

**Министерство здравоохранения Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»**

**Кафедра общей и клинической фармакологии**

Авторы:

Н.В. Трофимова, доцент кафедры, к.м.н.

Е.И. Михайлова, заведующий кафедрой, д.м.н., профессор

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

для проведения практического занятия  
по дисциплине «Фармакология» со студентами  
3 курса медико-диагностического факультета,  
обучающихся по специальности 1-79 01 03 «Медико-профилактическое дело»

**ТЕМА 25: «СРЕДСТВА, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ТКАНЕВОЙ ОБМЕН.  
ГОРМОНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОЛИПЕПТИДНОЙ СТРУКТУРЫ И  
АНТИГОРМОНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА.»**

Время: 3 часа

Утверждено на заседании кафедры общей и клинической фармакологии  
протокол № 18 от 30.06.2022г.

## **УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ**

Гормоны – это биологически активные вещества, вырабатываемые эндокринными железами и специальными группами клеток. Гормоны, секретируя в кровь, оказывают регулирующее влияние на органы и ткани. Гормональные препараты получают синтетическим путем, а также из различных биологических материалов (моча, органы животных, плацента и т.д.). Синтезировано значительное число соединений, действующих подобно естественным гормонам (их аналоги и производные, а также синтетические заменители иной химической структуры). Гормональные препараты широко применяют в клинической практике как средства заместительной терапии (при гипотиреозе, диабете и др.) и при недостаточной функции эндокринных желез. Во многих случаях они используются и по другим показаниям с учетом спектра их физиологического действия. Так, например, глюкокортикоиды назначают в качестве противоаллергических, иммунодепрессивных и противовоспалительных средств. Гормоны являются агонистами чувствительных к ним специфических рецепторов. Получены и антагонисты ряда гормонов, которые могут блокировать специфические рецепторы или препятствуют синтезу эндогенных гормонов. Клиницисты отмечают, что без гормональных препаратов терапия была бы наполовину беднее, а потому знание этих средств является весьма значимым для высокопрофессионального врача.

### **Учебная цель:**

формирование научных знаний об основных фармакологических эффектах, обеспечивающих терапевтическое и профилактическое действие лекарственных средств по теме занятия, показаний и противопоказаний к их применению, вопросов взаимодействия лекарственных средств, их комбинированного применения для использования в лечебно-профилактической деятельности.

### **Воспитательная цель:**

– развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны; осознать социальную значимость своей будущей профессиональной деятельности, научиться соблюдать учебную и трудовую дисциплину, нормы медицинской этики и деонтологии.

### **Задачи:**

В результате проведения учебного занятия студент должен **знать:**

- классификацию и основные характеристики изучаемых средств, фармакодинамику и фармакокинетику, показания и противопоказания к их применению, побочные эффекты;
- особенности фармакокинетики и фармакодинамики, достоинства и недостатки различных лекарственных форм указанных препаратов;
- принципы изыскания и испытания новых лекарственных средств; информационно-справочные и поисковые системы;

**уметь:**

- анализировать действие изучаемых средств по совокупности их фармакологических свойств и возможность их использования в медицинской практике; выписывать их в рецептах;
- использовать различные лекарственные формы указанных препаратов, исходя из особенностей их фармакодинамики и фармакокинетики;
- работать с научной литературой, вести поиск информации о применении и действии изучаемых препаратов;

**владеть:**

- навыками выбора лекарственных средств по теме занятия;
- правилами назначения изучаемых препаратов при лечении различных заболеваний и патологических состояний с учетом показаний;
- навыками коррекции режима дозирования при патологическом изменении функций органов или систем, ответственных за биотрансформацию и элиминацию лекарственных средств или при совместном применении разных лекарственных средств;
- навыками поиска, анализа и обобщения информации о применении и действии изучаемых лекарственных средств.

