**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| Классификация антигипертензивных лекарственных средств | 4 |
| Фармакологическая характеристика антигипертензивных средств |
| 1.  | Нейротропные средства (антиадренергические средства) | 4 |
| 1.1 | Средства центрального действия | 4 |
| 1.2 | Средства периферического действия | 5 |
| 1.3 | Симпатолитики | 9 |
| 2. | Лекарственные средства, угнетающие активность системы РААС | 9 |
| 2.1 | Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) | 9 |
| 2.2 | Блокаторы ангиотензиновых рецепторов (сартаны) | 10 |
| 2.3 | Прямые ингибиторы ренина | 11 |
| 3. | Лекарственные средства, влияющие на внутриклеточный метаболизм ионов | 11 |
| 3.1 | Блокаторы медленных кальциевых каналов (БМКК) | 11 |
| 3.2 | Активаторы калиевых каналов | 12 |
| 3.3 | Органические нитраты (донаторы NO) | 13 |
| 4. | Диуретики | 14 |
| 4.1 | **Диуретики петли Генле** | 14 |
| 4.2 | Тиазидные и тиазидоподобные диуретики | 14 |
| 4.3 | Калийсберегающие мочегонные средства | 14 |
| Заключение | 15 |
| Список литературы  | 16 |

**Введение**

Реферат посвящен антигипертензивным лекарственным средствам.

**Актуальность темы** не вызывает сомнений, так как гипертоническая болезнь (ГБ) - очень частая патология, основным признаком которой является стойкое повышение артериалного давления. Каждый пятый житель развитых стран страдает гипертонической болезнью.

Антигипертензивными называются средства **(**АГС**)**, понижающие повышен-ное артериальное давление.

Данные средства используют для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, сопровождающихся нарушениями кровообращения и повышения АД (как в отдельных сосудистых областях, так и целом организме).

Повышение АД осуществляется и поддерживается, благодаря трем основным факторам:

1. Повышение общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС). Данный показатель во многом зависит от симпатических норадренергических импульсов.

2. Насосная функция сердца, его ударная функция, реализуемая через такой показатель как минутный объем крови (МОК).

3. Объем циркулирующей крови (ОЦК).

**Целью** данного реферата является ознакомление с классификацией антигипертензивных средств, рассмотрение механизмов действия препаратов и влияния их на организм.

**Классификация антигипертензивных лекарственных средств**

**1. Нейротропные средства (антиадренергические средства)**.

1.1 Средства центрального действия.

1.2. Средства периферического действия:

1.2.1 ганглиоблокаторы;

1.2.2 адреноблокаторы:

* α-адреноблокаторы;
* β-адреноблокаторы;

1.3. Симпатолитики.

**2. Лекарственные средства, угнетающие активность системы РААС.**

2.1 Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ).

2.2. Блокаторы ангиотензиновых рецепторов (сартаны).

2.3. Прямые ингибиторы ренина.

**3. Лекарственные средства, влияющие на внутриклеточный метаболизм ионов.**

3.1. Блокаторы медленных кальциевых каналов (БМКК).

3.2. Активаторы калиевых каналов.

3.3 Органические нитраты (донаторы NO).

**4. Диуретики**.

**4.1 Диуретики петли Генле.**

4.2 Тиазидные и тиазидоподобные диуретики.

4.3 Калийсберегающие мочегонные средства.

**Фармакологическая характеристика антигипертензивных средств**

**1. Нейротропные средства (антиадренергические средства)**

**1.1 Средства центрального действия**

**Препараты:** [*Клонидин*](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=14333) ([*Клофелин*](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=2764)*,* [*Гемитон*](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=571)); Моксонидин (Физиотенз).

**Механизм действия** средств данной группы заключается в стимуляции α2-адренорецепторов и I1-имидазолиновых рецепторов, находящихся в тормозных клетках сосудодвигательного центра. Это приводит к общему угнетению сосудодвигательного центра и снижению симпатических влияний на полостные кровеносные сосуды. В результате происходит расширение этих сосудов, что приводит к снижению АД.

