

БПОУ ОО «Медицинский колледж»

Дисциплина: Фармакология

Специальность Сестринское дело

Тема: **Средства, действующие
на периферическую нервную
систему.**

Преподаватель: Конарева Л.М.

Разработчик: Антонова А.С.

Классификация нейротропных лекарственных средств

Средства, влияющие на нервную систему

```
graph TD; A[Средства, влияющие на нервную систему] --> B[Влияющие на периферическую нервную систему (нервы)]; A --> C[Влияющие на ЦНС (головной, продолговатый и спинной мозг)];
```

Влияющие на периферическую нервную систему (нервы)

Влияющие на ЦНС (головной, продолговатый и спинной мозг)

Классификация нервов

- ▣ Аfferентные («приносящие»)
= от кожи, слизистых оболочек в ЦНС
(чувствительные нервы)
- ▣ Эfferентные («выносящие»)
= от ЦНС к исполнительным
(эффeкторным) органам

**Лекарственные средства,
влияющие на ПНС**



**Влияющие на
афферентную
иннервацию**



**Влияющие на
эфферентную
иннервацию**

ЛС, влияющие на афферентную иннервацию

1. Понижающие чувствительность окончаний афферентных нервов или препятствующие их возбуждению

- Местные анестетики
- Вяжущие
- Обволакивающие
- Адсорбирующие

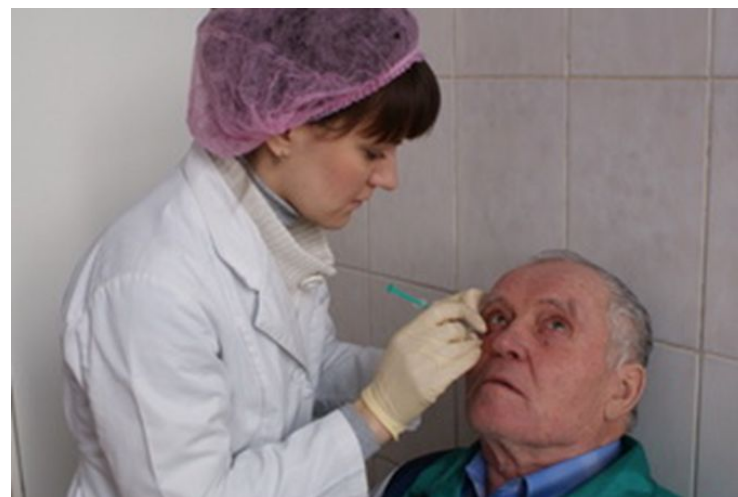
2. Стимулирующие окончания афферентных нервов

Местные анестетики

- ▣ *Местные анестетики* — лекарственные средства, устраняющие чувствительность (болевою, температурную, тактильную) в месте применения.

Виды местной анестезии

- ▣ **Поверхностная** (терминальная) = нанесение раствора, мази, порошка, спрея местного анестетика на слизистые и кожу (тетракаин, бензокаин, лидокаин)
- ▣ **Инфильтрационная** = послойное «пропитывание» тканей раствором местного анестетика (прокаин, бупивакаин, лидокаин)



- ▣ **Проводниковая** = введение раствора местного анестетика в область афферентного нерва(те же, что и для инфильтрационной анестезии)
 - **спинномозговая** = частный случай проводниковой анестезии .



Вяжущие средства

- ▣ *Вяжущие средства* при нанесении на воспаленные слизистые оболочки вызывают уплотнение (свертывание) белков слизи. Образовавшаяся белковая пленка защищает клетки слизистой оболочки и чувствительные нервные окончания от действия раздражающих веществ. При этом уменьшаются боль, отек и гиперемия слизистой оболочки (местный противовоспалительный эффект).

- К органическим вяжущим средствам относятся *танин, отвар коры дуба, настои листьев шалфея, цветков ромашки, травы зверобоя, плодов черники* и др. Эти средства применяют в виде полосканий, смазывания при воспалении слизистой оболочки рта, горла. Настои зверобоя, черники назначают внутрь при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта.



