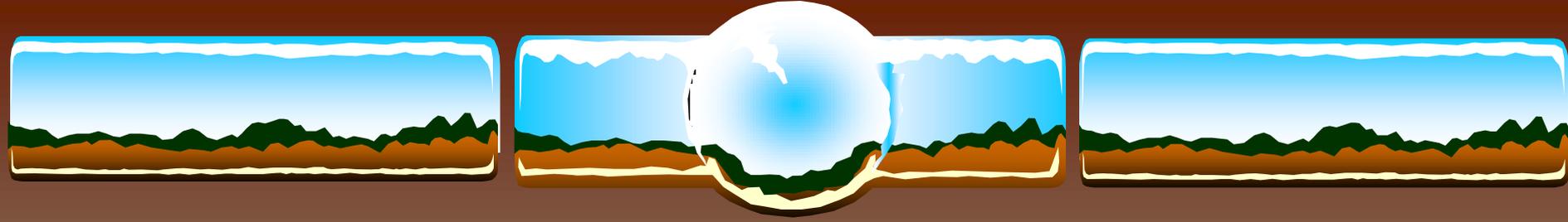




# *Ферменты в медицине*

- ❖ 1. Ферменты и антиферменты (ингибиторы)  
как лекарственные препараты
  - ❖ а) патогенетическая (заместительная) терапия
  - ❖ б) этиотропная терапия
  - ❖ /симптоматическая терапия/
  - ❖ в) наружные средства
- ❖ 2. Диагностика и диагностические наборы
- ❖ 3. Фармацевтическая промышленность



*Ферменты в медицине  
(физиологические обоснования)*



# *Ферменты в медицине*

- ❖ **ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА**
  - ❖ **СИСТЕМНЫЕ**
  - ❖ **АНТИМИКРОБНЫЕ**
  - ❖ **ПРОТИВОВИРУСНЫЕ**
  - ❖ **ИМУНОСТИМУЛЯТОРЫ И ИММУНОМОДУЛЯТОРЫ**
  - ❖ **ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ**

# *КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ*

## *ПО ТИПАМ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ*

- ❖ *ВНУТРЕННИЕ*
  - ❖ *ИНТРАНАЗАЛЬНЫЕ*
  - ❖ *ПЕРОРАЛЬНЫЕ*
  - ❖ *ПАРЭНТЕРАЛЬНЫЕ*
  - ❖ *АЭРОЗОЛЬНЫЕ*
  - ❖ *(ИНТРАКОРПОРАЛЬНЫЕ)*
- ❖ *НАРУЖНЫЕ*
  - ❖ *МАЗИ*
  - ❖ *КРЕМЫ*
  - ❖ *ПОВЯЗКИ*
  - ❖ *АППЛИКАЦИИ*
  - ❖ *ПЛАСТЫРИ*
- ❖ *- ТРАНСДЕРМАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС*
- ❖ *- ТРАНСМУКОЗНЫЙ ПЕРЕНОС*
- ❖ *- (ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫЕ ШУНТЫ)*



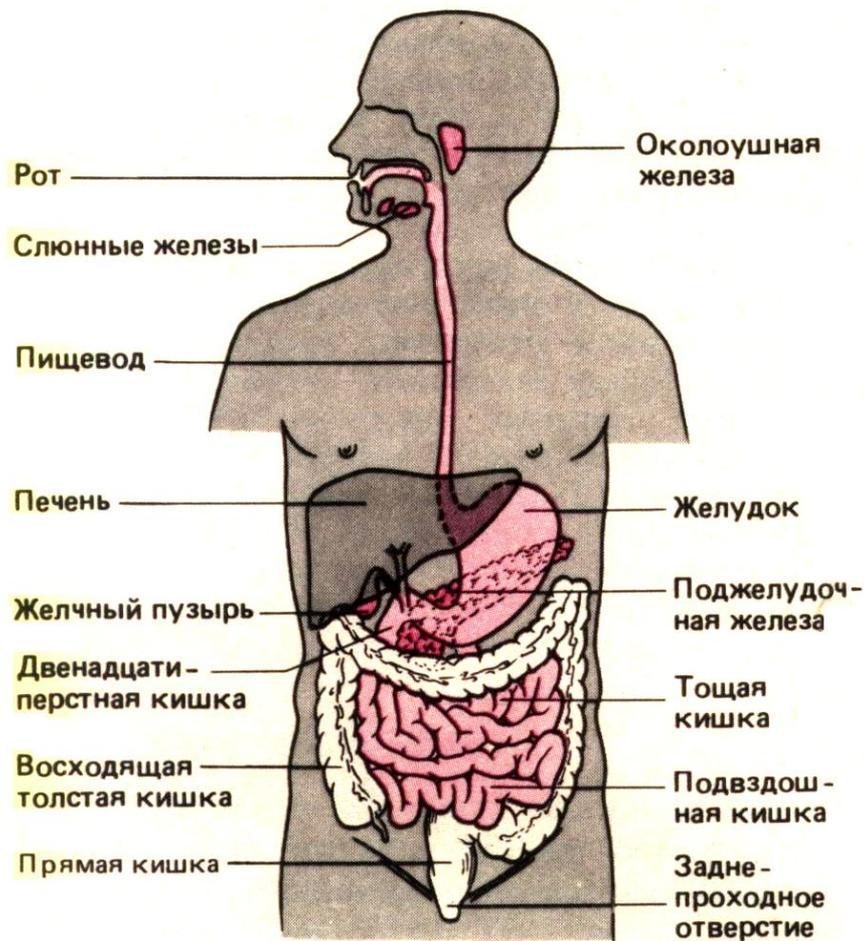
# **ФЕРМЕНТЫ В МЕДИЦИНЕ**

- ❖ **ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ**
- ❖ **СРЕДСТВА ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ**
- ❖ **ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА**
- ❖ **-ВНУТРЕННЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**
  - ❖ **ПЕРОРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ**
  - ❖ **ПАРЭНТЕРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ**
- ❖ **-НАРУЖНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**
  - ❖ **МАЗИ**
  - ❖ **КРЕМЫ**
  - ❖ **АППЛИКАЦИИ**
  - ❖ **ПЛАСТЫРИ**
  - ❖ **ПОВЯЗКИ**
- ❖ **СРЕДСТВА АНАЛИЗА И ДИАГНОСТИКИ**

