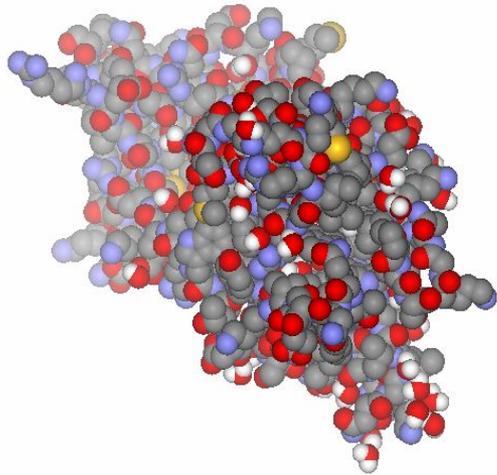


Особенности строения и роль аминокислот и белков. Вегетарианство, раздельное питание.



НГМУ, Кафедра медицинской химии
Для студентов леч. факультета
к.х.н. доцент Сычева И.М.

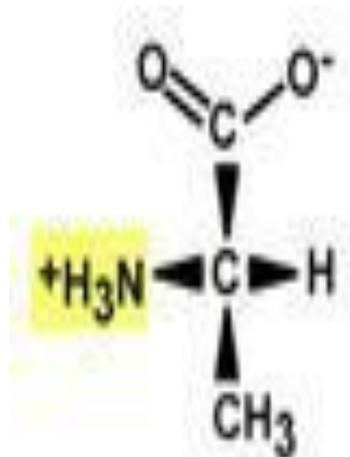
Цель лекции: Изучение уникальной структуры и свойств белков, их роли в организме, особенностей переваривания белков и диет богатых и бедных белками.

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, необходимых для синтеза белка.

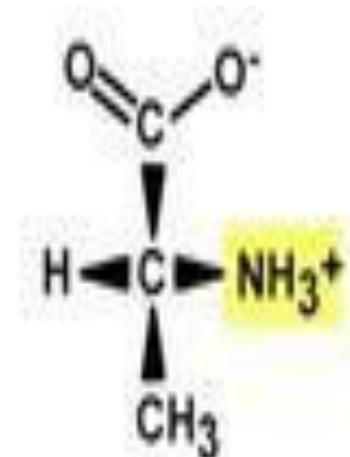
План

- 1. Аминокислоты, строение, роль, пептидная связь.
- 2. Структура белков. Роль белков 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.

Аминокислоты (оптическая изомерия аланина



L-аланин



D-аланин

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.

ГЛИЦИН



1. является центральным нейромедиатором тормозного типа, оказывает успокаивающее действие. уменьшается психоэмоциональное напряжение, агрессию
2. улучшается умственная работоспособность.
3. улучшается настроение,
4. облегчается засыпание и нормализовать сон,
- 5 .уменьшается выраженность общемозговых расстройств при ишемическом инсульте и черепно-мозговой травме.
6. Препарат способствует ослаблению токсического действия алкоголя и других лекарственных средств, угнетающих функцию ЦНС.

АРГИНИН

- Донор оксида азота, что приводит к снижению артериального давления
- активизирует иммунитет.
- улучшение питания мышц, увеличивает их силу. Масса тела не меняется, а талия делается тоньше.
- повышение выработки гормона роста и инсулина
- участвует в обезвреживании аммиака в печени.
- добавка L-аргинина ведет к уменьшению случаев рака у мышей и к уменьшению злокачественности.