- ▣ Неорганические вяжущие средства — висмута нитрат основной, дерматол, ксероформ, свинца ацетат, квасцы, цинка сульфат.
- ▣ Применяют при воспалительных заболеваниях слизистых оболочек и кожи.
- ▣ Висмута нитрат основной в таблетках «Викаир», «Викалин» назначают внутрь при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при гастритах.

Обволакивающие средства

- образуют в воде коллоидные растворы – слизи, покрывающие слизистые оболочки и защищающие их от действия раздражающих средств. Применяют **органические** средства (крахмальная слизь, отвар семени льна, овса, корня алтея) и **неорганические** вещества (альмагель, маалокс).

Адсорбирующие средства

- ▣ обладают способностью предохранять слизистые оболочки от раздражения, адсорбируя из ЖКТ токсины, газы при отравлениях, метеоризме, пищевой аллергии. Чаще используются активированный уголь (карболен), порошок белой глины, энтеросгель, смекта и др.



Вещества, возбуждающие чувствительные нервные окончания

Раздражающие средства:

- ▣ раствор аммиака,
- ▣ горчичное эфирное масло,
- ▣ 20—40% этиловый спирт,
- ▣ ментол,
- ▣ перцовый пластырь,
- ▣ мазь «Финалгон» и др.

Раздражающие средства, возбуждая чувствительные рецепторы, способны вызывать рефлекторные реакции.

▣ **Раствор аммиака** (*нашатырный спирт*) используют при обмороках. При вдыхании паров аммиака раздражаются рецепторы верхних дыхательных путей и рефлекторно (через чувствительные нервные волокна) возбуждается ЦНС.



- Другим полезным эффектом раздражающих средств является их **отвлекающее** действие:
 - применение горчичников (или спиртовых компрессов) при воспалительных заболеваниях легких, миозитах, невралгиях и т.п.



Вещества, влияющие на эфферентную иннервацию

Эфферентные (центробежные) нервы:

- 1) двигательные (соматические) - иннервируют скелетные мышцы, **не** прерываются в ганглиях;
- 2) Вегетативные (автономные) - иннервируют внутренние органы, железы, кровеносные сосуды, прерываются в ганглиях.

