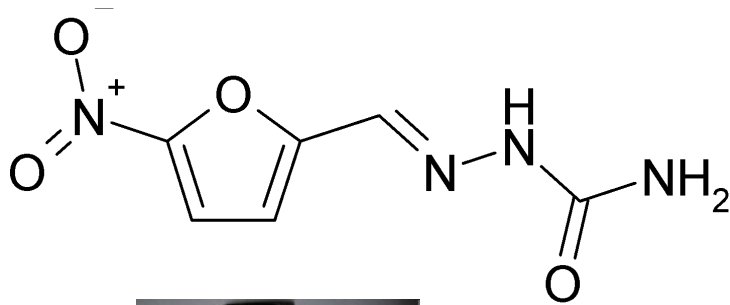


# Характеристика объекта

**Нитрофура** (новолат. *nitrofur*al, распространенный синоним — **фурацилин**) — антисептическое средство местного действия. Обладает противомикробным действием. Используется как жидкость для промывания и очищения ран, благодаря своим антисептическим свойствам замедляет или останавливает рост микробной флоры.

Представляет собой порошок жёлтого или жёлто-зелёного цвета.



## Формы препарата

- ✓ Аэрозоль
- ✓ Раствор для наружного применения (водный)
- ✓ Раствор для наружного применения (спиртовой)
- ✓ Мазь
- ✓ Таблетки для приготовления раствора для наружного применения

# Характеристика объекта

**Синонимы:** *Furacin, Furalon, Furosem, Nitrofuran, Nitrofurazone, Vabrocid, Vitrocin*. Порошок слабо горького вкуса, очень мало растворимый в воде (1 : 4200); мало растворим в спирте, практически нерастворим в эфире, растворим в щелочах. Температура плавления 227 — 232 . Mr = 198,14

Для изготовления водного раствора необходимо 1 часть фурацилина растворить в 5000 частей физиологического раствора. Для более быстрого растворения рекомендуется фурацилин развести в кипящей воде, а потом дать раствору остыть до комнатной температуры. Водный раствор можно употреблять в течение неограниченного времени. Надо знать, что фурацилин не обладает фунгицидными свойствами и потому растворы его следует тщательно закрывать, оберегая от попадания различного рода грибков. Для изготовления фурацилиновой мази препарат сначала разводят в небольшом количестве парафинового масла (лучше всего дать постоять в течение 10-20 часов), а потом добавляют необходимое количество вазелина до получения нужной концентрации мази, содержащей фурацилин в соотношении 1:500. Еще лучше раствор фурацилина приготовить на основе касторового масла, рыбьего жира, ланолина и т. п. Как вазелиновый, так и жировой раствор фурацилина может храниться неограниченное время.

# Биофармацевтические аспекты

Фурацилин является антибактериальным веществом, действующим на различных грамположительных и грамотрицательных микробов (стафилококков, стрептококков, дизентерийную палочку, кишечную палочку, палочку паратифа, возбудителя газовой гангрены и др.); он применяется наружно для лечения и предупреждения гнойно-воспалительных процессов и внутрь — для лечения бактериальной дизентерии.

Растворы фурацилина не раздражают тканей и способствуют процессам грануляции и заживления ран. Препарат оказывает действие при анаэробной инфекции.

Фурацилин применяют при лечении больных с длительно не заживающими ранами, остеомиелитом, ранениями суставов, эмпиемами, флегмонами, гнойными дерматитами, а также в оториноларингологической, офтальмологической, дерматологической и стоматологической практике.



# Биофармацевтические аспекты

**Подлинность.** 0,01 г препарата растворяют в смеси 5 мл воды и 5 мл раствора едкого натра; появляется оранжево-красное окрашивание. При нагревании полученного раствора выделяется аммиак, обнаруживаемый по запаху или по посинению влажной красной лакмусовой бумаги, внесенной в пары кипящей жидкости.

**Хлориды.** 2 г препарата взбалтывают с 40 мл воды и фильтруют до получения прозрачного фильтрата. 10 мл полученного фильтрата должны выдерживать испытание на хлориды (не более 0,004% в препарате).

