**Понятие об алкалоидах. Общая характеристика, физико-химические свойства алкалоидов. Распространение и значение для растений.**

**Алкалоиды**

**Алкалоиды** - это особая группа органических азотсодержащих соединений

основного характера, встречающихся в растительных организмах и обладающих сильным физиологическим действием.

Термин *«алкалоид»* - «щелочеподобный» (от арабского «alcali» - щелочь и

греческого «eidos» - подобный) предложил в 1819 году немецкий ученый К.

Мейснер. Название указывает на основной характер соединений.

В природе существует множество различных веществ, содержащих в своей

структуре азот. Например, в растениях встречаются простейшие амины (метиламин, диметиламин, различные аминокислоты), которые обладают ярко выраженными основными свойствами, но не относятся к алкалоидам.

Существуют также природные соединения (протеиногенные амины), которые

занимают положение между алкалоидами и другими азотистыми соединениями.

**История изучения алкалоидов**

Алкалоиды издавна применялись в народной медицине. Более 400 лет

известны лечебные (противомалярийные) свойства коры хинного дерева. Отваром этой коры от малярии была вылечена королева Перу графиня Чинчон, в честь которой растение получило название Cinchona – цинхона.

Первые исследования в области изучения алкалоидов относятся к началу XIX

века. В 1806 году немецкий фармацевт Ф. В. Сертюрнер выделил из опия

(высохшего млечного сока мака) в чистом виде и изучил снотворное действие алкалоида, названного им «морфин» (в честь греческого бога сна Морфея).

Большой вклад в изучение алкалоидов внесли русские ученые. В 1816 г.

профессор Харьковского университета Ф.И. Гизе из коры хинного дерева выделил в чистом виде хинин. В Европе это открытие осталось неизвестным.

Несколько позднее французские химики Пелетье и Кавенту повторно открыли хинин и доказали, что он является основным действующим веществом коры хинного дерева. Этим ученым принадлежит также честь открытия алкалоидов семян чилибухи - стрихнина и бруцина. За открытие хинина Пелетье и Кавенту во Франции поставлен памятник.

Профессор Юрьевского (г. Тарту) университета Г. Драгендорф изучил

химические свойства алкалоидов, разработал методы их обнаружения и анализа.

Реактив Драгендорфа (калия тетрайодовисмутат – K[BiI4]) широко используется при анализе алкалоидов.

Установление структуры алкалоидов стало возможным только на основе

теории химического строения, которую предложил А.М. Бутлеров. Ученик

Бутлерова академик А.М. Вишнеградский изучил строение многих алкалоидов -производных пиридина и хинолина.

В связи с началом первой мировой войны потребовалось большое количество

обезболивающих и противошоковых препаратов. Химики А.М. Родионов и А.Е.Чичибабин в 1914 году разработали промышленный способ получения алкалоидов из опия. Эти ученые являются основоположниками химико-фармацевтической промышленности в России.

Огромная заслуга в изучении алкалоидов принадлежит А.П. Орехову,

организовавшему при ВНИХФИ (г. Москва) отдел, который занимался изучением алкалоидов. За 10 лет (1928-1939 гг.) этим отделом было открыто и изучено около 100 новых алкалоидов.

А.П. Орехов создал новое комплексное направление в науке, которое

включает поиск алкалоидоносных растений, разработку методов анализа, изучение фармакологического действия и промышленный выпуск препаратов на основе алкалоидов. Его монография «Химия алкалоидов» (1938 г.) не потеряла своего значения и в настоящее время.

Исследования А.П. Орехова продолжили его ученики: С.Ю. Юнусов, А.М.

Рабинович, А.С. Садыков и др. С.Ю. Юнусов возглавил Институт химии

растительных веществ Академии наук Узбекистана. В этом институте изучены многие алкалоидоносные растения азиатской флоры (эфедра хвощевая и др.).

В Пятигорской фармацевтической академии под руководством профессора

Д.А. Муравьевой детально изучены растения из рода крестовник (Senecio) и их основные алкалоиды платифиллин и сенецифиллин.