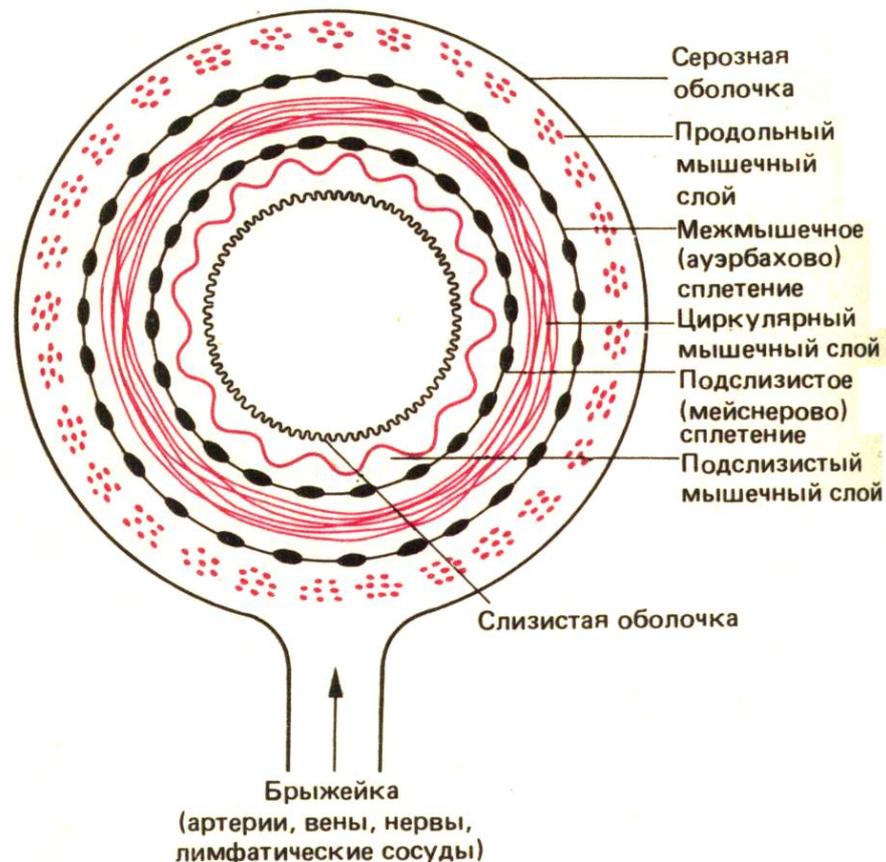


- ❖ *...ПИТАНИЕ , ПИЩЕВАРЕНИЕ (И СИСТЕМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ)...*
- ❖ *... КРОВЬ, СИСТЕМЫ КРОВОТВОРЕНИЯ И КРОВООБРАЩЕНИЯ...*
- ❖ *... ЗАЩИТНЫЕ СИСТЕМЫ И ИММУНИТЕТ...*
- ❖ *... СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ТРАНСПОРТА...*
- ❖ *(... ГОРМОНЫ И СИСТЕМЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ...)*

# ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ И ПИЩЕВАРЕНИЕ



Расположение органов, участвующих в переваривании и всасывании



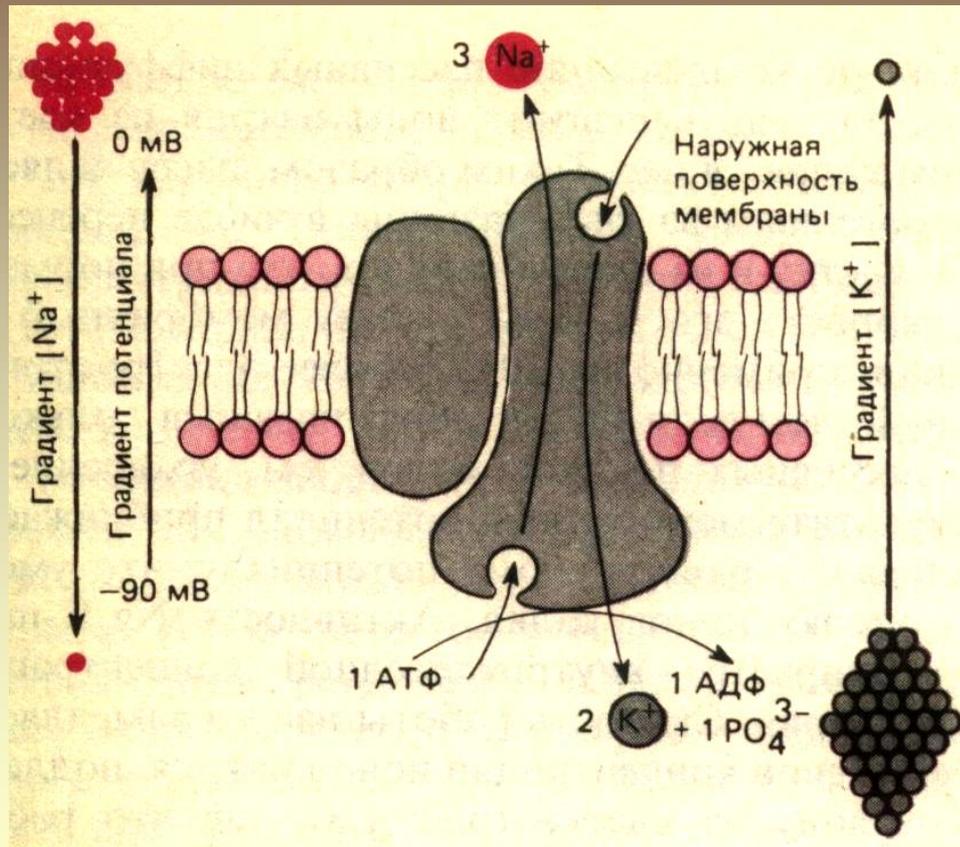
Схематическое изображение слоев стенки желудочно-кишечного тракта

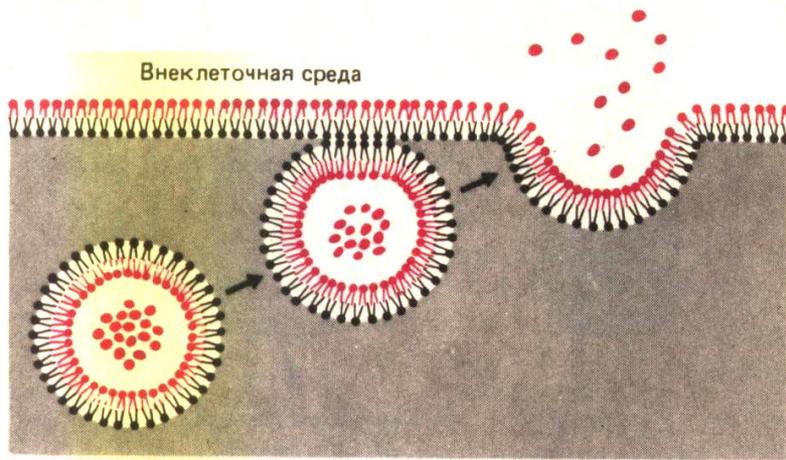


# *Транспорт*

- ❖ **ТИПЫ ТРАНСПОРТА**
  - ❖ **ПАССИВНЫЙ**
  - ❖ **ОБЛЕГЧЕННЫЙ (МЕДИАТОРНЫЙ)**
  - ❖ **АКТИВНЫЙ**
- ❖ **СРЕДСТВА ТРАНСПОРТА**
  - ❖ **СИСТЕМА КРОВотоКА**
  - ❖ **ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА**
  - ❖ **ПОРЫ И КАНАЛЫ**
  - ❖ **РЕЦЕПЦИЯ**
  - ❖ **ЭНДО- И ЭКЗОЦИТОЗ**

