

НИЗКОМОЛЕКУЛЯРН ЫЕ БАВ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

ВИТАМИНЫ

ГОРМОНЫ

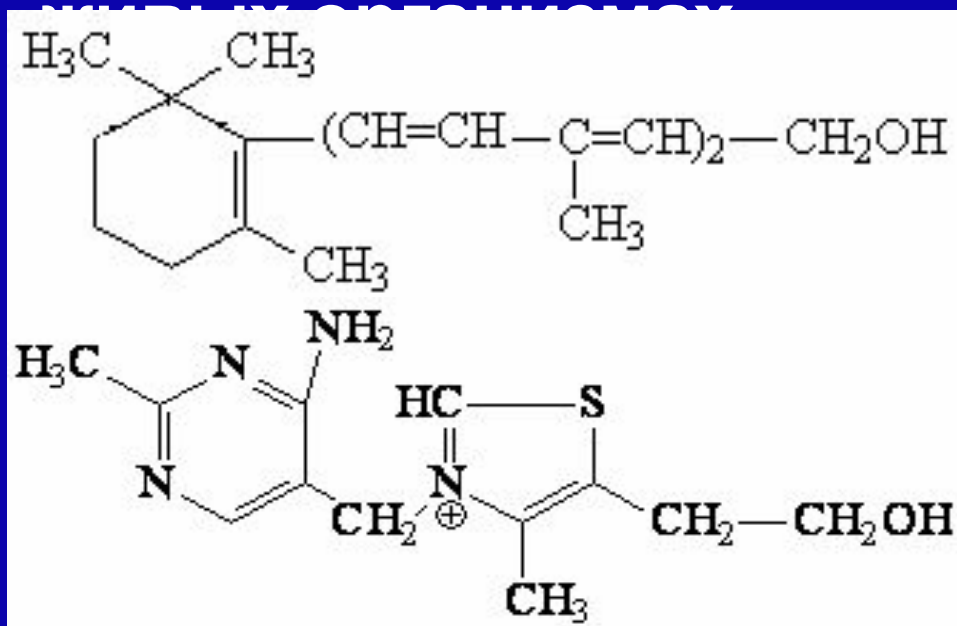
**АЛКАЛОИДЫ
И СТЕРОИДЫ**

**АНТИБИОТИКИ И ДР.
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ
ПРЕПАРАТЫ**

С их помощью осуществляются и регулируются процессы обмена веществ, роста и развития живых организмов.

Витамины – это необходимые для нормальной жизнедеятельности низкомолекулярные органические соединения, синтез которых у организмов данного вида отсутствует или ограничен.

Витамины и их производные являются активными участниками биохимических и физиологических процессов, протекающих в



ретинол (витамин

тиамин (витамин В₁)

ВИТАМИНЫ

жирорастворимые

Витамин А (ретинол) – зрительный процесс (регулирует рост и дифференцировку клеток)

Витамин Д (кальциферол) – обмен кальция и фосфора

Витамин Е (токоферол) – антиоксидант, транспорт электронов (защита мембранных липидов)

Витамин К (филлохинон) – перенос электронов (кофактор в реакциях карбоксилирования) участвует в активации факторов свертывания крови

водорастворимые

Витамин В₁ (тиамин) – декарбоксилирование α -кетокислот, перенос активного альдегида (транскетолаза)

Витамин В₂ (рибофлавин) – дыхание, перенос водорода

Витамин РР (никотиновая кислота) – дыхание, перенос водорода

Витамин В₆ (пиридоксин) – обмен аминокислот, перенос аминогрупп

Витамин В₁₂ (кобаламин) – кофермент ряда метаболических реакций переноса алкильных групп, метилирование цистеина