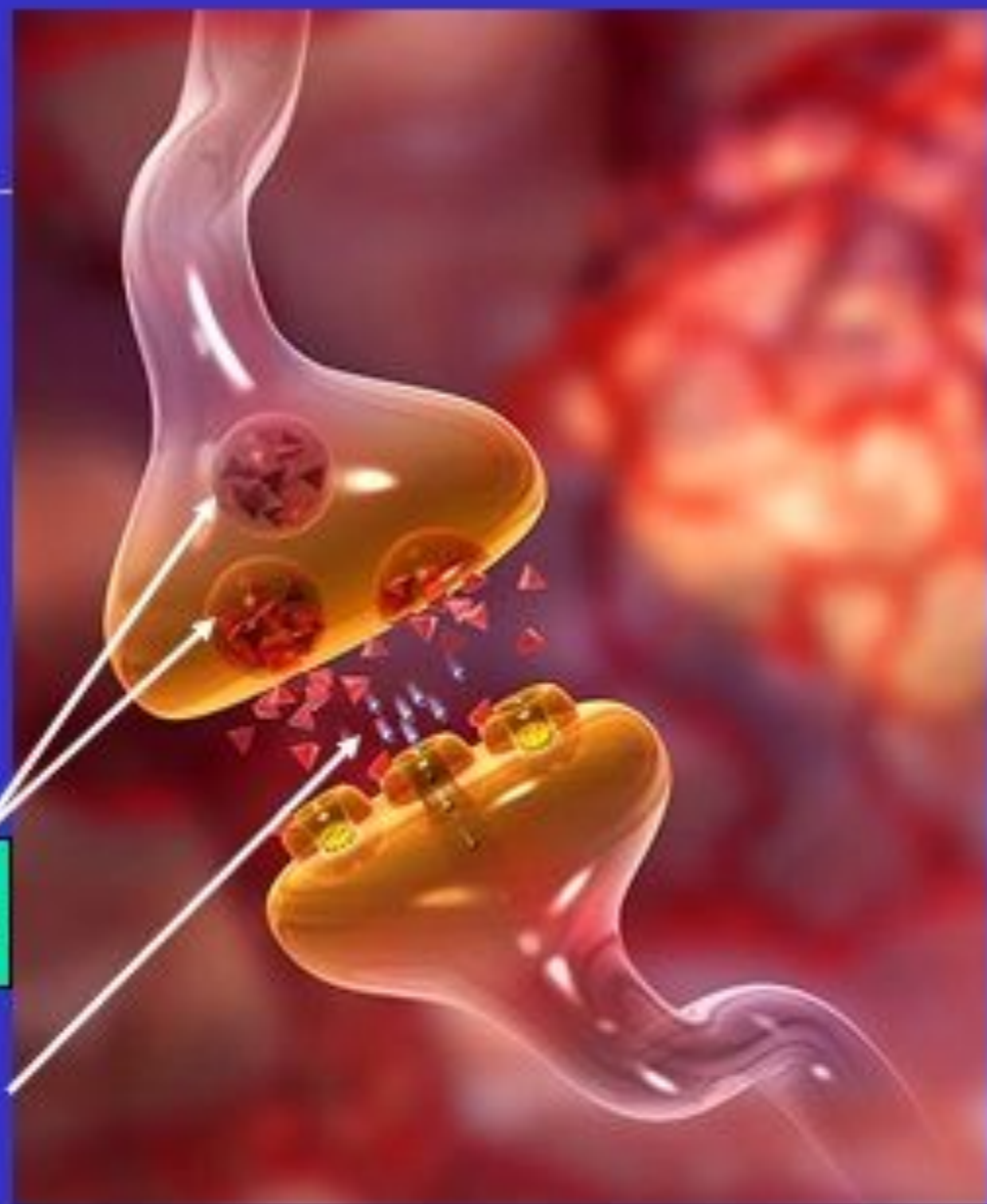
- В вегетативной нервной системе различают **симпатическую** и **парасимпатическую** иннервацию.
- Передача возбуждения из ЦНС по нервам к органам производится с помощью передатчика – **медиаторов**. Ими могут быть ацетилхолин, норадреналин, дофамин и др. Действие медиаторов происходит в промежуточных звеньях между соседними нейронами или между нейроном и органом. Эти места соединений (контактов) называются синапсами.

Синапс -

Место контакта
нейронов друг с
другом и с
другими
клетками

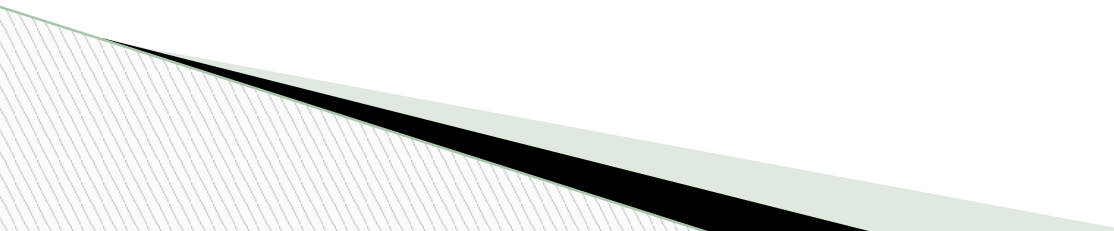
Пузырьки с медиатором

Синаптическая щель



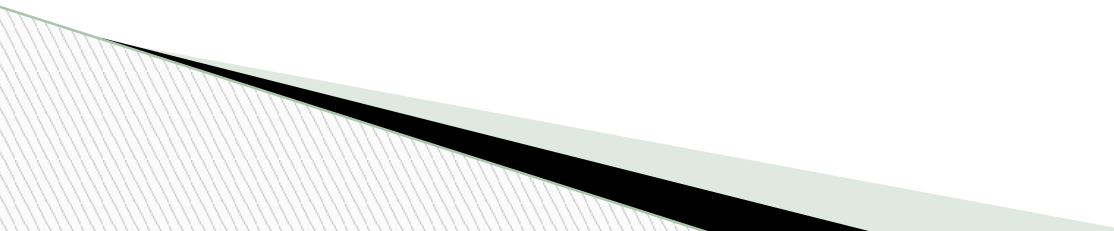
- Действие **норадреналина** осуществляется в синапсах в окончаниях симпатических нервов, поэтому симпатическую иннервацию называют **адренергической**.
- В остальных синапсах вегетативной НС медиатором является **ацетилхолин**, и парасимпатическая иннервация называется **холинергической**.