[**Клонидин**](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=14333) (*[Клофелин](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=2764" \t "TermSearch),* *[Гемитон](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=571" \t "TermSearch)*) - препарат I поколения - хорошо проходит через гематоэнцефалический барьер и стимулирует центральные α2-адрено-рецепторы, которые несут тормозную функцию.

**Применение:** при разных формах гипертонической болезни, для купирования гипертонических кризов.

**Побочные действия:** сухость в полости рта (результат угнетения секреции околоушных и подчелюстных слюнных желез); снижение секреции желудочного сока и соляной кислоты, [запоры](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=19404" \t "TermSearch); угнетение ЦНС (сонливость, [усталость](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=20359" \t "TermSearch), разбитость); ортостатическая гипотония при парентеральном введении. Во избежание развития "синдрома отмены" лечение заканчивают постепенно. Недопустимо одновременное применение Клонидина с β-адреноблокаторами.

**Моксонидин** (Физиотенз) - препарат II поколения - стимулятор имидазолиновых рецепторов первого типа - I1.

**Применение:** для лечения артериальной гипертонии у пациентов, которые имеют повышенный вес (избыточную массу тела, ожирение, сахарный диабет). Стимулируя рецепторы, Моксонидин устраняет влияние симпатической нервной системы на развитие артериальной [гипертонии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и нарушения обмена веществ, в том числе и ожирение, и нарушения обмена инсулина. Способствует снижению избыточного веса и нормализации пищевого поведения, наряду с контролем артериального давления.

**1.2. Средства периферического действия**

**1.2.1 ганглиоблокаторы**

Эта группа включает в себя очень сильные препараты с массой побочных эффектов, в связи с чем используются лишь при тяжелых формах гипер-тонической болезни, при кризах или обострениях заболевания, требующих интенсивной терапии.

**Пентамин** - блокатор Н-холинорецепторов симпатических и парасимпати- ческих ганглиев.

**Показания к применению**: гипертонический криз, спазм периферических артерий, кишечная, желчная и почечная колики, бронхиальная астма, эклампсия, отек мозга и легких.

**Противопоказания:** гипотония, печеночно-почечная недостаточность, дегене-ративные изменения в ЦНС, тромбофлебит.

**Побочные действия:** сухость во рту, слабость, головокружение, тахикардия, мидриаз, ортостатическая гипотония.

 **1.2.2 адренобпокаторы**

* **α-адренобпокаторы**

Блокаторы α-адренорецепторов делятся на две группы: *неселективно блокирующие* α1 и α2-адренорецепторы (препараты I поколения [Ф](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=15461" \t "TermSearch)*[ентоламин](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=15461" \t "TermSearch)*, [Т](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=3421" \t "TermSearch)*[ропафен](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=3421" \t "TermSearch)*) и *селективно блокирующие* α1-адренорецепторы (препараты II поколения - [П*разозин*](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=1524), [Д](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=14259" \t "TermSearch)*[оксазозин](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=14259" \t "TermSearch)*).

*Неселективные препараты* ([Ф*ентоламин*](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=15461), [Т*ропафен*](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=3421)) снижают артериальное давление, действуя на α1-адренорецепторы, расширяя периферические сосуды, улучшают микроциркуляцию. Однако при блокаде пресинаптических α2-адренорецепторов увеличивается выброс норадреналина, в результате повышается симпатическое влияние на сердце и возникает тахикардия, также за счет действия норадреналина на α2 - адренорецепторы сосудов происходит их сужение. В связи с этим, получаемый эффект при применении данных препаратов будет смазан сосудосуживающим действием норадреналина и дополнительными побочными эффектами, такими как тахикардия и тремор (за счет влияния норадреналина на β1 и β2 - адренорецепторы), поэтому в клинической практике данные препараты не применяют.

*Селективные α1-адреноблокаторы*

Данные препараты не имеют столь выраженных побочных эффектов как у неселективных α-адреноблокаторов, поэтому могут применяться для длительного лечения ГБ.