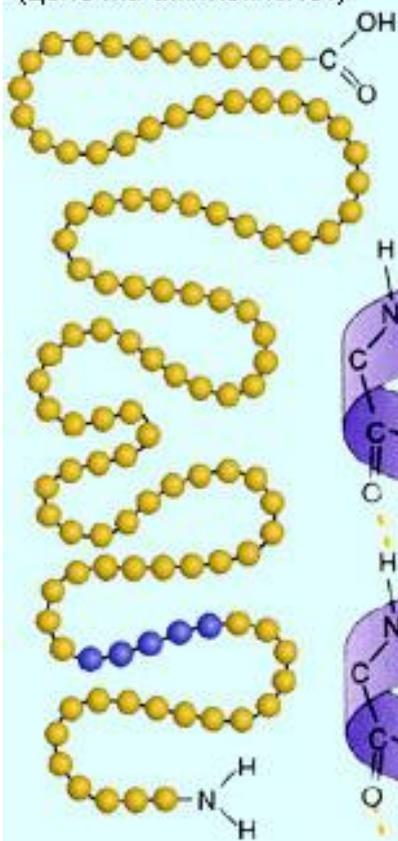
Противопоказания

Аргинин не рекомендован беременным и кормящим грудью матерям, при шизофрении, больным герпесом

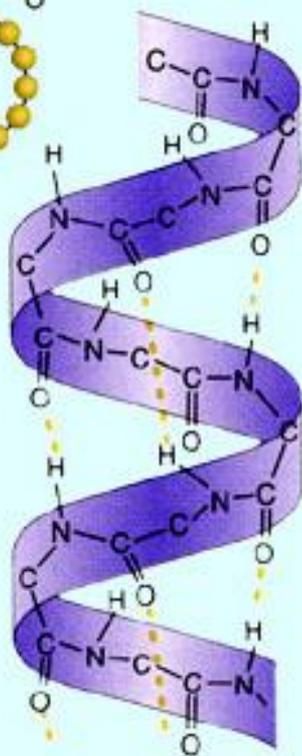
Действие NO



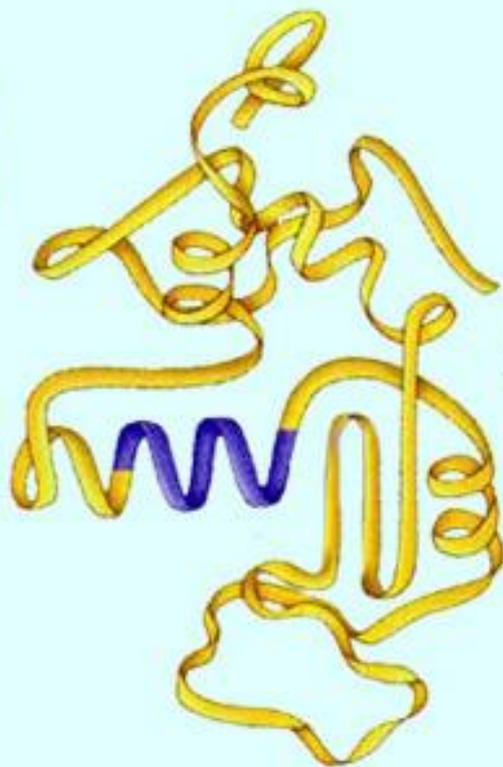
Первичная структура
(цепочка аминокислот)



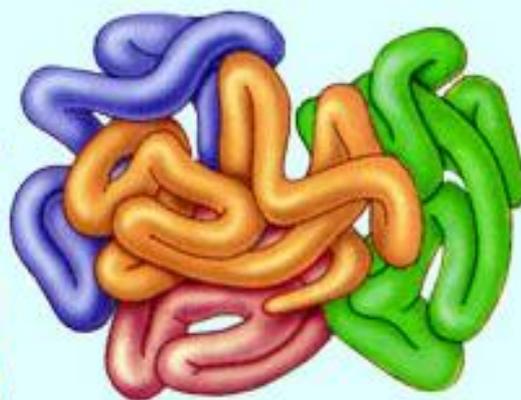
Вторичная структура
(α -спираль)

