

Иммуноглобулины

Иммуноглобулины – группа гликопротеинов, содержащихся в плазме крови и тканевой жидкости.

- Синтез Ig осуществляют В-клетки после контакта с антигеном и вызванном им созревании В-клеток в антителообразующие клетки
- Некоторые молекулы иммуноглобулинов структурно связаны с плазматической мембраной В-клеток и функционируют как антигенспецифичные рецепторы

Классы иммуноглобулинов

1. IgG (γ -тяжелая цепь)
2. IgM (μ -тяжелая цепь)
3. IgA (α -тяжелая цепь)
4. IgD (δ -тяжелая цепь)
5. IgE (ϵ -тяжелая цепь)

Субклассы иммуноглобулинов

1. IgG (γ -тяжелая цепь)

IgG1 – γ 1 (77%)

IgG2 – γ 2 (11%)

IgG3 – γ 3 (9%)

IgG4 – γ 4 (3%)

1. IgA (α –тяжелая цепь)

IgA1 – α 1 (90%)

IgA2 – α 2 (10%)

3. IgM (μ -тяжелая цепь)

IgM1 – μ 1 (65%)

IgM2 – μ 2 (35%)

Типы легких цепей

1. Каппа (κ)

2. Lambda (λ)

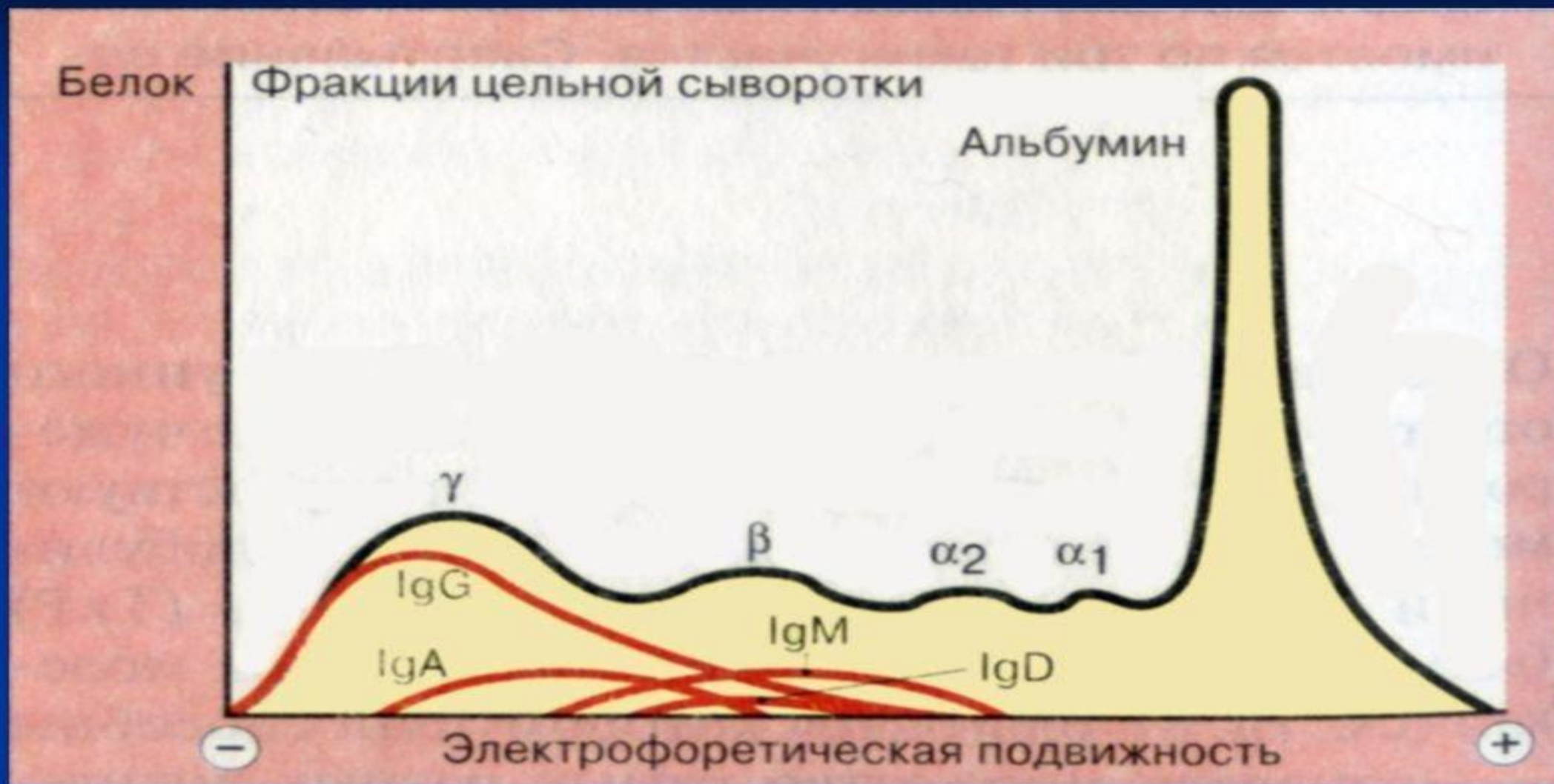
- Lambda 1 (λ 1)