Основные эффекты возбуждения симпатической иннервации

1. Расширение зрачков глаз (сокращение радиальной мышцы радужки).
 2. Стимуляция деятельности сердца:
 - а) усиление сокращений сердца,
 - б) учащение сокращений сердца,
 - в) облегчение атриовентрикулярной проводимости.
 3. Сужение кровеносных сосудов (артериальных и венозных).
 4. Повышение артериального и венозного давления (увеличение сердечного выброса и сужение кровеносных сосудов).
- 

Основные эффекты возбуждения парасимпатической иннервации

1. Сужение зрачков глаз (сокращение круговой мышцы радужки).
2. Спазм аккомодации (сокращение цилиарной, или ресничной, мышцы).
3. Урежение сокращений сердца.
4. Затруднение атриовентрикулярной проводимости.
5. Повышение тонуса гладких мышц внутренних органов — бронхов, желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря (за исключением сфинктеров).
6. Увеличение секреции бронхиальных и пищеварительных желез (слюнные железы, железы желудочно-кишечного тракта).

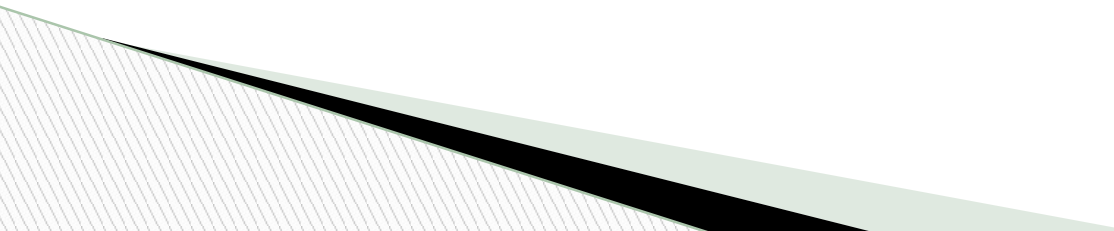
- Фармакологические вещества, влияющие на эфферентную иннервацию, действуют в области синапсов. Синапсы имеют различную чувствительность к лекарственным средствам, в связи с чем все лекарственные препараты делятся на две группы:
 - ЛС, действующие в области холинергических синапсов,
 - ЛС, действующие в области адренергических синапсов.
- 

Вещества, действующие на холинергические синапсы

- Холинорецепторы разных синапсов проявляют неодинаковую чувствительность к фармакологическим веществам. Одни холинорецепторы клеток органов и тканей (желудок, кишечник, сердце), проявляют повышенную чувствительность к действию **мускарина** (алкалоид грибов мухоморов). Их обозначают как *M*-холинорецепторы (мускариночувствительные холинорецепторы).

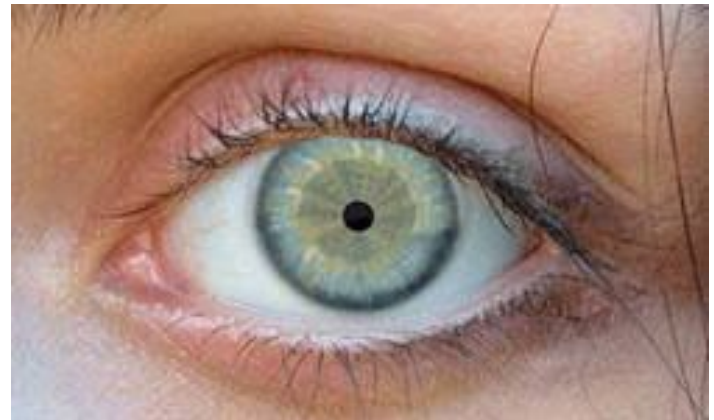
- Остальные холинорецепторы (ганглии, скелетная мускулатура, надпочечники) проявляют высокую чувствительность к действию **никотина** (Nicotine; алкалоид табака), поэтому их называют *N-холинорецепторами* (никотиночувствительные холинорецепторы).