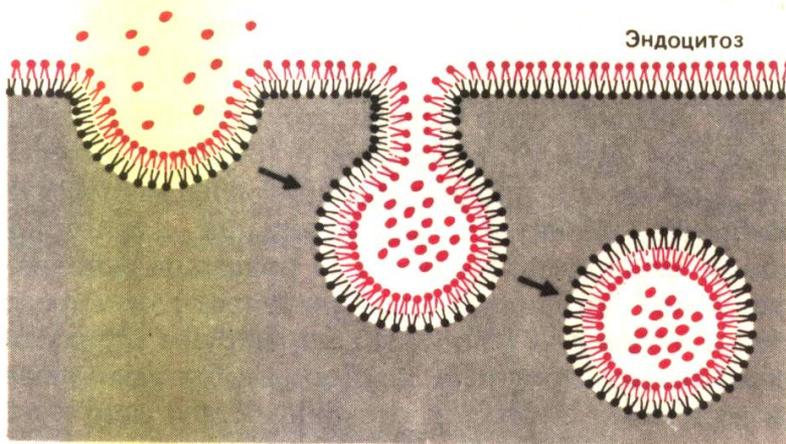
# Транспорт





Экзоцитоз

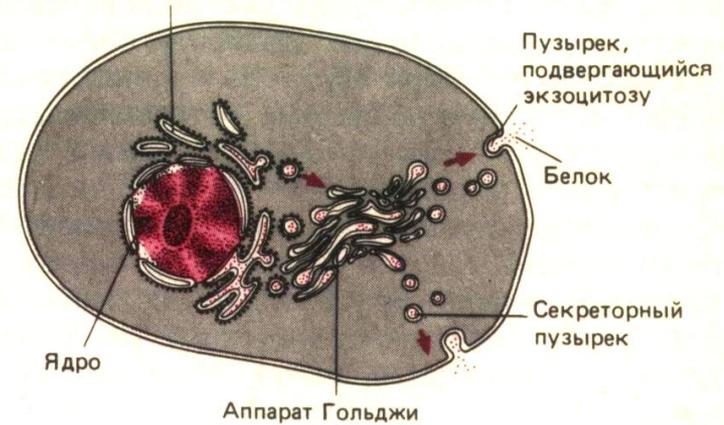
Цитоплазма



Эндоцитоз

**Рис. 1.11.** Экзоцитоз и эндоцитоз. *Вверху:* внутриклеточная везикула сливается с липидным бислоем плазматической мембраны и открывается во внеклеточное пространство. Этот процесс называется экзоцитозом. *Внизу:* плазматическая мембрана инвагинирует на небольшом участке и отшнуровывает везикулу, заполненную внеклеточным материалом. Этот процесс называют эндоцитозом

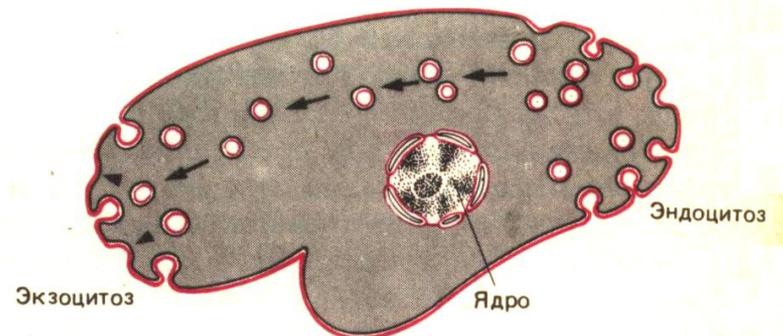
Гранулярный эндоплазматический ретикулум



