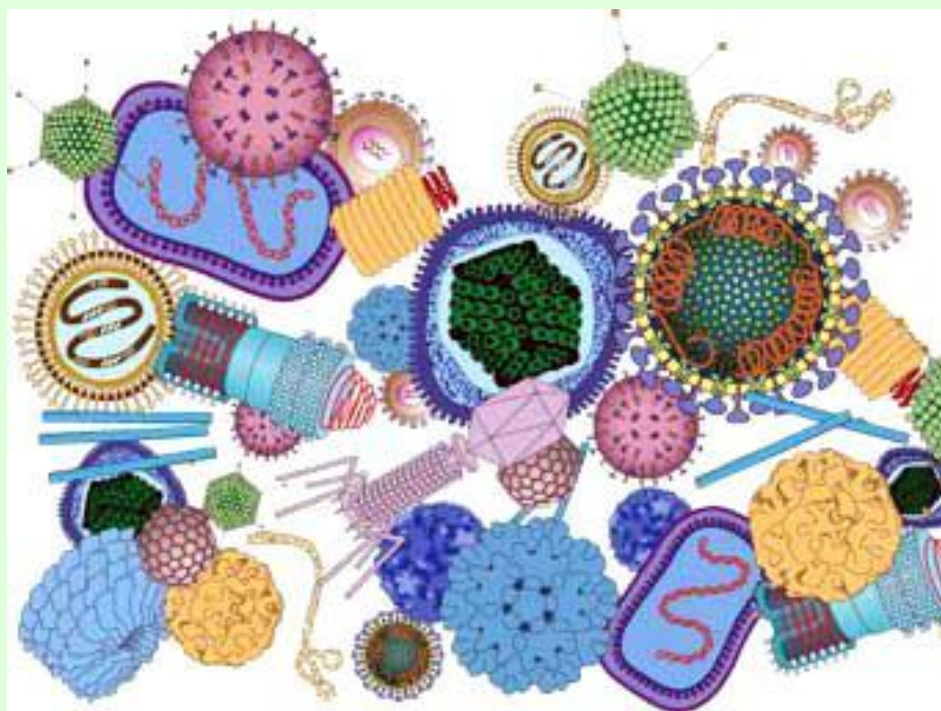
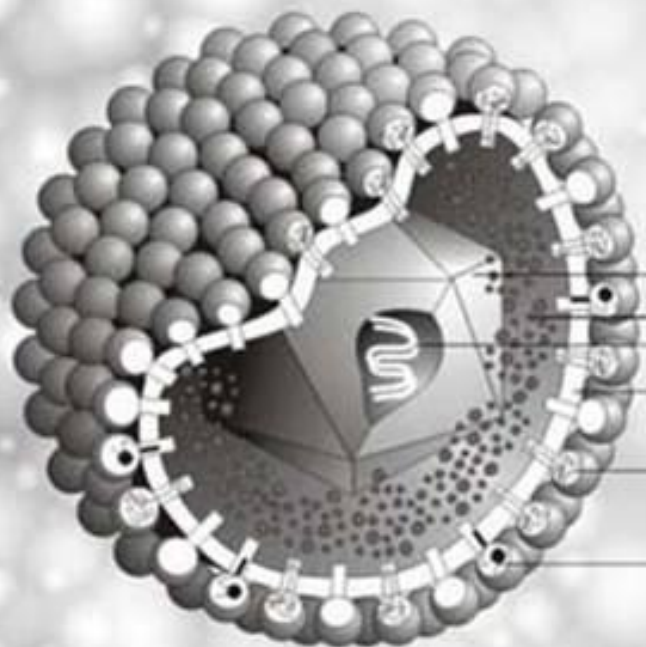


# **ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА**



- Известно около 1500 вирусов
- 500 вирусов могут вызывать заболевания у человека

**На  
большинство  
вирусов  
лекарственные  
средства не  
действуют**



Нуклеокапсид

Геном (ДНК или РНК)

Оболочка (мембрана)

Гликопротеиновые  
комплексы

## **ДНК-содержащие вирусы**

## **РНК-содержащие вирусы**

**Вирус простого герпеса**

**Пикорнавирусы (полиомиелит)**

**Вирус ветряной оспы**

**Ортомиксовирусы (грипп)**

**Цитомегаловирус**

**Аренавирусы (менингит)**

**Аденовирусы**

**Вирус краснухи**

**Вирус папилломы**

**Вирус бешенства**

**Вирус натуральной оспы**

**Парамиксовирусы  
(корь, эпидемический паротит)**

**В процессе транскрипции используют ДНК-зависимую РНК-полимеразу человека**

**В процессе транскрипции используют РНК-зависимую РНК-полимеразу вирусов**

# **ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА**

- **Противогерпетические средства**
- **Лекарственные средства для профилактики и лечения гриппа**
- **Антиретровирусные средства**
- **Противовирусные средства широкого спектра**

# **ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА**

- **Вирусом герпеса заражены 90% людей**
- **Только у 5% возникают клинические проявления болезни**
- **У 95% выявлено длительное латентное носительство вируса герпеса**

# ГЕРПЕСВИРУСНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

<b>Возбудитель</b>	<b>Типичная локализация</b>
<b>Вирус простого герпеса 1 типа</b>	<b>Лицо, слизистая оболочка полости рта, ЦНС (энцефалит)</b>
<b>Вирус простого герпеса 2 типа</b>	<b>Кисти рук, слизистая оболочка половых органов и прямой кишки, ЦНС (менингит)</b>
<b>Вирус ветряной оспы</b>	<b>Лицо, конечности, глаза (ветряная оспа), нервная система (опоясывающий герпес, постгерпетическая невралгия)</b>
<b>Цитомегаловирус</b>	<b>ЦНС (энцефалит), сетчатка (ретинит), пищевод (эзофагит)</b>
<b>Вирус Эпштейна-Барр</b>	<b>Лимфатическая и иммунная системы (инфекционный мононуклеоз)</b>

# ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

## Системного действия

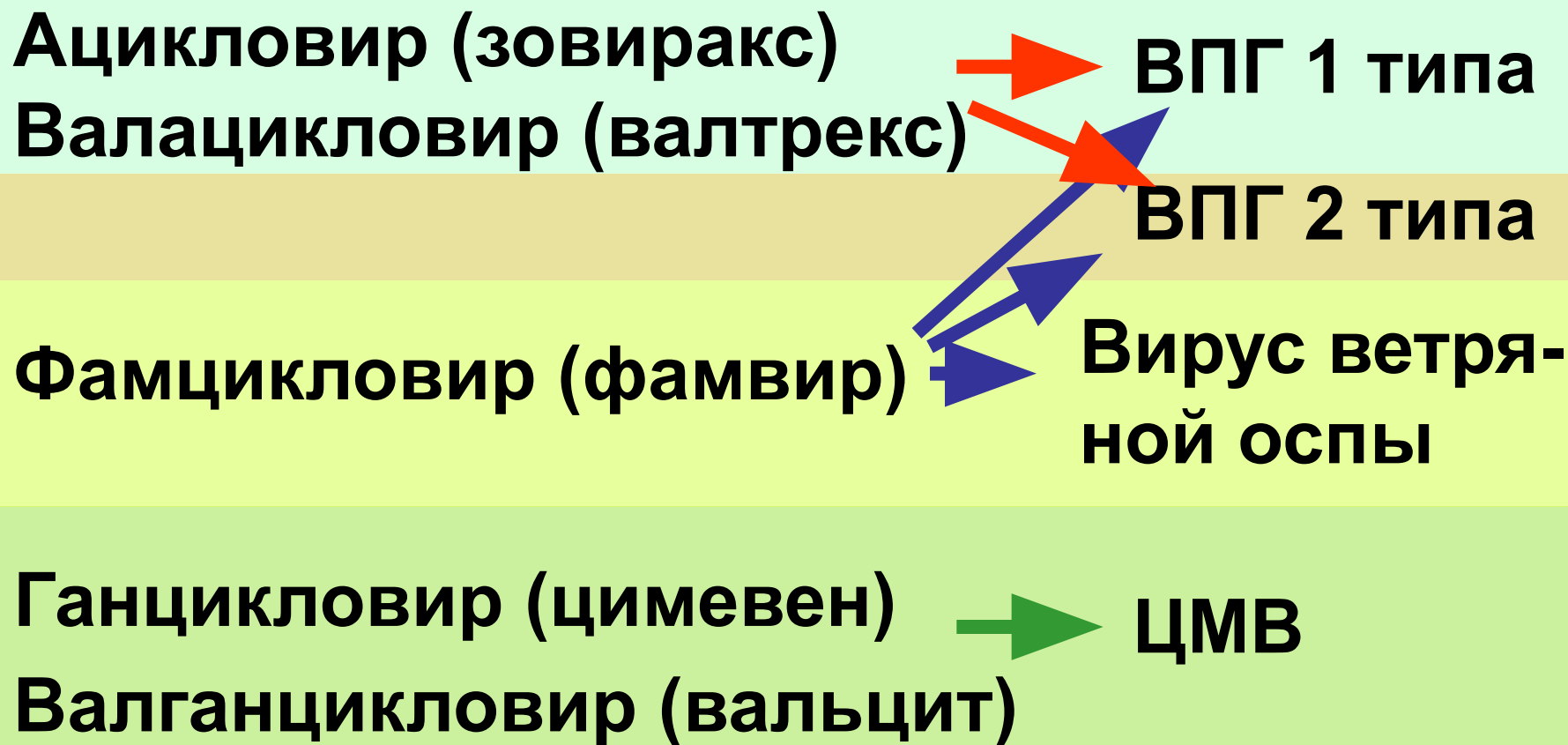
- Ацикловир
- Валацикловир (валтрекс)
- Фамцикловир (фамвир)
- Ганцикловир (цимевен)
- Валганцикловир (вальцит)

## Местного действия

- Ацикловир (зовиракс)
- Пенцикловир (фенистил пенцивир)
- Фоскарнет (гефин)
- Идоксуридин (Офтан Иду)
- Тромантадин (Виру-Мерц серол)

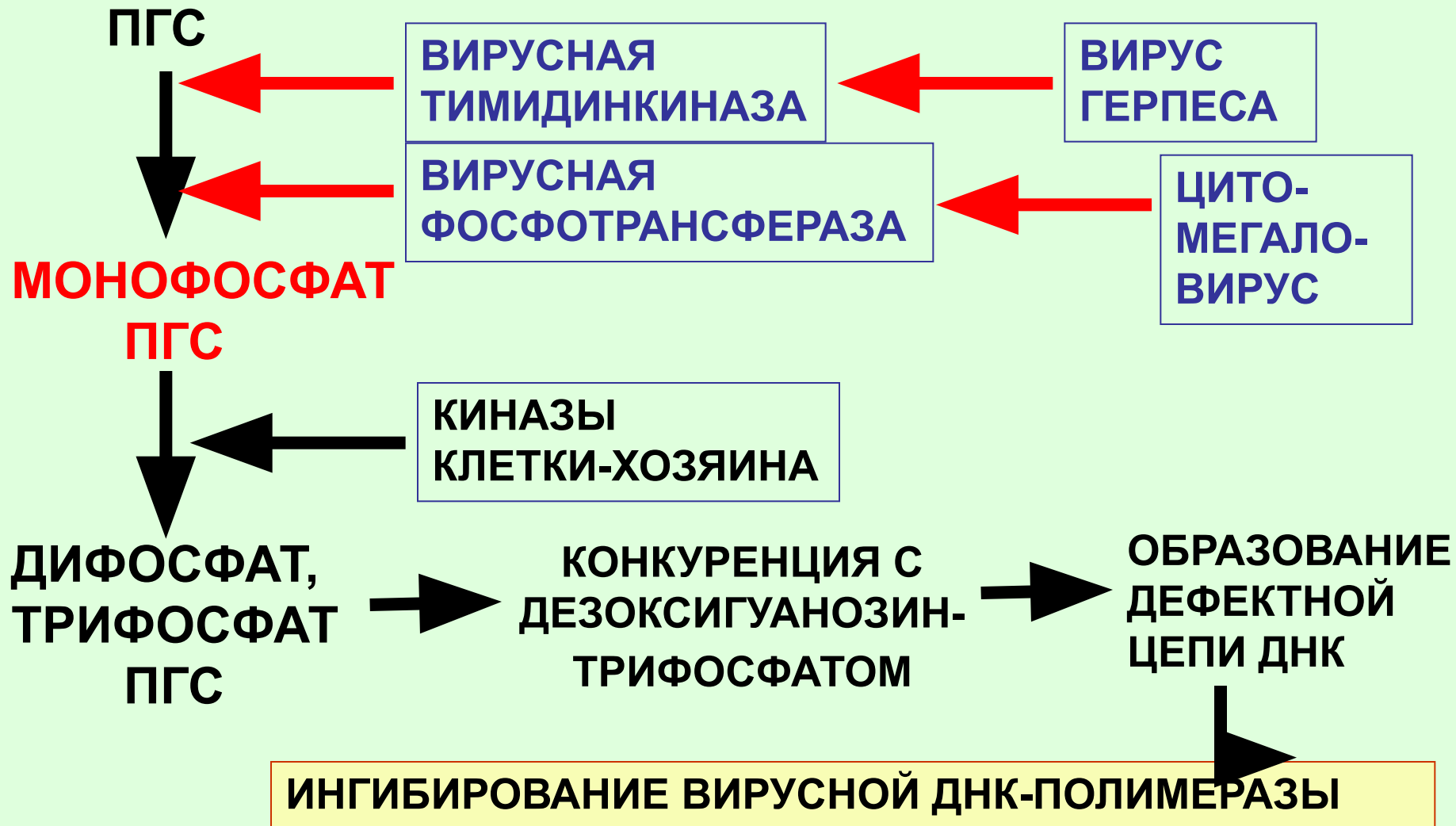
# ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

## Системного действия

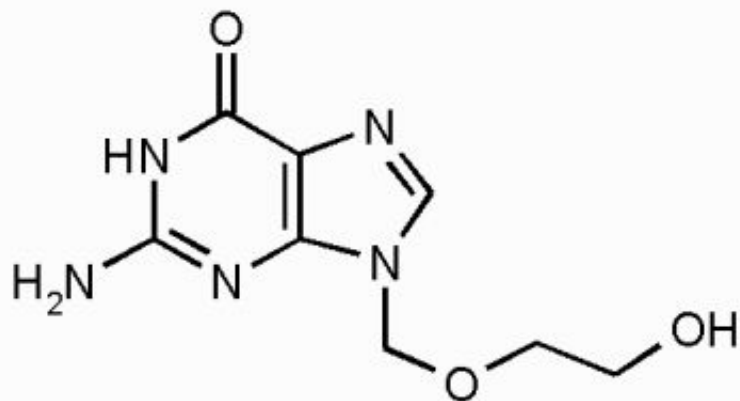




# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ



# ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА



**АЦИКЛОВИР**



- Биодоступность при приеме внутрь – 10–20%
- Накапливается в герпетических пузырьках, проникает в ЦНС и через плаценту

