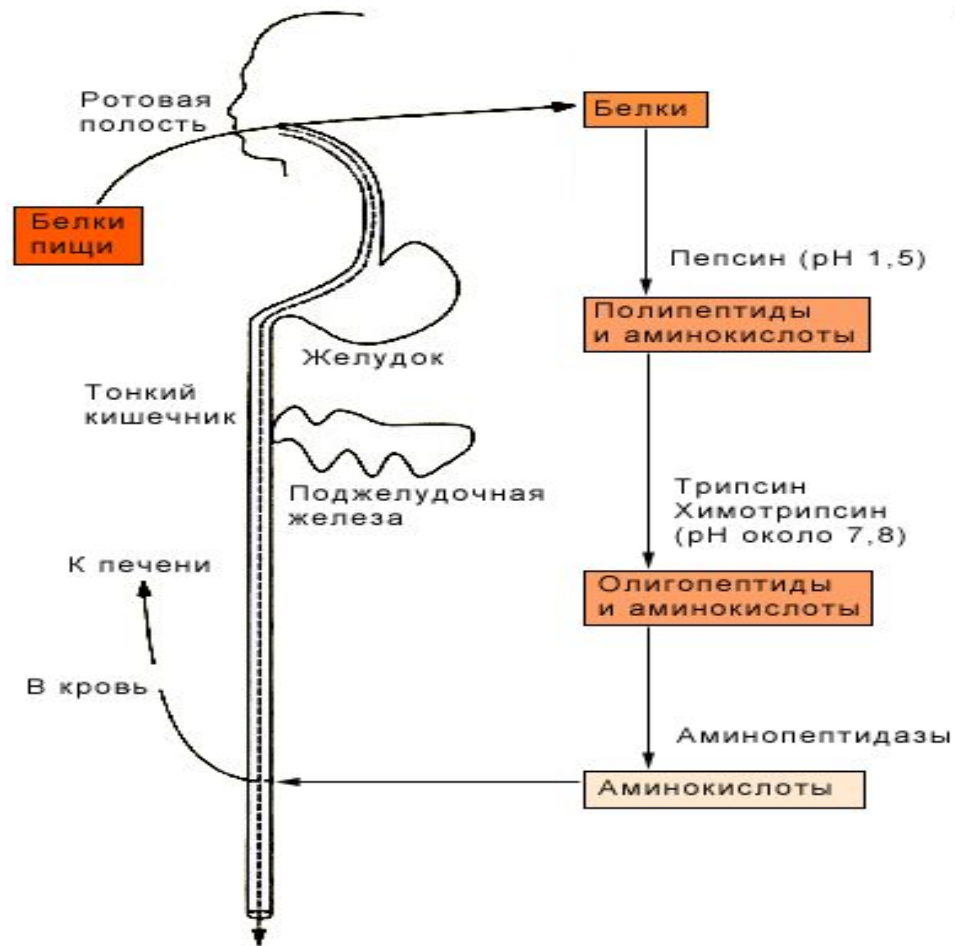
Работа Na/K - АТФазы

Роль пептидов

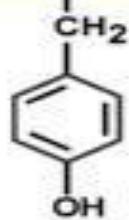
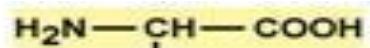
Являются

1. Гормонами (глюкогон, инсулин, вазопресин).
2. Медиаторами ц.н.с. (эндорфины)
3. Факторами роста
4. Регуляторами давления (кининовая система, ангиотензин).
5. Регуляторами иммунитета (интерлейкны)