**Мотивация для усвоения темы:**

Специфика подготовки врачей по данной специальности определяет необходимость целенаправленного изучения студентами основных фармакологических эффектов, обеспечивающих терапевтическое и профилактическое действие лекарственных средств по теме занятия, показаний и противопоказаний к их применению, вопросов взаимодействия лекарственных средств, их комбинированного применения, что позволит успешно освоить курс специализированных дисциплин по данной специальности.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

Справочная и информационная литература, схемы, таблицы, презентации, коллекция лекарственных препаратов.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН**

1. Анатомо-физиологические особенности гипоталамо-гипофизарной системы. Гормоны, продуцируемые гипоталамусом и гипофизом. Нейрогуморальная регуляция функционирования гипоталамо-гипофизарной системы.
2. Анатомо-физиологические особенности щитовидной и паращитовидных желез. Биосинтез тиреоидных гормонов. Понятие эндемического зоба.
3. Анатомо-физиологические особенности поджелудочной железы. Понятие о сахарном диабете.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ**

1. Гормоны, их синтетические аналоги, заменители и антагонисты, источники получения, принципы биологической стандартизации и дозирования, классификация.

2. Препараты гормонов гипоталамуса: октреотид, гонадорелин, гозерелин, протирелин. Влияние гипоталамических гормонов на секрецию гормонов передней доли гипофиза, применение в медицине.

3. Препараты гормонов передней доли гипофиза: соматропин, тетракозактид, гонадотропины (фоллитропин альфа и бета, урофоллитропин, хорионический гонадотропин, лютропин альфа, менотропины), тиротропин альфа. Влияние гормонов передней доли гипофиза на эндокринные железы, применение в медицине.

4. Антагонисты гормонов передней доли гипофиза: антагонист рецепторов гормона роста (пегвисомант), ингибитор секреции пролактина (бромокриптин), ингибитор выделения гонадотропных гормонов (даназол).

5. Препараты гормонов задней доли гипофиза: окситоцин, терлипессин, десмопрессин. Использование препаратов окситоцина в акушерстве. Антидиуретические свойства вазопрессина, влияние на тонус кишечника и сосудов. Применение десмопрессина и терлипессина.

6. Препараты гормонов эпифиза (мелатонин): фармакологическая активность, применение в медицине.

7. Тиреоидные и анти тиреоидные средства. Препараты тиреоидных гормонов: левотироксин натрия (Т4), лиотиронин (Т3), их терапевтическое применение. Анти тиреоидные средства (тиамазол, пропилтиоурацил, йодиды, радиоактивный йод,  $\beta$ -адреноблокаторы), механизмы действия, применение, побочные эффекты и осложнения.

8. Препараты гормона паращитовидных желез (терипаратид), влияние на обмен фосфора и кальция, применение.

9. Гормональные препараты поджелудочной железы и синтетические противодиабетические средства. Классификация. Влияние инсулина на обмен веществ. Препараты инсулина короткого и пролонгированного действия (инсулин растворимый, инсулин изофан, инсулина цинк кристаллического суспензия, инсулина цинк комбинированного суспензия, инсулин двухфазный), источники получения. Принципы дозирования и пути введения препаратов инсулина, осложнения инсулинотерапии. Пероральные гипогликемические средства (глибенкламид, гликвидон, метформин), механизм действия, показания к применению, побочные эффекты. Другие противодиабетические средства: повышающие чувствительность тканей к инсулину (пиоглитазон), стимулирующие высвобождение инсулина (репаглинид), тормозящие всасывание углеводов из кишечника (акарбоза), ингибиторы дипептидазы-4 (вилдаглиптин). Антагонисты инсулина (глюкагон, эпинефрин, глюкокортикостероиды (ГКС)), механизмы действия, применение.

10. Гормональные регуляторы минерального гомеостаза и другие препараты, влияющие на метаболизм костной ткани. Паратиреоидные (терипаратид) и антипаратиреоидные (кальцитонин, парикальцитол) средства; бифосфонаты (алендроновая кислота), витамин D и аналоги (альфакальцидол): механизм действия, применение, побочные эффекты.

## **ХОД ЗАНЯТИЯ**

- 1.
- 2.

- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

### **Теоретическая часть**

Теоретические вопросы изложены в приложении к методическим рекомендациям.

### **Практическая часть**

1. Законспектировать теоретический материал, демонстрируемый преподавателем.

2. Освоить методику решения задач и выписывания рецептов по теме занятия.

### **Контроль усвоения темы**

Проводится в форме самостоятельной письменной работы (решение практических задач и выписывания рецептов по индивидуальному заданию).