Фолиевая кислота – транспорт одноуглеродных групп

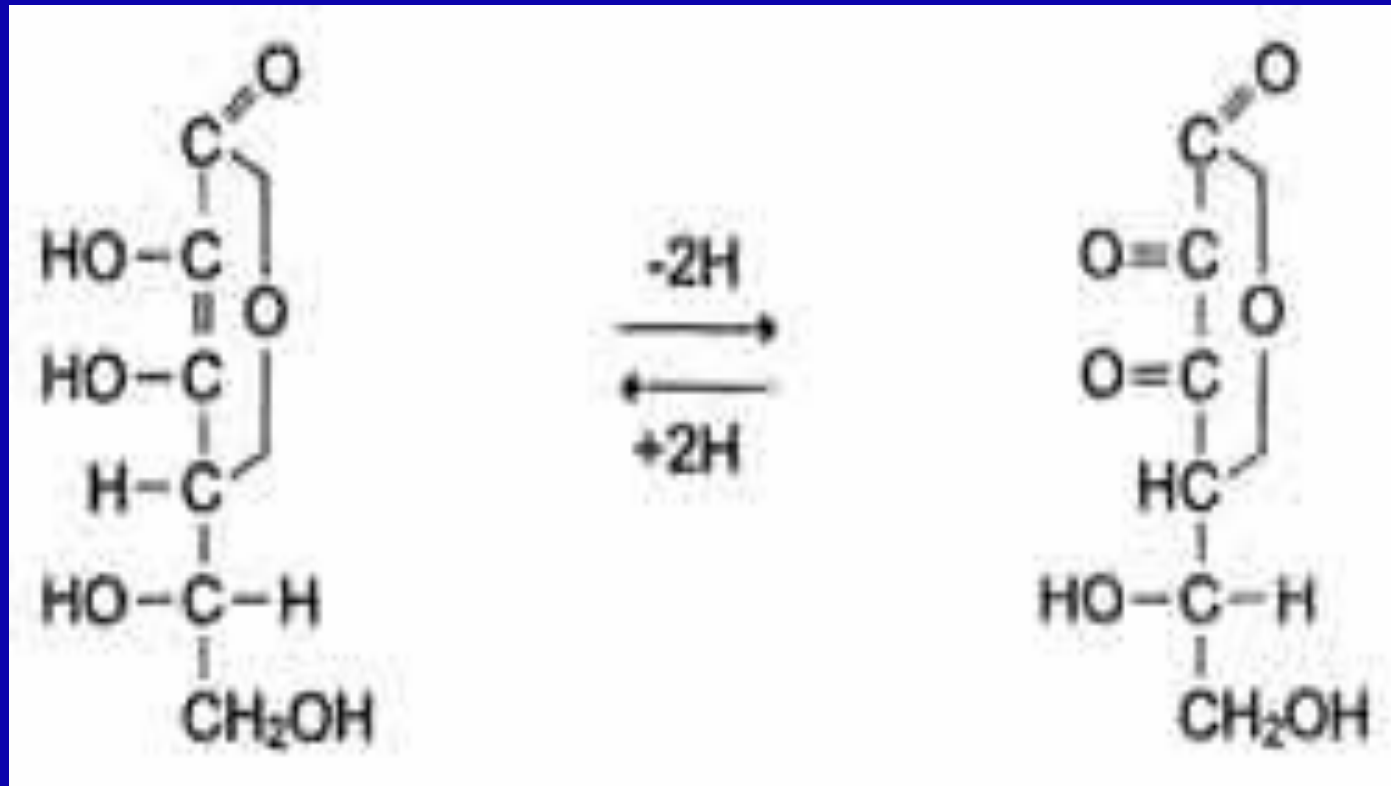
Витамин В₅ (пантотеновая кислота) – транспорт ацильных групп

Витамин Н (биотин) – кофермент реакций карбоксилирования (транспорт CO_2)

Витамин С – антиоксидант, восстанавливающий кофактор для ряда оксигеназ, гидроксигирование пролина, лизина, катаболизм тирозина

Витамин С (аскорбиновая кислота)

Аскорбиновая кислота - лактон кислоты, близкой по структуре к глюкозе. Существует в двух формах: восстановленной (АК) и окисленной (дегидроаскорбиновой кислотой, ДАК).



Главное свойство аскорбиновой кислоты - способность легко окисляться и восстанавливаться. Вместе с ДАК она образует в клетках окислительно-восстановительную пару.

Благодаря этой способности аскорбиновая кислота участвует во многих реакциях гидроксилирования: остатков про и лиз при синтезе коллагена (основного белка соединительной ткани), при гидроксилировании дофамина, синтезе стероидных гормонов в коре надпочечников.

Витаминоподобные соединения

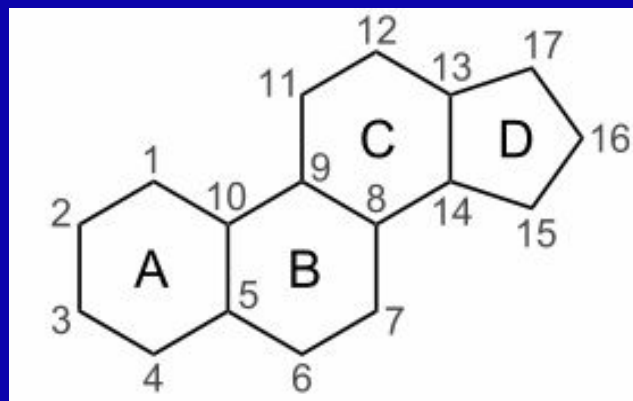
К ним относят холин, инозит, оротовую, липоевую и парааминобензойную кислоты, карнитин, биофлавоноиды (рутин, кверцетин, чайные катехины) и ряд других соединений, обладающих теми или иными свойствами витаминов. Витаминоподобные соединения не имеют всех основных признаков, присущих истинным витаминам, и, следовательно, таковыми не являются. В частности, холин и инозит, входя в состав соответствующих фосфолипидов, выполняют в организме пластическую функцию.