[**Празозин**](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=1524) и **[Доксазозин](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=14259" \t "TermSearch)** - селективные блокаторы α1- адренорецепторов. Их [гипотензивное](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=16891" \t "TermSearch) действие не сопровождается выраженной тахикардией. Препараты расширяют артериолы и венулы, снижают венозный возврат крови к сердцу, преднагрузку, что дает возможность использовать препараты и при застойной сердечной недостаточности.

**Побочные эффекты α – адреноблокаторов:**

1) Препараты, применяемые в большой дозе или при длительном применении могут вызвать ортостатическую гипотензию.

2) Препараты могут увеличивать концентрацию ренина в плазме.

3) За счет расширения сосудов слизистых оболочек, может наблюдаться заложенность носа.

4) Не исключен “синдром отмены”.

* **β-адреноблокаторы**

β-адреноблокаторы принято классифицировать на III поколения.

*К I поколению* относятся *неселективные препараты*, действующие на β1- и β2-адренорецепторы - Пропранолол (Анаприлин).

*Ко II поколению* относятся β1-адреноблокаторы (кардиоселиктивные) – Метапролол (Беталок, Эгилок), Бисопролол (Конкор).

Препараты *III поколения* вбирают в себя как *селективные*, так и *неселек-тивные* препараты и обладают вазодилатирующими свойствами - Небивалол (Небилет), Корведилол.

Препараты I и II поколения β адреноблокаторов относятся к невазодила-тирующим, а препараты III поколения являются вазодилататорами.

Эффект β-адреноблокаторов определяется тем типом рецептора на который они действуют.

β1-адреноблокаторы располагаются в ключевых органах и тканях, таких как: сердце, ЦНС и почки. Соответственно, фармакологическими эффектами при блокаде данного типа рецептора будут:

1) Сердце: снижение (↓) частоты сердечных сокращений (ЧСС), ↓силы сер-дечных сокращений (ССС), ↓атриовентрикулярной проводимости (AВ), ↓возбу-димости.

2) ЦНС: депрессия, сонливость, галлюцинации.

3) Почки: ↓секреции ренина (фермент, регулятор АД).

β2-адреноблокаторы располагаются в бронхах, печени и периферических сосудах. Соответственно, фармакологическими эффектами при блокаде данного типа рецептора будут:

1) Бронхи: бронхоспазм.

2) Печень: ↓глюконеогенеза (образованию [глюкозы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0) из неуглеводных сое-динений), ↓гликогенолиза (расщепление гликогена до глюкозы).

3) Периферические сосуды: при блокаде возникает вазоконстрикция (суже-ние сосудов), которая может привести к увеличению общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС).

Таким образом, антигипертензивное действие β-адреноблокаторов связано с действием на сердце, почки и периферические сосуды.

***Корведилол*** является неселективным β1, β2-адреноблокатором с α1-блоки-рующей активностью. Блокада α1-адренорецептораприводит сосуды к их расширению, также препарат обладает антиоксидантним действием.

***Небивалол*** – рацемат (состоит из двух энантиомеров: **L-небиволола и D-небиволола**). Избирательно блокирует β1-адренорецепторы, модулирует синтез эндотелиального релаксирующего фактора оксида азота (NO) - эндогенный вазодилататор. Понижение АД обусловлено уменьшением сердечного выброса, объема циркулирующей крови (ОЦК), ОПСС, торможением образования ренина, частичной потерей чувствительности барорецепторов (рецепторы реагирующие на изменения уровня кровяного давления в сосудах). Гипотензивный эффект обычно развивается через 1–2 недели и стабилизируется в течение 4 недель.

***Невазодилатирующие* β-адреноблокаторы:** неселективные (препараты I поколения) и кардиоселективные (препараты II поколения).