Исследования алкалоидов проводятся и зарубежными учеными - в Японии,

Канаде, Англии, Индонезии, Индии, Бирме. Так, английский биохимик Р. Робинсон (Оксфордский университет) разработал теорию биосинтеза тропановых алкалоидов в растениях.

**Физические и химические свойства алкалоидов**

Большинство алкалоидов, кроме атомов азота (N), углерода (С) и водорода

(Н), содержат атом кислорода (О). Некоторые алкалоиды (нуфлеин) содержат в своем составе атом серы (S).

Алкалоиды, содержащие кислород, и бескислородные алкалоиды различаются по физическим свойствам.

***Кислородсодержащие алкалоиды*** – твердые кристаллические вещества, реже аморфные, с определенной температурой плавления, без запаха, горького вкуса, как правило, бесцветные, лишь некоторые алкалоиды окрашены - берберин в желтый, сангвинарин в оранжевый цвет.

***Бескислородные алкалоиды*** – летучие маслянистые жидкости с сильным неприятным запахом, легко перегоняющиеся с водяным паром. К этой группе относятся анабазин, никотин, кониин, пахикарпин.

Отдельные алкалоиды способны сублимироваться (возгоняться) при

нагревании (кофеин, никотин); пары хинина малинового цвета.

Обладают оптической активностью, причем у левовращающих изомеров

фармакологическая активность, как правило, выше (гиосциамин, эфедрин).

Некоторые алкалоиды флуоресцируют в УФ-свете. Например, цитизин

флуоресцирует фиолетовым цветом, берберин - желто-зеленым.

Основные свойства выражены в различной степени. В природе чаще

встречаются алкалоиды, которые относятся к третичным аминам, реже - к

вторичным либо к четвертичным аммонийным основаниям.

Благодаря основному характеру алкалоиды образуют с кислотами соли разнойстепени прочности.

***Соли алкалоидов*** хорошо растворимы в воде и этиловом спирте(особенно в разбавленном) при нагревании, плохо или совсем нерастворимы ворганических растворителях (хлороформ, этиловый эфир и др.). Как исключенияможно назвать хинина сульфат (плохо растворяется в воде) и скополамина гидробромид (растворяется в хлороформе).

Соли алкалоидов легко разлагаются под действием щелочей и аммиака. При

этом выделяются свободные основания.

***Алкалоиды-основания*** обычно не растворяются в воде, но легко растворимы в органических растворителях. Исключение составляют цитизин, кофеин и кодеин, которые хорошо растворяются как в воде, так и в органических растворителях.

Алкалоиды образуют нерастворимые (или слабо растворимые) комплексы с

солями тяжелых металлов, комплексными неорганическими кислотами,

высокомолекулярными органическими веществами кислого характера.

Алкалоиды вступают в реакции, зависящие от наличия в их молекулах

различных функциональных групп. Например, морфин содержит фенольный

гидроксил, поэтому образует со щелочами феноляты и вступает в реакцию с солями трехвалентного железа. Некоторые алкалоиды представляют собой сложные эфиры (атропин, скополамин) и подвергаются гидролизу кислотами и щелочами.

**Распространение алкалоидов в растительном мире. Значение для жизни растений**

По современным представлениям растения, содержащие алкалоиды,

составляют около 10 % всей мировой флоры. Наиболее широко алкалоиды

распространены у покрытосеменных растений. Особенно богаты алкалоидами растения семейств маковые (Papaveraceae), пасленовые (Solanaceae), бобовые (Fabaceae), кутровые (Аросупасеае), мареновые (Rubiaceae), лютиковые (Ranunculaceae), логаниевые (Loganiaceae) и др. В зависимости от количества родов и видов растений, содержащих алкалоиды, все семейства делят на 3 группы:

высокоалкалоидные семейства - содержат не менее 20 % родов,

содержащих алкалоидоносные виды растений;

среднеалкалоидоносные семейства - содержат от 10 до 20 % родов,

имеющих алкалоидоносные виды;

малоалкалоидоносные семейства – содержат от 1 до 10 % родов с

алкалоидоносными видами растений.