Переваривание белков



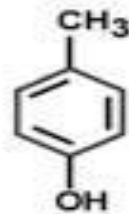
Гниение



Тирозин



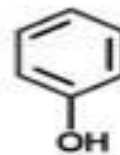
Глицин



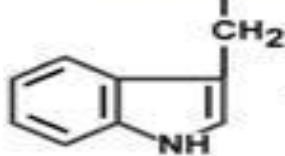
Крезол



CH_4



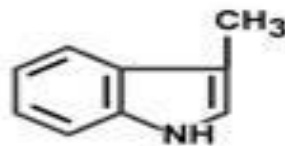
Фенол



Триптофан



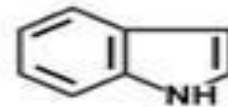
Глицин



Скато́л

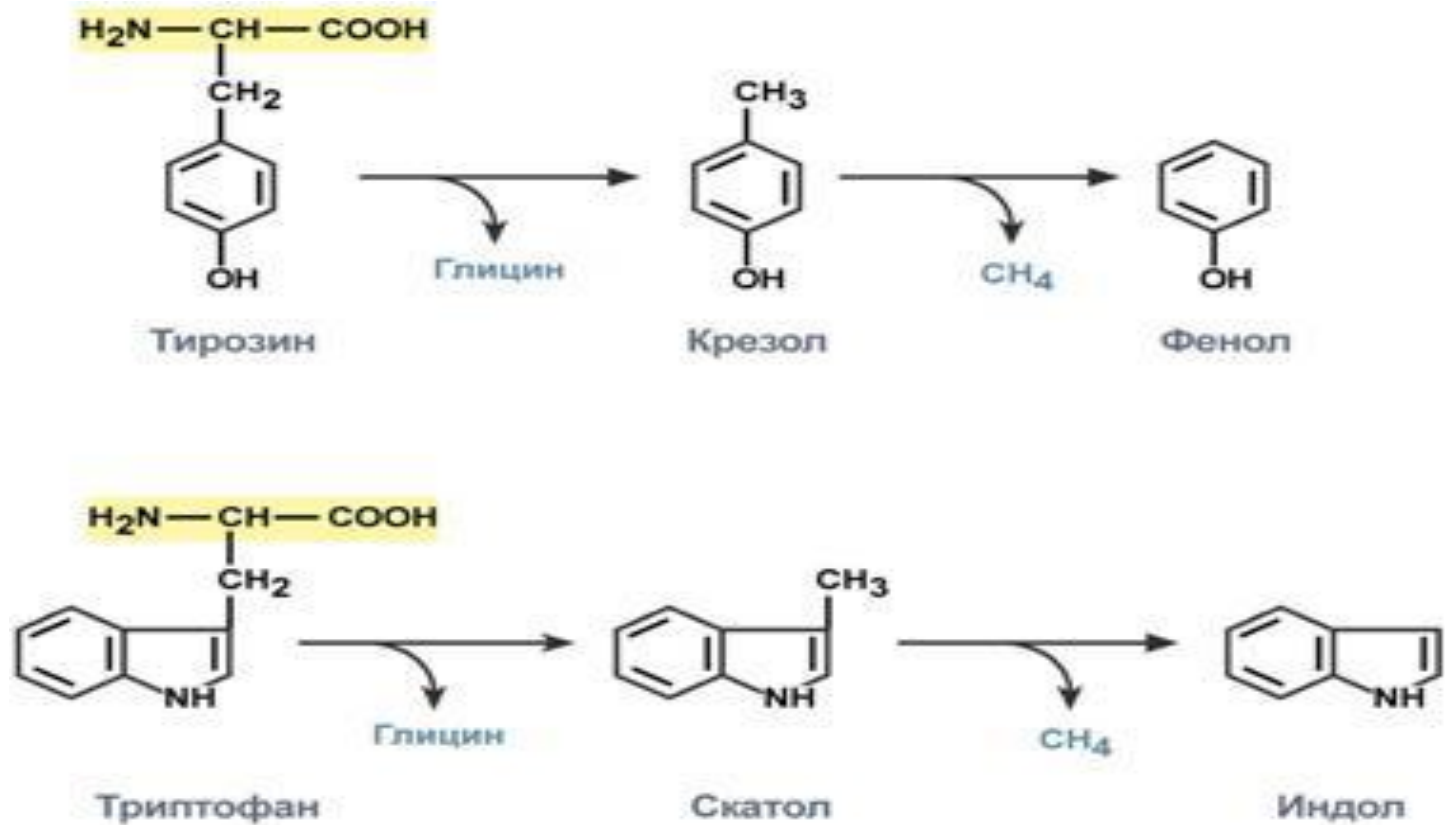


CH_4



Индол

Распад в кишечнике тирозина и триптофана



- При гниении образуются продукты разложения аминокислот, представляющие собой как токсины и нейромедиаторы (крезол, фенол, скатол, индол, сероводород, метилмеркаптан (CH_3SH), серотонин (крезол, фенол, скатол, индол, сероводород, метилмеркаптан (CH_3SH), серотонин, гистамин).