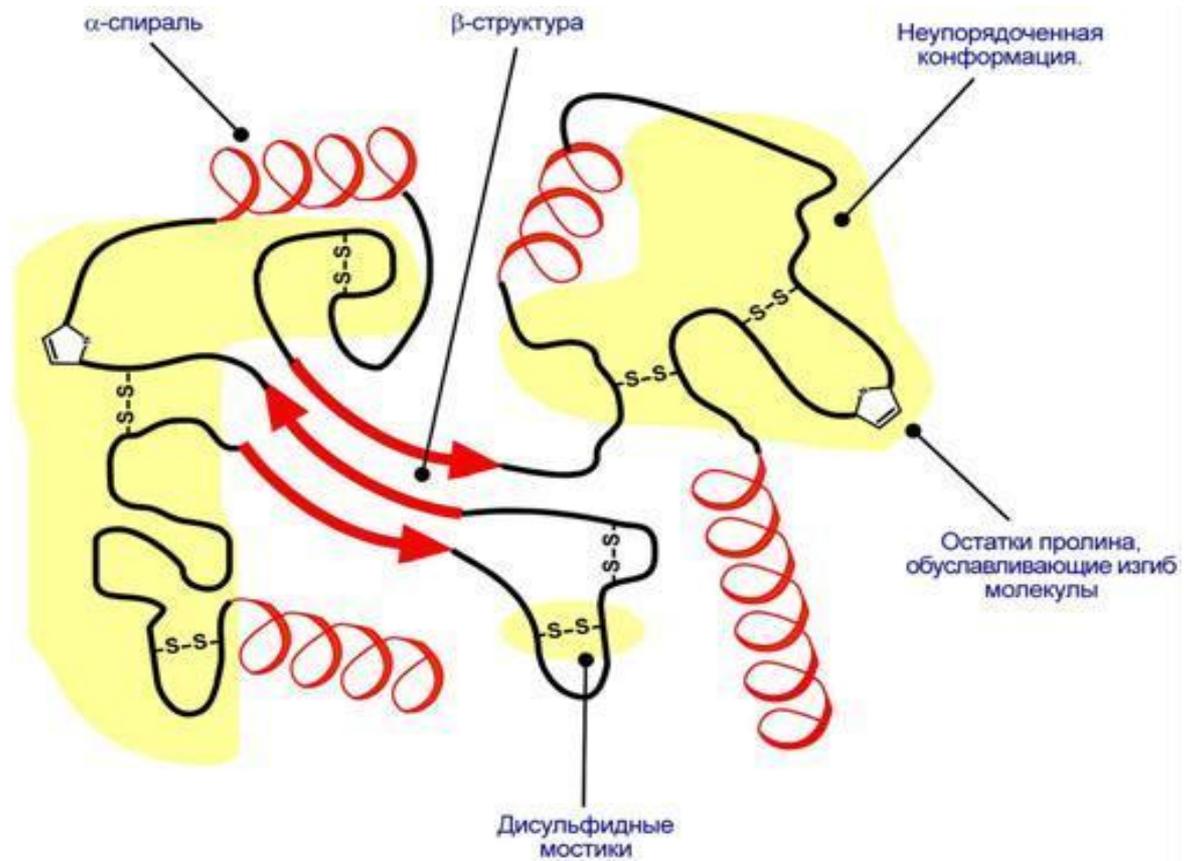


Третичная структура



Четвертичная структура
(клубок белков)