В растениях алкалоиды находятся в виде солей органических и

неорганических кислот (лимонной, щавелевой, яблочной, уксусной, фосфорной и т.д.), растворенных в клеточном соке.

Обычно содержание алкалоидов в растениях невелико и составляет 0,01-0,1 %. Если в растении накапливается 1-3 % алкалоидов, сырье считается

высокоалкалоидным. Только некоторые растения, например культивируемые сорта хинного дерева, накапливают в коре до 15-20 % алкалоидов. Большинство растений содержат несколько алкалоидов (катарантус розовый - более 60). Чаще всего, в растении количественно преобладает один или 2-3 алкалоида, содержание других значительно меньше. Алкалоиды одного растения, как правило, имеют довольно близкое строение.

Алкалоиды накапливаются в листьях, плодах, семенах, коре, подземных

органах. У некоторых растений алкалоиды содержатся во всех частях в

значительных количествах (красавка). Но у большинства алкалоиды преобладают только в каком-либо одном органе или части растения. Так, например, в чае китайском алкалоиды накапливаются в листьях, в дурмане индейском, чилибухе – в плодах или семенах, в раувольфии, безвременнике – в подземных органах.

Различные части растения отличаются не только по количественному

содержанию алкалоидов, но и по качественному составу. Например, у термопсиса ланцетного в траве преобладает алкалоид термопсин, а в семенах – цитизин.

*Биологические функции* алкалоидов пока до конца не выяснены. В последнее время считают, что алкалоиды:

участвуют в обмене веществ;

являются стимуляторами и регуляторами роста;

выполняют защитную роль.

**Сырьевая база растений, содержащих алкалоиды**

Сырьевая база обеспечена преимущественно за счет культивируемых видов и

импорта. Заготавливаемые дикорастущие растения немногочисленны.

Дикорастущие растения, содержащие алкалоиды, встречаются большей

частью на юге России:

на юге европейской части России растут: в лесной зоне - барвинок

малый; в лесной и лесостепной - дурман обыкновенный; в лесостепной -

барбарис обыкновенный; в степной - мачок желтый; в зоне степей и

полупустынь - гармала обыкновенная; в зоне полупустынь - анабазис

безлистный;

на юге европейской части России и Сибири в степной зоне растет

термопсис ланцетный;

на всей европейской территории России и в Сибири, за исключением тундровой зоны и зоны полупустынь, растет белена черная;

на севере, в тундровой и лесотундровой зоне России растет

баранец обыкновенный;

в европейской части России и Сибири почти во всех зонах растут

кубышка желтая, чемерица Лобеля, чистотел большой. Эти растения имеют

обеспеченную сырьевую базу;

только на Кавказе растут безвременник великолепный, крестовник

плосколистный, красавка обыкновенная.

Растения-алкалоидоносы из тропических и субтропических зон стран

Центральной и Южной Америки, Индии, Индонезии, Индокитая, Австралии и Новой Зеландии на территории России культивируют в Краснодарском крае. Это дурман индейский, перец стручковый, паслен дольчатый, маклейя сердцевидная и м. мелкоплодная, катарантус розовый, чай китайский.

На территории России выращивают мак снотворный. Родина этого растения

неизвестна, предположительно - страны Азии. Выращивают только масличные сорта мака, выращивать опийные сорта запрещено Всемирной организацией здравоохранения. Регионы культуры - Поволжье, Воронежская область, Западная Сибирь и др.

Культивируют в России не только растения зарубежной флоры, но и виды, не

имеющие обеспеченной сырьевой базы. Это барбарис обыкновенный, белена

черная, дурман обыкновенный, красавка обыкновенная, крестовник плосколистный, мачок желтый. Регион культуры - Краснодарский край. Спорынью выращивают в Новосибирской области.

Для получения препаратов в Россию импортируют сырье чилибухи,

кофейного дерева, шоколадного дерева, раувольфии змеиной, хинного дерева, термопсиса очередноцветкового, софоры толстоплодной, унгернии Виктора и у.Северцова, эфедры хвощевой, пассифлоры воплощенной, стефании гладкой. Закупаются индивидуальные алкалоиды и готовые препараты на их основе.