Причины гниения

- 1. Нарушение всасывания аминокислот.
- 2. Кишечная инфекция, дисбактериоз.
- 3. Нарушение перистальтики кишечника, запоры.
- 4. Кишечные свищи.
- 5. Белковая диета

- Всасываясь в кровь, эти вещества вызывают
- общую интоксикацию,
- колебания артериального давления,
- головные боли,
- в тяжелых случаях возможны угнетение дыхания, сердечной деятельности и кома.

- У детей при недостатке белка в пище задерживается рост,
- отстает физическое и умственное развитие,
- изменяется состав костной ткани,
- снижается активность иммунной системы и сопротивляемость к заболеваниям,
- тормозится деятельность эндокринных желез.

Вегетарианство. Плюсы.

1. Вегетарианская диета помогает бороться с лишним весом, так как растительная пища содержит меньше калорий и жиров.

2. Вегетарианские диеты содержат большое количество растительной клетчатки, что стимулирует перистальтику кишечника и способствует регулярному его опорожнению при хронических атонических запорах. Растительная пища положительно влияет на микрофлору кишечника.

3. Овощи и фрукты выводят из организма шлаки и токсины, активизируют защитные силы организма, нормализуют обмен веществ. Вегетарианцы почти не страдают от сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонии, диабета. Реже болеют раком

4. В овощах и фруктах содержится много витаминов и микроэлементов, в том числе калия и магния и мало соли.
5. Растительная пища содержит много полезных углеводов, которые являются хорошим источником энергии для организма. Поэтому вегетарианцы энергичны и среди них больше долгожителей.
6. Вегетарианца против убийства животных.

Вегетарианство Минусы.

1. При использовании продуктов только растительного происхождения **трудно составить сбалансированный рацион** питания.
2. Увеличение объема потребляемых продуктов, неизбежное при низкокалорийной вегетарианской диете, **приводит к перегрузке органов пищеварения**, что может вызвать ряд нарушений в работе организма.

Вегетарианство. Минусы

3. Растительный белок **усваивается значительно хуже**, чем животный. Так, белок черного хлеба усваивается на 48—70%, в то время как белки мяса, рыбы, яиц и молока усваиваются в пределах 98%.
4. По наблюдениям врачей, через 5—7 лет строгого вегетарианства у людей заметно снижается **иммунитет**.
5. Вегетарианство противопоказано **детям**: для нормального роста и развития детскому организму необходимы мясо и рыба.

Раздельное питание

- | | |
|----------------|----------------|
| Белки | Углеводы |
| Овощи и фрукты | Овощи и фрукты |
| жиры | жиры |

- **1. Начинайте есть только при ощущении голода.**
- 2. Прекращайте прием воды за 10 минут до еды и возобновляйте его через 2 часа 4 часа после еды.**
- **3. Тщательно пережевывайте и смачивайте слюной пищу.**
- 4. Обязательно отдыхайте до и после еды.**
- 5. За обеденным столом не должно возникать ни одной недоброй мысли.**
- 6. Не переедайте.**
Желудок должен быть наполнен не более, чем на 2/3 объема (это примерно объем сложенных пригоршней ваших ладоней).

- **7. Ешьте простую пищу из немногих видов продуктов.** Предпочитайте продуктам дальних стран местные

8. Важную роль играет температура пищи.

Холодные блюда должны иметь температуру не ниже комнатной, а горячие не обжигать губы и рот, чтобы не возникла необходимость подуть на ложку.

9. Половину ежедневно принимаемой пищи должна составлять сырая растительная пища.