# АЦИКЛОВИР

- **Предупреждает появление новых элементов сыпи, ускоряет образование корочек, снижает вероятность кожной диссеминации, неврологических и висцеральных осложнений**
- **Терапевтическое действие менее выражено при рецидиве герпетической инфекции, сохраняется на фоне иммунодефицитных состояний**

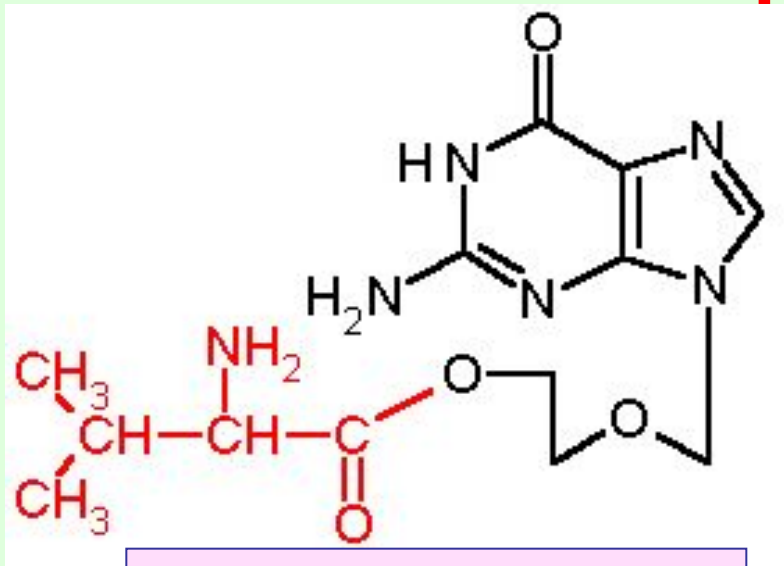
# ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА



- Внутрь, в вену, местно в виде капель, мази, крема
- При назначении внутрь может вызывать тошноту, рвоту, диарею, кожную сыпь
- При введении в вену снижает АД, создает опасность кристаллурии, интерстициального нефрита с почечной недостаточностью
- У 1–4% нейротоксические эффекты – делирий, тремор, судороги, парестезия



# ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА



**ВАЛАЦИКЛОВИР  
(ВАЛТРЕКС)**

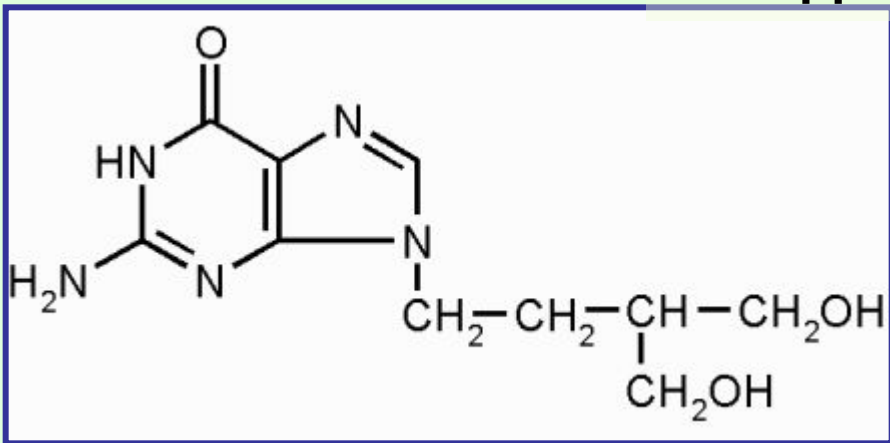


- Пролекарство – валиловый эфир ацикловира
- Активный ациклоvir освобождается эстеразами тонкого кишечника и печени
- Назначают только внутрь, при местном применении неэффективен
- Биодоступность в 3–4 раза выше, чем у ацикловира

# ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА



- Применяется только местно при герпесе на губах
- Активен против вирусов простого герпеса 1 и 2 типов
- Эффективен на поздних стадиях герпеса

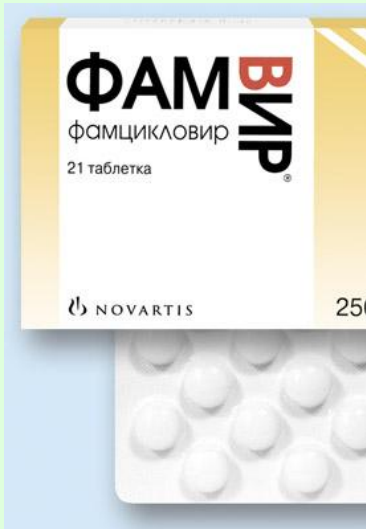


**ПЕНЦИКЛОВИР**  
(ФЕНИСТИЛ ПЕНЦИВИР)





# ПРОТИВОГЕРПЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА



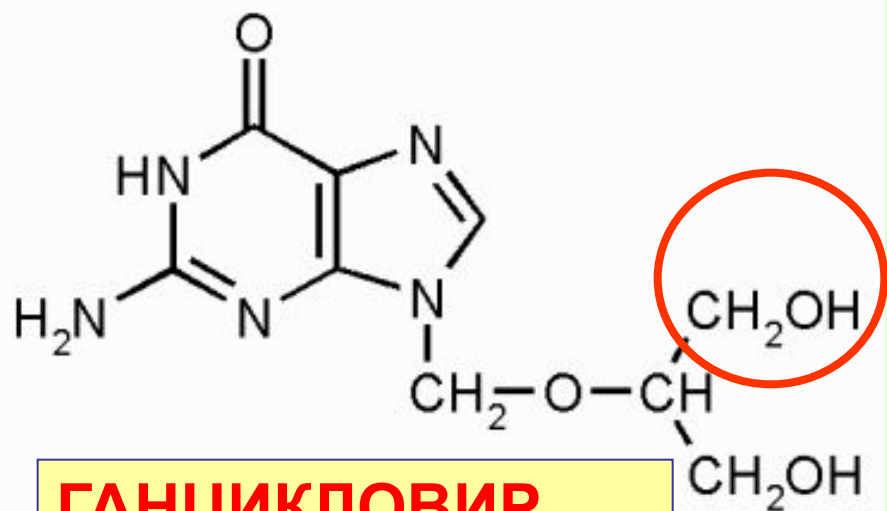
- Активен против вирусов, устойчивых к ацикловиру в результате мутации гена ДНК-полимеразы
- Принимают внутрь при опоясывающем герпесе, постгерпетической невралгии, офтальмогерпесе

- Пролекарство, метаболизируется в кишечнике до пенцикловира
- Активен против вируса ветряной оспы, вирусов простого герпеса 1 и 2 типов