**Биосинтез алкалоидов. Классификация алкалоидов и лекарственного растительного сырья, их содержащего.**

**Биосинтез алкалоидов**

Большинство алкалоидов образуются из аминокислот. В зависимости от

происхождения и местоположения атома азота в структуре молекулы, все

алкалоиды делят на три группы:

*истинные алкалоиды* – соединения, которые образуются из аминокислот

и содержат атом азота в составе гетероцикла;

*протоалкалоиды* – соединения, которые образуются из аминокислот, но

не имеют гетероциклов и содержат алифатический атом азота в боковой цепи;

*псевдоалкалоиды* – азотсодержащие соединения терпеновой и

стероидной природы, образуются из кислоты мевалоновой по типу синтеза

изопреноидов.

**Классификация алкалоидов**

В настоящее время открыто около 10 000 алкалоидов, из которых около 4 000

имеют доказанное строение. Такое огромное количество и многообразие алкалоидов не дают возможности разработать единую классификацию.

В основу классификации алкалоидов могут быть положены разные принципы, поэтому различают несколько видов классификаций алкалоидов.

1. В основе *фармакологической классификации* лежит характер

фармакологического действия алкалоидов на организм:

наркотические алкалоиды;

местноанестезирующие алкалоиды;

спазмолитические алкалоиды и т.д.

2. В основе *ботанической классификации* лежит систематическая

принадлежность растений, из которых выделены алкалоиды, к определенному роду или семейству: алкалоиды табака; алкалоиды мака;

алкалоиды спорыньи и т.д.

3. В основе *биогенетической классификации*, предложенной английским

ученым Хегнауэром, лежит строение аминокислот, которые являются вероятными предшественниками алкалоидов в растениях:

алкалоиды триптофана;

алкалоиды фенилаланина и т.д.

4. Наиболее удобна и чаще всего используется в фармакогнозии *химическая*

*классификация*, предложенная А.П. Ореховым, в основе которой лежат особенности химического строения алкалоидов, в частности, структура азотсодержащего гетероцикла.

В зависимости от строения углеродноазотного цикла А.П. Орехов разделил

все алкалоиды на 13 групп:

1. Алкалоиды с азотом в боковой цепи или ациклические алкалоиды (без

гетероциклов): эфедрин из видов эфедры, капсаицин из плодов стручкового перца, колхицин и колхамин из клубнелуковиц видов безвременника.

2. Алкалоиды, производные пирролидина и пирролизидина: платифиллин из

крестовника плосколистного.

3. Алкалоиды, производные пиридина и пиперидина, делятся на несколько

групп:

а) простые производные пиридина и пиперидина: лобелин из лобелии вздутой, кониин из плодов болиголова пятнистого;

б) бициклические неконденсированные системы: анабазин из анабазиса

безлистного, никотин из листьев табака;

в) бициклические конденсированные системы пиперидина и пирролидина

(производные тропана): гиосциамин, скополамин из красавки, белены, видов

дурмана.

4. Алкалоиды, производные хинолизидина: пахикарпин, термопсин, цитизин

5. Алкалоиды, производные хинолина: хинин из хинной коры, эхинопсин из

плодов мордовника.

6. Алкалоиды, производные изохинолина: морфин, кодеин и папаверин из

коробочек мака, хелеритрин, сангвинарин из травы чистотела и маклейи, глауцин из травы мачка желтого, берберин из корней барбариса.

7. Алкалоиды, производные индола: алкалоиды спорыньи, барвинка малого,

резерпин и аймалин из корней раувольфии, стрихнин из семян чилибухи,

винбластин и винкристин из листьев катарантуса розового.

8. Алкалоиды, производные пурина: кофеин из листьев чая, семян кофе,

теобромин из семян шоколадного дерева. (софора толстоплодная, виды термопсиса).

9. Алкалоиды, производные хиназолина: пеганин из травы гармалы

обыкновенной.