- Lambda 2 (λ 2)

- Lambda 3 (λ 3)

- Lambda 4 (λ 4)

Распределение основных изотипов Ig



Иммуноглобулин G

- IgG3, IgG1 и IgG2 – активируют комплемент по классическому пути
- IgG4 способен активировать комплемент по альтернативному пути
- IgG1, IgG3, IgG4 беспрепятственно проникают через плаценту
- IgG2 обладают ограниченной способностью трансплацентарного транспорта
- IgG2 в основном продуцируются против антигенов полисахаридной природы
- IgG4 – антирезусные антитела

Иммуноглобулин G

- Молекулы IgG свободно диффундируют из плазмы крови в тканевую жидкость, где находится почти половина (48,2 %) имеющегося в организме IgG
- Скорость биосинтеза IgG составляет 32 мг/кг массы в сутки, период полу-распада - 21-23 дня. Исключение составляют IgG3, для которых период полу-распада значительно короче - 7-9 дней
- Содержание в крови у детей субклассов IgG достигает уровня такового у взрослых в различные сроки: IgG1 и IgG4 - в возрасте 8 лет, IgG3 – в 10 лет, IgG2 - в 12 лет

Иммуноглобулин М

- Из всех типов антител IgM проявляют наибольшую способность к связыванию компонента.
- IgM1 связывают компонент, IgM2 не связывают компонент.
- IgM содержат основную массу антител против полисахаридных антигенов и O-антигенов грамотрицательных бактерий, включают ревматоидный фактор.
- Антитела класса IgM значительно активнее IgG по агглютинирующей и преципитирующей способности, а также по гемолитическому и опсонизирующему действию.

Иммуноглобулин М

- К концу 2-го года жизни ребенка содержание IgM составляет 80% от его содержания у взрослых.
- Максимальная концентрация IgM отмечается в 8 лет.

Иммуноглобулин А

15-20% общего пула Ig сыворотки,
из них 80% в виде мономера



Иммуноглобулин А

- IgA не определяются в секретах новорожденных; в слюне они появляются у детей в возрасте 2 месяцев. Содержание секреторного IgA в слюне достигает его уровня у взрослого к 8 годам.
- К концу первого года жизни ребенка в крови содержится примерно 30% IgA.
- Плазматический уровень IgA достигает такового у взрослых к 10-12 годам.

Иммуноглобулин D

- IgD не связывают комплемент, не проходят через плаценту и не связываются тканями.
- 75% IgD содержится в плазме крови, период полураспада составляет 2,8 дня, скорость биосинтеза 0,4 мг/кг в день.
- Биологическая функция IgD неясна; на определенных стадиях дифференцировки В-лимфоцитов IgD выполняют роль рецептора.
- Концентрация IgD возрастает почти вдвое во время беременности, а также увеличивается при некоторых хронических воспалительных процессах.