**Механизм** **[гипотензивного](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=16891" \t "TermSearch) действия**  β- [адреноблокаторов](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=25418" \t "TermSearch) связан с уменьше-нием сердечного выброса, ОЦК, секреции ренина (вследствие блокады β-рецепто-ров почек) и снижением выделения норадреналина (через блокаду пресинаптичес-ких β2-адренорецепторов).

**Применяются** для лечения гипертонической болезни у больных с гипер-тоническим типом кровообращения, повышенным сердечным выбросом, тахи-кардией. *Неселективные препараты* блокируют β1- и β2-адренорецепторы: *[Пропранолол](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=270" \t "TermSearch)* (*[Анаприлин](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=31" \t "TermSearch)*). Кардиоселективные, действующие на β1-адреноре-цепторы: *[Метопролол](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=1230" \t "TermSearch)* (*[Беталок](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=324" \t "TermSearch)*), Бисопролол (Конкор), Атенолол.

**Осложнения.** Неселективные β-адреноблокаторы за счет торможения β2-адрено-рецепторов вызывают [бронхоспазм](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=19240" \t "TermSearch) и нарушение микроциркуляции в конеч-ностях. Блокада β1-адренорецепторов может дать выраженную брадикардию и снижение сократимости миокарда с развитием сердечной недостаточности. Препараты вызывают угнетение ЦНС (кроме [Атенолола](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=243" \t "TermSearch), который плохо проходит через гематоэнцефалический барьер), нарушение функций ЖКТ, щитовидной железы, [гипогликемию](http://www.rlsnet.ru/search_synonym.htm?synid=25272" \t "TermSearch), синдром отмены.

**1.3. Симпатолитики**

**Препараты:** Октадин, Резерпин, Мезатон.

Препараты этой группы угнетают передачу возбуждения (эфферентные импульсы) на уровне периферических адренергических (пресинаптических) окончаний. Это действие реализуется путем нарушения освобождения медиатора норадреналина (НА) из окончаний симпатических нервов.

**Применение:** Артериальная гипертензия

**Побочные эффекты:**

1) Очень тяжелые ортостатические реакции (коллапс, обморок);

2) преобладание парасимпатической иннервации (повышение перистальтики кишечника, секреции желез ЖКТ, поносы, заложенность носа);

3) нарушение половой функции.

**2. Лекарственные средства, угнетающие активность системы РААС**

**2.1. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ)**

**Механизм действия** средств описываемой группы заключается в нарушении образования ангиотензина II (АТ2) из ангиотензина I (АТ1) посредством ингибиро-вания АПФ. Как следствие, происходит уменьшение эффектов АТ2 на сосуды и сердце, что влечет за собой расширение полостных кровеносных сосудов и умень-шение работы сердца и снижение АД.

**Эффекты ингибиторов АПФ:**

1) Влияние на АД: ↓АД.

2) Протективные “защитные” эффекты: кардиопротективный эффект, ангио-протективный эффект, нефропротективный эффект.

**Применение ингибиторы АПФ:**

1) Артериальная гипертензия;

2) при застойной форме хронической сердечной недостаточности (ХСН);

3) при диабетической нефропатии.

**Побочные эффекты:**

1) Связанные с нарушением функции АТ2: гипотония; гиперкалиемия (след-ствие понижения уровня альдостерона); развитие почечной недостаточности; те-ратогенное действие (уродство плода) – противопоказания при беременности.

2) Связанные с ингибированием АПФ: сухой кашель и риск развития ангио-невротического отека.

**2.2. Блокаторы ангиотензиновых рецепторов (сартаны)**

**Препараты:** Лозартан; Валсартан; Ирбесартан; Кандесартан.

**Эффекты ингибиторов АПФ:** такие же как и у иАПФ.

**Отличия от иАПФ:** блокада АПФ не гарантирует отсутствие эффекта АТ2. Превращение АТ2 из АТ1 может также осуществляться при помощи других фер-ментов (таких как химаза и химотрипсин), который реализует свои эффекты, при помощи сартанов, за счет действия на ангиотензивные рецепторы I типа AT-R1, т.е. предотвращается действие АТ2 на рецепторы AT-R1.