**Сульфаты.** 10 мл того же фильтрата должны выдерживать испытание на сульфаты (не более 0,02% в препарате).

**Семикарбазид.** 10 мл того же фильтрата подогревают и вливают в 2 мл реактива Фелинга, предварительно нагретого до кипения, окраска раствора постепенно из желтой переходит в темно-зеленую; в течение часа не должен выпадать красный осадок закиси меди.

**Сульфатная зола и тяжелые металлы.** Сульфатная зола из 0,5 г препарата не должна превышать 0,1% и должна выдерживать испытание на тяжелые металлы (не более 0,001% в препарате).

**Мышьяк.** 0,5 г препарата должны выдерживать испытание на мышьяк (не более 0,0001% в препарате).

# Способ применения и дозы:

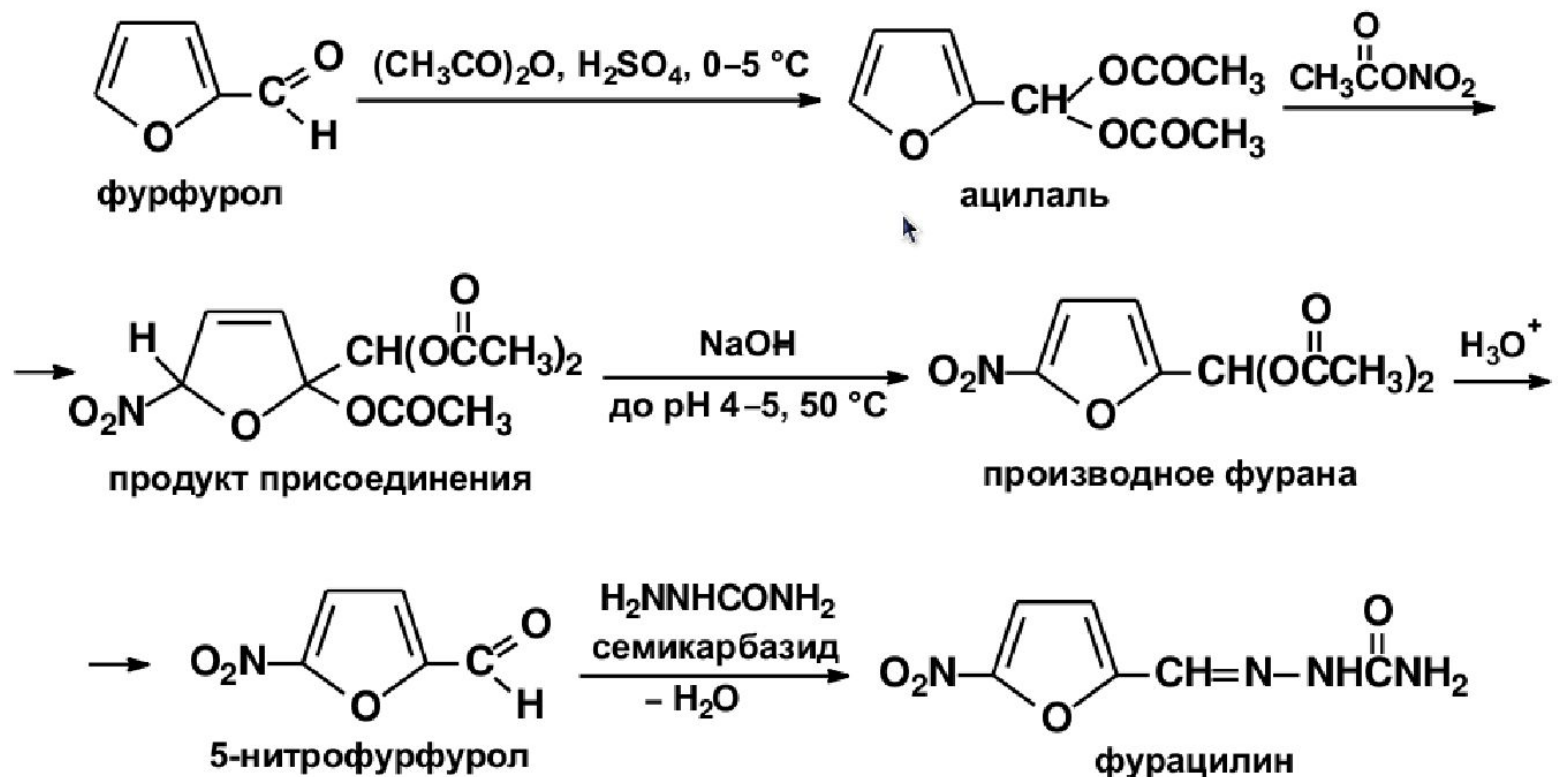
**Местно, наружно.** Наружно, в виде водного 0.02% (1:5000) или спиртового 0.066% (1:1500) растворов - орошают раны и накладывают влажные повязки. Внутриполостно (водный раствор): при гайморите - промывают гайморову полость; остеомиелит после операции - промывание полости с последующим наложением влажной повязки; эмпиема плевры - после удаления гноя проводят промывание плевральной полости и вводят 20-100 мл водного раствора. Для приготовления водного раствора 1 часть нитрофураля растворяют в 5000 частей 0.9% раствора NaCl или дистиллированной воды. Раствор стерилизуют при 100 град.С в течение 30 мин. Спиртовой раствор готовят на 70% этаноле. Для лечения ожогов и отморожений I-II ст., поверхностных ран кожи и слизистых оболочек используется гель или мазь, которые наносятся на поврежденные участки в течение 2-3 дней. Для промывания придаточных пазух носа пасту разводят стерильной водой в соотношении 1:1. Это же разведение может быть использовано для промывания мочеиспускательного канала и мочевого пузыря с экспозицией 20 мин. При отитах - спиртовой раствор, нагретый до температуры тела, ежедневно закапывается по 5-6 кап в наружный слуховой проход. Блефарит, конъюнктивит - инстилляция водного раствора в конъюнктивальный мешок, смазывание краев век 0.02% мазью. Полоскание рта и горла - 20 мг (1 таблетка) растворяют в 100 мл воды.