Холинергические средства подразделяют на следующие группы:

- М-холиномиметики
 - Н-холиномиметики
 - М-Н-холиномиметики прямого действия
 - М-Н-холиномиметики непрямого действия, или антихолинэстеразные средства
 - М-холинолитики
 - Н-холинолитики: а) ганглиоблокаторы б) курареподобные средства
 - М-Н-холинолитики
- 

M-холиномиметики

- ▣ **Пилокарпин** — суживает зрачки и вызывает спазм аккомодации (увеличивает кривизну хрусталика).
- ▣ В виде глазных капель, глазной мази, глазных пленок пилокарпин применяют при *глаукоме, атрофии зрительного нерва*.



- ▣ *Ацеклидин* – повышает тонус и возбуждает перистальтику кишечника, расслабляя сфинктеры его.
- ▣ Ацеклидин вводят под кожу при послеоперационной атонии кишечника, а также мочевого пузыря. Применяется и в глазной практике.

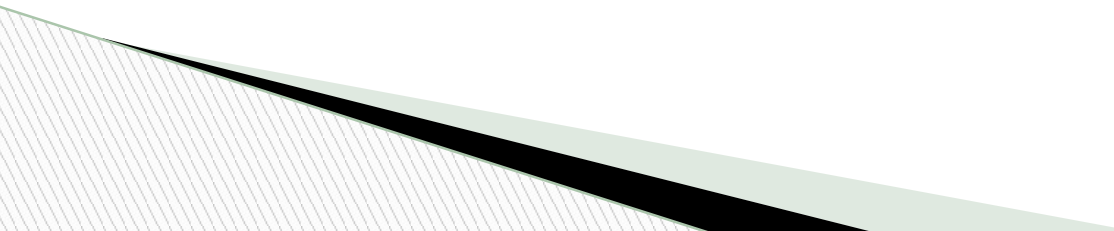
Н-холиномиметики .

- ▣ Типичным представителем является никотин.
- ▣ **Никотин** — алкалоид из листьев табака. Очень токсичен, поэтому в медицинской практике не применяется.
- ▣ **Цитизин** (алкалоид термопсиса) и **лобелин** (алкалоид лобелии) сходны по строению и действию с никотином, но менее активны и токсичны.
- ▣ **Цититон** (0,15% раствор цитизина) и раствор лобелина иногда вводят в/м или внутривенно в качестве рефлекторных стимуляторов дыхания.

Антихолинэстеразные средства

- ▣ Различают антихолинэстеразные средства обратимого действия (физостигмин, прозерин) и необратимого действия (армин). К этой группе относятся некоторые инсектициды (хлорофос, карбофос) и боевые отравляющие вещества (табун, зарин, зоман).

Основные эффекты:

- ▣ Снижение тонуса гладкомышечных органов (кишечник, желудок, сфинктер мочевого пузыря, уретры)
 - ▣ Снижение внутриглазного давления
 - ▣ Повышение тонуса скелетной мускулатуры
- 

Прозерин.

- Показания: миастения, парезы, параличи, глаукома, атония кишечника, желудка, мочевого пузыря, как антагонист миорелаксантов.
- Способ применения: внутрь, п/к, в виде глазных капель.



М-холинолитики

- Препараты этой группы блокируют передачу возбуждения в М-холинорецепторах, делая их нечувствительными к медиатору ацетилхолину, в результате чего возникают эффекты, противоположные действию парасимпатической иннервации и М-холиномиметиков.

▣ **Атропина сульфат**

- ▣ Применение: язвенная болезнь желудка, спазмы сосудов внутренних органов, бронхиальная астма, в офтальмологии – для расширения зрачка.
- ▣ Способ применения: внутрь, п/к, в виде глазных капель.
- ▣ Побочные действия: сухость во рту, тахикардия, нарушение зрения, атония кишечника, затруднение мочеиспускания.