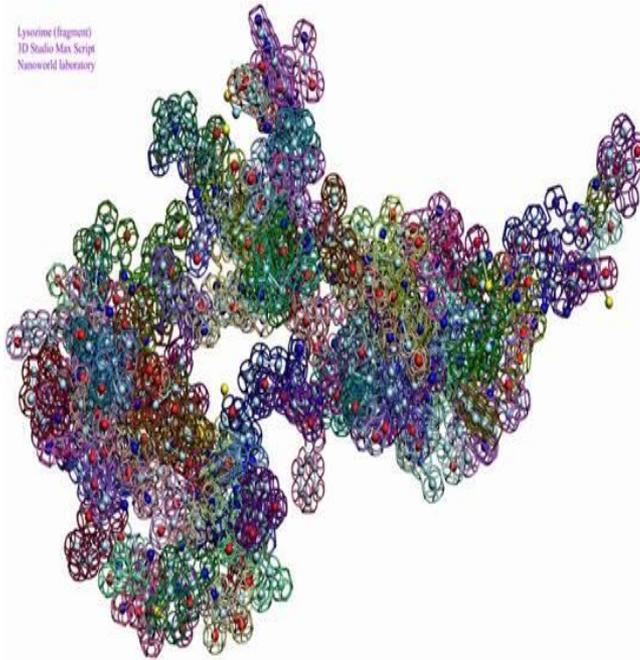




Связи формирующие пространственную структуру белка

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

Уникальные свойства белков



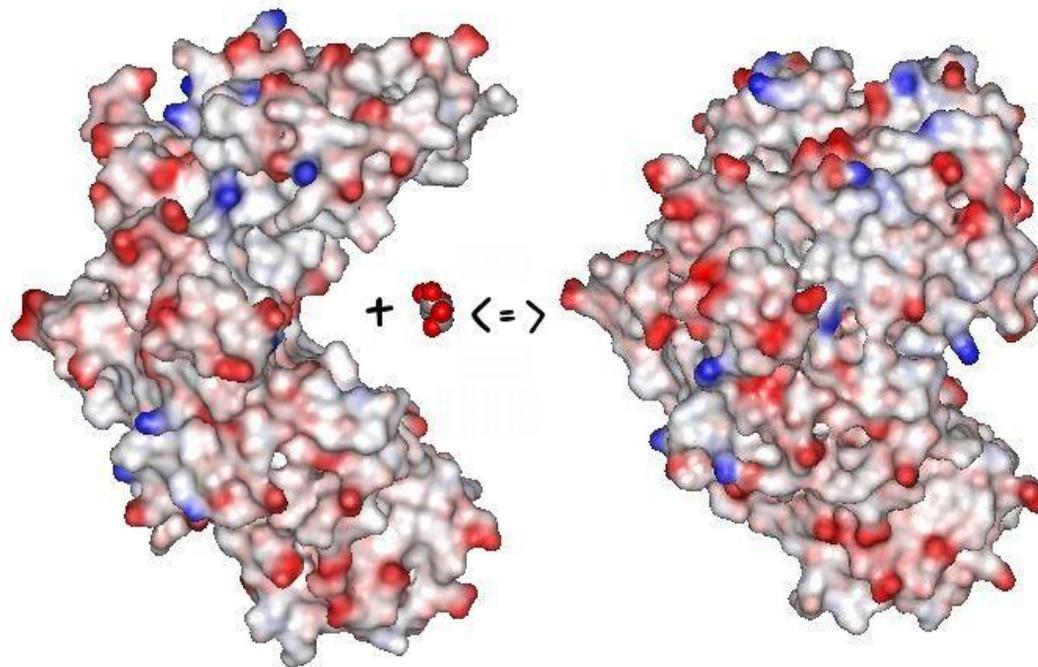
- Подвижность белков – возможность переходить из одной пространственной структуры к другой (менять конформацию) и совершать работ
- Разнообразиие белков.
- Способность «узнавать» молекулы (субстратная специфичность).