# Токсическое действие нитрофурановых препаратов

Часто при применении нитрофурановых препаратов возникают диспепсические явления (потеря аппетита, тошнота, изжога, боли и чувство жжения в области желудка, рвота, понос), которые связаны с дозировкой этих препаратов и, видимо, со степенью индивидуальной чувствительности больных. При применении фурацилина и фурадонина они наблюдаются значительно чаще, чем от фуразолидона или фурагина. Для уменьшения диспепсических явлений нитрофурановые препараты нужно принимать сразу же после еды, запивая их значительным количеством жидкости. Снижение дозы, особенно разовой, или введение препаратов в прямую кишку уменьшает количество и тяжесть подобных осложнений.

При употреблении нитрофурановых препаратов иногда наблюдаются нейротоксические явления: головная боль, бессонница, головокружение, общая слабость и повышенная потливость. В последние годы в литературе описаны полиневриты, вызванные длительным и в больших дозах применением нитрофурановых препаратов. Иногда, при ослаблении функции почек, это осложнение возникало и при употреблении небольших доз препаратов.

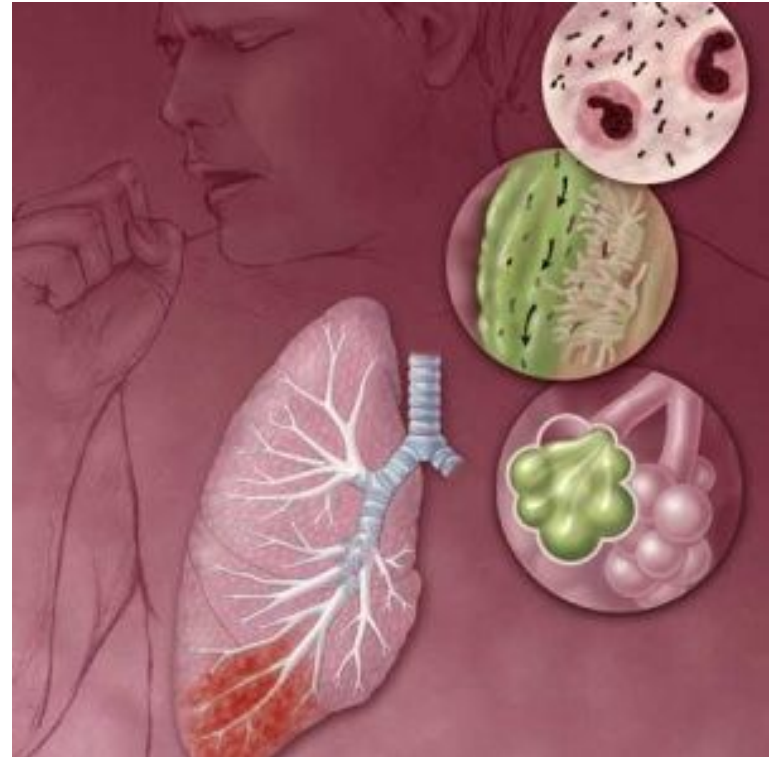
# Способ получения фурацилина



Получение фурацилина основано на нитровании фурфурола в смеси уксусного ангидрида и уксусной кислоты. Образовавшийся при этом 5-нитрофурфуролдиацетат гидролизуют и полученный 5-нитрофурфурол конденсируют с солянокислым семикарбазидом.

# Фурацилин - антисептик

Синтетический антисептик, активно действующий на многих грамположительных и грамотрицательных микробов и не раздражающий тканей. Фурацилин действует и на кислотоупорные микобактерии, на ряд простейших (трипанозомы, крупные вирусы). Фурацилин активно действует на пенициллино-и сульфаниламидоустойчивые микроорганизмы.





# Действие фурацилина

**Действие лекарства.** Фурацилин нарушает образование ацетил-коэнзима А из пировиноградной кислоты, т. е. обмен энергии и синтетические процессы в микробной клетке. Угнетает рост и размножение стафилококков, стрептококков, дизентерийной, кишечной палочки, палочки паратифа, возбудителей газовой гангрены и других грамположительных и грамотрицательных микробов.

**Противопоказания.** Повышенная индивидуальная чувствительность к препарату.

**Возможные побочные явления.