А. Экзоцитоз белка



Б. Эндоцитоз ЛНП



В. Трансклеточный транспорт с помощью эндо- и экзоцитоза

# КРОВЬ И СИСТЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ

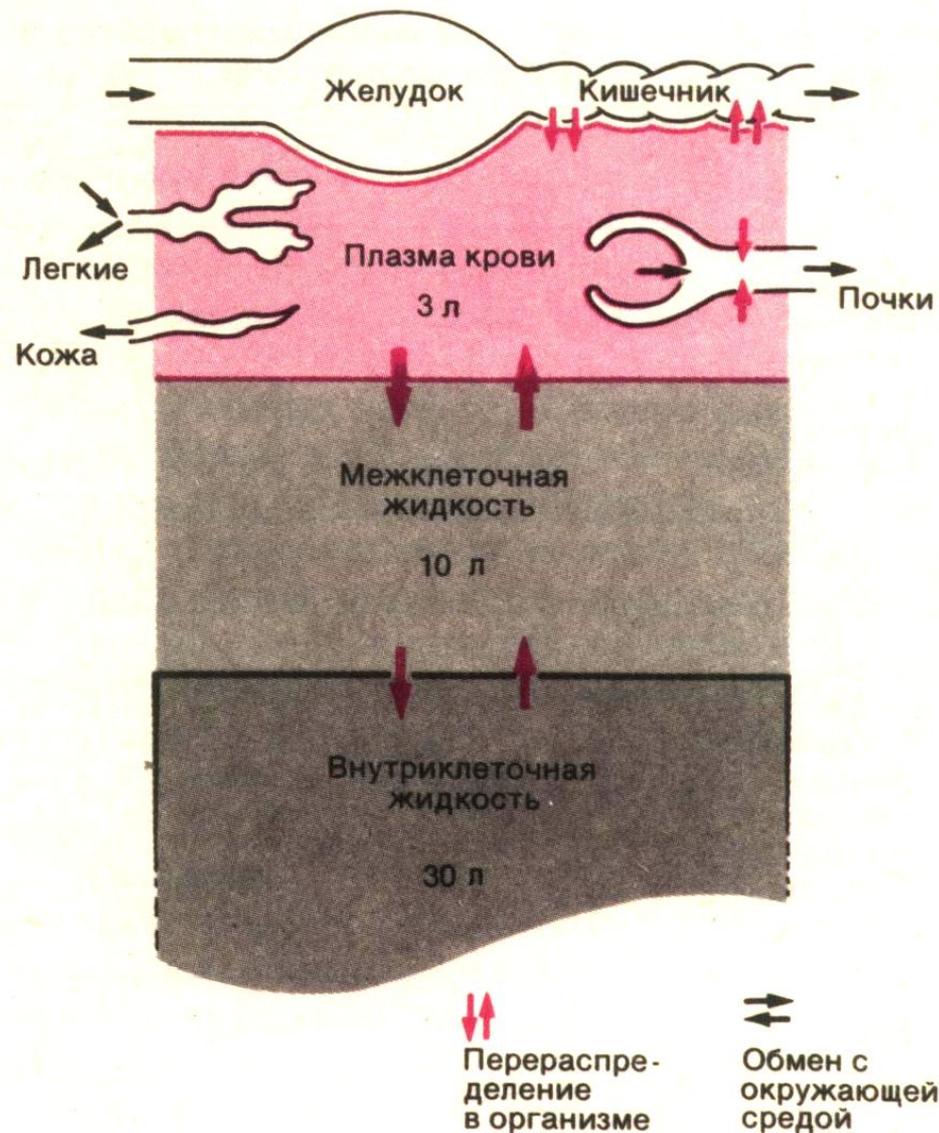
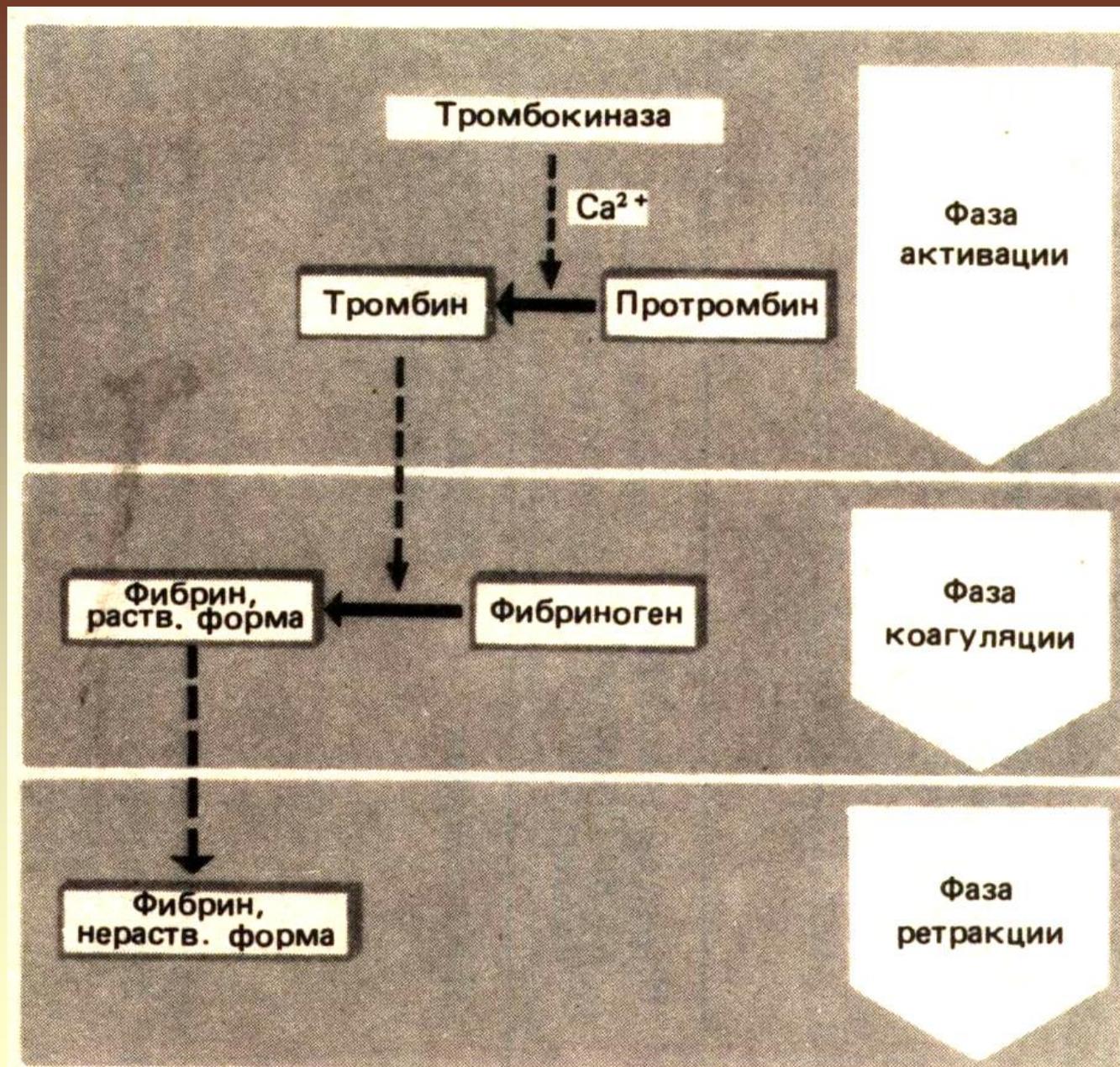
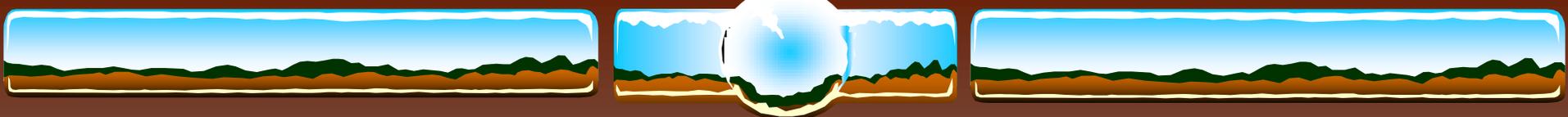


Рис. 18.1. Схема жидкостных пространств организма. Представлены округленные значения для человека массой 70 кг (по [8] с изменениями)