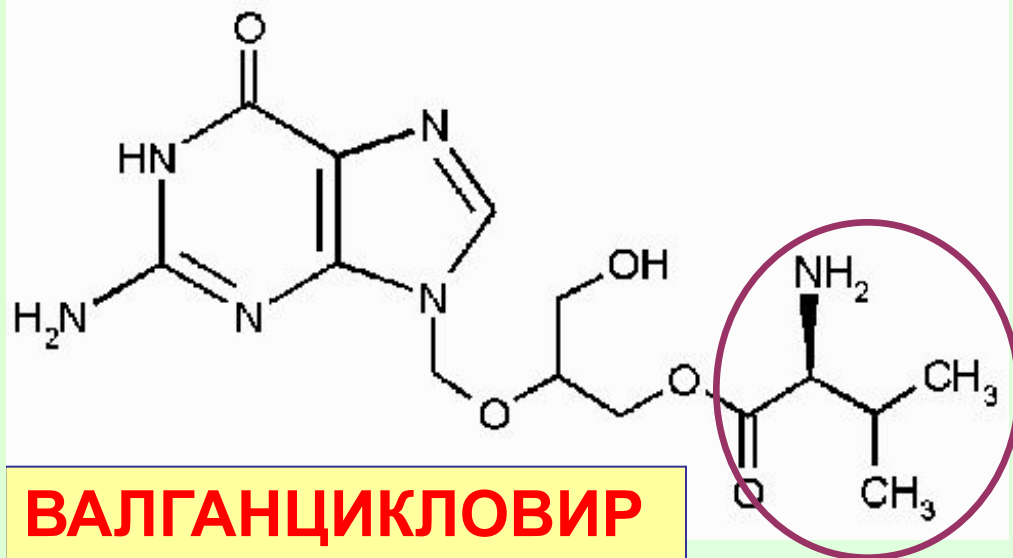


**ФАМЦИКЛОВИР**  
**(ФАМВИР)**

# ПРОТИВОЦИТОМЕГАЛОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА



**ГАНЦИКЛОВИР**  
**(ЦИМЕВЕН)**



**ВАЛГАНЦИКЛОВИР**  
**(ВАЛЬЦИТ)**



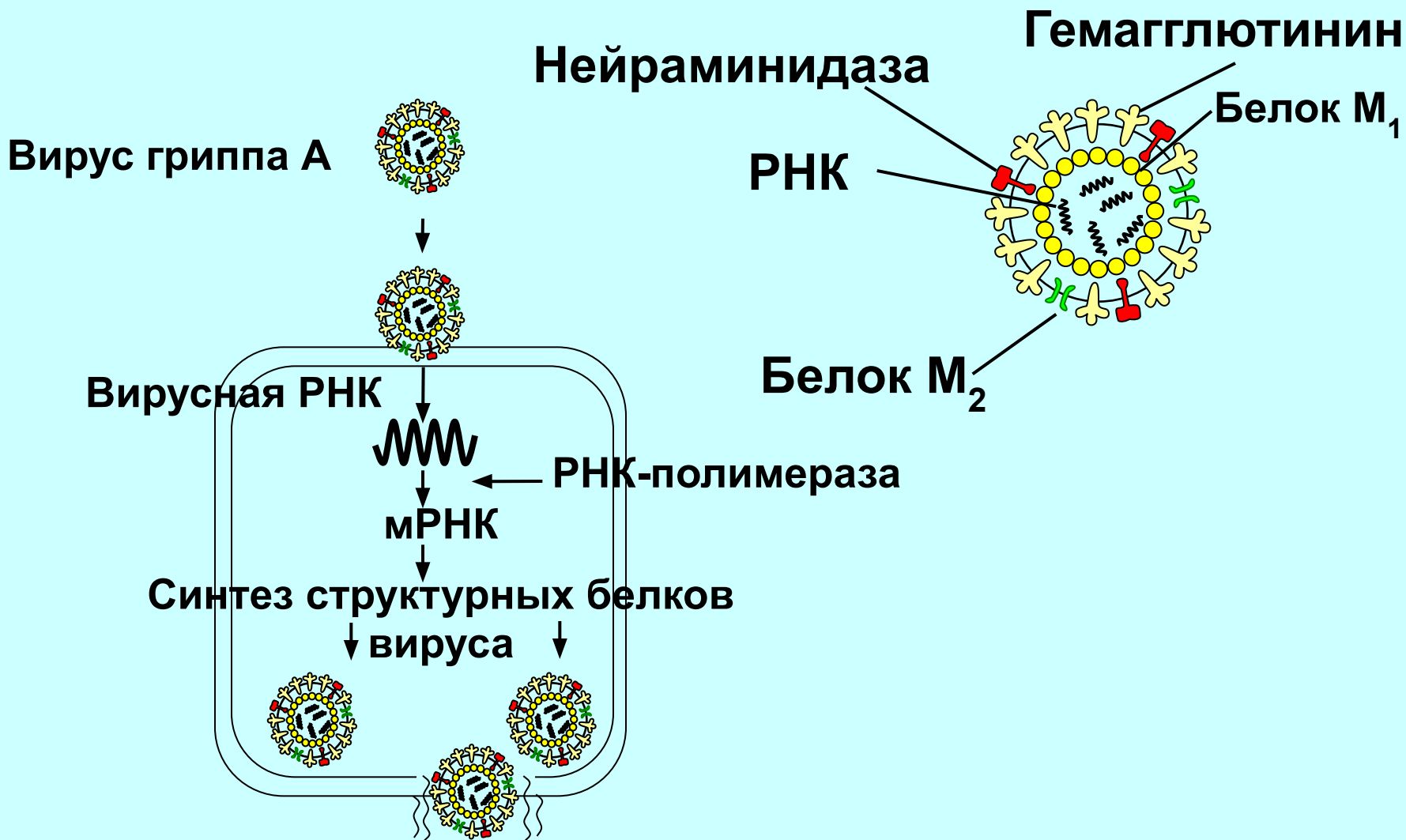
# **ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ ГАНЦИКЛОВИРА**

**Нейтропения, тромбоцитопения,  
головная боль, нарушения поведения,  
судороги**

**При вливании в вену – флебит,  
гипертермия, анемия, эозинофилия,  
азотемия**

**В эксперименте на животных оказывает  
тератогенное, эмбриотоксическое и  
гонадотоксическое действие**

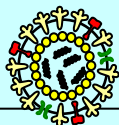
# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГРИППА



# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГРИППА

Вирус

гриппа А



МРНК

Синтез структурных  
↓ белков  
вируса



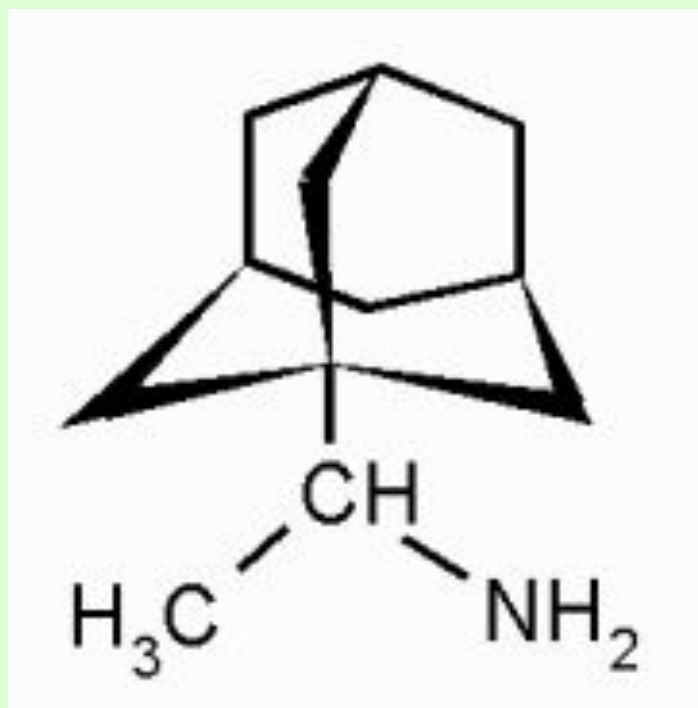
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА,  
УГНЕТАЮЩИЕ БЕЛОК  $M_2$