10. Алкалоиды, производные имидазола: пилокарпин из листьев видов

пилокарпуса.

11. Стероидные алкалоиды: соласонин из травы паслена дольчатого,

алкалоиды чемерицы.

12. Дитерпеновые алкалоиды: алкалоиды аконитов и живокостей.

13. Алкалоиды неустановленного строения.

На основании этой классификации систематизируется и сырье, содержащее

алкалоиды.

**Значение алкалоидов и их применение в медицине. Особенности сбора,**

**сушки и хранения алкалоидного сырья.**

**Пути использования сырья, содержащего алкалоиды**

Сырье и сборы, содержащие алкалоиды, не входят в ассортимент

безрецептурного отпуска из аптек, кроме травы чистотела.

1. *Экстемпоральные лекарственные формы*:

настои (трава чистотела, трава термопсиса ланцетного);

отвары (трава баранца обыкновенного).

2. *Лекарственные сборы*:

противоастматические курительные сборы «Астматин» (листья белены,

листья дурмана обыкновенного) и «Астматол» (листья красавки, листья белены, листья дурмана обыкновенного).

3. *Экстракционные (галеновые) лекарственные формы*:

настойки (листья красавки, листья барбариса обыкновенного, плоды

перца стручкового);

экстракты сухие (трава красавки, трава термопсиса ланцетного);

экстракты густые (трава красавки, плоды перца стручкового);

экстракты жидкие (трава пассифлоры, корневища и корни гидрастиса

(желтокорня) канадского);

масло беленное;

масло дурманное.

4. *Суммарные препараты*:

«Раунатин», «Эрготал» и др.

5. *Препараты индивидуальных алкалоидов*:

атропина сульфат (трава и корни красавки);

берберина бисульфат (корни барбариса обыкновенного);

физостигмина салицилат (семена физостигмы) и др.

6. *Комплексные препараты*:

капли Зеленина (входит настойка красавки);

«Бекарбон» (входит экстракт красавки);

«Беллоид» (входит сумма алкалоидов красавки);

«Бепасал» (входит экстракт красавки и папаверина гидрохлорид);

«Беллатаминал» (входит экстракт красавки и эрготамина тартрат);

«Аэрон» (входит скополамина камфорат и гиосциамина камфорат);

пластырь перцовый (содержит густые экстракты перца стручкового и

красавки);

«Капсин», «Салинимент», линимент метилсалицилата сложный

(содержат масло беленное или масло дурманное) и др.

7. *Полусинтетические препараты*:

препараты стероидных гормонов (кортизон и прогестерон) из алкалоидов травы паслена дольчатого;

апоморфина гидрохлорид, этилморфина гидрохлорид (на основе морфина);

гоматропина гидробромид (на основе атропина);

«Кавинтон» («Винпоцетин») (полусинтетический препарат на основе

алкалоида травы барвинка малого винкамина).

**Медицинское применение сырья и препаратов, содержащих алкалоиды**

Алкалоиды обладают широким спектром фармакологического действия. В

настоящее время в современной медицине с различной целью используются около 80 алкалоидов.

Алкалоидоносное растительное сырье и получаемые из него лекарственные

формы и препараты классифицируют либо по месту проявления

фармакологического эффекта, либо по механизму действия:

I. Средства, действующие преимущественно на центральную нервную

систему.

1. Седативные средства (оказывают успокаивающее и противосудорожное

действие):

препараты пассифлоры (жидкий экстракт, «Ново-Пассит»);

гиндарина гидрохлорид (клубни с корнями стефании гладкой).

2. Средства, стимулирующие центральную нервную систему.

а) Психомоторные стимуляторы (оказывают стимулирующее влияние на

функции головного мозга, активизируют психическую и физическую деятельность организма):

кофеин (листья чая, семена кофе, семена кола).

б) Аналептические средства (возбуждают сосудодвигательный и дыхательный центры продолговатого мозга). Показания: препараты скорой помощи при остановке дыхания:

«Цититон» (0,15 % раствор алкалоида цитизина (семена термопсиса

ланцетного, трава термопсиса очередноцветкового));

лобелина гидрохлорид (трава лобелии вздутой);

анабазина гидрохлорид (побеги анабазиса безлистного).