H-холинолитики

- Группа лекарственных средств, избирательно блокирующая H-холинорецепторы вегетативных ганглиев, синокаротидной зоны и мозгового слоя надпочечников, называется **ганглиоблокаторами**, а группа, блокирующая H-холинорецепторы нервно-мышечных синапсов, - **миорелаксантами**, или курареподобными средствами.

Ганглиоблокаторы вызывают :

- ▣ **Расширение сосудов, снижение АД, снижение выделения адреналина, расширение сосудов нижних конечностей.**

Ганглиоблокаторы короткого действия используют при отеке легких и мозга, а также для управляемой гипотонии во время операций для уменьшения кровопотери (гигроний**).**

- Снижают тонус гладких мышц внутренних органов и уменьшают секрецию желез (**бензогексоний, пентамин**).
- Оказывают стимулирующее действие на мускулатуру матки (**пахикарпин**).

Курареподобные препараты

Курареподобные средства блокируют Н-холинорецепторы скелетных мышц и вызывают расслабление скелетной мускулатуры (**миорелаксанты**).

По продолжительности действия миорелаксанты подразделяются на три группы:

- Короткого действия (5-10 мин) – **дитилин**;
- Средней продолжительности (20-40 мин) – **тубокурарин хлорид, диплацин**;
- Длительного действия (60 мин и более) – **анатруксоний**.

Показания к применению:

- ▣ Обширные операции на органах грудной и брюшной полости
- ▣ Сопоставление костных отломков и вправление вывихов
- ▣ Интубация трахеи и др.

Условия применения:

- ▣ Введение в вену
- ▣ Наличие современной аппаратуры ИВЛ

М-Н-холинолитики

- Периферические, или спазмолитики (спазмолитин, тифен). Применяются при спазмах гладкой мускулатуры и периферических сосудов.
- Центральные, применяемые для лечения в основном болезни Паркинсона (циклодол, динезин).
- препараты, обладающие центральным и периферическим М и Н-холиноблокирующим эффектом (апрофен).

Вещества, действующие на адренергические синапсы

Средства, действующие на адренергические синапсы делят на:

1. средства, стимулирующие адренергические синапсы:
 - а) адреномиметики (стимулируют адренорецепторы),
 - б) симпатомиметики (увеличивают выделение норадреналина);
2. средства, блокирующие адренергические синапсы:
 - а) адреноблокаторы (блокируют адренорецепторы),
 - б) симпатолитики (уменьшают выделение норадреналина).

Адренорецепторы

α

β

α_1

Сосуды,
радужка

α_2

сосуды

β_1

Сердце,
почки

β_2

Бронхи,
матка

Адреномиметики делят на:

- 1) α -адреномиметики,
- 2) β -адреномиметики,
- 3) α, β -адреномиметики (возбуждают одновременно α - и β -адренорецепторы).

α -Адреномиметики

α_1 -Адреномиметики Основные фармакологические эффекты :

- 1) расширение зрачков (сокращение радиальной мышцы радужки),
- 2) сужение кровеносных сосудов (артерий и вен).

К α_1 -адреномиметикам относят **фенилэфрин** (*мезатон*). При закапывании раствора фенилэфрина в конъюнктивальный мешок зрачок расширяется без изменения аккомодации. Это можно использовать при исследовании глазного дна.



- ▣ *Фенилэфрин* используют при ринитах (капли в нос). В ректальных суппозиториях фениэфрин назначают при геморрое.
- ▣ При внутривенном или подкожном введении (а также при приеме внутрь) фенилэфрин суживает кровеносные сосуды и в связи с этим повышает артериальное давление. Этот эффект используют при артериальной гипотензии.

α_2 -Адреномиметики.

- При возбуждении α_2 -адренорецепторов происходит сокращение гладких мышц и сужение сосудов.

К α_2 -адреномиметикам относят *нафазолин*, *ксилометазолин*, *оксиметазолин*.