** При наружном применении — дерматиты; при приеме внутрь возможны потеря аппетита, тошнота, иногда рвота, боль в области желудка, головокружение, лихорадка, аллергические реакции. Гемолитическая анемия.

**Лечение осложнений и отравлений.** Вызвать рвоту или промыть желудок взвесью активированного угля. Внутрь изотонический раствор натрия сульфата. Трансфузионная терапия. Ангиотензинамид

# Фурацилин в ветеринарии

Наружно назначают для лечения и предупреждения гнойно-воспалительных процессов на коже и слизистых оболочках животных.

В хирургической практике водные растворы (1:5000) применяют для лечения ран, ожогов, остеомиелита, для промывания полостей (плевральной, брюшной, суставной).

Для профилактики послеоперационных нагноений и обработки вскрытых абсцессов и флегмон вводят тампоны, смоченные в растворе фурацилина.

При конъюнктивитах, травмах роговицы и стоматитах применяют этот же раствор, а при блефаритах - 0,2%-ную мазь.



# Фурацилин в ветеринарии

В акушерской практике указанный раствор используют при ручном отделении последа, при маститах вводят по 25-50 мл его в молочную цистерну 2 раза в сутки.

Для лечения кокцидиоза кроликов фурацилин применяют орально в форме 0,02%-ного раствора (0,5 г на 2,5 л горячей воды) вместе с кормом из расчета 20 мл раствора на животное 2 раза в сутки.



# Фурацилин в ветеринарии

При колибактериозе цыплят с профилактической целью дают вместо воды раствор фурацилина 1:10 000) по 10 мл на цыпленка в течение 5-6 дней; для лечения дозу удваивают.

Из всех нитрофуранов фурацилин наиболее токсичен, при приеме внутрь он может вызывать дисбактериоз, нарушение синтеза витаминов, нефриты, гепатиты и невриты.

Выпускают в порошке, таблетках по 0,1 г для приема внутрь и по 0,02 г для приготовления наружных растворов, а также в форме 0,2%-ной мази. Хранят (список Б) в склянках темного стекла, в прохладном, защищенном от света



# Фурацилин – лекарственные формы

Фурацилин — синтетический препарат. Выпускается для наружного применения в таблетках по 0,02 г в упаковке по 10 штук; для внутреннего применения — в таблетках по 0,1 г в упаковке по 12 штук; в виде 0,2%-ной мази в упаковке по 25 г; защитной пасты в упаковке. ВРД — 0,1 г, ВСД — 0,5 г для приема внутрь взрослым.