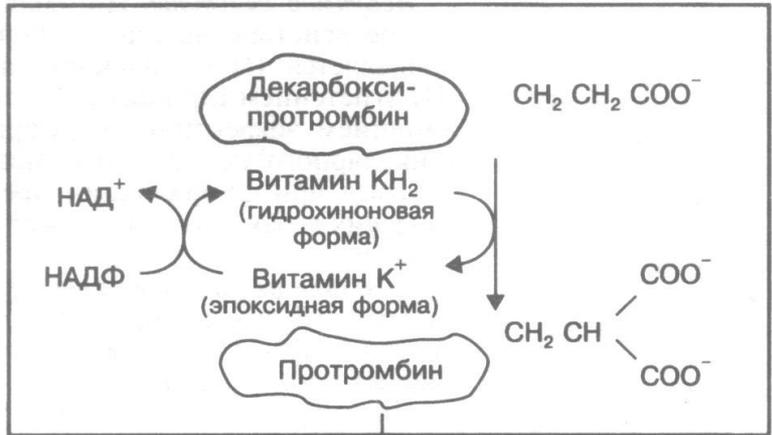


# классическая схема СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

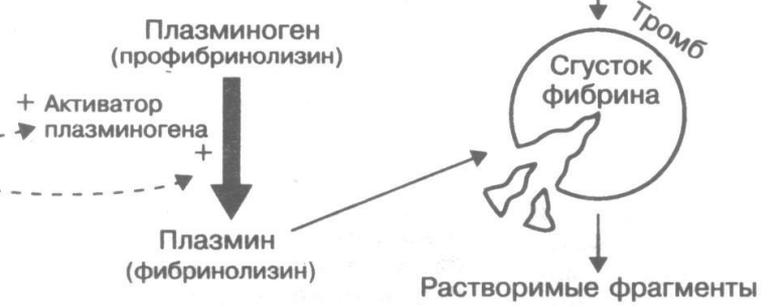




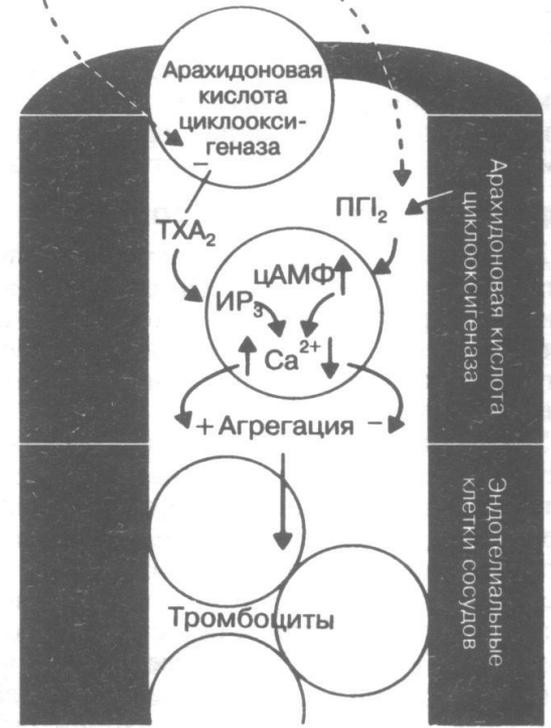
Антикоагулянты
<b>НЕПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ</b> Варфарин Неодикумарин
<b>ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ</b> Гепарин (стандартный) Низкомолекулярные гепарины (ГНМВ) Дальтепарин



Фибринолитические средства
Стрептокиназа Анистреплаза Альтеплаза



Антиагреганты
Аспирин Дипиридамола Элопростенола (ПГ <sub>I2</sub> )

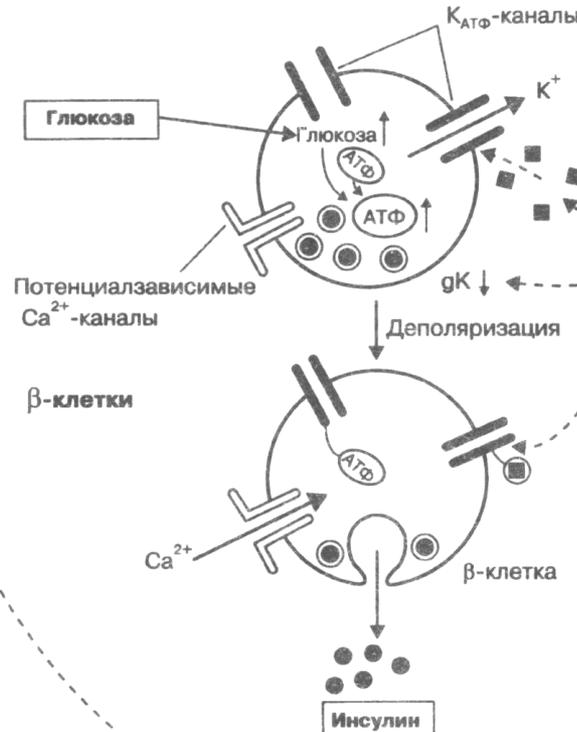


# Нестероидные противовоспалительные средства



# Средства, применяемые при сахарном диабете (антидиабетические средства)

Препараты инсулина
<b>КОРОТКОГО ДЕЙСТВИЯ</b> <i>Растворимый инсулин</i>
<b>СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ</b> <i>Суспензия аморфного цинк-инсулина (инсулин-семиленте) Изофан-инсулин Инсулин-ленте</i>
<b>ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ</b> <i>Инсулин-ультраленте</i>



Пероральные антидиабетические средства
Производные сульфонилмочевины <i>Глибенкламид Толбутамид Глипизид Бигуаниды Метформин</i>
Ингибиторы α-гликозидазы <i>Акарбоза</i>

Эффекты инсулина
<b>Мембранные эффекты</b> Захват глюкозы ↑ Захват аминокислот ↑
<b>Внутриклеточные эффекты</b> Синтез РНК и ДНК ↑ Синтез белков ↑ Гликогенез ↑ Липогенез ↑ Липолиз ↓ Индукция клеточного роста

Осложнения сахарного диабета
Катаракта Ретинопатия Нейропатия Нефропатия Атеросклероз (повышение содержания в крови свободных жирных кислот)