**АМАНТАДИН**

**РИМАНТАДИН**

Влияют на ранние этапы репродукции вируса гриппа А  
Белок  $M_2$  образует протонный канал  
При блокаде белка  $M_2$  протоны эндосомом не проникают внутрь вируса, не происходит лизиса вирусной оболочки  
Нарушается высвобождение вирусного генома  
Нарушают синтез гемагглютинаина

# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГРИППА

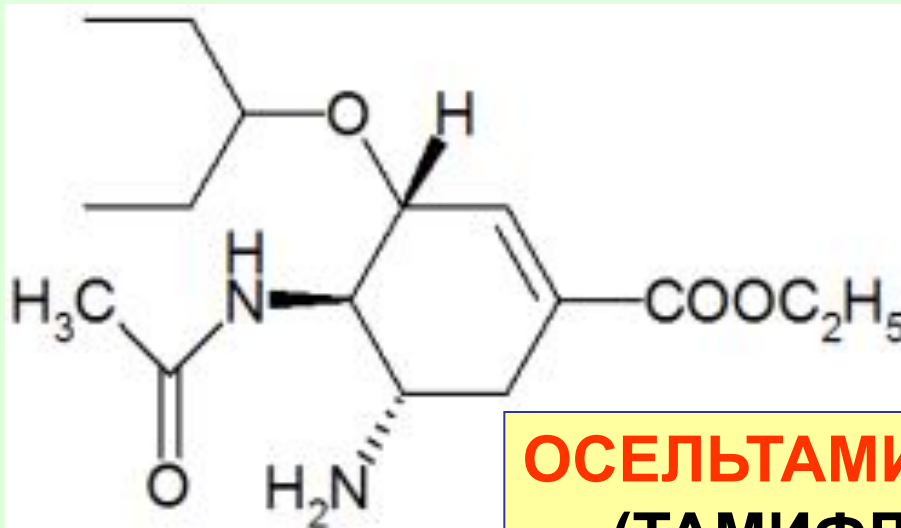


**РИМАНТАДИН**  
**(РЕМАНТАДИН)**

# **ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ РИМАНТАДИНА**

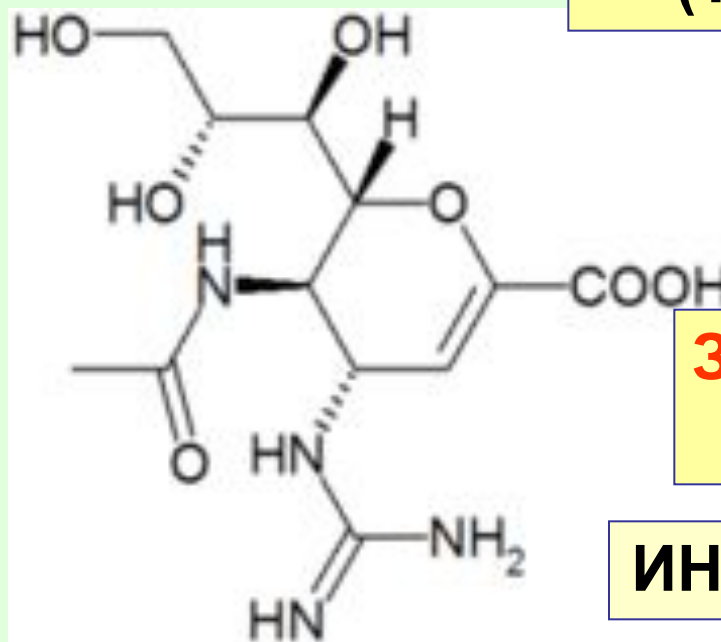
- **Тошнота, рвота, диарея**
- **У 3–6% – сонливость или инсомния, головная боль, головокружение, нарушения зрения, концентрации внимания, парестезия, тремор, судороги, галлюцинации**

# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГРИППА



**ОСЕЛЬТАМИВИР  
(ТАМИФЛЮ)**

**ВНУТРЬ**

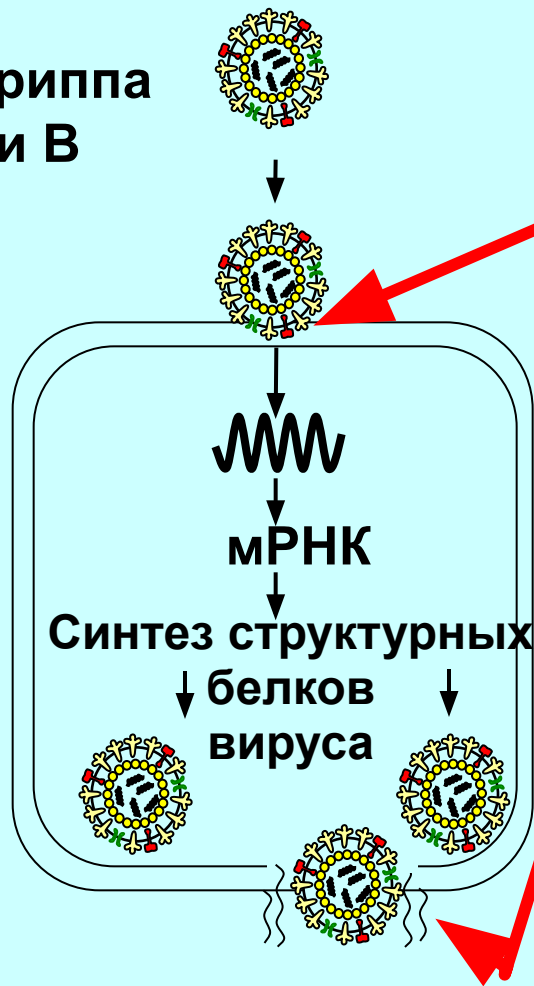


**ЗАНАМИВИР  
(РЕЛЕНЦА)**

**ИНГАЛЯЦИОННО**

# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ГРИППА

Вирусы гриппа  
А и В



ПРОТИВОВИРУСНЫЕ  
СРЕДСТВА, УГНЕТАЮЩИЕ  
НЕЙРАМИНИДАЗУ

**ОСЕЛЬТАМИВИР  
(ТАМИФЛЮ)  
ЗНАМИВИР  
(РЕЛЕНЦА)**

ТЕРАПИЯ ЭФФЕКТИВНА,  
ЕСЛИ НАЧАТА В ТЕЧЕНИЕ 2  
СУТ ПОСЛЕ ПОЯВЛЕНИЯ  
СИМПТОМОВ ЗАБОЛЕВАНИЯ

# **ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА ШИРОКОГО СПЕКТРА**



# ИНТЕРФЕРОНЫ

**Интерфероны  $\alpha$  и  $\beta$  образуются почти во всех клетках в ответ на заражение вирусами, под влиянием цитокинов и синтетических низкомолекулярных индукторов**

**В начале вирусной инфекции интенсивная продукция интерферона  $\alpha$  происходит в лимфоцитах, интерферона  $\beta$  – в фибробластах и макрофагах**