**Применение сартанов:** такие же как и у иАПФ.

**Побочные эффекты:**

1) Связанные с нарушением функции АТ2: гипотония; гиперкалиемия; развитие почечной недостаточности; тератогенное действие;

2) связанные с ингибированием АПФ: Риск развития сухого кашля и ангио-невротического отека минимален.

**2.3. Прямые ингибиторы ренина**

**Препарат:** Алискирен.

**Механизм действия** связан с ингибированием ренина в плазме крови, фермент становиться не активным, что приводит к невозможности образования АТ1 и АТ2.

**Применение:**

1) Артериальная гипертензия;

2) при диабетической нефропатии.

**Побочные эффекты:**

1. Головокружение, головная боль, усталость;

2) нарушение со стороны ЖКТ;

3) кашель, гиперкалиемия (риск очень мал, но возрастает при совместном применении с иАПФ).

**3. Лекарственные средства, влияющие на внутриклеточный метаболизм ионов**

**3.1. Блокаторы медленных кальциевых каналов (БМКК)**

**Антагонисты кальция (БМКК):**

**1 группа - дигидропиридиновая (ДП).**

**Препараты:**

- Нифедипин (препарат I поколения);

- Амлодипин (препарат II поколения);

- Фелодипин (препарат III поколения).

**2.группа - недигидропиридиновая (НДП).**

**Препараты:** Верапамил; Дилтиазем.

Химическая структура определяет фармакологическое действие препарата.

Препараты НДП преимущественно действуют на сердце, в то время как производные ДП будут действовать преимущественно на сосуды.

**Механизм действия БМКК:**

1) Действие препаратов на гладкомышечные клетки сосудов;

2) действие препаратов кардиомиоцитов;

3) действие препаратов на синоартериальные и атриовентрикулярный узел.

Химическая структура определяет фармакологическое действие препарата.

**Фармакологические эффекты БМКК:**

Препараты НДП преимущественно действуют на сердце, в то время как производные ДП будут действовать преимущественно на сосуды.

**Препараты НДП:**

1) “-”ионотропный эффект (связан со снижением ССС);

2) “- хронотропный эффект (снижение импульсации синусового узла);

3) “-”дромотропный эффект (снижается антриовентрикулярная проводимость);

4) вазодилатация.

За счет совокупности этих эффектов, препараты данной группы способны снижать АД.

**ДП препараты:**

1. Вазодилатация: ↑коронарного кровотока, ↓ОПСС, тем самым ↓АД.

**Побочные эффекты:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Для НДП | Для ДП | НДП + ДП |
| 1. Брадикардия;2. AВ-узлов | 1.Рефлекторная тахикардия2.Синдром коронарного обкрады-вания (нифидипин) | 3. Периферические отеки4. Запор |

**3.2 Активаторы калиевых каналов**

**Препараты:** Миноксидил; Диазоксид.

**Механизм действия:** Активация препаратами этой группы калиевых каналов ведет к их открытию и выходу ионов калия из клетки, что вызывает гипер-поляризацию мембран гладкомышечных клеток. В результате потенци-алзависимые кальциевые каналы не открываются и поступление ионов кальция в клетку уменьшается, что ведет к снижению тонуса гладкой мускулатуры сосудов и расширению сосудов, а значит к снижению АД.

**3.3 Органические нитраты (донаторы** NO**)**

Органические нитраты - это группа лекарственных веществ, которые содержат нитрогруппу. С помощью процессов, происходящих внутри организма, из органических нитратов высвобождается оксид азота (NO).

**Препараты:** Нитропруссид натрия.

**Механизм действия:** являясь донаторами NO, увеличивают образование оксида азота NO в клетках гладкой мускулатуры сосудов (преимущественно вен) стимуляция гуанилатциклазы → накопление цГМФ → активация Ca2+-,Mg2+-ATФaзы → выброс кальция из клетки уменьшение количества свободных ионов кальция в цитоплазме → снижение количества актомиозиновых комплексов → расслабление гладкой мускулатуры кровеносных сосудов → снижение АД.

