

ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России
Кафедра фармакогнозии, фармацевтической технологии и биотехнологии

Лекция 12.

Природные источники получения лекарственных средств (обзорная лекция)

07.05.2020 г.

Разработчик: ст. преподаватель М.У. Сергалиева

Что такое природные источники получения лекарственных средств?

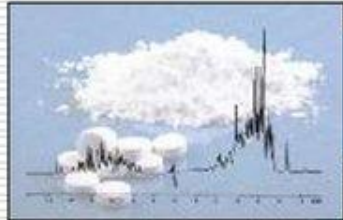
- Дисциплина «Природные источники получения лекарственных средств» отражает направление фармацевтической отрасли, изучающее сырьевые источники, способы и принципы создания лекарственных средств на основе природного сырья.



Принципы классификации лекарственных средств

- *Влияния на органы и системы организма:*
 - Средства, влияющие на периферические нейромедиаторные процессы;
 - Средства, влияющие на ЦНС;
 - Средства, влияющие на исполнительные органы (органы дыхания, кровообращения, систему крови, пищеварения).
- *Терапевтической направленности действия:*
 - Химиотерапевтические средства (антибактериальные, противовирусные, противопаразитарные, противогрибковые, противоглистные);
 - Средства, влияющие на обмен веществ (витаминные средства, гормональные средства);
 - Средства, влияющие процессы воспаления и аллергии;
 - Средства влияющие на иммунитет.
- *Источников и способов получения:*
 - синтетические;
 - природные;
 - биотехнологические.

ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ



Получение новой активной субстанции

Доклинические испытания.



Клинические испытания.



Постмаркетинговые испытания



Химико-фармацевтическая промышленность

Внедрение в медицинскую практику



Препарат	Основное медицинское применение	Источник получения
Пилокарпин	Для снижения внутриглазного давления при глаукоме	Растения
Атропин	Спазмолитик, мидриатик	
Морфин	Анальгетик	
Кодеин	Противокашлевое средство	
Дигоксин	Кардиотоник	
Хинин	Противомаларийное средство	
Винкристин	Противоопухолевое средство	
Пенициллин	Антибиотик	Микроорганизмы, грибы
Тетрациклин	Антибиотик	
Ловастатин	Гиполипидемическое средство	
Циклоспорин А	Иммунодепрессант	
Актиномицин	Противоопухолевое средство	
Доксорубин	Противоопухолевое средство	
Инсулин	Противодиабетическое средство	Ткани животных
Паратиреоидин	При недостаточности паращитовидных желез	
Панкреатин	Пищеварительный фермент	Морские организмы
Цитарабин	Противолейкемическое средство	

Компоненты растительного сырья

Многие растения содержат вещества, обладающие полезными фармакологическими свойствами.

Широко известными примерами лекарственных средств, полученных из лекарственного растительного сырья являются **морфин**, выделенный из опийного мака (*Papaver somniferum*), **атропин**, полученный из красавки (*Atropa belladonna*).



WEBAP



Лекарственное сырье животного происхождения – это целые биологические объекты, части или продукты жизнедеятельности животных, разрешенные к медицинскому применению уполномоченным на то органом в установленном порядке.

Из тканей животных получают некоторые гормональные препараты – инсулин из тканей поджелудочной железы свиней.

Продукты жизнедеятельности пчелы медоносной





Пиявки медицинские



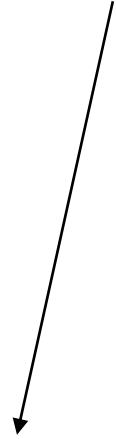
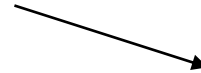
Продукты жизнедеятельности змей



rasenize.com/vemite.ru



Панты



Минеральное сырьё

Сырьё минерального происхождения для лекарственных препаратов – это природные минералы, металлы и их соли, неметаллы и их соединения, горные породы, ископаемое топливо (нефть, бурый и каменный уголь и др.), зола растений или животных и/или их частей, в том числе продукты их совместного обжига (прокаливания) с другими неорганическими соединениями, а также продукты химического синтеза, используемые для изготовления лекарственных средств.

Минеральное сырьё (или полезные ископаемые) – это природные образования неорганического и органического происхождения, сформировавшиеся в земной коре. По своему физическому состоянию они делятся на **твёрдые** (уголь, руда), **жидкие** (нефть, минеральные воды), и **газообразные** (природные газы).



Из чего получают фармацевтические препараты?

Неорганические препараты:

Сырьем для их получения являются

- *горные породы,*
- *руды,*
- *газы,*
- *вода озер и морей,*
- *отходы химических производств.*

Органические препараты:

Сырьем для их получения служат

- *природный газ,*
- *нефть,*
- *каменный уголь,*
- *сланцы,*
- *древесина*

Сырьем для синтеза органических
лекарственных  препаратов служат:



Каменный уголь



Природный газ



Нефть

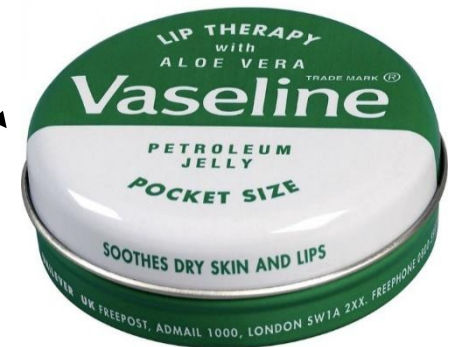


Сланцы



Древесина

При переработке нефти, получают вещества, применяемые в медицине и фармации, такие как вазелин, вазелиновое масло, парафин, нашатырный спирт, хлороформ, ароматические углеводороды и их производные и азотистые соединения, получаемые при перегонке нефти.