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС**

**Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться студентами на:**

- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение заданий по теме занятия в рабочей тетради;
- подготовку тематических докладов, рефератов, презентаций;
- конспектирование учебной литературы.

### **Основные методы организации самостоятельной работы:**

– выполнение тестовых заданий и практических задач ЭУМК для самоконтроля и самооценки.

### **Перечень заданий СРС:**

- решение практических задач ЭУМК;
- выполнение тестовых заданий ЭУМК.

### **Контроль СРС осуществляется в виде:**

- оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада или решения задачи на практических занятиях;
- индивидуальной беседы.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ УСРС**

### **Рекомендуемые формы организации УСРС:**

- выполнение заданий по теме занятия в рабочей тетради;
- написание реферата на заданную тему;
- подготовка доклада и мультимедийной презентации по заданной теме.

### **Перечень заданий УСРС:**

Темы рефератов / мультимедийных презентаций:

1. Октреотид в современной практике врача.

2. Фитотерапия в лечении сахарного диабета.
3. Гипо- и гипергликемическая комы: основные подходы к диагностике и лечению.
4. Основные подходы к лечению нарушений функции щитовидной железы, лечение неотложных состояний (тиреотоксический криз, гипотиреотическая кома).

#### **Формы контроля выполнения УСРС:**

- проверка и оценивание реферата по заданной теме;
- проверка и оценивание мультимедийной презентации по заданной теме.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Харкевич, Д. А. Фармакология : учебник для использования в учеб. процессе образоват. организаций, реализующих программы высш. образования по специальностям 33.05.01 "Фармация", 31.05.01 "Лечеб. дело", 31.05.02 "Педиатрия", 32.05.02 "Мед.-профилактич. дело", 31.05.03 "Стоматология" / Д. А. Харкевич. - 13 изд., перераб.испр. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 752 с. : ил., табл., фот. - Рек. ФГАУ "ФИРО". – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970458839.html> – Дата доступа: 23.05.22.
2. Аляутдин, Р. Н. Фармакология. Иллюстрированный учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 352 с. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970449394.html> – Дата доступа: 23.05.2022.
3. Вдовиченко, В. П. Фармакология и фармакотерапия : справочник / В. П. Вдовиченко. – 8-е изд., испр. и доп. – Минск : БОФФ, 2021. – 904 с.
4. Конорев, М. Р. Курс лекций по фармакологии. В 2 т. Т. 2, ч. 2 : для студентов 3 и 4 курсов фармацевт. фак. учреждений высш. образования, обучающихся по специальности 1-79 01 08 "Фармация" / М. Р. Конорев, И. И. Крапивко, Д. А. Рождественский ; УО "ВГМУ", Каф. общей и клинической фармакологии с курсом ФПКиПК. - Витебск: ВГМУ, 2019. - 165 с.: ил. - Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию.
5. Кратко о лекарственных средствах : учеб.-метод. пособие для студентов 3 курса лечеб., мед.-диагност. фак. и фак. подг. спец. для зарубеж. стран, 6 курса лечеб. фак. и фак. подг. спец. для зарубеж. стран, аспирантов, магистрантов, учреждений мед. образования : в 2 ч. / Е. И. Михайлова [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2019. – Ч. 2. – 84 с – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/xmlui/handle/GomSMU/6077> – Дата доступа: 23.05.2022.

**СРЕДСТВА, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ТКАНЕВОЙ ОБМЕН. ГОРМОНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОЛИПЕПТИДНОЙ СТРУКТУРЫ И АНТИГОРМОНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА. ГОРМОНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА СТЕРОИДНОЙ СТРУКТУРЫ**

Препараты гормонов гипоталамуса и гипофиза [1-5]