**В покое ген интерферона находится в состоянии репрессии, поэтому клетки образуют его ничтожно малое количество**

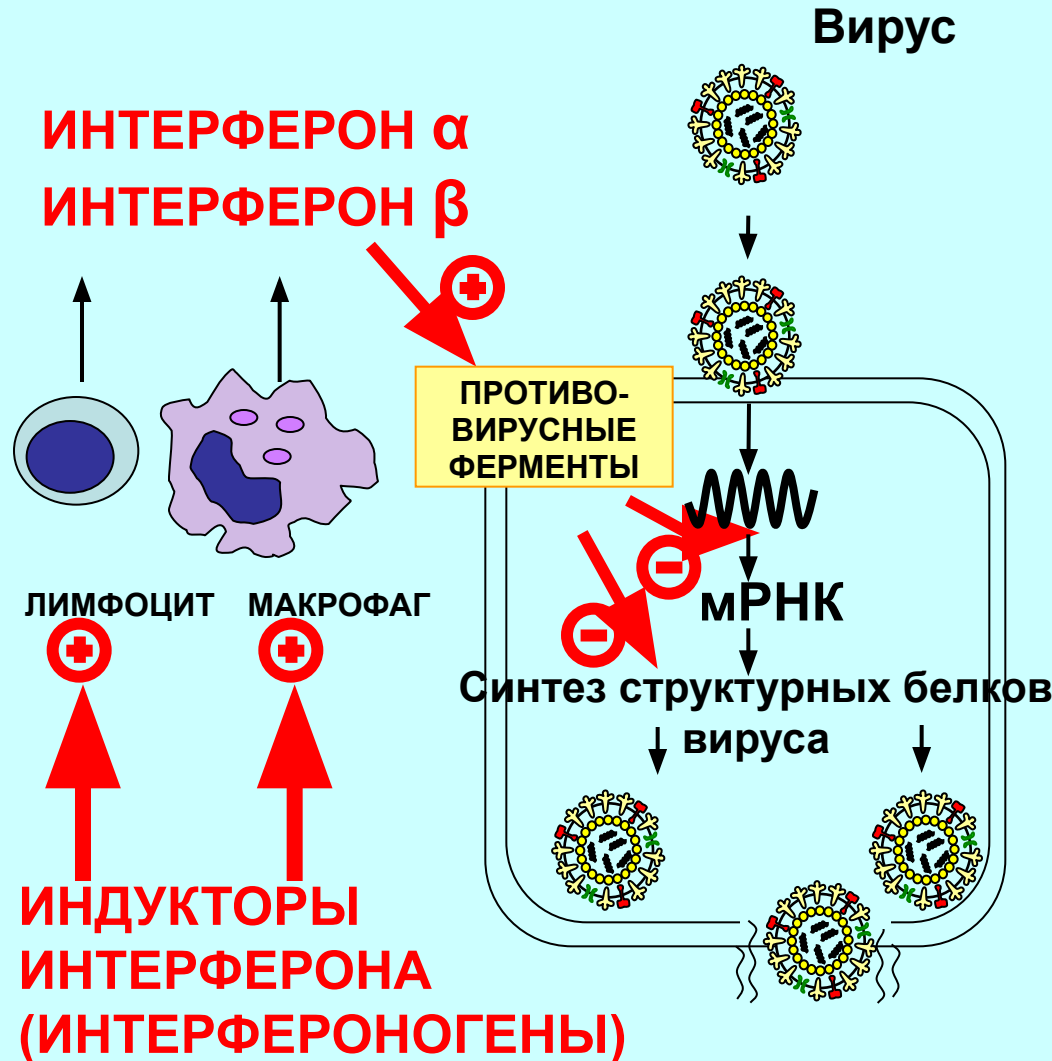
# ИНТЕРФЕРОНЫ

**Интерферон  $\gamma$  синтезируется в *T*-лимфоцитах и естественных киллерах**

**Отличается слабой противовирусной активностью и значительным иммуномодулирующим действием – активирует макрофаги, повышает экспрессию антигенов гистосовместимости класса II, участвует в развитии местной воспалительной реакции**

# ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА ШИРОКОГО СПЕКТРА

- ИНТЕРФЕРОНЫ
- ИНДУКТОРЫ СИНТЕЗА ИНТЕРФЕРОНОВ



Интерфероны  
изменяют активность  
более 25  
внутриклеточных  
ферментов

Усиливают синтез  
противовирусных  
ферментов:

- ПРОТЕИНАКИНАЗЫ
- ОЛИГОАДЕНИЛАТСИНТАЗЫ
- ФОСФОДИЭСТЕРАЗЫ

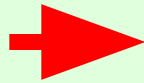
# ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СРЕДСТВА ШИРОКОГО СПЕКТРА

## ИНТЕРФЕРОНЫ



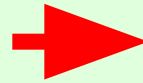
## ПРОТИВОВИРУСНЫЕ БЕЛКИ

ПРОТЕИНАКИНАЗА



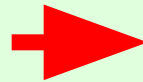
ФОСФОРИЛИРУЕТ И ИНАКТИВИРУЕТ  
КЛЕТОЧНЫЕ ФЕРМЕНТЫ,  
УЧАСТВУЮЩИЕ В СИНТЕЗЕ ВИРУСНЫХ  
БЕЛКОВ

ОЛИГОАДЕНИЛАТСИНТАЗА



ПОВЫШАЕТ  
ОБРАЗОВАНИЕ  
ОЛИГОМЕРОВ АДЕНИЛАТА

ФОСФОДИЭСТЕРАЗА



ВЫЗЫВАЕТ ГИДРОЛИЗ  
НУКЛЕОТИДОВ rРНК ВИРУСОВ

АКТИВИРУЮТ КЛЕТОЧНЫЕ ЭНДОРИБОНУКЛЕАЗЫ,  
РАЗРУШАЮЩИЕ ВИРУСНЫЕ РНК ВНУТРИ КЛЕТКИ



# РЕКОМБИНАНТНЫЙ ИНТЕРФЕРОН АЛЬФА



**ГРИППФЕРОН  
КАПЛИ В НОС**



**РЕАЛЬДИРОН  
ПОД КОЖУ, В МЫШЦЫ**

# ИНТЕРФЕРОН АЛЬФА-2а



**РЕАФЕРОН  
ПОД КОЖУ, В МЫШЦЫ**

**РОФЕРОН  
ПОД КОЖУ, В МЫШЦЫ**

# ИНТЕРФЕРОН АЛЬФА-2b



**ВИФЕРОН**  
**РЕКТАЛЬНЫЕ СУППОЗИТОРИИ,**  
**ГЕЛЬ, МАЗЬ**



**ИНТРОН А**  
**ПОД КОЖУ, В ВЕНУ**

# ИНТЕРФЕРОН ГАММА



**ИНГАРОН  
ПОД КОЖУ, В МЫШЦЫ**



# **ПРЕПАРАТЫ ИНТЕРФЕРОНА**

**Препараты интерферона вводят под кожу, в мышцы и вену для лечения хронического гепатита *B*, *C* и *D*, клещевого энцефалита, рассеянного склероза, онкологических заболеваний**