- **Нафазолин** (нафтизин) применяют только местно при ринитах. Растворы препарата закапывают в нос 3 раза в день; при этом суживаются сосуды слизистой оболочки носа и уменьшается воспалительная реакция. Эмульсию нафазолина — санорин применяют 2 раза в день.
- **Ксилометазолин** (*галазолин*) и **оксиметазолин** (*назол*) по действию и применению сходны с нафазолином.

β -Адреномиметики

β_1 -Адреномиметики.

К β_1 -адреномиметикам относится **добутамин**.
Увеличивает силу и в меньшей степени частоту сокращений сердца. Применяется как кардиотоническое средство при острой сердечной недостаточности.

β_2 -Адреномиметики. β_2 -Адренорецепторы локализованы:

- 1) в сердце;
- 2) в цилиарном теле (увеличивается продукция внутриглазной жидкости);
- 3) в гладких мышцах сосудов и внутренних органов (бронхи, желудочно-кишечный тракт, миометрий); при возбуждении β_2 -адренорецепторов гладкие мышцы расслабляются.

- К β_2 -адреномиметикам относятся **сальбутамол** (*вентолин*), **фенотерол** (*беротек, партусистен*), **тербуталин**. Снижают тонус бронхов, тонус и сократительную активность миометрия. Умеренно расширяют кровеносные сосуды. Показания к применению:
 - 1) для купирования приступов бронхиальной астмы (применяют в основном ингаляционно);
 - 2) для прекращения преждевременной родовой деятельности (вводят внутривенно, затем назначают внутрь);
 - 3) при чрезмерно сильной родовой деятельности.



К β_1 β_2 адреномиметикам относится **изопреналин** (*изопротеренол, изадрин*)

- В связи со стимуляцией β_1 -адренорецепторов изопреналин облегчает атриовентрикулярное проведение и применяется при атриовентрикулярном блоке в виде таблеток под язык.
- В связи со стимуляцией β_2 -адренорецепторов изопреналин устраняет бронхоспазм и может быть применен ингаляционно при бронхиальной астме.

α , β -Адреномиметики

- ▣ **Норадреналин** (*норэпинефрин*) по химической структуре соответствует естественному медиатору норадреналину. Возбуждает α_1 - и α_2 -адренорецепторы, а также β_1 -адренорецепторы.
- ▣ В связи с возбуждением α_1 - и α_1 -адренорецепторов *норадреналин* суживает кровеносные сосуды и повышает артериальное давление.

- Вводят норадреналин внутривенно капельно.
- Основное показание к применению норадреналина - острое снижение артериального давления.

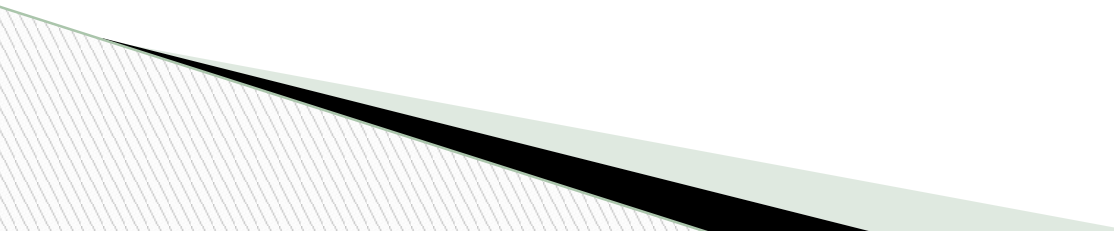


- **Адреналин** (*эпинефрин*) по химическому строению и действию соответствует естественному адреналину. Возбуждает **все типы адренорецепторов**. Вводят под кожу и в вену (при приеме внутрь неэффективен).

Адреналин:

- 1) расширяет зрачки глаз
- 2) усиливает и учащает сокращения сердца;
- 3) облегчает атриовентрикулярную проводимость;
- 4) повышает автоматизм волокон проводящей системы сердца;
- 5) суживает кровеносные сосуды кожи, слизистых оболочек, внутренних органов;
- 6) расширяет кровеносные сосуды скелетных мышц;
- 7) расслабляет гладкие мышцы бронхов, кишечника, матки;
- 8) активизирует гликогенолиз и вызывает гипергликемию.