Классификация	Препараты гормонов гипоталамуса		Препараты гормонов гипофиза	
Препараты	<p align="center"><i>Релизинг-гормоны</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тиролиберин (протирелин)</li> <li>2. Гонадотропин-релизинг-гормон GnRH (гонадорелин и синтетические аналоги: гозерелин, леупролид, нафарелин, бусерелин, гистрелин)</li> <li>3. Соматолиберин (серморелин)</li> <li>4. Кортиколиберин</li> </ol>	<p align="center"><i>Ингибиторы секреции гормонов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Соматостатин (октреотид)</li> <li>6. Антагонисты гонадотропин-релизинг-гормона (цетрореликс, ганиреликс)</li> <li>7. Антигонадотропины (андроген даназол)</li> </ol>	<p align="center"><i>Гормоны передней доли</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Соматотропин</li> <li>9. Тиреотропин (тироген)</li> <li>10. Адrenокортикотропный гормон АКТГ (косинтропин)</li> <li>11. Фолликулостимулирующий гормон ФСГ (урофоллитропин)</li> <li>12. Лютеинизирующий гормон ЛГ (хорионический человеческий гонадотропин: прегнил)</li> </ol>	<p align="center"><i>Гормоны задней доли</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Окситоцин</li> </ol> <p align="center"><i>Аналоги вазопрессина:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Десмопрессин</li> <li>15. Терлипрессин</li> </ol>
Механизм действия	Взаимодействуя с мембранными рецепторами, изменяют синтез белков в клетках			
Фармакологические эффекты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделение ТТГ и пролактина (1)</li> <li>2. Выделение ЛГ и ФСГ (при постоянном приеме - подавление) противоопухолевый, антиандрогенный эффект (2)</li> <li>3. Выделение соматотропина (3)</li> <li>4. Выделение АКТГ (4)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подавление выделения соматотропина, глюкагона, инсулина, серотонина, гастрин (5)</li> <li>2. Подавление выделения ЛГ и ФСГ (6)</li> <li>3. Подавление выделения GnRH, ФСГ и ЛГ, пролиферации лимфоцитов (7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анаболический, стимуляция роста (8)</li> <li>2. Выделение гормонов щитовидной железы (9)</li> <li>3. Выделение гормонов коры надпочечников (10)</li> <li>4. Стимулирует фолликулогенез у женщин и сперматогенез у мужчин (11)</li> <li>5. Стимуляция овуляции и секреции эстрогенов (12)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ↑ тонуса и сократительной активности матки, стимуляция лактации (13)</li> <li>2. Антидиуретическое действие. ↑ тонуса гладких мышц (14)</li> <li>3. Вазопрессорный, гемостатический (↑ активности VIII фактора свертывания крови) (15)</li> </ol>
Показания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диагностика гипотиреозидизма, гипо- и алактрии у женщин (1)</li> <li>2. Гормонозависимый рак предстательной железы, эндометриоз, фибромиома матки, подготовка к супероуляции при ЭКО (постоянный прием). Бесплодие (пульсовый прием) (2)</li> <li>3. Диагностика гипофизарного нанизма у детей (3)</li> <li>4. Дифференциальная диагностика болезни Кушинга и секреции АКТГ эктопическими очагами опухоли (4)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Акромегалия, эндокринные опухоли гастроэнтеропанкреатической системы, кровотечение из варикозных вен пищевода при циррозе печени, рефрактерная диарея у больных СПИДом (5)</li> <li>2. Оплодотворение in vitro, эндометриоз, фиброматоз (6)</li> <li>Эндометриоз с сопутствующим бесплодием, доброкачественные новообразования молочной железы, ПМС, гинекомастия; наследственный ангионевротический отек (7)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарушение процессов роста у детей (8)</li> <li>2. Вместе с радиоактивным изотопом йода – для визуализации метастазов рака щитовидной железы и ее остатков после тиреоидэктомии (9)</li> <li>3. Оценка функции коры надпочечников (10)</li> <li>4. Синдром поликистозных яичников, бесплодие яичникового генеза (11)</li> <li>5. У женщин: ановуляторное бесплодие. У мужчин: гипофизарный гипогонадизм, крипторхизм, задержка полового созревания (12)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стимуляция родовой деятельности, гипотонические маточные кровотечения, гиполактация (13)</li> <li>2. Несахарный диабет, полиурия и полидипсия после операций на гипофизе, гемофилия А, болезнь Виллебранда (14)</li> <li>3. Кровотечения из ЖКТ, мочеполовой системы (15)</li> </ol>