Входят в состав препаратов, облегчающих отвыкание от курения: «Табекс»

(цитизин), «Лобесил» (лобелина гидрохлорид), «Гамибазин» (анабазина

гидрохлорид).

в) Стимуляторы функций спинного мозга (возбуждают сосудодвигательный и дыхательный центры, тонизируют скелетную мускулатуру и мышц сердца).

Показания: парезы, параличи, атония желудка, поражение спинного мозга. В

токсических дозах –судорожные яды:

стрихнина нитрат (семена чилибухи);

секуринина нитрат (побеги секуринеги).

3. Анальгезирующие средства (наркотические анальгетики):

морфина гидрохлорид, «Морфилонг», «Омнопон» (мак снотворный).

4. Наркотические противокашлевые средства (уменьшают возбудимость

кашлевого центра):

кодеин, кодеина фосфат (мак снотворный).

5. Ненаркотические противокашлевые средства:

глауцина гидрохлорид, «Бронхолитин» (трава мачка желтого).

II. Средства, действующие преимущественно на периферические

нейромедиаторные процессы.

1. Средства, действующие на периферические холинергические процессы.

а) Холиномиметики (возбуждают периферические М-холинорецепторы,

вызывают усиление секреции пищеварительных и бронхиальных желез, сужение зрачка с одновременным уменьшением внутриглазного давления и улучшением трофики тканей глаза, повышение тонуса гладких мышц бронхов, кишечника, желчного и мочевого пузырей, матки). Показания: пилокарпина гидрохлорид применяют в офтальмологии:

пилокарпина гидрохлорид (листья пилокарпуса (яборанди)).

б) Ингибиторы холинэстеразы (антихолинэстеразные средства) (активируют

процесс синаптической передачи в холинергических нервных окончаниях,

облегчают проведение нервных импульсов в центральную нервную систему,

усиливают процессы возбуждения, вызывают повышение тонуса гладких мышц, сужение зрачка с одновременным уменьшением внутриглазного давления и улучшением трофики тканей глаза). Показания: парезы, параличи, миастения, миопатия, глаукома:

 галантамина гидробромид (листья унгернии Виктора, луковицы

подснежника Воронова);

стефаглабрина сульфат (клубни с корнями стефании гладкой);

дезоксипеганина гидрохлорид (трава гармалы обыкновенной);

«Сангвиритрин» (трава маклейи);

физостигмина салицилат (семена физостигмы (калабарские бобы)).

в) Антихолинергические средства (М-холиноблокаторы) (блокируют

преимущественно периферические холинергические синапсы, понижают тонус гладкой мускулатуры бронхов, органов брюшной полости, уменьшают секрецию слюнных, потовых желез). Показания: в офтальмологии для расширения зрачка, при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки и других заболеваниях для снятия спазмов и уменьшения боли:

атропина сульфат, настойка и экстракты красавки;

сбор противоастматический: листья красавки, белены, дурмана

обыкновенного;

скополамина гидробромид (плоды и семена дурмана индейского);

«Аэрон» (скополамина камфорат и гиосциамина камфорат) (для

профилактики и лечения морской и воздушной болезней как противорвотное,

успокаивающее средство);

платифиллина гидротартрат (трава крестовника плосколистного).

г) Ганглиоблокирующие средства (повышают тонус и сократительную

способность матки, улучшают функцию мышц при миопатии, эндартериите):

пахикарпина гидройодид (трава софоры толстоплодной).

2. Средства, действующие на периферические адренергические процессы.

а) Адреномиметики (вызывают сужение сосудов, повышение артериального

давления, расширение бронхов, торможение перистальтики кишечника, расширение зрачка). Показания: диагностические цели, лечение аллергических заболеваний:

эфедрина гидрохлорид (побеги эфедры хвощевой).

б) *Альфа*-адреноблокаторы. Показания: лечение нарушений периферического и мозгового кровообращения, лечение и профилактика мигрени, гипертонической болезни и др.:

дигидроэрготамин, дигидроэрготоксин (склероции спорыньи).