10. Фрукты и ягоды принимайте отдельно от приемов пищи или за пол часа до еды.

11. Необходимо ограничить или исключить.

- рафинированный сахар и все приготовленное на его основе;
- колбасы, соленья и копчения всех видов;
- рафинированные масла, маргарин и майонез;
- кофе, чай, [какао](#), напитки типа кола;
- несвежие, вялые овощи и фрукты;
- консервы, сухое и сгущенное [молоко](#).

Белковая диета

Во время белковой диеты происходит стремительная потеря организмом кальция. Это приводит к рыхлым костям, плохим зубам.

Длительное применение белковой диеты наносит ощутимый удар по почкам, вплоть до развития подагры. Поэтому она противопоказана при почечных заболеваниях.

Усиливается гниение в кишечнике, нагрузка на печень. Отравление организма.

- Белки в основном поступают в ткани зуба через пульпу, связанную с кровью.
- В меньшей степени они всасываются через десны из ротовой жидкости.

Одонтобласты постоянно синтезируют белки ткани зуба.

При сниженном белковом питании нарушается синтез белка органической компоненты ткани зуба (коллагена, кальций, связывающего белка).

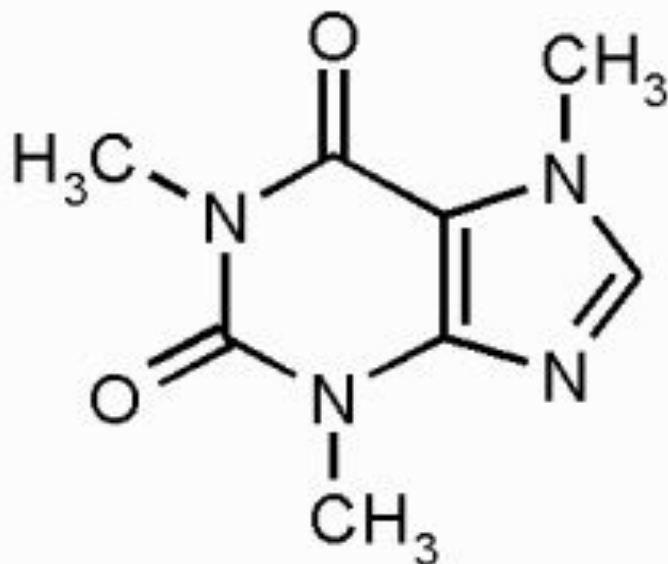
Нарушается связывания кальция.

Снижается иммунитет, что приводит к росту вероятности развития кариеса и воспаления десен.

Молоко

- Казеин и фосфаты уменьшают деминерализацию в результате их проникновения в поверхностную пленку зубов, которая замедляет адгезию бактериальной микрофлоры и снижает минеральную податливость на растворение кислоты. Потребление молочных продуктов влияет на увеличение выделения слюны и действует на ее состав.

Строение кофеина



В обычной чашке кофе содержится около 100 мг кофеина;
в стакане чая или колы – около 50 мг;
в чашке какао – около 10 мг.
Смертельная доза кофеина — 10 грамм.



Кофеин

К тому же вещества, входящие в состав этих напитков усиливают отравляющее действие алкоголя на организм.