<b>Побочные эффекты</b>	1. Колебания АД (1) 2. Головная боль, изменение настроения и либидо, нарушения ЖКТ (2) 3. Боль в месте инъекции, головная боль (3) 4. Покраснение лица (4)	1. Тошнота, рвота, понос (5) 2. Синдром гиперстимуляции яичников (6) 3. Гирсутизм, угревая сыпь, нарушения менструального цикла, изменения настроения, гепатотоксичность (7)	1. Гипотиреоз, головная боль, тошнота (8) 2. Тошнота, головная боль, ощущение холода (9) 3. Инфильтраты в месте инъекций; см. глюкокортикоиды (10) 4. Диспептические расстройства, ателектазы легких, респираторный дистресс, некардиогенный отек легких, синдром гиперстимуляции яичников, тромбоз эмболические осложнения (11) 5. Головная боль, депрессия, отечность, преждевременное половое созревание, гинекомастия (12)	1. Тошнота, рвота, аритмия и брадикардия (в т.ч. У плода), ↑ АД, бронхоспазм (13) 2. Тошнота, боль в животе, тахикардия (14) 3. Гипертензия, брадикардия, затруднение дыхания (15)
<b>Противопоказания</b>	1. Органические поражения ЦНС, эпилепсия (1) 2. Возраст до 14 лет (2) 3. Беременность, лактация (3) 4. Сердечная недостаточность (4)	1. Гиперчувствительность (5) 2. Беременность, лактация, постменопауза (6) 3. Андроген-зависимые опухоли, рак молочной железы, тромбоз эмболия, генитальные кровотечения, беременность, лактация (7)	1. Злокачественные новообразования, беременность (8) 2. Беременность, лактация (9) 3. См. глюкокортикоиды (10) 4. Высокий уровень ФСГ при первичной яичниковой недостаточности, декомпенсированная патология ЩЖ и надпочечников, опухоли гипофиза (11) 5. Бронхиальная астма, эпилепсия, гормон-чувствительные опухоли половых органов (12)	1. Узкий таз, преждевременные роды, угроза разрыва матки, матка после многократных родов, АГ (13) 2. Полидипсия, анурия, нестабильная стенокардия (14) 3. Анурия, эпилепсия, беременность (15)

### Тиреоидные и анти тиреоидные средства [1-5]

Тиреоидные средства – препараты гормонов щитовидной железы (ЩЗ).

Анти тиреоидные средства – препараты, оказывающие тормозящее влияние на биосинтез гормонов щитовидной железы.

<b>Классификация</b>	<b>Тиреоидные средства</b>		<b>Анти тиреоидные средства</b>
<b>Препараты</b>	<i>Препараты T4</i>	<i>Препараты T3</i>	<b>4. Тиамазол (мерказолил, тирозол)</b> <b>5. Пропилтиоурацил</b>
	<b>1. L-тироксин (эутирокс, левотироксин)</b> <b>2. Йодтирокс (левотироксин натрия + калия йодид) Кортиколиберин</b>	<b>3. лиотиронин</b>	
<b>Механизм действия</b>	Рецепторное связывание с геномом, изменение окислительного обмена в митохондриях		Блокируют тиреоидную пероксидазу и угнетают йодирование тиронина в T4 в T3.
<b>Фармакологический эффект</b>	В малых дозах – анаболический, в средних – ↑ активности сердечно-сосудистой системы и потребность тканей в кислороде, в больших – угнетение тиреотропин-релизинг гормона и тиреотропного гормона.		↓ уровня T3 и T4 в крови
<b>Показания к применению</b>	<b>1. Гипотиреоз</b> <b>2. Эутиреоидный зоб</b> <b>3. Аутоиммунный тиреоидит</b> <b>4. Заместительная терапия после оперативного лечения рака ЩЗ</b> <b>5. Микседема (3)</b> <b>6. Кретинизм (3)</b> <b>7. Гипотиреоидное ожирение</b>		<b>1. Тиреотоксикоз</b> <b>2. Подготовка к резекции ЩЗ или лечению</b> <b>3. Послеоперационные рецидивы тиреотоксикоза (4)</b> <b>4. Узловой зоб (4)</b>