**При остроконечной кондиломе интерферон вводят в зону поражения**

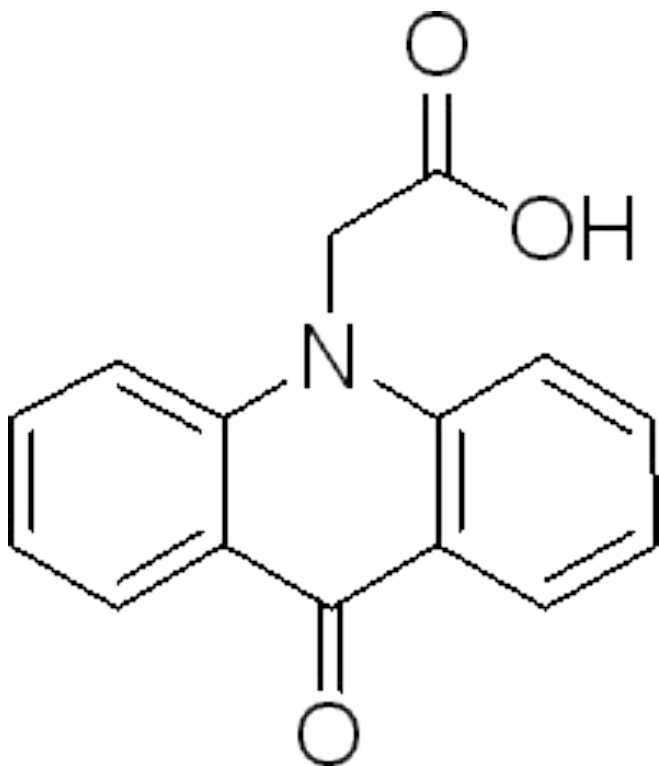
# **ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРЕПАРАТОВ ИНТЕРФЕРОНА**

**В дозах 1–2 млн МЕ вызывают острый гриппоподобный синдром (лихорадка, озноб, головная боль, боль в суставах и мышцах, тошнота, рвота, диарея)**

**Нарушают костномозговое кроветворение (гранулоцитопения, тромбоцитопения), вызывают сонливость, спутанность сознания, судороги, дисфункцию щитовидной железы**

**Оказывают кардиотоксическое действие  
Нарушают половые функции**

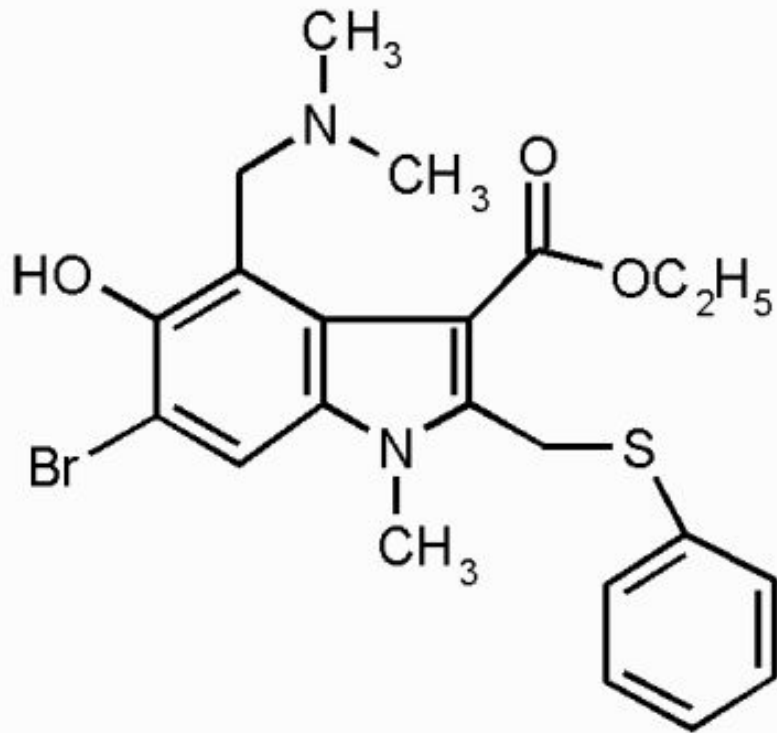
# ИНДУКТОРЫ ИНТЕРФЕРОНОВ (ИНТЕРФЕРОНОГЕНЫ)



**ВНУТРЬ, В МЫШЦЫ  
ЛИНИМЕНТ НА КОЖУ**

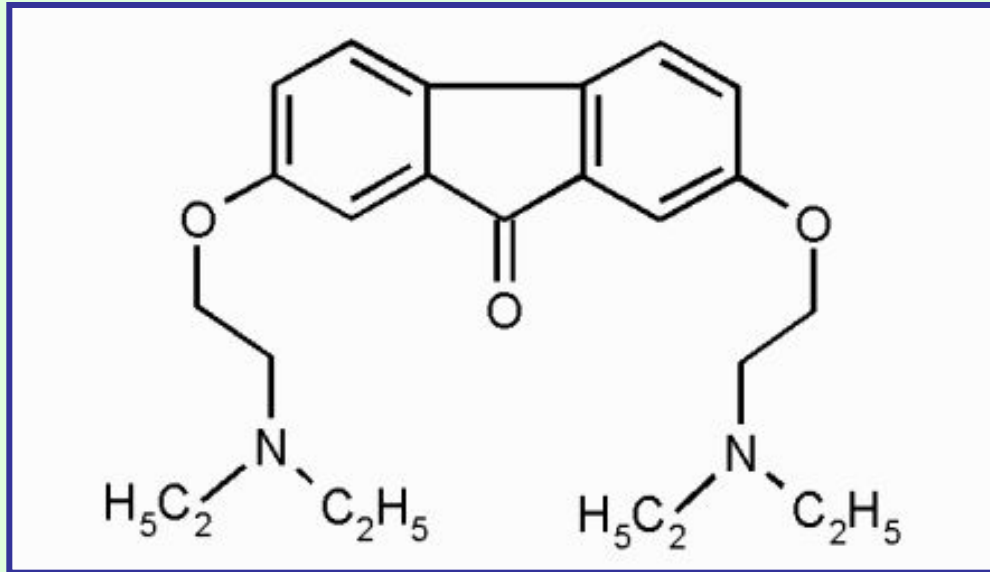
**АКРИДОНУКСУСНАЯ  
КИСЛОТА (ЦИКЛОФЕРОН)**