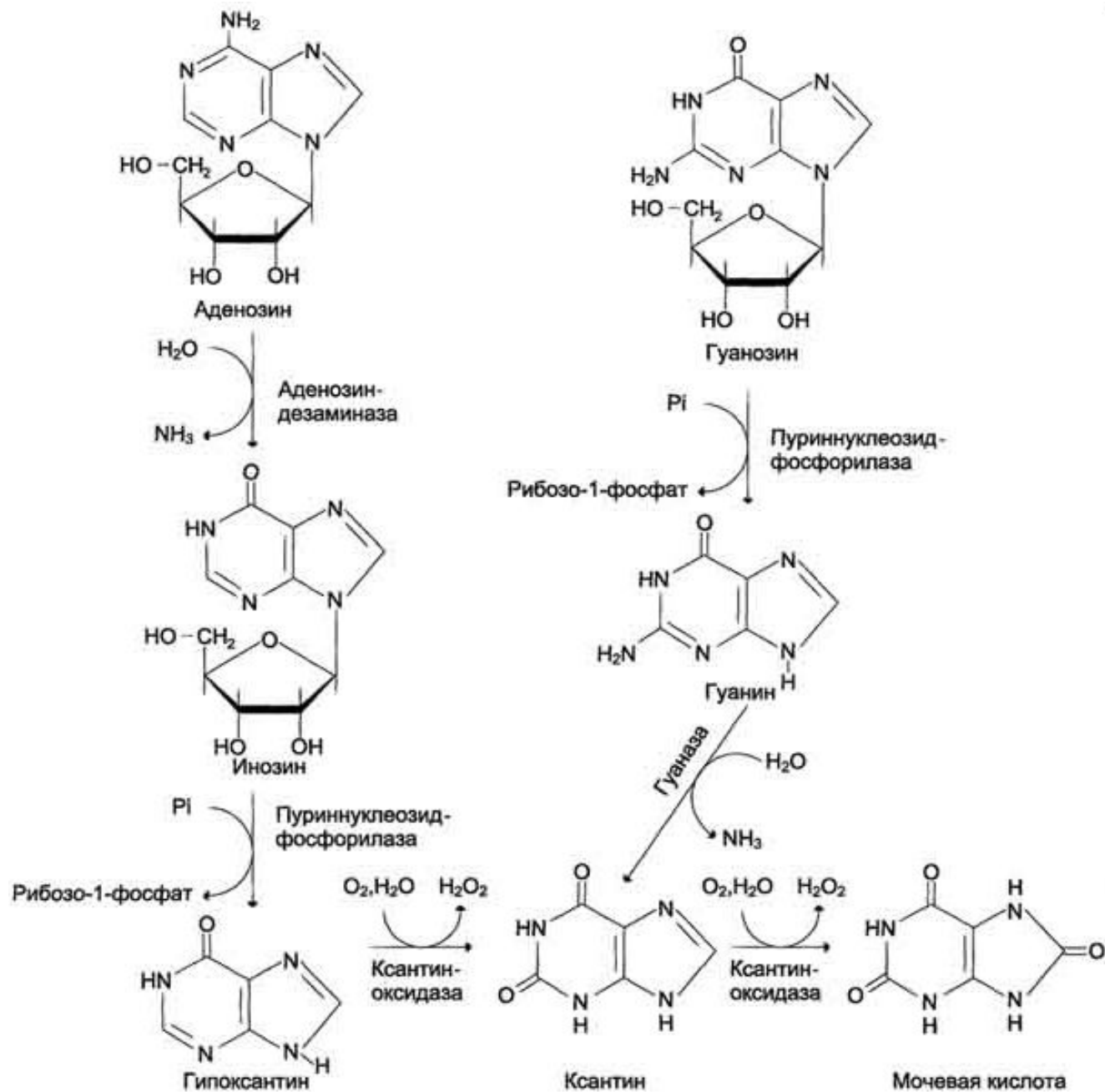
Лучше не употреблять энергетические напитки после физических нагрузок, так как сердце уже работает на повышенной частоте, а



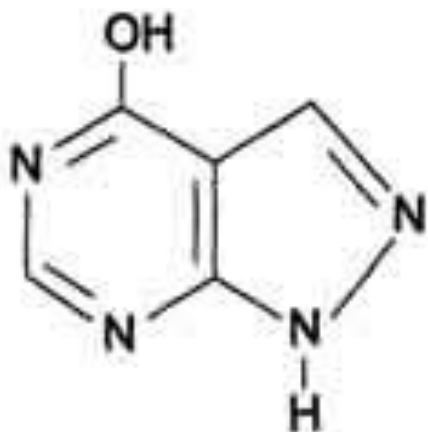
ться

К тому же вещества, входящие в состав этих напитков усиливают отравляющее действие алкоголя на организм.