**Дефицит инсулина**

Гипергликемия

Глюкозурия

Полиурия

Жажда и полидипсия

Липолиз ↑

Свободные жирные кислоты ↑

Кетонемия

Кетонурия

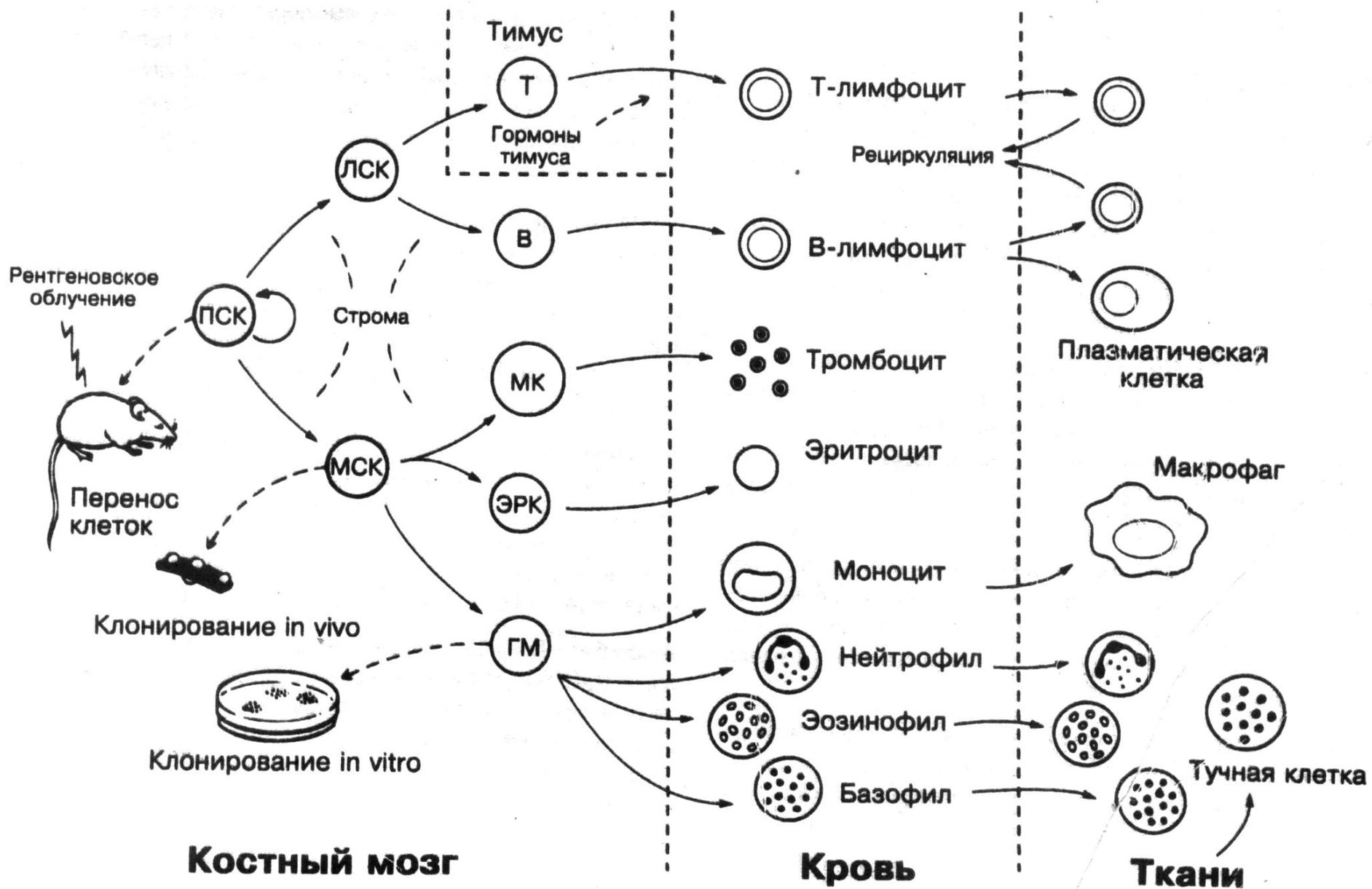
Ацидоз

Кома и смерть

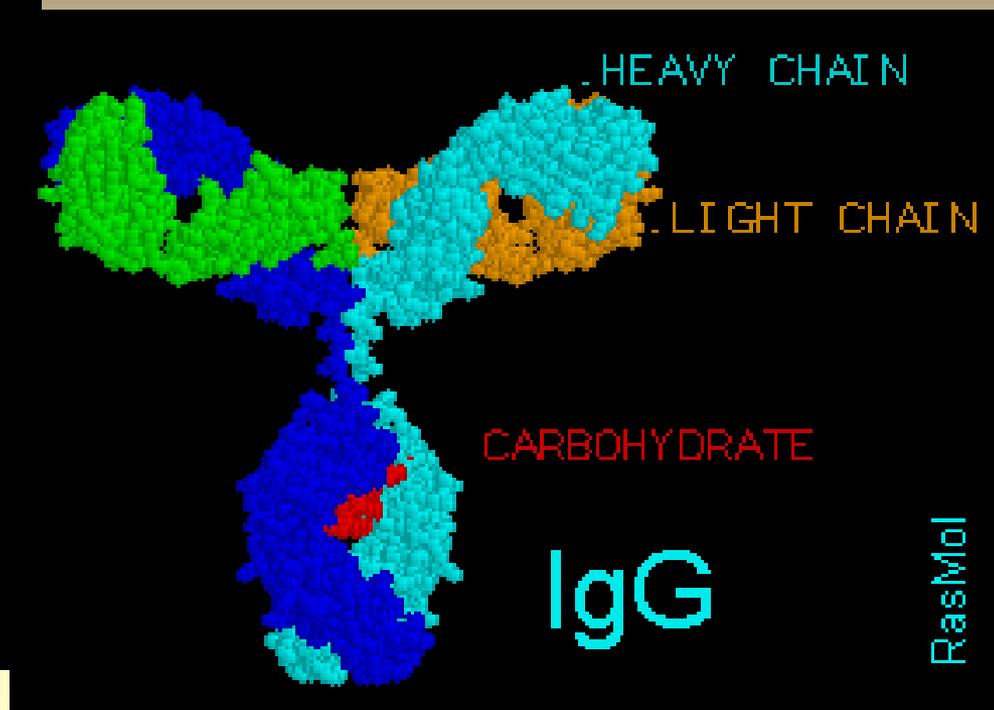
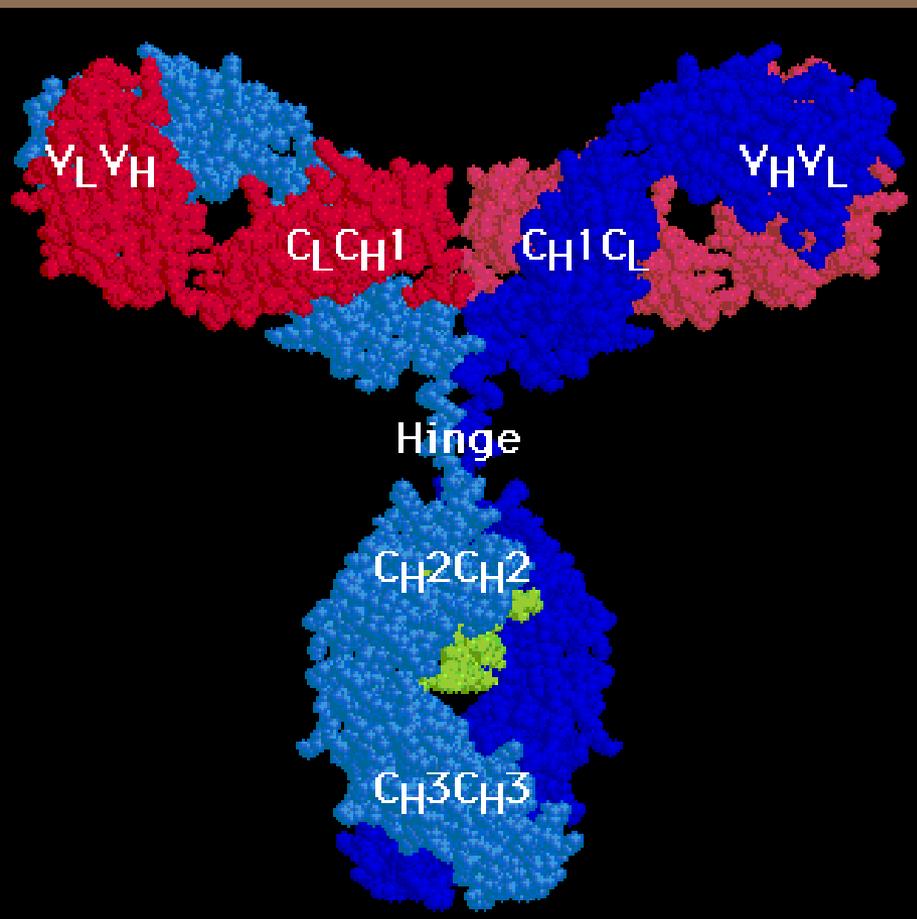
Рецепторы