В связи со стимулирующим влиянием на сердце и сосудосуживающим действием *адреналин повышает артериальное давление*. Прессорный эффект особенно выражен при внутривенном введении адреналина.

- Применение адреналина.
 - средство выбора при анафилактическом шоке (проявляется падением артериального давления, спазмом бронхов). Раствор адреналина (0,1%) вводят внутримышечно; при неэффективности внутривенно медленно.
 - При остановке сердца - внутрисердечно
- 

Симпатомиметики (адреномиметики непрямого действия)

- ▣ *Симпатомиметики* — это вещества, которые увеличивают выделение норадреналина из окончаний адренергических волокон.
- ▣ К симпатомиметикам относятся *эфедрин, амфетамин, тирамин*.

- Эфедрин суживает кровеносные сосуды, стимулирует работу сердца, повышает артериальное давление.
- при местном применении — в случае воспаления слизистых оболочек сужение кровеносных сосудов ведет к уменьшению явлений воспаления.
- расслабляет мышцы бронхов.
- стимулирует ЦНС, в частности, — дыхательный и сосудодвигательный. Обладает умеренными психостимулирующими свойствами.

Показания к применению эфедрина:

- 1) бронхиальная астма (для купирования приступов препарат вводят под кожу, для их предупреждения назначают внутрь);
- 2) аллергические заболевания (сенная лихорадка, сывороточная болезнь и др.);
- 3) риниты (в виде капель в нос);
- 4) снижение артериального давления;
- 5) для предупреждения артериальной гипотензии при субарахноидальной анестезии.

Адреноблокаторы

В соответствии с разными типами адренорецепторов эту группу веществ делят на:

- α -адреноблокаторы,
- β -адреноблокаторы
- α, β -адреноблокаторы.

□ **α -Адреноблокаторы**

- К α_1 -адреноблокаторам относятся **празозин** (*минипресс, польпрессин*), **теразозин** (*корнам*), **доксазозин** (*тонокардин*). Расширяют артериальные и венозные сосуды; снижают артериальное давление.
- α_1 -Адреноблокаторы применяют при артериальной гипертензии. Препараты назначают внутрь.

- α_1 α_2 - Адреноблокатор фентоламин.
- Фентоламин расширяет артериальные и венозные сосуды, снижает артериальное давление, вызывает тахикардию.
- Фентоламин оказывает гипотензивное действие *при феохромоцитоме* (опухоль мозгового вещества надпочечников, выделяющая в кровь избыточные количества адреналина).
- Кроме того, *фентоламин* применяют при спазмах периферических сосудов (болезнь Рейно, облитерирующий эндартериит).

β -Адреноблокаторы

- Угнетают (блокируют) проведение нервных импульсов за счет угнетения β_1 - или β_1 и β_2 -адренорецепторов.
- Блокада рецепторов, расположенных в миокарде (β_1) вызывает уменьшение силы и частоты сердечных сокращений, снижение потребности миокарда в кислороде.
- Блокада β_2 -адренорецепторов может привести к сокращению (спазму) бронхов.

- β-Адреноблокаторы - средства 1-го ряда при лечении тахиаритмий, стенокардии, артериальной гипертензии. В то же время они противопоказаны при хронических обструктивных заболеваниях легких, облитерирующих заболеваниях сосудов, атриовентрикулярном блоке.

- Выделяют:
- Неселективные β -адреноблокаторы (пропранолол, тимолол)
- «селективные» β_1 -адреноблокаторы («кардиоселективные») (метопролол, атенолол, бисопролол)

Симпатолитики

- Симпатолитические средства нарушают депонирование норадреналина, а также его освобождение из окончаний симпатических нервных волокон. К симпатолитикам относятся резерпин, раунатин, допегит, метилдофа.

Резерпин. Оказывает гипотензивное и седативное действие.

- ▣ Применение: гипертоническая болезнь, психические заболевания сосудистой этиологии, психозы на фоне повышения артериального давления.
- ▣ Применяется внутрь в виде таблеток.