Оротовая и липоевая кислоты, а также карнитин синтезируются в организме. Парааминобензойная кислота является витамином только для микроорганизмов, для человека и животных она биологически неактивна. Метил-метионинсульфония хлорид (витамин U) обладает терапевтическим эффектом при ряде заболеваний, но не выполняет каких-либо жизненно важных функций в организме. То же в значительной мере относится и к биофлавоноидам (витамин P) - растительным фенолам, обладающим капилляроукрепляющим действием.

Антивитамины - вещества, имеющие структурное сходство с витаминами или вызывающие модификацию их химической природы. Действие структуроподобных антивитаминов основано на конкурентных взаимоотношениях с витаминами (в частности, при биосинтезе коферментов и взаимодействии с апоферментами): заняв место витаминов в структуре фермента, антивитамины не выполняют их специфических функций, в связи с чем развиваются различные расстройства процессов метаболизма.

Вторую группу составляют антивитамины биологического происхождения, разрушающие или связывающие молекулы витаминов: например, ферменты тиаминазы вызывают распад молекул тиамина, яичный белок авидин связывает биотин в биологически неактивный комплекс.

Стероиды-биологически важные вещества, главным образом животного происхождения, являющиеся производными полициклического углеводорода - гонана (старое название -стеран), систематическое название-циклопентанпергидрофенантрен.



Стеран

Производные эстрана — эстрогены (женские половые гормоны).

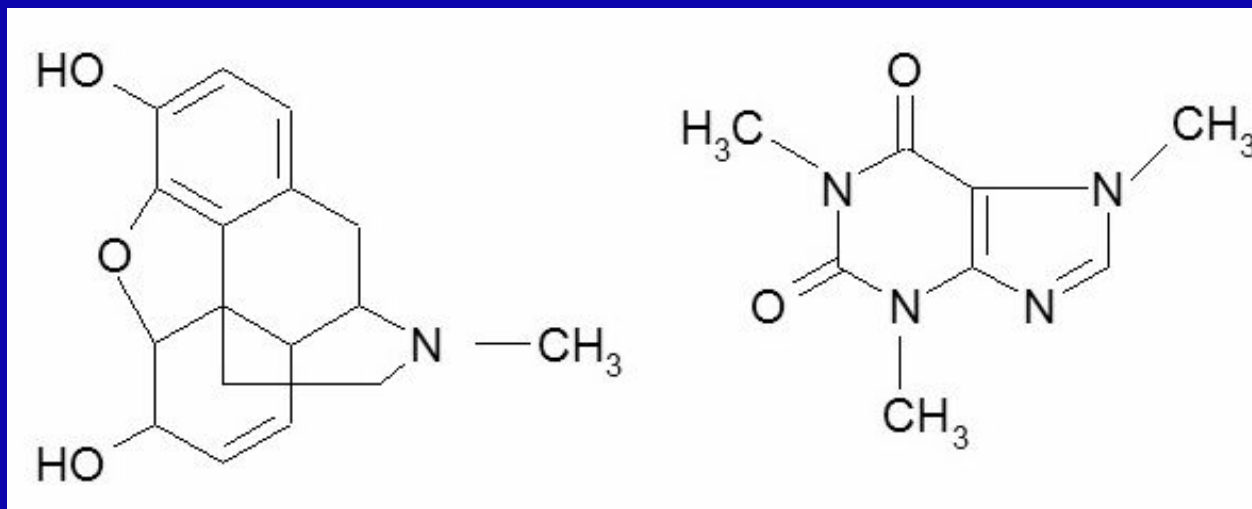
Производные андростана — андрогены (мужские половые гормоны).

Производные прегнана — гормоны коры надпочечников (кортикостероиды).

Производные холана — желчные кислоты.

Производные холестана — стерины.

Алкалоидами называют гетероциклические азотсодержащие основания растительного происхождения, обладающие выраженным физиологическим действием. Как правило, алкалоиды представляют собой третичные амины и содержатся в растениях в виде солей органических кислот – лимонной, яблочной, щавелевой, янтарной и др.



морфин

кофеин

Антибиотики - вещества природного или полусинтетического происхождения, подавляющие рост живых клеток.

По характеру воздействия на бактериальную клетку антибиотики можно разделить на две группы:

бактериостатические (бактерии живы, но не в состоянии размножаться),

бактерицидные (бактерии погибают, а затем выводятся из организма).