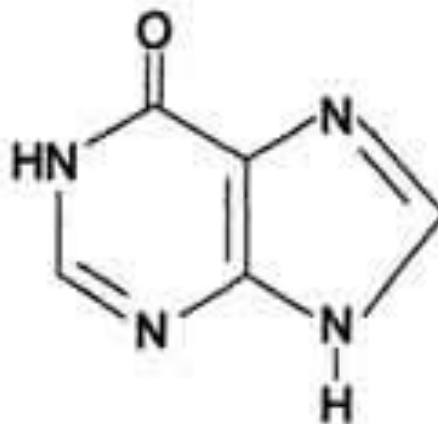
Лучше не употреблять энергетические напитки после физических нагрузок, так как сердце уже работает на повышенной частоте, а напиток заставит его ещё дальше разогнаться



Лекарство от подагры - аллопуринол



Аллопуринол



Гипоксантин

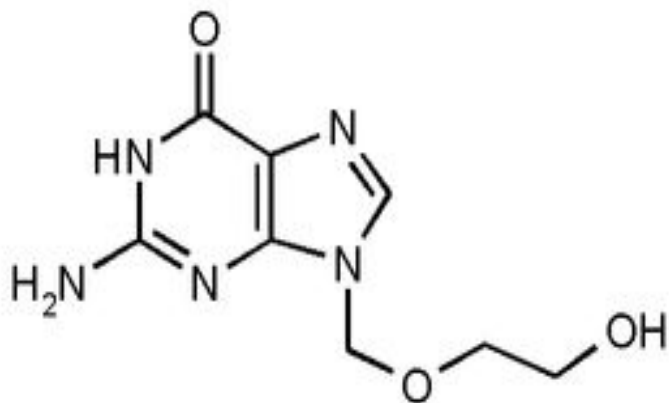
Аллопуринол ингибирует фермент ксантиноксидазу - основной фермент распада пуриновых нуклеотидов. Это приводит к снижению продукта распада мочевой кислоты.

Аллопуринол предотвращает приступы подагры и мочекаменной болезни.

Воспаление сустава при подагре



Противовирусный препарат

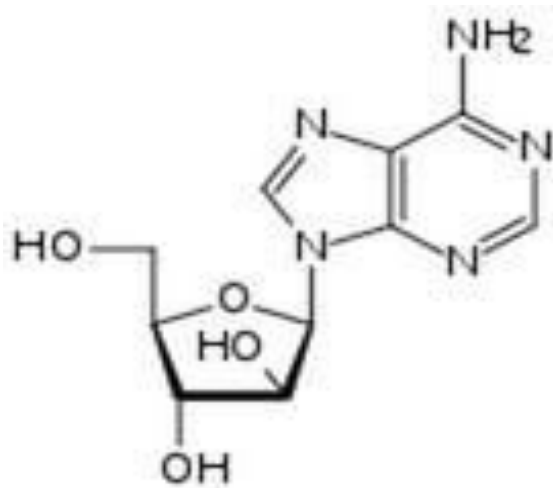


для лечения
Акцикловир — производное
гуанозина.
герпеса

В клетке он ингибирует
ДНК-полимеразу, фермент
участвующий в репликации
ДНК вируса.

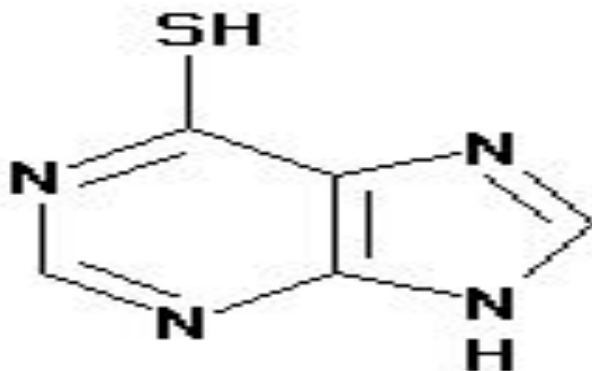
Размножение вируса
герпеса блокируется.

Видарабин (аденин-арабинозид) - препарат против герпеса.