III. Средства, действующие преимущественно в области чувствительных

(афферентных) нервных окончаний.

1. Средства, стимулирующие рецепторы слизистых оболочек, кожи и

подкожных тканей. Показания: раздражающие, отвлекающие, согревающие

средства при невралгиях, радикулитах, миозитах, люмбоишиалгиях и др.:

препараты плодов перца стручкового: настойка, мазь от обморожения,

«Капситрин», перцово-камфорный и перцово-аммиачный линименты, пластырь перцовый, мази «Эспол», «Эфкамон», крем «Никофлекс», линименты «Камфоцин», «Капсин» и др.

2. Отхаркивающие средства (стимулируют секреторную функцию

бронхиальных желез):

препараты травы термопсиса ланцетного: настой (1:400; 1:200), экстракт

сухой (входит в состав комбинированных препаратов: таблетки от кашля,

«Коделак», сухая микстура от кашля для взрослых);

ликорина гидрохлорид (листья унгернии Северцова).

IV. Средства, действующие на сердечно-сосудистую систему.

1. Антиаритмические средства:

хинидина сульфат (кора хинного дерева);

«Аймалин» (алкалоид корней раувольфии змеиной).

2. Средства, улучшающие кровоснабжение органов и тканей.

а) Средства, улучшающие мозговое кровообращение (сосудорасширяющее,

гипотензивное и седативное действие). Показания: нарушения мозгового

кровообращения:

«Винканор» (сумма алкалоидов барвинка малого);

«Кавинтон» («Винпоцетин») (полусинтетический препарат на основе

алкалоида травы барвинка малого винкамина).

б) Спазмолитические средства (расслабляют гладкие мышцы внутренних

органов, кровеносных сосудов, бронхов):

платифиллина гидротартрат (трава крестовника плосколистного);

папаверина гидрохлорид (мак снотворный);

теобромин (семена какао);

теофиллин (листья чая и семена кофе).

3. Гипотензивные средства:

резерпин (алкалоид корней раувольфии змеиной);

«Раунатин» (сумма алкалоидов корней раувольфии змеиной);

папаверина гидрохлорид (мак снотворный);

«Винканор» (сумма алкалоидов барвинка малого).

V. Желчегонные средства:

берберина бисульфат (корни барбариса обыкновенного);

настойка листьев барбариса обыкновенного;

2,5 %-ный настой травы чистотела.

VI. Стимулирующие мускулатуру матки. Показания: атония матки, маточные

кровотечения:

эргометрина малеат, эрготамина тартрат, «Эрготал» (склероции

спорыньи);

настойка листьев барбариса обыкновенного.

VII. Противомикробные, противовирусные и противопаразитарные средства.

1. Антипротозойные (противомалярийные) средства:

хинина гидрохлорид, хинина дигидрохлорид, хинина сульфат (кора

хинного дерева).

2. Антимикробные средства. Показания: незаживающие раны, язвы,

пародонтоз и др.:

«Сангвиритрин» (трава маклейи).

3. Протистоцидные средства. Показания: трихомонадные заболевания,

местное контрацептивное действие:

«Лютенурин» (сумма алкалоидов корневищ кубышки желтой).

4. Инсектицидные (противопаразитарные) средства:

настойка чемерицы, чемеричная вода (корневища с корнями чемерицы

Лобеля);

анабазина сульфат (побеги анабазиса безлистного).

VIII. Противоопухолевые (цитостатические) средства (средства для лечения

онкологических заболеваний):

«Винкристин», «Розевин» («Винбластин») (листья катарантуса

розового);

«Колхамин», «Колхицин» (клубнелуковицы безвременника

великолепного);

«Мазь колхаминовая» (клубнелуковицы безвременника великолепного).

IX. Средства для лечения алкоголизма:

5 %-ный отвар травы баранца обыкновенного.