Эффекты инсулина

# КЛЕТКИ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ИММУНИТЕТЕ

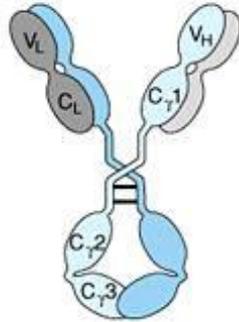


# Структура антител

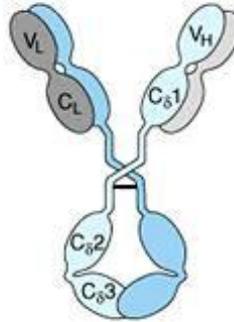


# Классы антител

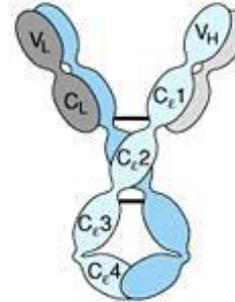
(a) IgG



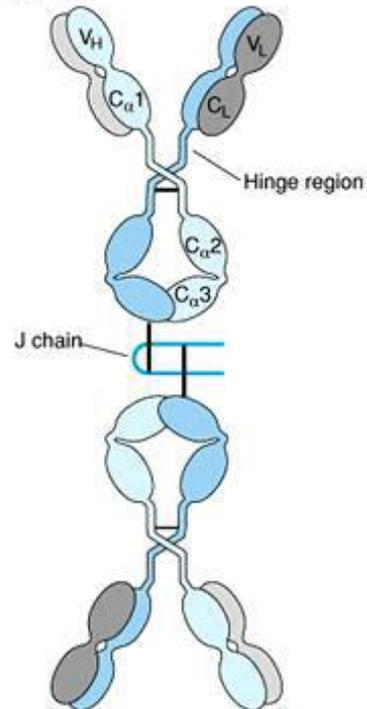
(b) IgD



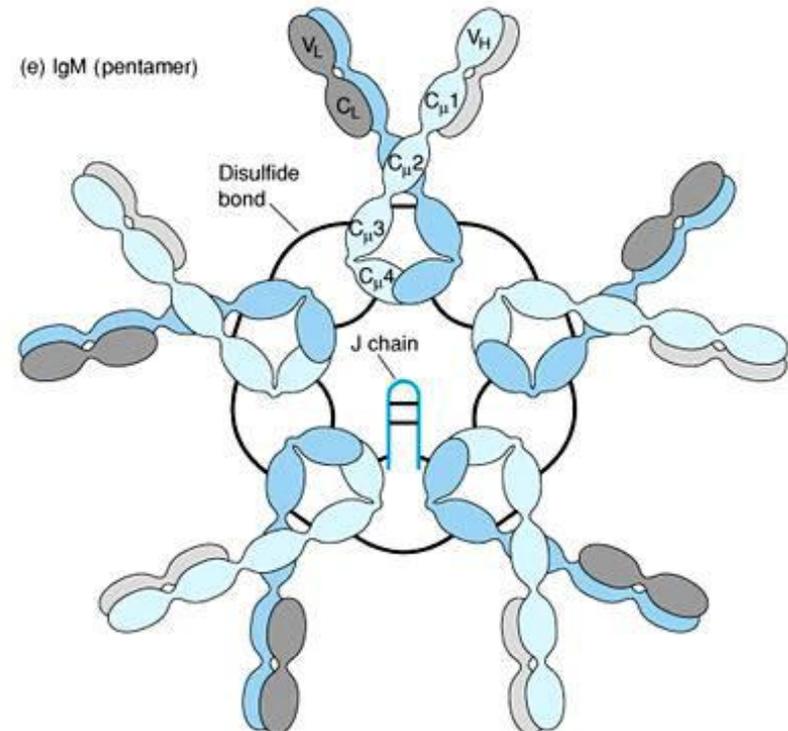
(c) IgE



(d) IgA (dimer)



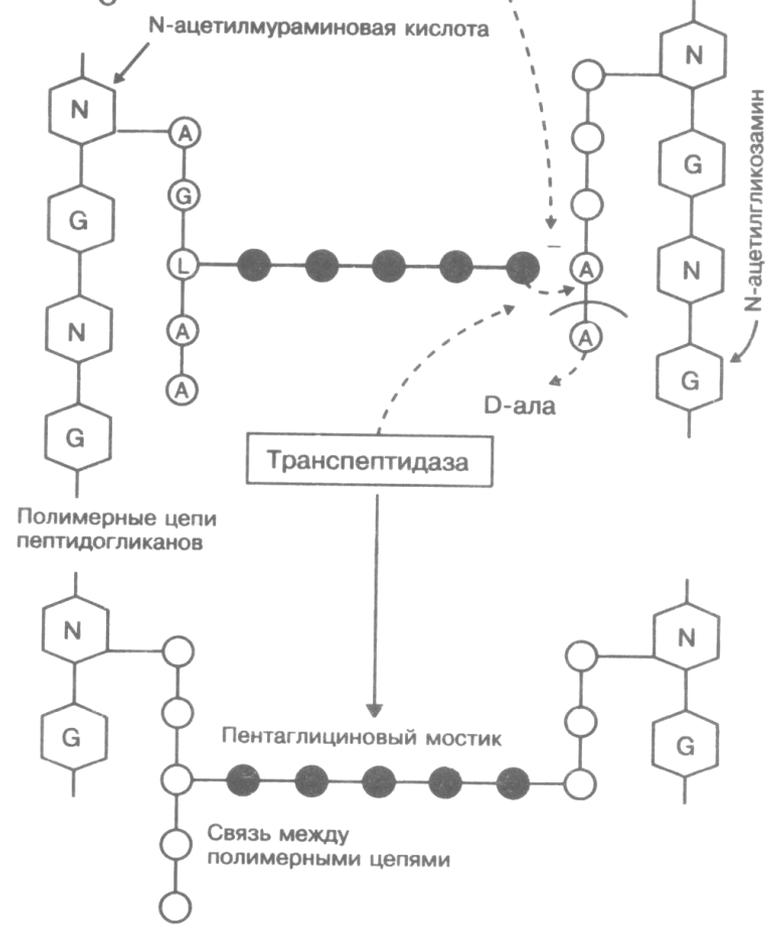
(e) IgM (pentamer)