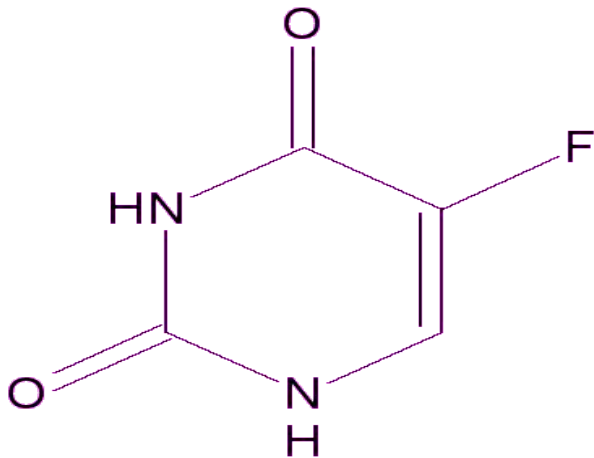


Механизм действия аналогичен механизму ацикловира.

**6-меркаптопурин -
противораковый препарат.
Он подавляет синтез пуриновых
нуклеотидов.**

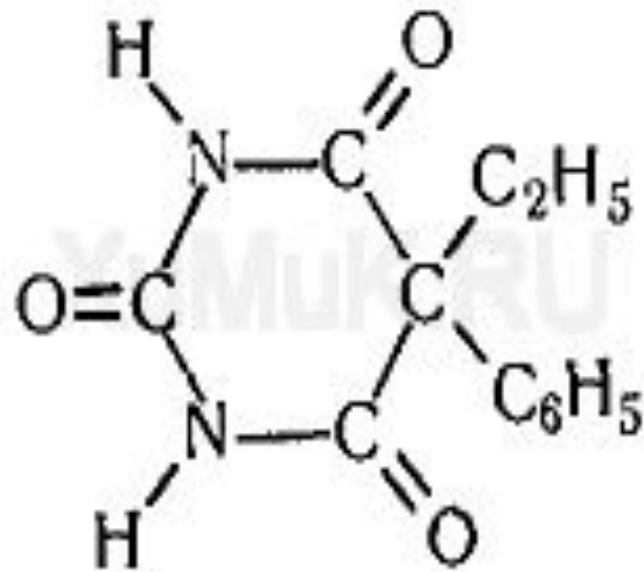
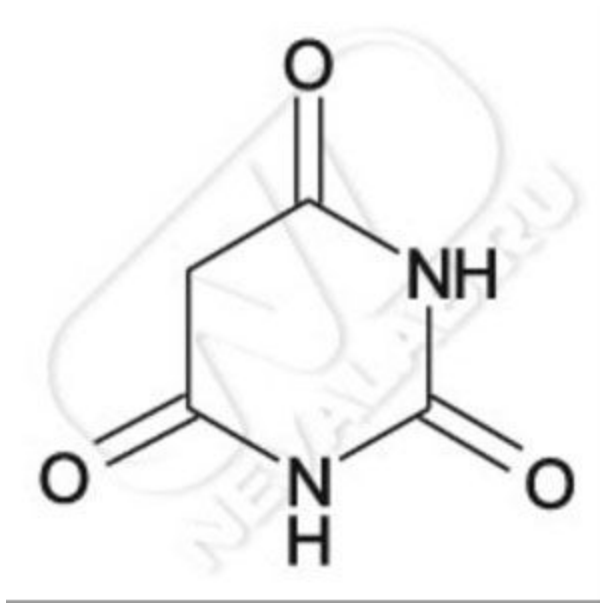


5-Фтор-урацил-противораковый препарат



5-Фтор-урацил - конкурентный ингибитор фермента тимидинсинтетазы, что приводит к дефициту тимидина и блокированию синтеза ДНК в раковых клетках. Компонент химиотерапии.

Барбитуровая кислота и ее производные (люмиинал, веранал)



Производные барбитуровой кислоты

- облегчают засыпание, меняют структуру сна (сокращают продолжительность «быстрого» сна).
- повышают чувствительность ГАМК-рецепторов.
- повышает обезвреживающую функцию печени.