По механизму действия антибиотики можно разделить на четыре основных типа:

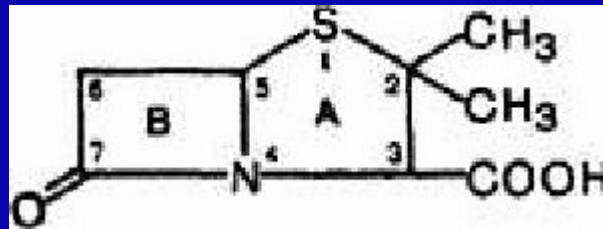
- ингибиторы синтеза бактериальной клеточной стенки,
- ингибиторы функционирования цитоплазматической мембраны,
- ингибиторы матричного (рибосомального) синтеза белка,
- ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот.

КЛАССИФИКАЦИЯ АНТИБИОТИКОВ

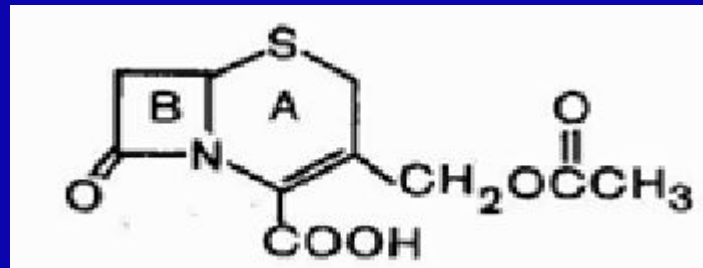
По происхождению

Антибиотики, полученные из грибов, например рода *Penicillium* (пенициллин), рода *Cephalosporium* (цефалоспорины).

В основе структуры **пенициллинов** лежит пенициллановая кислота.



В основе структуры **цефалоспоринов** лежит цефалоспорановая кислота.



Антибиотики, полученные из актиномицетов; группа включает около 80% всех антибиотиков. Среди актиномицетов основное значение имеют представители рода *Streptomyces*, являющиеся продуцентами стрептомицина, эритромицина, левомицетина.

Антибиотики, продуцентами которых являются собственно бактерии. Чаще всего с этой целью используют представителей рода *Bacillus* и *Pseudomonas*. Примерами антибиотиков данной группы являются полимиксины, бацитрацины, грамицидин.

Антибиотики животного происхождения; из рыбьего жира получают эктерицид, из молок рыб – экмолин, из эритроцитов – эритрин.

Антибиотики растительного происхождения. К ним можно отнести фитонциды, которые выделяют лук, чеснок, сосна, ель, сирень, другие растения. Антимикробным действием обладают многие растения, например, ромашка, шалфей, календула.

По спектру действия

Спектром действия антибиотика называют набор микроорганизмов, на которые антибиотик способен оказывать влияние.

В зависимости от спектра действия антибиотика могут быть:

- 1) влияющие преимущественно на грамположительные микроорганизмы (бензилпенициллин, эритромицин);
- 2) влияющие преимущественно на грамотрицательные микроорганизмы (уреидопенициллины, монобактамы);
- 3) широкого спектра действия (тетрациклины, аминогликозиды)
- 4) противотуберкулёзные антибиотики (стрептомицин, рифампицин);
- 5) противогрибковые антибиотики (нистатин, грамицидин);
- 6) антибиотики, влияющие на простейших (трихомицин, метронидазол, тетрациклины);
- 7) противоопухолевые антибиотики (адриамицин, оливомицин).

По способу получения

1. Биосинтетические (природные). Получают биосинтетически, путем культивирования микроорганизмов-продуцентов на специальной питательной среде при сохранении стерильности, оптимальной температуре, аэрации.

2. Полусинтетические продукты модификации молекул: получают присоединением к аминогруппе различных радикалов. Оксациллин относится к препаратам 1 поколения и имеет менее широкий спектр действия, чем ампициллин относящийся к препаратам 2-3 поколения. Известно множество полусинтетических цефалоспоринов.

3. Синтетические (получают путем химического синтеза). К ним относятся сульфаниламиды, производные хинолона, производные нитрофурана.

ГОРМОНЫ

Классификация по химической природе:

Производные аминокислот: норадреналин и адреналин, тироксин и др.). Отвечают преимущественно за обменные процессы в нашем организме.

Производные пептидов: секреты таких желез, как гипофиз, гипоталамус, гормоны поджелудочной и паращитовидной железы. К данному типу относят и кальцитонин, который продуцируется щитовидной железой.

Производные стероидов: синтезируются преимущественно в половых железах, а также надпочечниках (эстроген, прогестерон). Стероидные гормоны контролируют физическое развитие и процесс размножения.

Эйкозаноиды – гормоноподобные вещества.

Через мембранные рецепторы
(пептидные гормоны, адреналин)



Через внутриклеточные рецепторы
(стероидные гормоны, тироксин)



**Благодарю за
внимание**