**Фармакологическое действие:**

1. Вазодилатация.

**Применение:** при тяжелых гипертонических кризах, сопровождающихся отеком легких, в комплексной терапии больных с хронической или острой сердечной недостаточностью, при гипертензии с энцефалопатией и для купирования приступов сердечной астмы.

**Побочные эффекты:**

*Связанные с токсическим действием препарата:*

1) При длительном применении: анорексия, тошнота, дизориентация, токсический психоз (связано с накоплением тиоцианата).

2) При поступлении в организм с высокой скоростью (накопление цианидов): гипоксия.

*Связанные с фармадинамическими свойствами:*

1) ↓АД;

2) рефлекторная тахикардия;

3) ↓агрегации тромбоцитов.

**Особые указания:** Нельзя применять *Нитропруссид натрия* в комбинации с

другими лекарственными средствами. При его передозировке в качестве антидотов применяют витамин B12 и тиосульфат.

**4. Диуретики**

В гипотензивной терапии часто используют следующие диуретики: диуретики петли Генле, тиазидные диуретики, и калийсберегающие.

**4.1 Диуретики петли Генле**

**Препараты:** Фуросемид, Торасемид.

**Фуросемид** (Furosemidum) - быстродействующий диуретик (салуретик), оказывающий гипотензивное действие.

**Применение: в/в при** тяжелой форме артериальной гипертензии, гипертони-ческие кризы.

**Побочные действия:** снижение АД, влияние на водно-электролитный баланс, гипотония, обратимое ухудшение слуха, интерстициальный нефрит, головокружение, депрессия, мышечная слабость, жажда. Возможно развитие гипокалиемии, гиперурикемии, урикозории, гипергликемии.

**4.2 Тиазидные и тиазидоподобные диуретики**

**Препараты:** Гидрохлоротиазид (тиазидный диуретик), Индапамид (тиази-доподобный диуретик).

**Применение:** в составе комплексного лечения гипертонии, а также при отеках, сопровождающих сердечную недостаточность, нефротический синдром и цирроз печени.

**4.3 Калийсберегающие мочегонные средства**

**Препараты:** Спиронолактон (Верошпирон, Спирикс, Альдактон).

Эти диуретические средства являются прямыми антагонистами альдостерона. Их мочегонный эффект намного слабее, чем у тиазидных и петлевых диуретиков, поэтому они применяются лишь в составе комплексной терапии гипертонии. Помимо этого, их применяют при сердечной недостаточности, циррозе печени, нефротическом синдроме, сопровождающихся отеками.

**Заключение**

Антигипертензивными **(**АГС**)** называются средства, понижающие повышен-ное артериальное давление.

В реферате были рассмотрены различные современные лекарственные препараты сопоставимые по выраженности гипотензивного эффекта.

Классификация препаратов довольно обширна, благодаря чему не возникает затруднений при подборе лекарственных средств для пациента, учитывая его индивидуальные особенности, либо течения каких - либо сопутствующих заболе-ваний, таких как диабет.

Фармакотерапия гипертонической болезни проводится с учетом индивидуальных особенностей больного, тяжести заболевания, патогенетических факторов, сопутствующих заболеваний.

**Список литературы**

1. Базисная фармакология антигипертензивных средств. Лекция к.м.н. Кудряшов Н.В. <https://yandex.ru/> video/search?text= базисная фармакология антигипертензивных лекарственных средств

2.Новое в медицине medbe.ru. <http://medbe.ru/materials/klinicheskaya-farmakolo-giya-v-sskh/petlevye-diuretiki/>

3. Реестр лекарственных средств России [http://www.rlsnet.ru/search\_result.htm? word](http://www.rlsnet.ru/search_result.htm?%20word)= фуросемид

4. Файловый архив студентов http://www.studfiles.ru/preview/5163811/page:8/