# ИНДУКТОРЫ ИНТЕРФЕРОНОВ (ИНТЕРФЕРОНОГЕНЫ)



**АРБИДОЛ**

# ИНДУКТОРЫ ИНТЕРФЕРОНОВ (ИНТЕРФЕРОНОГЕНЫ)



**ТИЛОРОН**  
**(АМИКСИН, ЛАВОМАКС)**



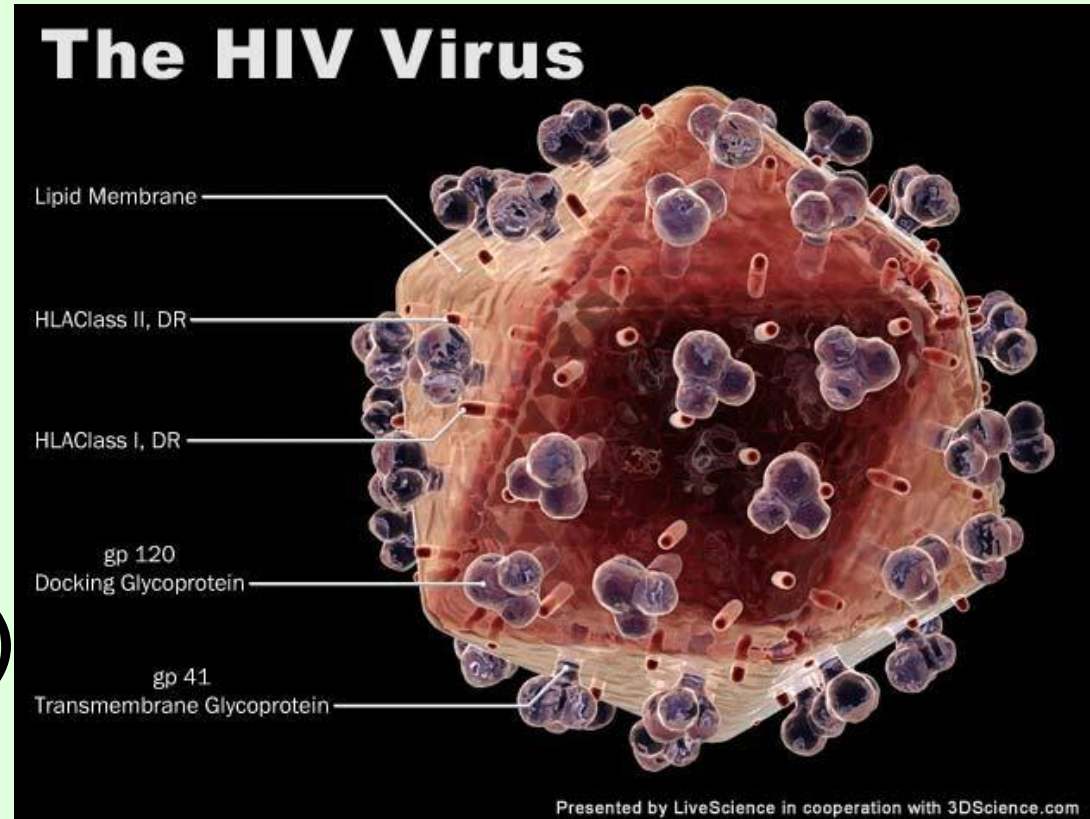
# РЕТРОВИРУСЫ

**Вирусы иммунодефицита человека (ВИЧ) 1 и 2 типов**

**Характерны длительный латентный период, высокая антигенная изменчивость и способность поражать иммунную систему вплоть до ее полной деструкции**

# РЕТРОВИРУСЫ

РЕТРОВИРУСЫ  
(ВИЧ) ИМЕЮТ  
СПЕЦИФИЧЕСКИЙ  
ФЕРМЕНТ –  
**ОБРАТНУЮ**  
**ТРАНСКРИПТАЗУ**  
(РНК-ЗАВИСИМУЮ  
ДНК- ПОЛИМЕРАЗУ)





# ФАЗЫ РАЗВИТИЯ ВИЧ

СЛИЯНИЕ

ОБРАТНАЯ ТРАНСКРИПЦИЯ

ИНТЕГРАЦИЯ В ГЕНОМ

РЕПЛИКАЦИЯ

ОТДЕЛЕНИЕ

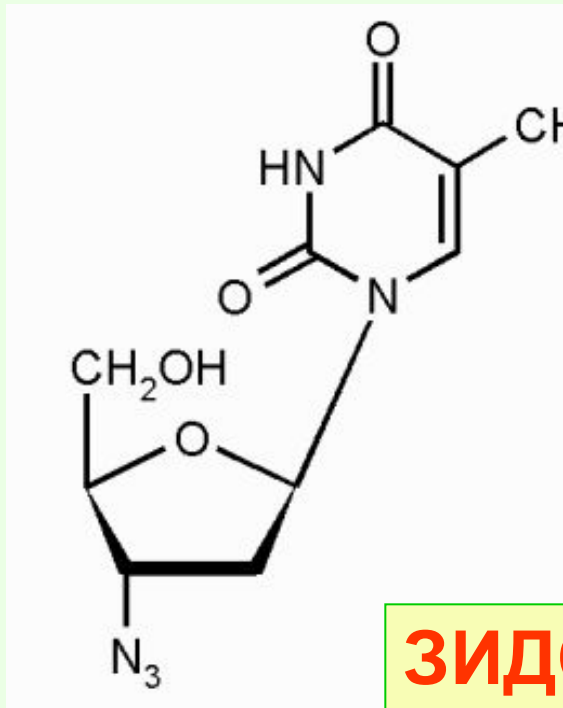
РАСЩЕПЛЕНИЕ ПОЛИПЕПТИДОВ





# ИНГИБИТОРЫ ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПТАЗЫ – АНАЛОГИ НУКЛЕОЗИДОВ

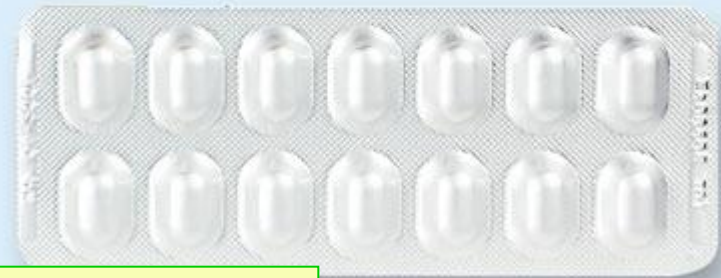
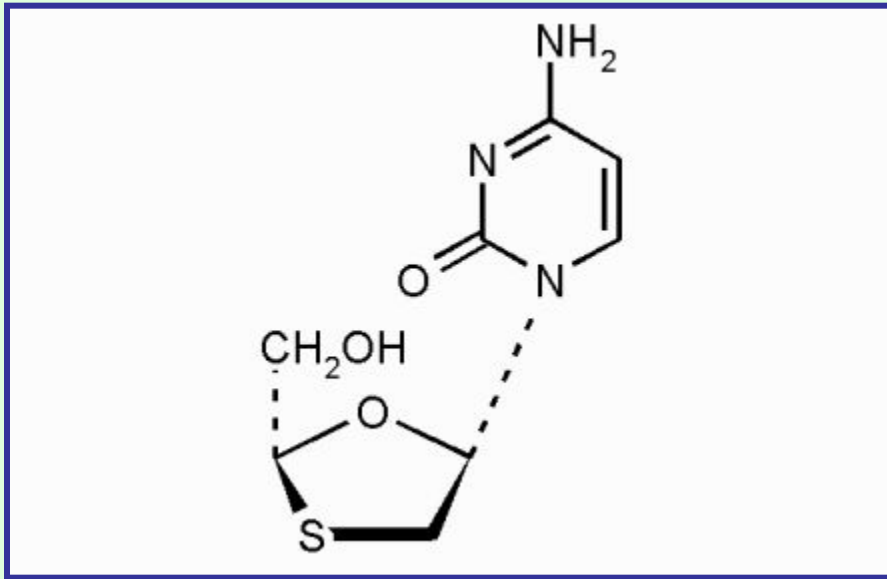
## АНАЛОГИ ТИМИДИНА



**ЗИДОВУДИН  
(РЕТРОВИР)**

# ИНГИБИТОРЫ ОБРАТНОЙ ТРАНСКРИПТАЗЫ – АНАЛОГИ НУКЛЕОЗИДОВ

## АНАЛОГИ ЦИТИДИНА



**ЛАМИВУДИН**  
**(ЗЕФФИКС, ЭПИВИР ТриТиСи)**