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

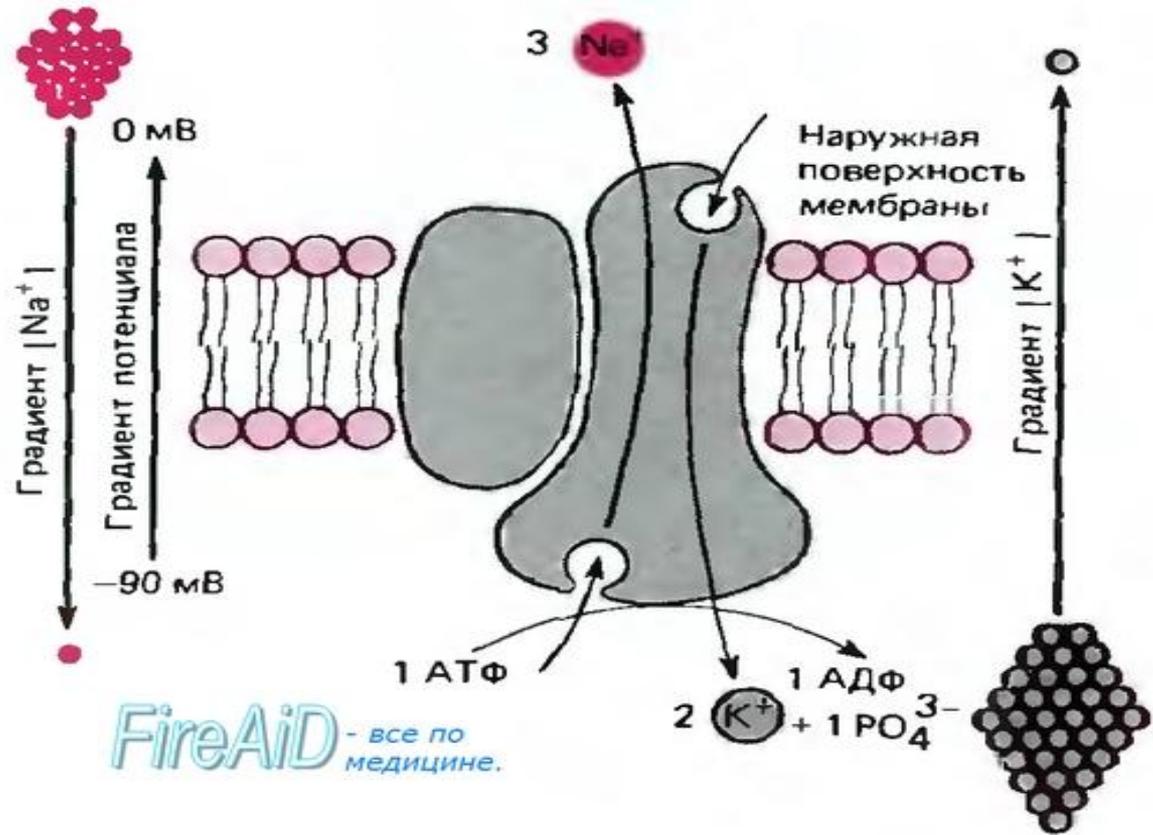
Примеры

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



Работа Na/K - АТФазы

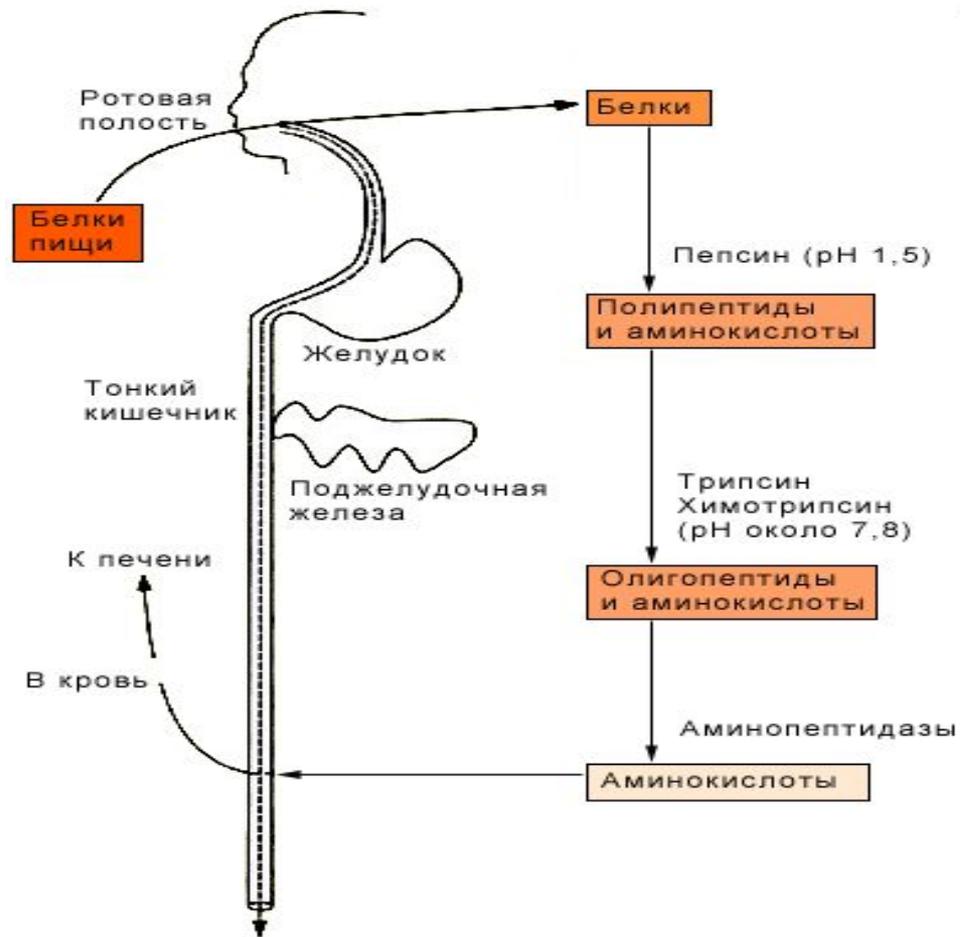


Роль пептидов

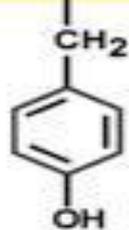
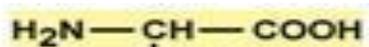
Являются

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