<b>Побочные эффекты</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аритмия</li> <li>2. Тахикардия</li> <li>3. Стенокардия</li> <li>4. ↑ температуры</li> <li>5. Беспокойство, бессонница)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Артралгии</li> <li>2. Аллергические реакции</li> <li>3. Подавление миелопоэза</li> <li>4. Нарушение функции печени</li> <li>5. Васкулит</li> <li>6. Гипотиреоз</li> </ol>
<b>Противопоказания</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Некомпенсированная гипофизарная или надпочечниковая недостаточность</li> <li>2. Тиреотоксикоз</li> <li>3. Острый инфаркт миокарда</li> <li>4. Миокардит</li> <li>5. Панкардит</li> <li>6. Кахексия (3)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гиперчувствительность</li> <li>2. Лейкопения, агранулоцитоз</li> <li>3. Гипотиреоз</li> <li>4. Печеночная недостаточность</li> <li>5. Цирроз печени</li> <li>6. Активный гепатит</li> <li>7. Холестаз (4)</li> <li>8. Беременность, лактация</li> </ol>

### ***Паратиреоидные и антипаратиреоидные средства [1-5]***

Паратиреоидные средства – препараты, восполняющие дефицит гормонов паращитовидных желез (ПЩЖ).

Антипаратиреоидные средства – препараты, оказывающие тормозящее влияние на биосинтез гормонов ПЩЖ.

<b>Классификация</b>	<b>Паратиреоидные средства</b>	<b>Антипаратиреоидные средства</b>
<b>Препараты</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кальцитонин (микальцик)</li> <li>2. Паратгормон (терипаратид)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Цинакалцет (мимпара, ротокальцет)</li> </ol>
<b>Механизм действия</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угнетает активность остеокластов, способствует минерализации кости благодаря переходу <math>\text{Ca}^{2+}</math> из крови в кость (1)</li> <li>2. ↑ всасывания <math>\text{Ca}^{2+}</math> в кишечнике, способствует высвобождению <math>\text{Ca}^{2+}</math> из костей (2)</li> </ol>	Кальциймиметическое действие – ↑ чувствительность рецепторов ПЩЖ к кальцию
<b>Фармакологический эффект</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипокальциемический, ингибирование костной резорбции, анальгезирующий (1)</li> <li>2. Гиперкальциемический, увеличение костной резорбции, стимуляция образования вит. Д<sub>3</sub> (2)</li> </ol>	Гипокальциемический, ↓ уровня паратгормона
<b>Показания к применению</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предупреждение остеопороза, болезнь Педжета (деформирующий остит), гиперкальциемия, альгодистрофия (1)</li> <li>2. Тетания, спазмофилия, бронхиальная астма, крапивница, вазомоторный ринит, сенная лихорадка, другие аллергические состояния (2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вторичный гиперпаратиреоз у пациентов с хронической почечной недостаточностью на диализе</li> <li>2. Гиперкальциемия при карциноме ПЩЖ</li> <li>3. Первичный гиперпаратиреоз при невозможности паратиреоидэктомии</li> </ol>
<b>Побочные эффекты</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тошнота, рвота, головокружение, приливы крови к лицу, сопровождающиеся ощущением тепла (1)</li> <li>2. Общая слабость, вялость, рвота и диарея, рассасывание костной и гиперплазия фиброзной ткани (2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Вторичный гиперпаратиреоз у пациентов с хронической почечной недостаточностью на диализе</li> <li>5. Гиперкальциемия при карциноме ПЩЖ</li> <li>6. Первичный гиперпаратиреоз при невозможности паратиреоидэктомии</li> </ol>
<b>Противопоказания</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гиперчувствительность, гипокальциемия (1)</li> <li>2. Гиперчувствительность, предшествующая гиперкальциемия, тяжелая почечная недостаточность, метастазы в кости или опухоли костей в анамнезе, беременность, период лактации (2)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипокальциемия</li> <li>2. Анорексия</li> <li>3. Головокружение</li> <li>4. Тошнота, рвота</li> <li>5. Сыпь, миалгии</li> <li>6. Астения</li> </ol>

**Препараты инсулина и синтетические гипогликемические средства**

Гипогликемические средства – препараты, используемые для нормализации уровня глюкозы в крови при сахарном диабете [1-5].