Наиболее известное лекарство, которое производят из нее – «Аспирин», или **ацетилсалициловая кислота**. Всем с детства известный аспирин (ацетилсалициловая кислота – обезболивающее, жаропонижающее, противовоспалительное средств) готовят на основе фенола.

Еще в конце XIX века ученые открыли принцип выработки из фенола лекарственного средства (салициловой кислоты). На его основе теперь изготавливаются: антисептики (фенилсалицилат), антибиотики, противотуберкулезные препараты (пара-аминосалициловую кислоту), медицинские препараты от желудочно-кишечных заболеваний, успокаивающие средства.



Анилин

В 30-е годы XX века из нитробензола выделен анилин – ядовитое органическое соединение. На его основе были синтезированы первые сульфаниламиды - противомикробные препараты, успешно применяемые до сих пор в лечении заболеваний, вызванных действием микроорганизмов. Они произвели настоящую революцию в лечении заболеваний, вызванных микроорганизмами:

- сульфидин,
- стрептоцид,
- сульфадимезин.



Препараты из нафталаны



Химической переработкой возможно получать активированный уголь, антисептические вещества.



АНТИСЕПТИКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РАН



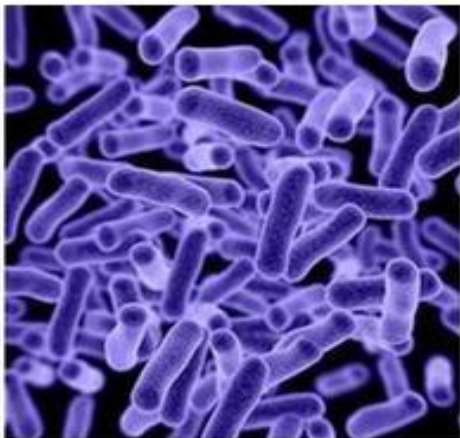
Аналогично перерабатывают древесину, которая при сухой перегонке образует древесный уголь и две фракции жидкостей (древесную смолу). Одна из них содержит метиловый спирт, ацетон и уксусную кислоту, а другая (древесный деготь) — фенолы, фенолокислоты, жирные кислоты, углеводы (глюкозу) и некоторые другие органические вещества. Древесина является также источником получения фурфурола, из которого синтезируют нитрофураны, крезолы, эфиры пирокатехина и пирогаллола.



Микроорганизмы (актиномицеты, плесневые грибы) – природные источники получения антибиотиков

Продуценты антибиотиков

- В качестве продуцентов антибиотиков используются микроорганизмы, плесневые грибы, актиномицеты, высшие растения и ткани животных.
- Микроорганизмы одного вида могут синтезировать антибиотики различной природы и, наоборот, один и тот же антибиотик могут продуцировать микроорганизмы различных таксономических групп.
- Из эубактерий наиболее часто продуцентами являются представители родов *Bacillus* и *Pseudomonas*, причем большинство антибиотиков бактериального происхождения – полипептиды.



- ✓ Актиномицеты (особенно стрептомицеты) – ветвящиеся бактерии. Они синтезируют большинство природных антибиотиков (80 %).

Микроорганизмы – продуценты антибиотиков.

- **Актиномицеты** – это многоклеточные бактерии. Актиномицеты не имеют ядра, т.е. актиномицеты – прокариоты, не имеют митохондрий, имеют сложный цикл развития.
- **Актиномицеты продуцируют следующие группы антибиотиков:** (не менее 50 % из всех известных),
- **-канамицин** - *Actinomyces kanamycetus*
- **-неомицин** - *Actinomyces iracie*
- **-окситетрациклин** – *Actinomyces ninesus*
- **-линкомицин** – *Streptomyces linconiensis*
- Природный левомецетин (хлорамфеникол) продуцируется *Streptomyces venezuelae*.
- **Рифамицин** – *Streptomyces mediterranei*, на основе рифамицина получен рифампицин.



- ✓ Плесневые грибы – синтезируют природные β -лактамы (грибы рода *Cephalosporium* и *Penicillium*) и фузидиевую кислоту.

Erythromycinum – табл 0.1 и 0.25; мазь 1%-3.0(10.0)

Первый антибиотик, выделен из грибов рода *Streptimycetes* в 1952



- ⦿ Бактерии используют и в микробиологической промышленности для получения антибиотиков, витаминов и других веществ.



Наибольшее практическое значение имеют **ПОЛИМИКСИНЫ** и **грамцидин С**.

Полимиксины объединяют группу родственных антибиотиков, продуцируемых спорообразующими почвенными бациллами. Полимиксины В, М и Е активны в основном в отношении грамотрицательных бактерий (энтеробактерии, синегнойная палочка и др.).



Грамицидин С выделен советскими учеными Г.М. Гаузе и М.Г. Бразниковой (1942) из различных штаммов почвенных бацилл. К нему чувствительны грамположительные бактерии. Грамицидин С может вызывать гемолиз эритроцитов, поэтому применяется только местно для лечения нагноительных процессов.



Благодарю за внимание!