Иммуноглобулин E

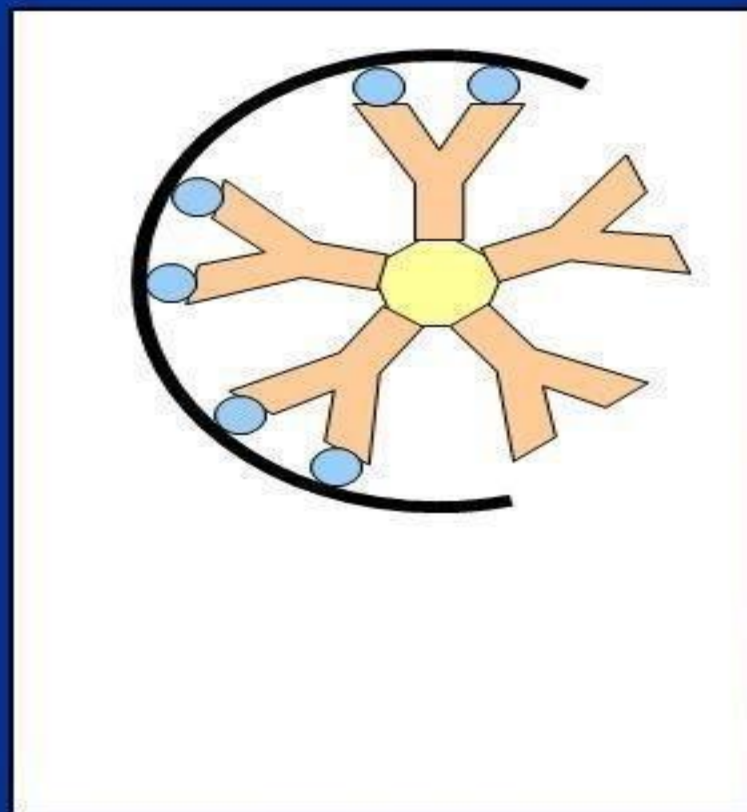
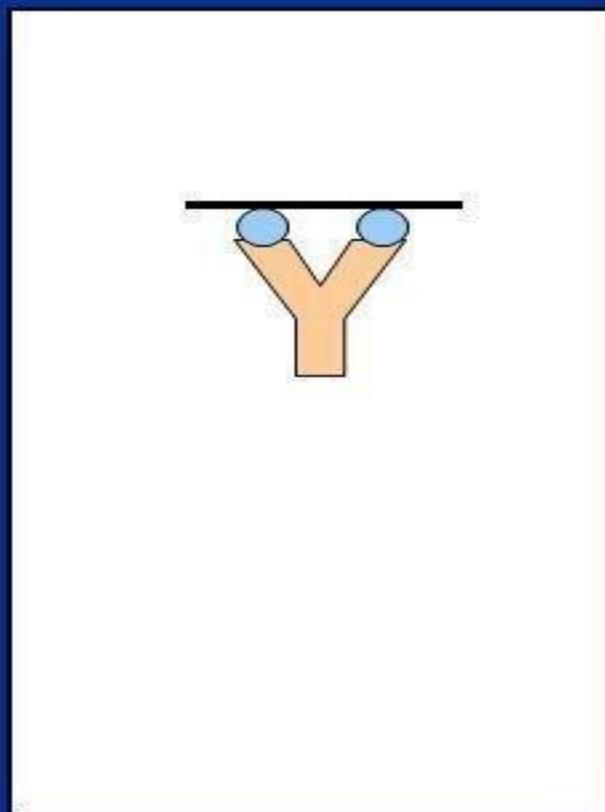
- IgE не связывают комплемент, не проходят через плаценту, термолабильны, быстро и прочно связываются аллогенными тканями, не преципитируют антигены.
- Период полураспада 2,3 - 2,5 дня.
- Плазматические клетки, синтезирующие IgE, обнаруживаются в основном в слизистых оболочках бронхов и бронхиол, желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря, в миндалинах и аденоидной ткани. Распределение клеток, продуцирующих IgE, сходно с распределением IgA - продуцирующих клеток.
- Концентрация IgE в крови достигает уровня взрослых примерно к 10 годам.

Иммуноглобулин E

- Антитела класса IgE ответственны за развитие анафилактических (атопических) аллергических реакций гуморального типа.
- В крови присутствует лишь около 1% IgE, более 99% IgE секретируются энтероцитами в просвет кишечника.
- Секретируемые в просвет кишечника IgE создают противогельминтозную защиту, в частности, за счет IgE-зависимого цитолиза, обеспечиваемого эозинофилами. Эозинофилы продуцируют два токсических белка - большой основной протеин и катионный протеин эозинофилов.