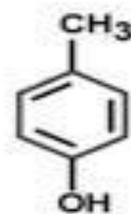
Гниение



Тирозин



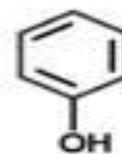
Глицин



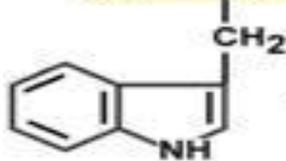
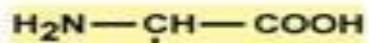
Крезол



CH₄



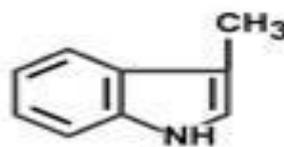
Фенол



Триптофан



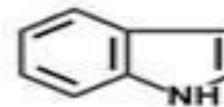
Глицин



Скато́л

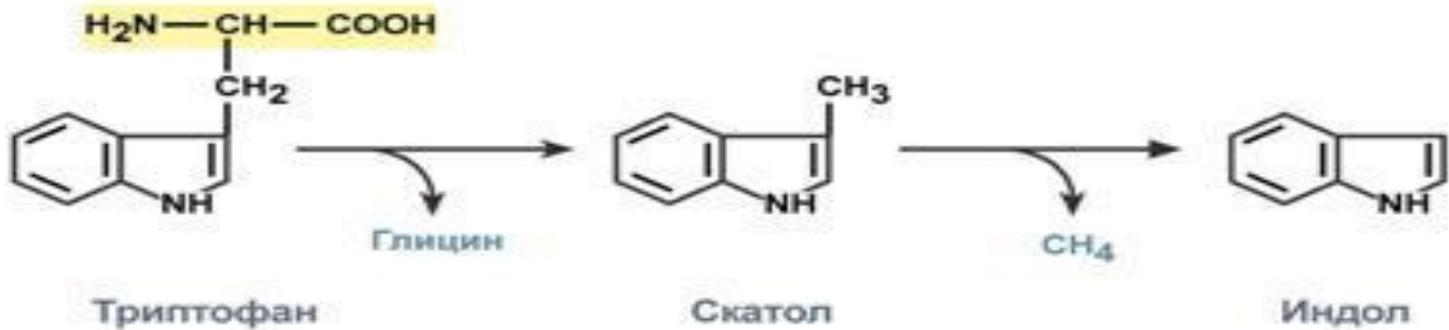
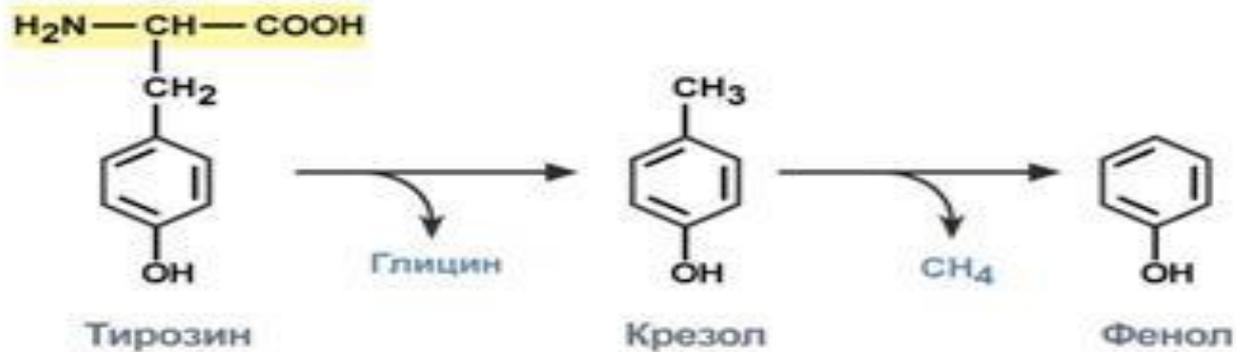