Классификация	Препараты инсулина	Синтетические гипогликемические средства
Препараты	<p><i>Препараты короткого действия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Актрапид</li> <li>2. Белтрапид</li> <li>3. Новорапид</li> <li>4. Моноинсулин МК</li> <li>5. Хумалог</li> <li>6. Апидра</li> </ol> <p><i>Препараты длительности действия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Лантус</li> <li>13. Левемир</li> </ol> <p><i>Препараты средней продолжительности действия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Хумулин НПХ</li> <li>8. Протафан</li> <li>9. Протамин-инсулин</li> <li>10. Инсулин-лонг</li> <li>11. Инсулин-семилонг</li> </ol>	<p><i>Бигуаниды</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Метформин</li> </ol> <p><i>Производные сульфонилмочевины</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Глибенкламид</li> <li>16. Глюренорм</li> <li>17. Глимеприд</li> <li>18. Гликлазид (диабетон)</li> </ol> <p><i>Ингибиторы α-глюкозидазы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19. Акарбоза (глюкобай)</li> </ol> <p><i>Тиазолидиндионы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. Пиоглит</li> <li>21. Роглит</li> </ol> <p><i>Ингибиторы дипептидил пептидазы 4 (ДПП-4)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>22. Янвувия</li> </ol> <p><i>Прочие средства</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>23. Новонон</li> </ol>
Механизм действия	Связывание с инсулиновыми рецепторами, включение в цитоплазматическую мембрану внутриклеточных везикул с белками-переносчиками глюкозы, перенос глюкозы в клетку.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ↓ глюконеогенеза, ↓ всасывания глюкозы из ЖКТ и ↑ ее утилизации периферическими тканями (мышечной и жировой) (14)</li> <li>2. ↑ секрецию инсулина поджелудочной железой. ↑ чувствительность инсулиновых рецепторов к инсулину (15-18)</li> <li>3. Препятствует биотрансформации сахарозы и крахмала до хорошо всасывающихся моносахаридов (19)</li> <li>4. Стимуляция специфических ядерных γ-рецепторов, активируемых пероксисомальным пролифератором: ↓ резистентность к инсулину (20-21)</li> <li>5. Ингибирования фермента ДПП-4. ↑ уровня инкретиновых гормонов: глюкагон-подобного пептида 1 (ГПП-1) и глюкозозависимого инсулиногенного полипептида (ГИП). ГПП-1 и ГИП ↑ синтез инсулина и его высвобождение из бета-клеток (22)</li> <li>6. Блокада АТФ-зависимых каналов в мембранах β-клеток=&gt; деполяризация и открытие Ca<sup>2+</sup>-каналов =&gt; ↑ секрецию инсулина β-клетками (23)</li> </ol>
Фармакологический эффект	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипогликемический</li> <li>2. Анаболический (усиление синтеза белков и жиров)</li> <li>3. Антикатаболический (↓ гидролиза белков и липолиза)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипогликемический</li> <li>2. ↑ секреции инсулина (15-18, 22, 23)</li> </ol>
Показания к применению	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сахарный диабет 1 типа</li> <li>2. Сахарный диабет 2 типа (стадия резистентности к пероральным гипогликемическим средствам, интеркуррентные заболевания, беременность)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сахарный диабет 2 типа</li> <li>2. Ожирение (14-18)</li> </ol>
Побочные эффекты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипогликемия</li> <li>2. Ухудшение зрения</li> <li>3. Липодистрофии в месте инъекции.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипогликемия</li> <li>2. Тошнота, рвота</li> <li>3. Диарея</li> </ol>
Противопоказания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипогликемия,</li> <li>2. Гиперчувствительность</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сахарный диабет 1 типа</li> <li>2. Диабетический кетоацидоз</li> <li>3. Нарушение функции печени и почек</li> </ol>

**NB!**

Правила приема препаратов инсулина:

- Инсулины короткого действия: за 30 мин до приема пищи.
- Инсулины средней продолжительности действия: за 45-60 мин до приема пищи.(Оба типа – для имитации стимулированной секреции инсулина)
- Инсулины длительного действия: один раз в сутки для имитации базальной секреции инсулина.