Свойства иммуноглобулинов

Валентность – количество антигенных образований, с которыми может связаться Ig



Свойства иммуноглобулинов

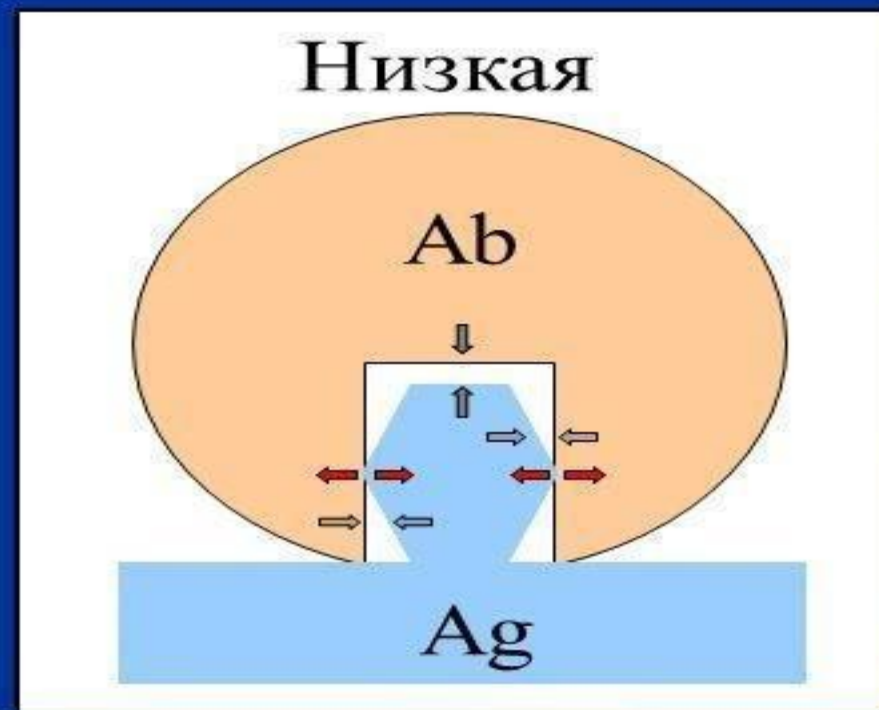
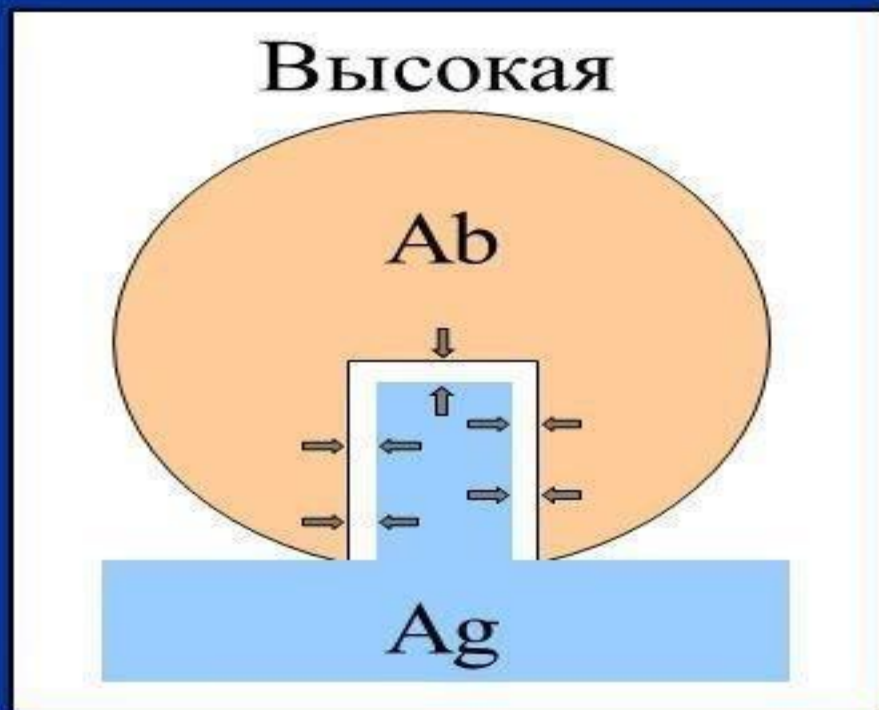
Эпитоп – область антигена, взаимодействующая с антителом.

Антиген может иметь несколько различных или повторяющихся эпитопов.

Антитела специфичны именно к эпитопу, но не к целостной молекуле антигена.

Свойства иммуноглобулинов

Аффинность (сродство) – прочность связи одного антигенсвязывающего центра с индивидуальным эпитопом антигена



Свойства иммуноглобулинов

Авидность (жадность) – суммарная сила взаимодействия антитела с антигеном