CH₄



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), серотонинSH), 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.

Белковая недостаточность

- 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](#).

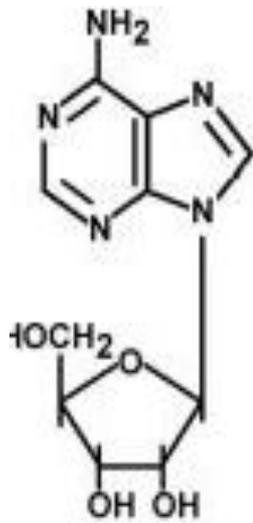
Белковая диета

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

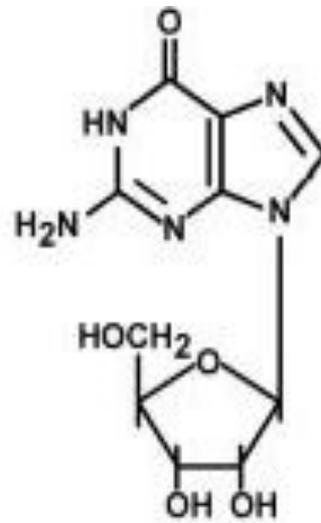
Длительное применение белковой диеты наносит ощутимый удар по почкам, вплоть до развития подагры. Поэтому она противопоказана при почечных заболеваниях.