**Особенности сбора, сушки и хранения сырья, содержащего алкалоиды**

***Сбор*** сырья проводят в фазу максимального накопления алкалоидов, учитывая онтогенетические факторы и факторы внешней среды. Заготовку сырья проводят по общим правилам в разные сроки вегетации, в зависимости от вида сырья.

1. Травы и побеги заготавливают:

в фазу бутонизации и начала цветения:

траву термопсиса ланцетного (Herba Thermopsidis lanceolatae), траву

термопсиса очередноцветкового (Herba Thermopsidis alterniflorae), траву гармалы обыкновенной (Herba Pegani harmalae), траву маклейи (Herba Macleayae), траву мачка желтого (Herba Glaucii flavi);

в фазу цветения:

траву чистотела (Herba Chelidonii), траву барвинка малого (Herba Vincae

minoris);

в фазу цветения и начала плодоношения:

траву пассифлоры (Herba Passiflorae), траву паслена дольчатого (Herba Solani

laciniati), траву крестовника плосколистного (Herba Senecionis platyphylloidis);

в фазу плодоношения:

траву красавки (Herba Belladonnae);

в течение всего периода вегетации:

траву софоры толстоплодной (Herba Sophorae pachycarpae), побеги эфедры

хвощевой (Cormi Ephedrae equisetinae), побеги анабазиса (Cormi Anabasidis);

после окончания спороношения (июнь - сентябрь):

траву баранца обыкновенного (Herba Huperziae selaginis).

2. Листья собирают, как правило, в фазу цветения: листья барбариса

обыкновенного (Folia Berberidis vulgaris), листья красавки (Folia Belladonnae), листья дурмана обыкновенного (Folia Stramonii), листья унгернии Виктора (Folia Ungerniae victoris), листья унгернии Северцова (Folia Ungerniae sewertzowii), листья белены (Folia Hyoscyami), листья катарантуса розового (Folia Catharanthi rosei), листья чая (Folia Theae).

3. Плоды и семена собирают в фазу созревания (плодоношения): плоды

дурмана индейского (Fructus Daturae innoxiae), семена дурмана индейского (Semina Daturae innoxiae), плоды перца стручкового (Fructus Capsici), семена термопсиса ланцетного (Semina Thermopsidis lanceolatae).

4. Заготовку подземных органов проводят осенью: корни красавки (Radices

Belladonnae), корни барбариса обыкновенного (Radices Berberidis vulgaris),

корневища кубышки желтой (Rhizomata Nupharis lutei), клубни с корнями стефании гладкой (Tubera cum radicibus Stephaniae glabrae).

Исключение: клубнелуковицы безвременника (Bulbotubera Colchici) собирают в период цветения, корневища с корнями чемерицы Лобеля (Rhizomata cum radicibus Veratri lobeliani) собирают весной или осенью. Корни раувольфии змеиной (Radices Rauwolfiae serpentinae) поступают по импорту.

5. Рожки (склероции) спорыньи (Cornua Secalis cornuti) собирают в период

начала созревания ржи. Сырье ядовито, поэтому все этапы заготовительного процесса (сбор, первичную обработку, сушку и доведение сырья до стандартного состояния) выполняют только взрослые люди, прошедшие специальный инструктаж. Работу проводят с соблюдением мер предосторожности. Например, работу с сырьем, содержащим тропановые алкалоиды, необходимо проводить в перчатках, нельзя касаться лица и глаз, т.к. тропановые алкалоиды вызывают расширение зрачка и повышают внутриглазное давление. При работе с высушенным сырьем чемерицы

надевают марлевые повязки или респираторы, т.к. возможно сильное раздражение органов дыхания.

***Сушат*** сырье сразу после сбора в сушилках при температуре 40-60 ºС.

Допускается воздушно-теневая сушка, а для отдельных видов сырья – солнечная (сырье анабазиса безлистного, гармалы обыкновенной, паслена дольчатого, софоры толстоплодной, термопсисов, эфедры хвощевой и др.). В свежем виде используют клубнелуковицы безвременника великолепного.

***Хранят*** сырье отдельно от других видов по правилам хранения ядовитого

сырья. Сроки годности сырья строго индивидуальны, в основном до 5 лет.