# Противомикробные средства, угнетающие синтез белков клеточной стенки бактерий: пенициллины, цефалоспорины и ванкомицин



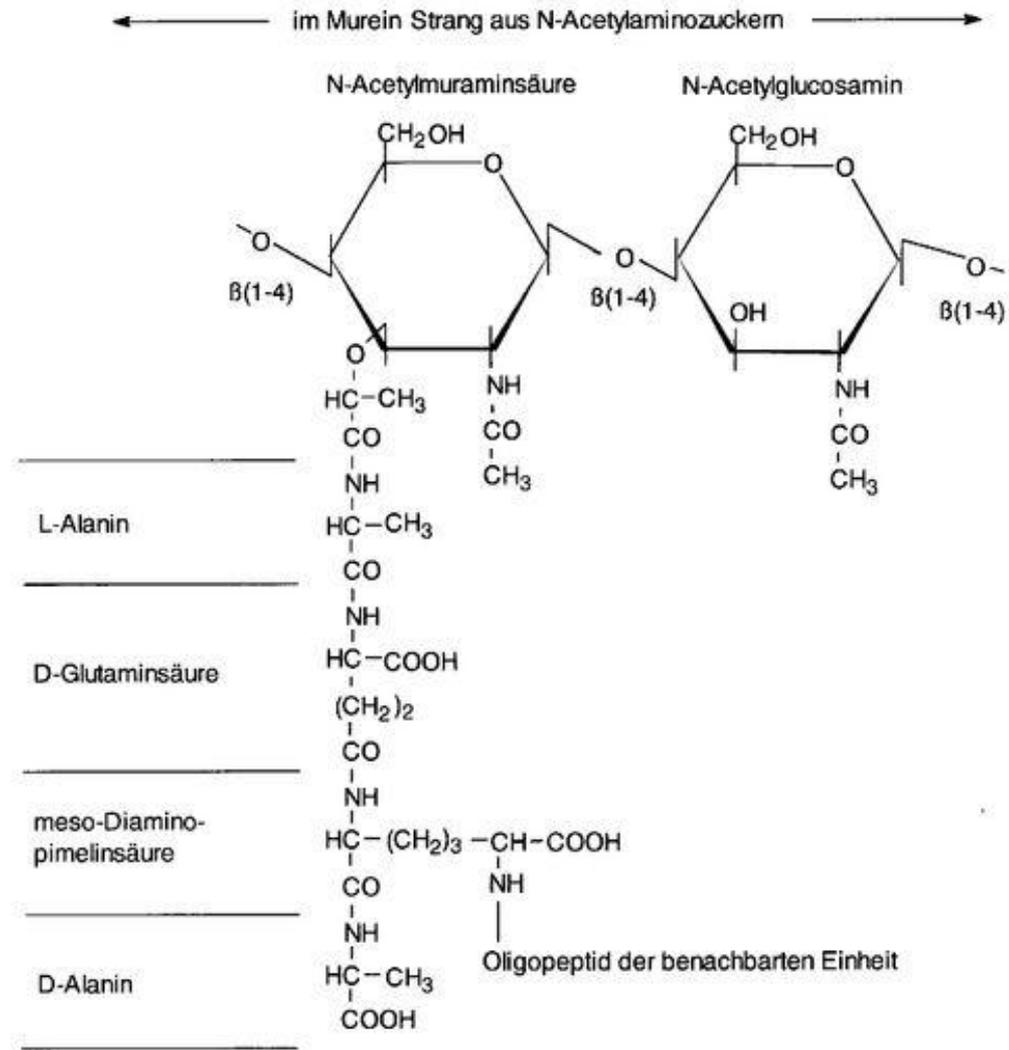
Пенициллины
Бензилпенициллин
Бензилпенициллина новокаиновая соль
Феноксиметилпенициллин
УСТОЙЧИВЫЕ К ДЕЙСТВИЮ ПЕНИЦИЛЛИНАЗЫ
Метициллин
Флуклоксациллин
ШИРОКОГО СПЕКТРА
Амоксициллин
Ампициллин
АНТИСИНЕГНОИНЫЕ
Пиперациллин
Азлоциллин
Тикарциллин



Цефалоспорины
ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ
Цефадроксил
ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ
Цефуроксим
ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ
Цефтазидим
Цефтриаксон
Многие другие

Ванкомицин
Тейкопланин

# Строение муреинового слоя E.coli



**Baueinheit des Mureins von Escherichia coli**

# *ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА*

- ❖ *ФЕРМЕНТЫ*
- ❖ *СУБСТРАТЫ И КОФАКТОРЫ*
- ❖ *ИНГИБИТОРЫ ФЕРМЕНТОВ (БЕЛКОВЫЕ, ОЛИГОПЕПТИДНЫЕ, НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ)*
- ❖ *ИНАКТИВАТОРЫ ФЕРМЕНТОВ (НЕОБРАТИМЫЕ ИНГИБИТОРЫ И БЛОКАТОРЫ ЭФФЕКТОРОВ)*
- ❖ *АГОНИСТЫ,АНТОГОНИСТЫ И БЛОКАТОРЫ РЕЦЕПТОРОВ*
- ❖ *АНТИМИКРОБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ*
  - *ПРОТЕАЗЫ*
  - *КАРБОГИДРАЗЫ (ЛИЦОЦИМ, МУРАМИДАЗЫ)*

## Ферментные препараты и ингибиторы ферментов . . . . .

а) Ферментные препараты, применяемые преимущественно при гнойно-некротических процессах . . . . .

1. Трипсин . . . . .
2. Химотрипсин кристаллический . . . . .
3. Химопсин . . . . .
4. Террилитин . . . . .
5. Рибонуклеаза . . . . .
6. Дезоксирибонуклеаза . . . . .

7. Коллагеназа . . . . .
8. Аспераза . . . . .
9. Лизоамидаза . . . . .
10. Профезим . . . . .
11. Карипазин . . . . .
12. Лекозим . . . . .

б) Ферментные препараты, улучшающие процессы пищеварения

1. Пепсин . . . . .
2. Сок желудочный натуральный . . . . .
3. Пепсидил . . . . .
4. Абомин . . . . .
5. Панкреатин . . . . .
6. Ораза . . . . .
7. Солизим . . . . .
8. Сомилаза . . . . .

9. Нигедаза . . . . .
10. Панзинорм форте . . . . .
11. Панкурмен . . . . .
12. Фестал . . . . .
13. Дигестал . . . . .
14. Энзистал . . . . .
15. Мезим форте . . . . .

в) Разные ферментные препараты . . . . .

1. Лидаза . . . . .
2. Ронидаза . . . . .

3. Цитохром С . . . . .
4. Пенициллиназа . . . . .

г) Ингибиторы протеолиза . . . . .

1. Пантрипин . . . . .
2. Ингитрил . . . . .

3. Контрикал . . . . .
4. Гордокс . . . . .

# Ферментные препараты



# Ферменты, коферменты и витамины