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

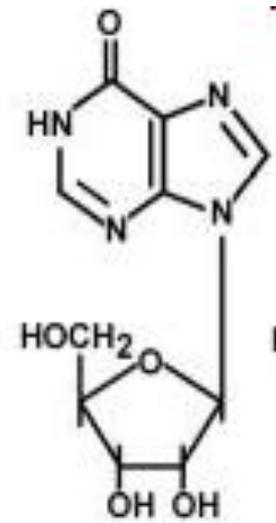
Пуриновые нуклеозиды



Аденозин

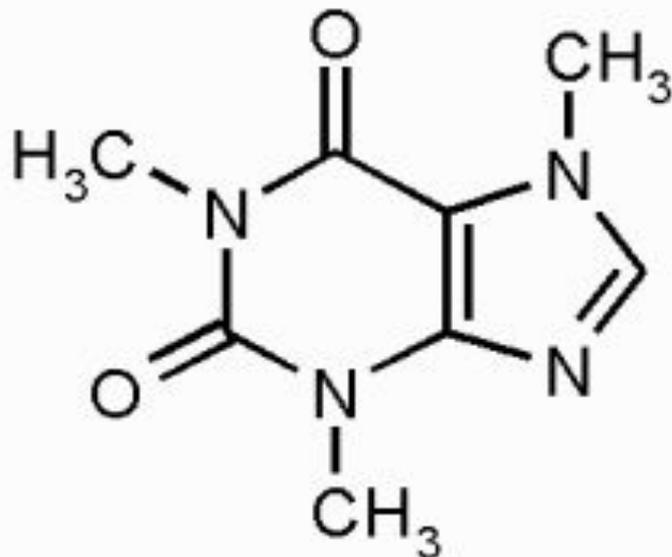


Гуанозин



Инозин

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

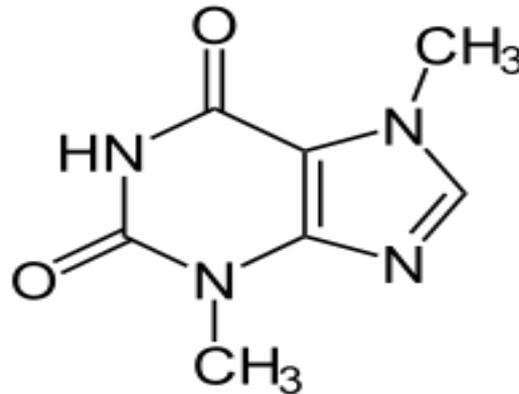
Кофеин - бесцветные горькие на вкус кристаллы. Содержится в кофе, чае, коле, и некоторых других продуктах.

В малых дозах кофеин усиливает процессы возбуждения в коре мозга и повышает двигательную активность.

Стимулирующее действие приводит к повышению умственной и физической работоспособности, уменьшению усталости и сонливости.

В больших дозах вызывает истощение и со временем зависимость — кофеинизм.

Теобромин



1. Уменьшает сократительную активность гладкой мускулатуры. Расслабляет мускулатуру бронхов, кровеносных сосудов.
2. Способствует насыщению крови кислородом.
3. Способствует улучшению настроения.



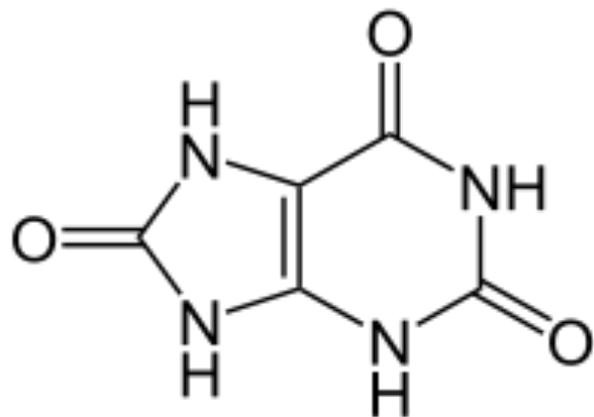
К тому же вещества, входящие в состав этих напитков усиливают отравляющее действие алкоголя на организм.

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

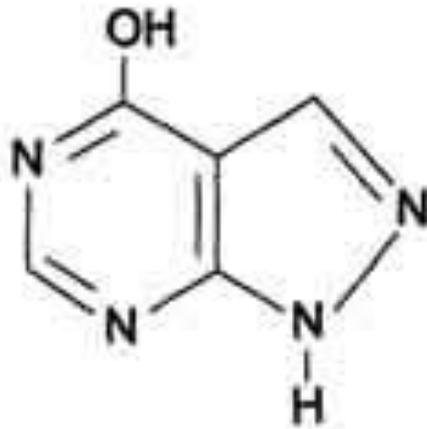
Воспаление сустава при подагре



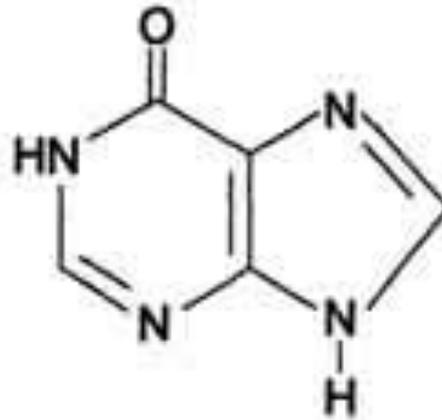
Мочевая кислота



Лекарство от подагры - аллопуринол



Аллопуринол



Гипоксантин

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

Аллопуринол предотвращает приступы подагры и мочекаменной болезни.