**Производители:** Акрихин ХФК (Россия), Борисовский завод медицинских препаратов (Беларусь), Галичфарм (Украина), Дальхимфарм(Россия), Ивановская фармацевтическая фабрика (Россия), Кристалл ГосНИИ (Россия), Медтех (Россия), Новис-97 (Россия), Олайнфарм Олайнский ХФЗ (Латвия), Пятигорская фарм

# Фурацилин – побочные эффекты

**Аллергия.** Перекрестная ко всем производным нитрофурана.

**Беременность.** Применение нитрофурантоина при беременности возможно только во II триместре. Данных об использовании других нитрофуранов при беременности недостаточно, чтобы рекомендовать их применение.

**Кормление грудью.** Нитрофураны способны проникать в грудное молоко. В связи с незрелостью ферментных систем у новорожденных и связанным с этим риском гемолитической анемии не рекомендуется применять нитрофураны кормящим женщинам.

**Педиатрия.** Не следует использовать нитрофураны новорожденным в связи с незрелостью ферментных систем и связанным с этим риском гемолитической анемии.

**Гериятрия.** У людей пожилого возраста необходимо применять с осторожностью в связи с возможными изменениями функции почек. Может потребоваться уменьшение дозы. Возрастает риск развития пневмонита и периферических полинейропатий.

**Нарушение функции почек.** Нитрофурантоин и фуразидин противопоказаны при почечной недостаточности, так как в этом случае они не создают терапевтических концентраций в моче, кумулируются и могут оказать токсическое действие.

**Нарушение функции печени.** При исходной патологии печени возрастает риск гепатотоксического действия.

# Группа нитрофуранов

Нитрофураны являются вторым после сульфаниламидов классом синтетических антибактериальных препаратов, предложенным для широкого медицинского применения. Они уступают по клинической эффективности большинству антибиотиков и имеют значение главным образом при лечении острых неосложненных форм инфекции МВП (нитрофурантоин, фуразидин), кишечных инфекций (нифуроксазид) и некоторых протозойных инфекций - трихомониаза и лямблиоза (фуразолидон, нифурател).

## **Механизм действия**

Являясь акцепторами кислорода, нитрофураны нарушают процесс клеточного дыхания бактерий, ингибируют биосинтез нуклеиновых кислот. В зависимости от концентрации оказывают бактериостатический или бактерицидный эффект. К нитрофуранам редко развивается лекарственная резистентность микроорганизмов.

# Группа нитрофуранов - фармакокинетика

Среди нитрофуранов лучше изучена фармакокинетика нитрофурантоина. При приеме внутрь нитрофураны хорошо и быстро всасываются. Не создают высоких концентраций в крови и тканях (включая почки), так как быстро выводятся из организма (период полувыведения в пределах 1 ч). Нитрофурантоин и фуразидин накапливаются в моче в высоких концентрациях, фуразолидон - только в количестве 5% принятой дозы (поскольку в значительной степени метаболизируется). Частично экскретируются с желчью и создают высокие концентрации в просвете кишечника. При почечной недостаточности выведение нитрофуранов значительно замедляется.

Нитрофураны характеризуются достаточно широким спектром действия и в высоких концентрациях *in vitro* активны в отношении многих грамотрицательных (*E.coli*, *K.pneumoniae* и др.) и грамположительных бактерий, некоторых анаэробов, грибов рода *Candida*. Малочувствительны энтерококки. Устойчивы *P.aeruginosa*, большинство штаммов протей, серрации, провиденции, ацинетобактера. Кроме того, фуразолидон и нифурател активны в отношении некоторых простейших (лямблии, трихомонады).



# Литература

1. Медицинская энциклопедия. 500 самых распространенных заболеваний. /Под ред. И. Комаровой, М.: АСТ, Астрель, 2010. - 688 с.
2. Государственная фармакопея X.-с.319
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
4. <http://www.woldofnature.ru>
5. <http://nsksf.narod.ru/steroids.html>
6. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya>