

ОСНОВЫ ИММУНИТЕТА

**Профессор кафедры педиатрии
и неонатологии
Побединская Н.С.**

Понятие иммунитета

Ключевое понятие иммунитета – способность иммунной системы идентифицировать чужое и применять по отношению к «чужому» меры нейтрализации и уничтожения – конкретные иммунные реакции.

Идентификация «чужого» происходит на основе огромного многообразия образующихся в тимусе клонов Т-лимфоцитов (*отбор клонов*) и при помощи комплекса генов гистосовместимости.

Нейтрализацию «чужого» осуществляют циркулирующие в жидкостях организма антитела (*гуморальный иммунитет*) и цитотоксические лимфоциты (*клеточный иммунитет*)

Строение иммунной системы

Центральные органы: тимус (вилочковая железа) и КОСТНЫЙ МОЗГ.

Периферические органы: селезенка, лимфатические узлы, и различная неинкапсулированная лимфоидная ткань, расположенная в различных органах и тканях организма (миндалины и пейеровы бляшки).

Тимус

- Лимфоэпителиальный орган, достигает максимума к 10-12 годам, затем регрессирует до старости.
- В нем происходит развитие Т-лимфоцитов, которые поступают из костного мозга в виде пре-Т-лимфоцитов, до тимоцитов. Важной особенностью тимуса является постоянно высокий уровень митозов, не зависящий от антигенного раздражения.

Кроветворный костный мозг

- Место рождения всех клеток иммунной системы и созревания В-лимфоцитов, по сути, у человека это центральный орган гуморального иммунитета

Лимфатические узлы

- Они содержат тимусзависимые (паракортикальные) и тимуснезависимые(герминативные) центры.
- Под воздействием антигенов в корковом слое образуются вторичные фолликулы.
- Строма фолликулов содержит фолликулярные дендритные клетки, которые необходимы для образования антител.
- Здесь происходит взаимодействие лимфоцитов с антиген презентирующими клетками, пролиферация и иммуногенез лимфоцитов.

Селезенка

- Самый крупный орган лимфоидный, состоящий из белой пульпы, содержащей лимфоциты и красной пульпы, содержащей капиллярные петли, эритроциты и макрофаги.
- Селезенка также очищает кровь от чужеродных антигенов и поврежденных клеток организма.
- Она способна депонировать кровь, включая тромбоциты.

Кровь

- В ней циркулируют различные популяции и субпопуляции лимфоцитов, моноциты, нейтрофилы и др. клетки.

Небные миндалины

- Ткань тонзилл способна обуславливать рецепцию антигенов
- Диффузная (межузелковая) ткань небных миндалин является тимусзависимой зоной, а центры размножения лимфоидных узелков составляют В-зону.
- В этом органе синтезируется SIgA, M, G и интерферон. Которые обеспечивают неспецифическую антиинфекционную защиту.
- Удаление миндалин от тимуса способствует более ранней инволюции вилочковой железы.

Пейеровы бляшки.

Аппендикулярный отросток

- Гистоморфологически АО состоит из купола с короной, фолликулов, расположенных под куполом, тимусзависимой зоны и связанной с ней слизистой оболочкой в форме грибовидных выступов.
- В эпителии купола находятся М-клетки, который специализируются на транспортировке антигенов. К ним примыкают Т-клетки фолликулов.
- Большая часть лимфоцитов представлена В-клетками фолликулов основная функция которых заключается в продукции секреторных иммуноглобулинов классов А и Е.

Согласно современным представлениям, иммунная система человека состоит из двух взаимосвязанных элементов иммунитета:

- ▣ врожденного и**
- ▣ приобретенного (адаптивного)**

К системе врожденного иммунитета относят:

- **кожу и слизистые ;**
- **гуморальные факторы:**
 - ◆ **комплемент,**
 - ◆ **лизоцим,**
 - ◆ **растворимые рецепторы для патогенов**



К системе врожденного иммунитета относят также

Немногочисленные клеточные элементы:

- ▣ макрофаги (МФ),
- ▣ дендритные клетки (ДК),
- ▣ тучные клетки,
- ▣ моноциты,
- ▣ нейтрофилы,
- ▣ эозинофилы,
- ▣ базофилы,
- ▣ естественные киллеры (ЕК),
- ▣ В-1 клетки,
- ▣ Т γ δ -лимфоциты

Функции врожденного иммунитета

Одной из функций врожденного иммунитета являются распознавание и элиминация в первые часы после заражения вторгшегося патогена и выработка сигналов, формирующих специфический иммунный ответ

Активация врожденного иммунитета сопровождается ■

- активацией системы комплемента и ко-аггуляции;
- опсонизацией микроорганизмов;
- фагоцитозом;
- секрецией провоспалительных цитокинов;
- усилением апоптоза;
- хемотаксисом в очаг поражения из крови нейтрофилов, а затем моноцитов;
- развитием локальных сосудистых реакций в очаге поражения.

ИММУННЫЕ (ЗАЩИТНЫЕ) РЕАКЦИИ



ВРОЖДЕННЫЙ ИММУНИТЕТ
быстрый АГ-неспецифический ответ
на любое вторжение

АДАПТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ:
медленный ответ,
направленный на
определенный АГ

Внешняя защита

Внутренняя защита

▶ Кожа
▶ Слизистые
▶ Секреты

▶ Фагоциты
▶ Антимикробные белки
▶ Воспал. каскад
▶ Натуральные киллеры

▶ Гуморальный
(антитела)
▶ Клеточный
(цитотоксические
лимфоциты)

«Все
чуждое»

1

2

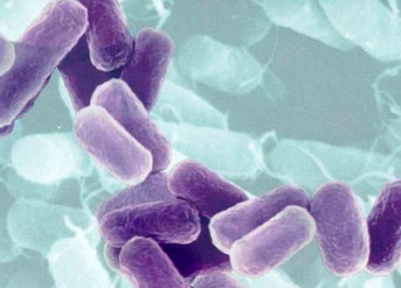
3

1 — >90 %

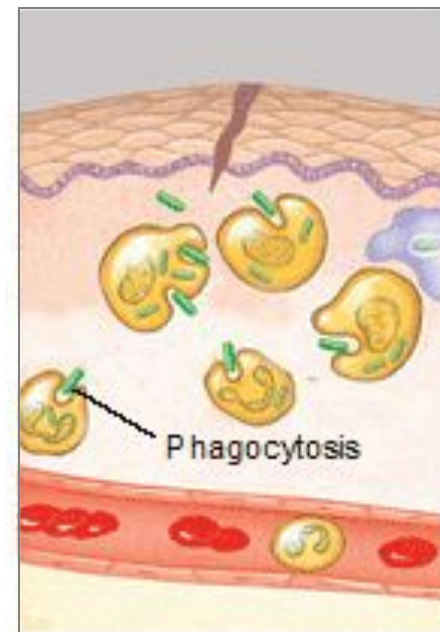
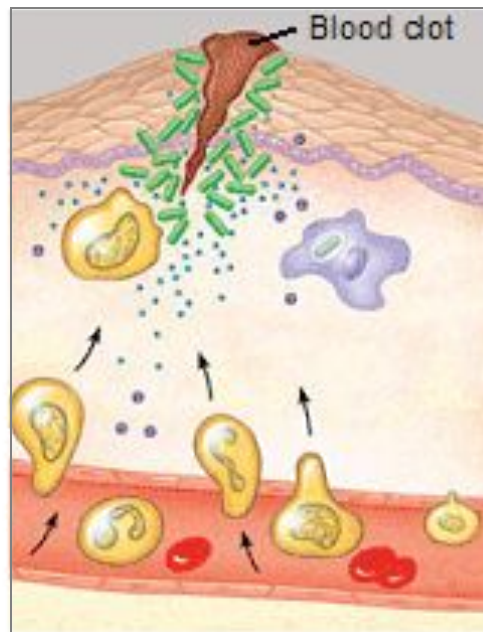
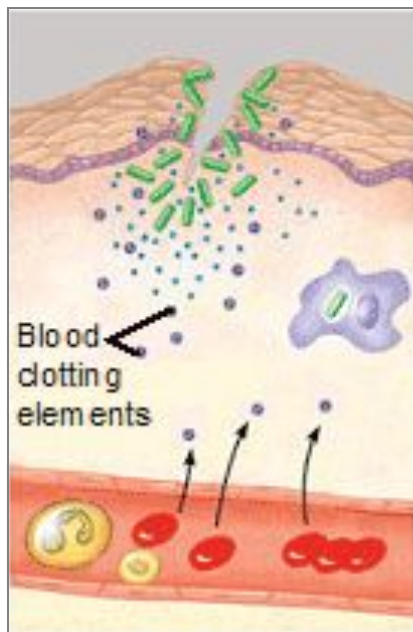
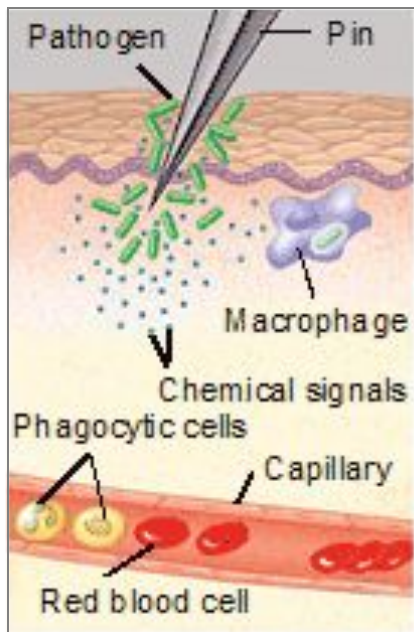
2 — >9,9 %

3 — <0,1 %

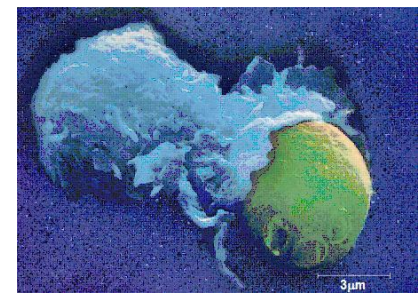




ВРОЖДЕННЫЙ ИММУНИТЕТ



- **Непрерывно** работающая система (пограничные конфликты)
- Максимальная концентрация **локальных** клеточных и гуморальных **эффektorных** (элиминирующих) **механизмов**
- Эффективность **>99%**



Иммунная система и иммунный ответ

- Врожденный иммунитет (неспецифические факторы защиты) является первой линией иммунного ответа и обеспечивает защиту (барьеры – клетки-фагоциты), предохраняющую от большинства патогенов.

Иммунная система и иммунный ответ

- Если происходит прорыв первой линии обороны, подключается приобретенный (адаптивный) иммунитет – вторая линия обороны организма, включающая лимфоциты, наделенные памятью. Это означает, что в будущем организм будет защищен от инфицирования тем же самым микроорганизмом.

Приобретенный иммунитет

- **В отличие от врожденного, приобретенный иммунитет совершенствуется в процессе жизни и повторных контактов с инфекцией**

Специфические иммунные механизмы защиты

- По способу уничтожения антигена различают два звена иммунологической защиты организма.
- Клеточный иммунный ответ обеспечивают Т-лимфоциты (тимус-зависимые)- неоднородная популяция клеток, различных по генетическим и функциональным особенностям. .

Гуморальный иммунитет

- Гуморальный иммунный ответ обеспечивают В-лимфоциты (бурса-зависимые).
- Гуморальный иммунитет - это невосприимчивость организма к той или иной инфекции, обусловленная специфическими антителами.

Гуморальный иммунитет

- Различают естественный (врожденный) гуморальный иммунитет, обусловленный генетически, и приобретенный, в течение жизни индивидуума.
- Приобретенный иммунитет может быть активным, когда организм сам вырабатывает антитела, и пассивный, когда вводятся готовые антитела.

Приобретенный иммунитет

Морфологическим субстратом специфического иммунного ответа является лимфоидная ткань, представленная:

- центральными (тимус, костный мозг)
- и периферическими органами (лимфатические узлы, селезенка и ассоциированные с кишечником лимфоидные образования).
- Клетки иммунной системы развиваются из полипотентных стволовых клеток.

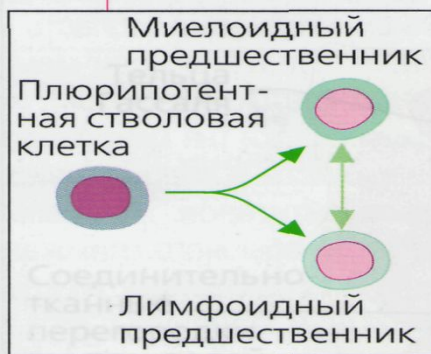
Онтогенез

Первичные лимфоидные органы

Вторичные лимфоидные органы

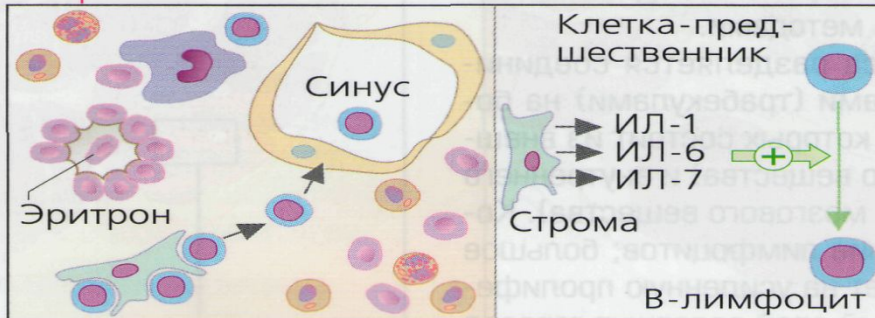


Печень плода



Тимус

Костный мозг

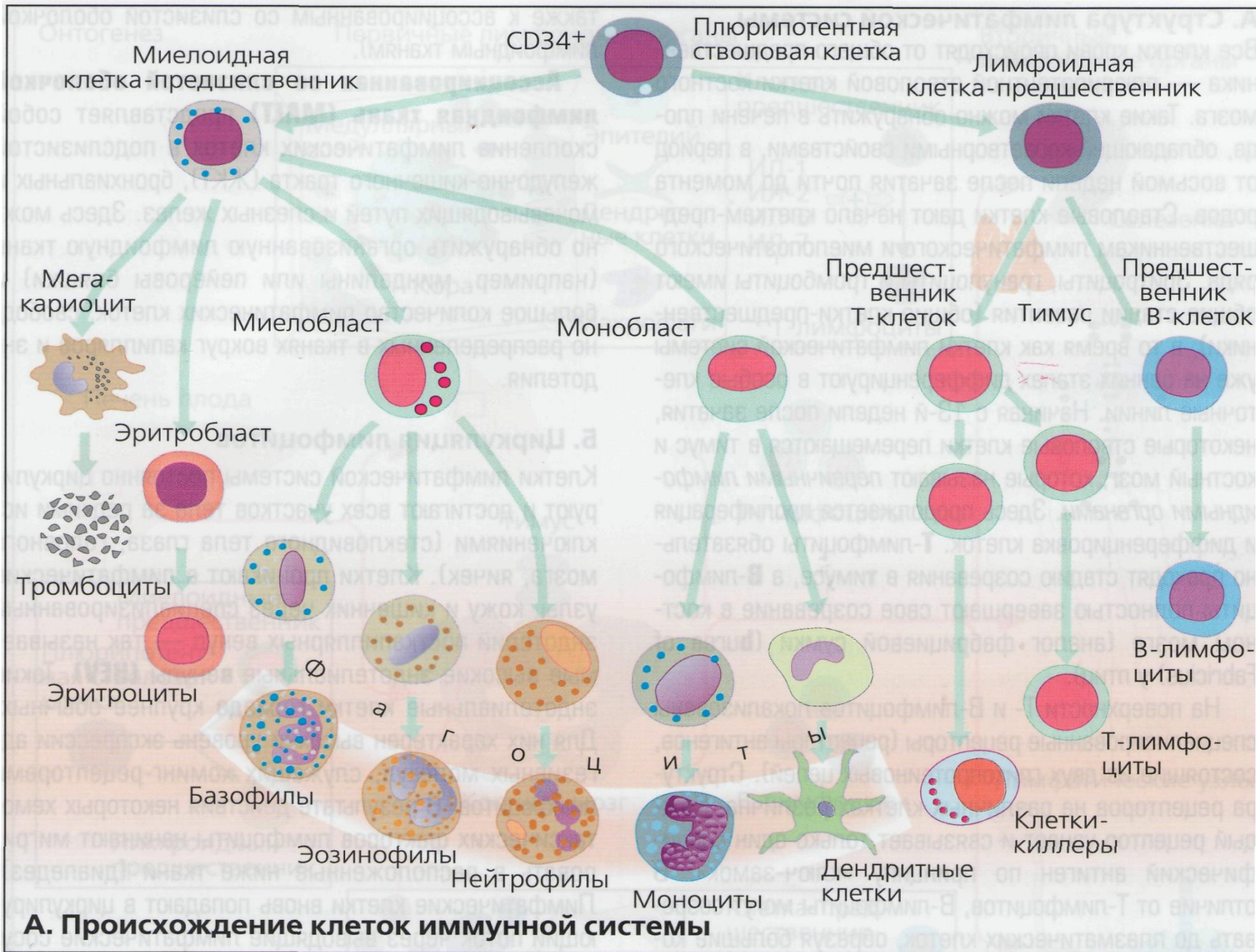


Селезенка

Лимфатические узлы

Ассоциированная со слизистой лимфоидная ткань

А. Структура лимфатической системы



Приобретенный иммунитет

- **После миграции в тимус предшественники Т-клеток взаимодействуют с тимическими стромальными клетками, их растворимыми продуктами и проходят несколько стадий деления и созревания**

Приобретенный иммунитет

В тимусе происходят два важнейших процесса:

- 1. Селекция (отбор) клонов, способных к самораспознаванию.**
- 2. Клональная инактивация лимфоцитов вследствие контакта с собственными антигенами**

Приобретенный иммунитет

- При этом на мембране клетки экспрессируются (появляются) молекулы, соответствующие этапу дифференцировки - кластеры дифференцировки (CD – Cluster of differentiation)

Приобретенный иммунитет

- **СД-молекулы выполняют роль рецепторов, присутствующих на всех клетках организма и являющихся знаком «своего»**
- **Дальнейшую дифференцировку Т-лимфоциты проходят после миграции из тимуса в периферические лимфоидные образования.**

Виды Т-клеток

- В ответ на появление антигена происходит дифференцировка Т-клеток либо в цитотоксические лимфоциты (CD8), либо в Т-хелперы - помощники (CD4). Первые осуществляют киллерную функцию: уничтожают клетки, несущие антиген; вторые активируют цитотоксичность макрофагов.

Виды Т-клеток

- При антигенной стимуляции происходит также образование T-супрессоров, которые блокируют T-хелперы.
- При этом, подавляется способность В-лимфоцитов к выработке антител и создаются условия для развития иммунологической толерантности (нечувствительности) к определенным антигенам.

Основное различие между Т- и В-лимфоцитами — способ распознавания антигена.

- В-лимфоцит распознает антиген в натуральном виде, тогда как Т-лимфоцит распознает низкомолекулярные пептиды, образованные в результате расщепления антигена антиген представляющими (презентирующими) клетками.

Различия клеточного и гуморального иммунитета

Клеточный иммунный ответ	Гуморальный иммунный ответ
Внутриклеточный	Внеклеточный
Непосредственная киллерная функция цитотоксических клеток (Т-киллеров CD8)	Образование антигензависимых антител плазматическими клетками
Распознавание антигена с помощью молекул главного комплекса гистосовместимости классов I и II	Распознавание антигенов и их эпитопов в натуральном виде
Непосредственное формирование Т-киллеров (CD8)	Необходимость участия Т-хелперов (CD4) для активации В-лимфоцитов
Отсутствие иммунологической памяти	Формирование иммунологической памяти
Участие комплемента необязательно	Необходимо участие комплемента

Приобретенный иммунитет

Т-хелперы могут развиваться по двум функциональным направлениям:

- Т-хелперы 1-го типа (Th1), продуцирующие преимущественно IL-2, γ-интерферон
- Т-хелперы 2-го типа (Th2), продуцирующие IL-4, 5, 10

Приобретенный иммунитет

- **Предшественники В-лимфоцитов также проходят ряд этапов дифференцировки и приобретают способность синтезировать иммуноглобулины**
- **Одна и та же клетка на разных стадиях дифференцировки способна продуцировать как мембранные, так и секретруемые формы иммуноглобулинов**

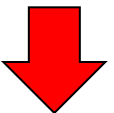
Приобретенный иммунитет

- **Иммуноглобулины на поверхности В-клеток служат рецепторами для антигенов, а секретированные антитела являются эффекторами гуморальной иммунной системы.**

В-клетки синтезируют пять классов **Ig**.

Ig класса G (IgG):

- составляют 70—80% всех сывороточных Ig;
- составляют основную часть противовирусных антител, против грамположительных бактерий, риккетсий;
- включают антитоксины (дифтерийный, стафилококковый) и антирезусные гемолизины;
- связывают комплемент в реакции антиген—антитело;



В-клетки синтезируют пять классов **Ig**.

- обеспечивают иммунологическую память;
- проникают через плаценту, обеспечивают пассивный иммунитет новорожденного.
- Уровень материнских IgG снижается у ребенка к 6—9 мес. Продукция собственных IgG нарастает к 1-му году до 50% уровня взрослого, а к 4—6 годам достигает его.

В-клетки синтезируют пять классов **Ig.**

Ig класса М (IgM):

- составляют 5—10% всех сывороточных Ig;
- включают антитела к грамотрицательным бактериям, часть противовирусных антител, антитоксинов, антитела против полисахаридных антигенов;
- включают гемолизины системы АВО, ревматоидный фактор, аутоантитела;



В-клетки синтезируют пять классов **Ig**.

- активируют комплемент по классическому пути;
- обладают способностью к лизису клеток, агглютинации и опсонизации антигенов;
- иммунологическую память не формируют.
- Уровень IgM быстро повышается после рождения, достигая уровня взрослого к 2 годам.

В-клетки синтезируют пять классов **Ig.**

Ig класса А (IgA):

- составляют 10-15% всех сывороточных Ig;
- синтезируются плазмочитами в слизистых оболочках дыхательных путей, кишечника, присутствуют в секретах экскреторных желез, молозиве (секреторные IgA);



В-клетки синтезируют пять классов **Ig**.

- обладают бактерицидностью (секреторные);
- опсонизируют бактерии;
- активируют комплемент по альтернативному пути.
- Уровень секреторных IgA у новорожденных низкий, нарастает медленно, достигает уровня взрослых к 5-6 годам.

В-клетки синтезируют пять классов **Ig.**

Ig класса D (IgD):

- составляют 0,2% всех сывороточных Ig;
- принадлежат к эмбриональному типу глобулинов;
- активируют комплемент по альтернативному пути;
- способны инактивировать вирусы.

В-клетки синтезируют пять классов **Ig**.

Ig класса E (IgE):

- составляют 0,01% всех сывороточных Ig;
- включают реагены - антитела, запускающие аллергические реакции;
- способны к фиксации на тучных клетках и базофилах, создавая состояние сенсibilизации;



В-клетки синтезируют пять классов **Ig**.

- повторное попадание аллергена приводит к выбросу тучными клетками и базофилами биологически активных веществ, обладающих как защитными, так и повреждающими свойствами.
- Уровень IgE у новорожденных почти не определяется, достигает уровня взрослых к 12-13 годам.

Посредники иммунологических реакций

Для осуществления иммунологических реакций необходимо взаимодействие между Т- и В-лимфоцитами. Этому способствуют множество посредников:

- антигенпредставляющие клетки (моноциты /макрофаги);



Посредники иммунологических реакций

- распознающие антиген молекулы главного комплекса гистосовместимости;
- цитокины:
 - ❖ интерлейкины;
 - ❖ интерфероны;
 - ❖ фактор некроза опухолей;
 - ❖ колониестимулирующие факторы;
 - ❖ факторы роста.

ЦИТОКИНЫ

- **Цитокины и их рецепторы обширная группа растворимых медиаторов, продуцируемых Т-лимфоцитами и моноцитами**



ЦИТОКИНЫ

- **Они характеризуются полифункциональностью, то есть один цитокин демонстрирует множество функций, направленных на различные клетки, и в то же время различные цитокины оказывают сходные эффекты**



Цитокины

Спектр эффектов цитокинов включает:

- контроль пролиферации, дифференцировки лимфоидных клеток,
- переключения синтеза классов иммуноглобулинов,
- пролиферацию гемопоэтических клеток,
- дифференцировку гранулоцитов, тучных клеток,



ЦИТОКИНЫ

Спектр эффектов цитокинов включает:

- хемотаксис, фагоцитоз, цитотоксичность,
- прокоагулянтную активность,
- **Таким образом, одновременно цитокины осуществляют контроль за процессами иммунитета, воспаления и гемостаза**

Функции цитокинов

Цитокины	Функции
Интерлейкины	Гуморальная связь между лейкоцитами
Интерфероны	Противовирусная защита
Колонiestимулирующие факторы	Способствуют пролиферации клеток крови
Фактор некроза опухолей	Противовоспалительная Гемопоэтическая Иммуностимулирующая
Факторы, трансформирующие рост клеток	Уменьшают воспаление Ингибируют антителообразование и дифференцировку цитотоксических клеток
Факторы роста (фибробластный, эпидермальный, тромбоцитарный)	Регенерация тканей

Механизм действия иммунной системы

В ответ на введение антигена в организме закономерно активизируется иммунная система в виде ряда последовательных этапов:

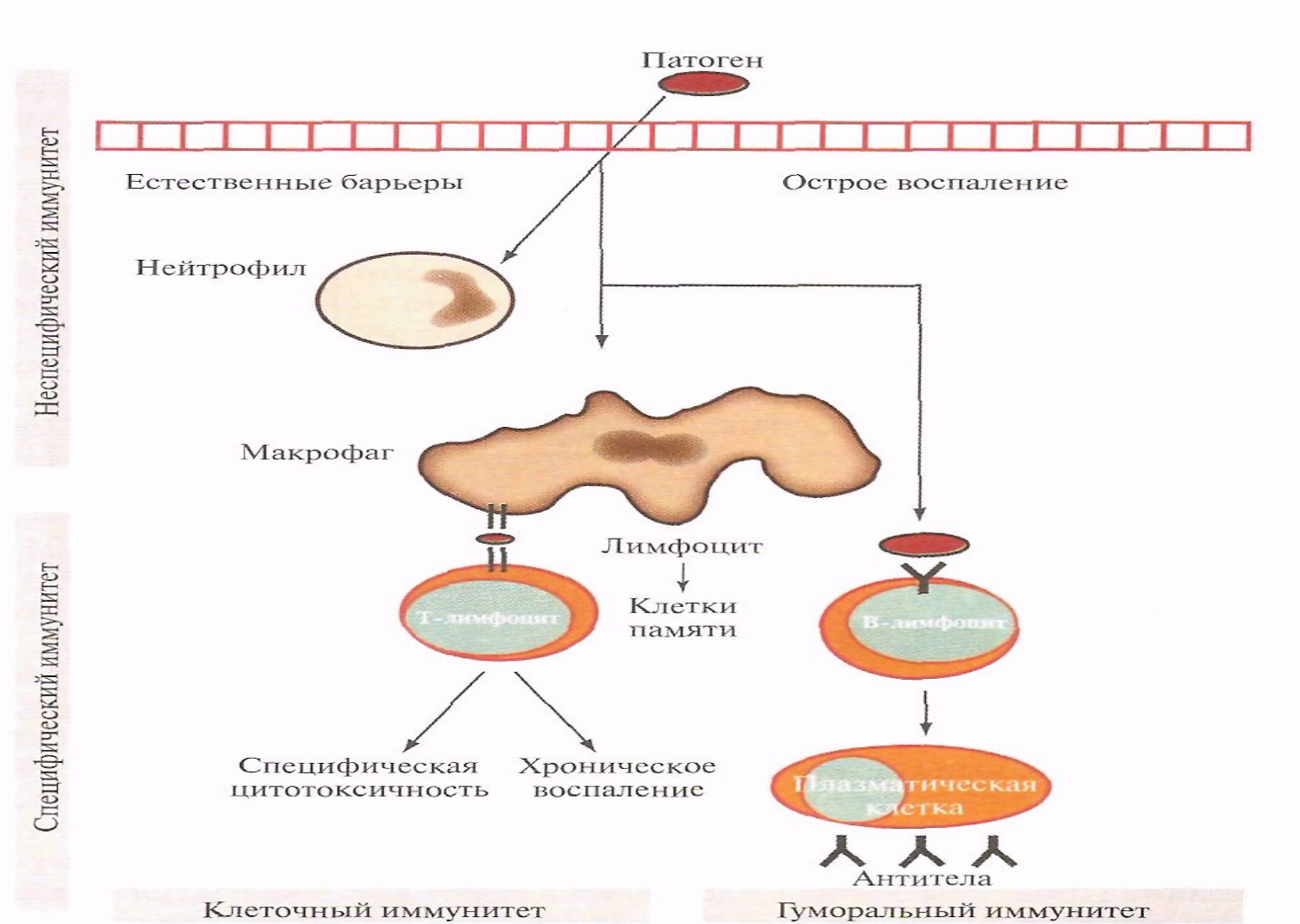
- захват антигена макрофагами;
- расщепление (процессинг) и представление (презентация) пептидных фрагментов антигена Т-клеткам;



Механизм действия иммунной системы

- пролиферация и дифференцировка Т -клеток с появлением регуляторных хелперов и супрессоров, цитотоксических Т-лф. ,клеток памяти;
- активация В-клеток с превращением их в плазматические клетки, продуцирующие специфические антитела;
- формирование иммунной памяти.

Механизм действия иммунной системы



Механизм действия иммунной системы

- Генетический контроль иммунных реакций (иммунного ответа) осуществляют гены гистосовместимости – ГКГС человека (система HLA)

Механизм действия иммунной системы **(HLA)**

- Наибольшее количество генов HLA системы представлено на лимфоцитах, в коже, затем количество их снижается в легких, печени, кишечнике, сердце, мозге.
- Также они представлены на поверхности всех ядродержащих клеток и тромбоцитов.
- Система генов HLA у каждого из нас одина и индивидуально неповторима

Гены **HLA** располагаются в **6** хромосоме в **7** локусах

- HLA-A имеет 23 аллеля
- HLA-B - 49
- HLA-C - 8
- HLA-D – 44 и содержит 4 локуса (D,DR,DQ,DP)

Среди основных локусов выделяют **3** класса генов

- **I класс генов** включает области детерминирующие синтез трансплантационных Аг, стимулирующих выработку АТ, цитолитических лимфоцитов, Т-супрессоров.
- HLA-Аг I класса (мембранные гликопротеины) расположены на всех ядродержащих клетках организма, Т-лимфоцитах и играют основную роль в распознавании «своего»

Среди основных локусов выделяют **3** класса генов

- **II класс включает гены IR** (иммунной резистентности) регулирующие силу иммунного ответа.
- HLA-Аг II класса представлены на макрофагах, В-лимфоцитах, дендритных клетках и клетках Лангерганса, активированных Т-лимфоцитах, специализированных эпителиоцитах т др.
- В этом же классе находятся А-белки, которые находятся на мембране субпопуляций Т-лимфоцитов, участвующих во взаимодействии Т - В- клеток и макрофагов, они также важны в презентации Аг

Среди основных локусов выделяют **3** класса генов

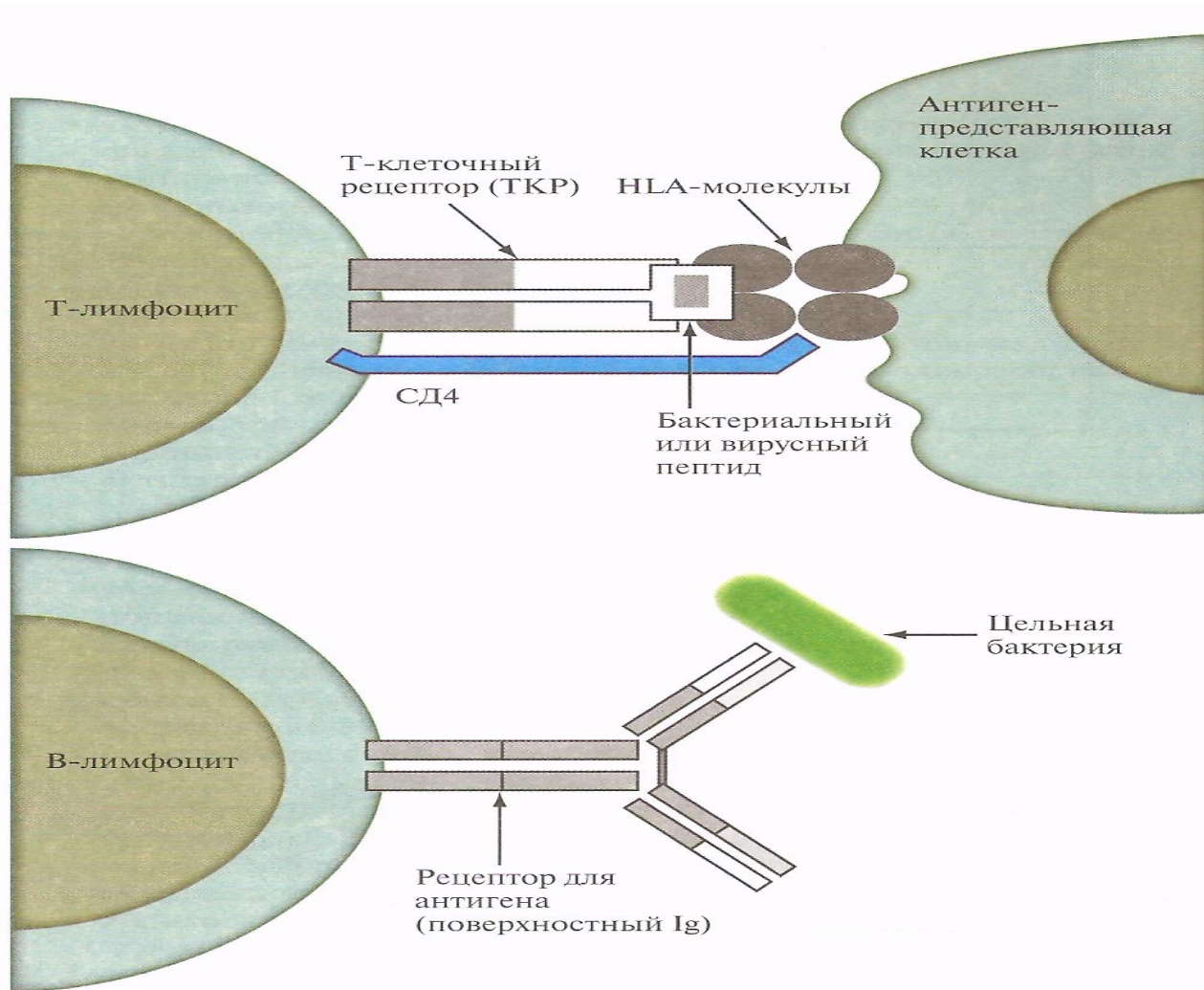
- Молекулы Аг II класса представляют собой интегральные мембранные сиалогликопротеиды.
- Регуляторами транскрипции HLA-Аг I и II классов являются α , β и γ -интерфероны, интерлейкины, простагландины, α -ФНО и т.д.

Третий класс генов HLA контролирует синтез C2, ВF, C4 компонентов комплемента и экспрессию C3-рецептора на В-клетках.

Механизм действия иммунной системы

- Переработанный антигенный материал на поверхности клетки комплексируется с HLA-молекулами I и II класса, и только этот комплекс активирует специфические хелперные (CD4+) и цитолитические (CD8+) Т –лимфоциты.
- Регуляция иммунного ответа осуществляется Т -хелперами через цитокины.

Распознавание антигена иммунной системы



Механизм действия иммунной системы

- **Полиморфизм комплекса HLA** обеспечивает механизм иммунного контроля антигенного гомеостаза человеческой популяции, обеспечивая тем самым ее выживаемость в среде быстро эволюционирующих микроорганизмов

Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

Особенности иммунной системы плода

- Иммунная система беременной толерантна к антигенам плода (супрессорные факторы женского организма — хорионический гонадотропин, α -фетопротеин, стероидные гормоны).
- Зачатки тимуса можно определить у плода с 6 нед. гестации.
- Через плаценту проникают только материнские IgG.



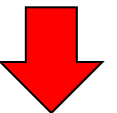
Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

- Синтез собственных Ig у плода начинается с 12—13 нед. гестации.
- Нарастание уровня IgM ($>0,3$ г/л) происходит только при внутриутробном инфицировании.
- Появление IgE свидетельствует о внутриутробной сенсibilизации.
- IgA синтезируются после рождения.

Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

Особенности иммунной системы новорожденных

- После рождения иммунная система пребывает в состоянии физиологической депрессии.
- Новорожденные склонны к генерализации инфекции.
- В период новорожденности на 4-5-й день жизни происходит первый перекрест в лейкоцитарной формуле.



Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

- Низкая продукция γ -интерферонов определяет низкую противовирусную защиту.
- Низкая активность фагоцитоза и системы комплемента определяет низкую противомикробную защиту, слабую резистентность к гноеродной флоре.

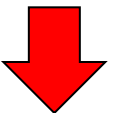
Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

- Биологический смысл особенностей иммунологического реагирования новорожденного сводится к супрессорной направленности реакций клеток иммунной системы и снижению активности цитотоксических реакций, Это предупреждает развитие тяжелой иммунокомплексной патологии при контакте с огромным числом антигенов после рождения

Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

Особенности иммунной системы в первом полугодии жизни

- Элиминация материнских IgG к 4-6 мес жизни.
- При первом контакте с инфекцией нарастает синтез IgM, но не происходит формирования иммунологической памяти.



Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

- Атипичность течения коклюша, кори; стойкий иммунитет не формируется.
- Недостаточность системы местного иммунитета.
- Появление секреторных IgA.
- Появление аллергических реакций.



Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

Особенности иммунитета ребенка второго года жизни

- Недостаточность местного иммунитета.
- Отсутствие иммунологической памяти к пневмококку, гемофильной палочке.
- Проявление первичных иммунодефицитов, аномалий конституции.
- Склонность к повторным заболеваниям органов дыхания, ЛОР-органов.

Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

Особенности иммунитета детей дошкольного периода

- Второй перекрест в лейкоцитарной формуле в 4-5 лет.
- Уровень секреторных IgA не достигает значений взрослых.
- Склонность к паразитарным инфекциям.
- Нарастание частоты поздних иммунодефицитов, atopических и иммунокомплексных заболеваний.

Особенности иммунологической реактивности у детей в зависимости от возраста

Особенности иммунитета в пубертатном периоде

- Инволюция тимуса.
- Уменьшение массы лимфоидных органов.
- Нарастание частоты аутоиммунных и лимфо-пролиферативных заболеваний.

Виды иммунной недостаточности

**Первичная
иммунная
недостаточность**

**Вторичная
иммунная
недостаточность**

**Иммунокомпрометированный
ребенок**

Иммунокомпromетированный ребенок

- **Иммунокомпromетированный ребенок** – это часто болеющий, имеющий минорные нарушения в иммунограмме, которые хорошо компенсируются другими звеньями иммунитета.

Иммунокомпromетированный ребенок

- При переобследовании в другие сроки или в другой лаборатории ранее выявленный дефект не подтверждается**
- Повышенная заболеваемость инфекциями возможна при действии дополнительных неблагоприятных факторов**

Различия между понятиями «первичное ИДС» и «иммунокомпрометированность» огромны:

- Клинически ИДС характеризуются тяжелыми гнойными инфекциями, а иммунокомпрометированность частыми, в большинстве случаев неосложненными респираторными инфекциями.
- Лабораторные нарушения при ИДС высокоинформативны и стабильны, при состоянии иммунокомпрометированности не удастся выявить глубоких, достоверных отклонений

Сопоставление понятий «первичное ИДС» и «иммунокомпрометированный ребенок»

Признак	Первичное ИДС	Иммунокомпрометированный ребенок
Восприимчивость к инфекциям	Преобладают тяжелые, политопные, глубокие инфекции с хроническим или рецидивирующим течением	Повторные неосложненные, локальные инфекции (часто болеющие дети, рецидивирующий фурункулез), а также хронические моноочаговые инфекции (средний отит, конъюнктивит, остеомиелит и т.д.). Многие эпизоды провоцируются внешним контактом и (или) связаны с патогенной флорой
Отдаленный прогноз	Зависит от формы, без адекватной терапии неутешительный всегда.	Как правило, благоприятный, нередко спонтанное улучшение
Наследственный, семейный характер заболевания	Прослеживается в незначительной части случаев	Выявляется редко

Понятия «иммунокомпрометированный ребенок» и «вторичное ИДС» в ряде случаев могут употребляться как синонимы, если речь идет о последствиях воздействий безусловно повреждающих иммунитет :

- ионизирующей радиации
- химических отравлений
- глубокой белково-калорийной недостаточности
- обменных нарушений и т.д.

Нередко, однако, между понятиями «иммунокомпрометированный ребенок» и «вторичное ИДС» обнаруживаются принципиальные различия

Сопоставление понятий «иммунокомпрометируемый ребенок» и «вторичное ИДС»

Имунокомпрометируемый ребенок	Вторичное ИДС
Предположительное суждение: в полноценности иммунитета данного пациента можно усомниться, однако, может быть нарушений иммунитета нет	Утвердительное суждение: иммунитет пациента, безусловно, страдает, есть ИДС
Не требует лабораторного подтверждения	Без лабораторного подтверждения остается сомнительным
Не требует поиска первопричины, достаточен факт клинической иммунокомпрометированности	Необходимы поиски первопричины, вследствие которой развился вторичный иммунодефицит, и оценка возможности устранения (компенсации) этой первопричины

Недостаточность систем местного иммунитета

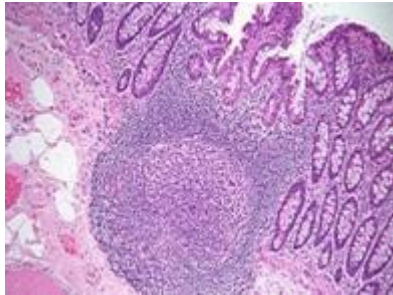
- ❖ При первичных иммунодефицитах система местного иммунитета всегда вовлечена в патологический процесс, особенно если имеют место полиорганные поражения (пневмония, диаррея, поражения кожи)
- ❖ При конституциональной и приобретенной вторичной иммунной недостаточности нарушения местного иммунитета могут быть ограничены отдельными барьерными образованиями

Недостаточность систем местного иммунитета

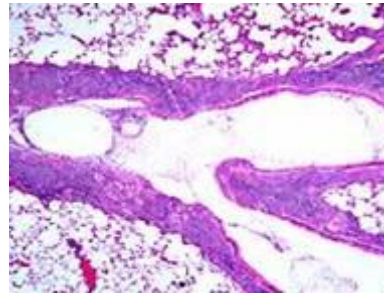
- Система местного иммунитета, в определенной степени автономна, т.е. частично не зависима от общего иммунитета
- Выделяют несколько систем местной иммунной защиты (MALT, BALT, GALT, SALT-системы)

Иммунная система слизистой оболочки

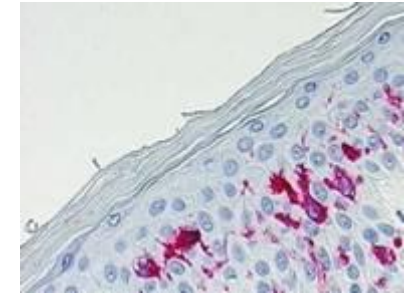
GALT (ассоциированная с кишечником лимфоидная ткань)



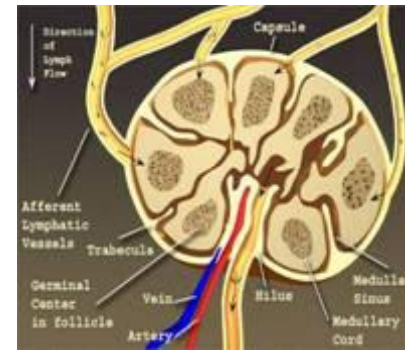
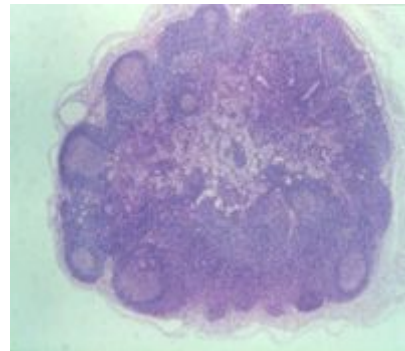
BALT (бронхиальная лимфоидная ткань)



SALT (подкожная лимфоидная ткань)



Дренажные лимфоузлы



Общий иммунитет

Недостаточность систем местного иммунитета

MALT-*система* (Mucosa Associated Lymphoid Tissue), лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками (мукозой)

ЭТО - лимфоидная ткань полости рта, слюнных желез, носа и глотки, конъюнктивы глаз, гортани, пищевода и желудка

Самое крупное лимфоидное образование – лимфоидное глоточное кольцо Пирогова-Вальдейера

Недостаточность систем местного иммунитета

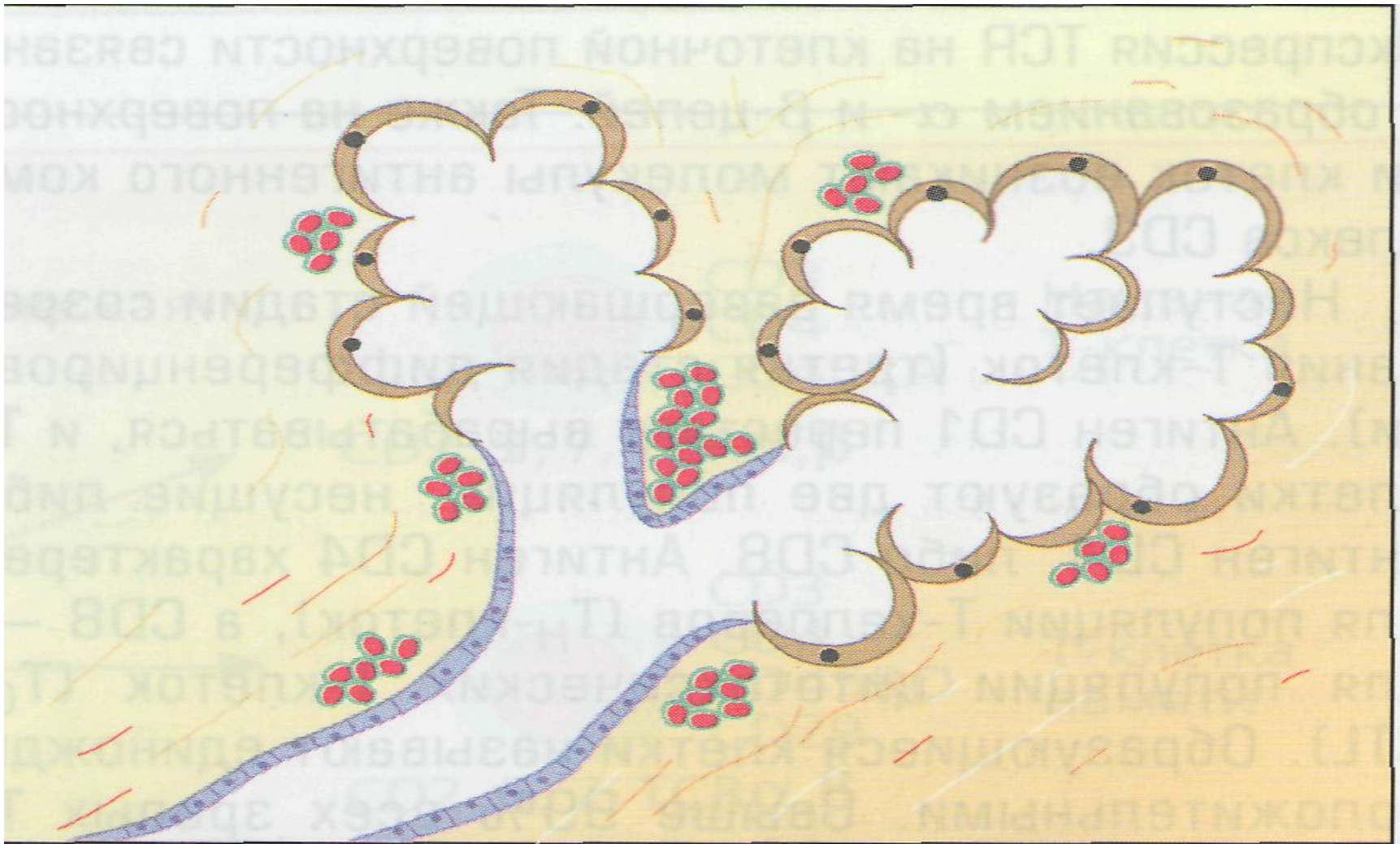
Для недостаточности MALT-системы характерно:

- преобладание Т-лимфоцитов супрессоров CD8;
- частые острые респираторные заболевания;
- хронический аденоидит, гаймориты, синуситы, отиты;
- рецидивирующий стоматит;
- хронический гастрит с риском развития лимфом в подростковом и зрелом возрасте.

Недостаточность систем местного иммунитета

BALT-система (Broncho-Associated Lymphoid Tissue) или лимфоидная ткань, ассоциированная с бронхами.

ЭТО-диффузно распределенные лимфоциты в стенках бронхов и немногочисленные солитарные лимфоидные фолликулы



2. BALT (bronchus-associated lymphoid tissue):
ассоциированная с бронхами
лимфоидная ткань

Недостаточность систем местного иммунитета

Недостаточность БАЛТ-системы проявляется:

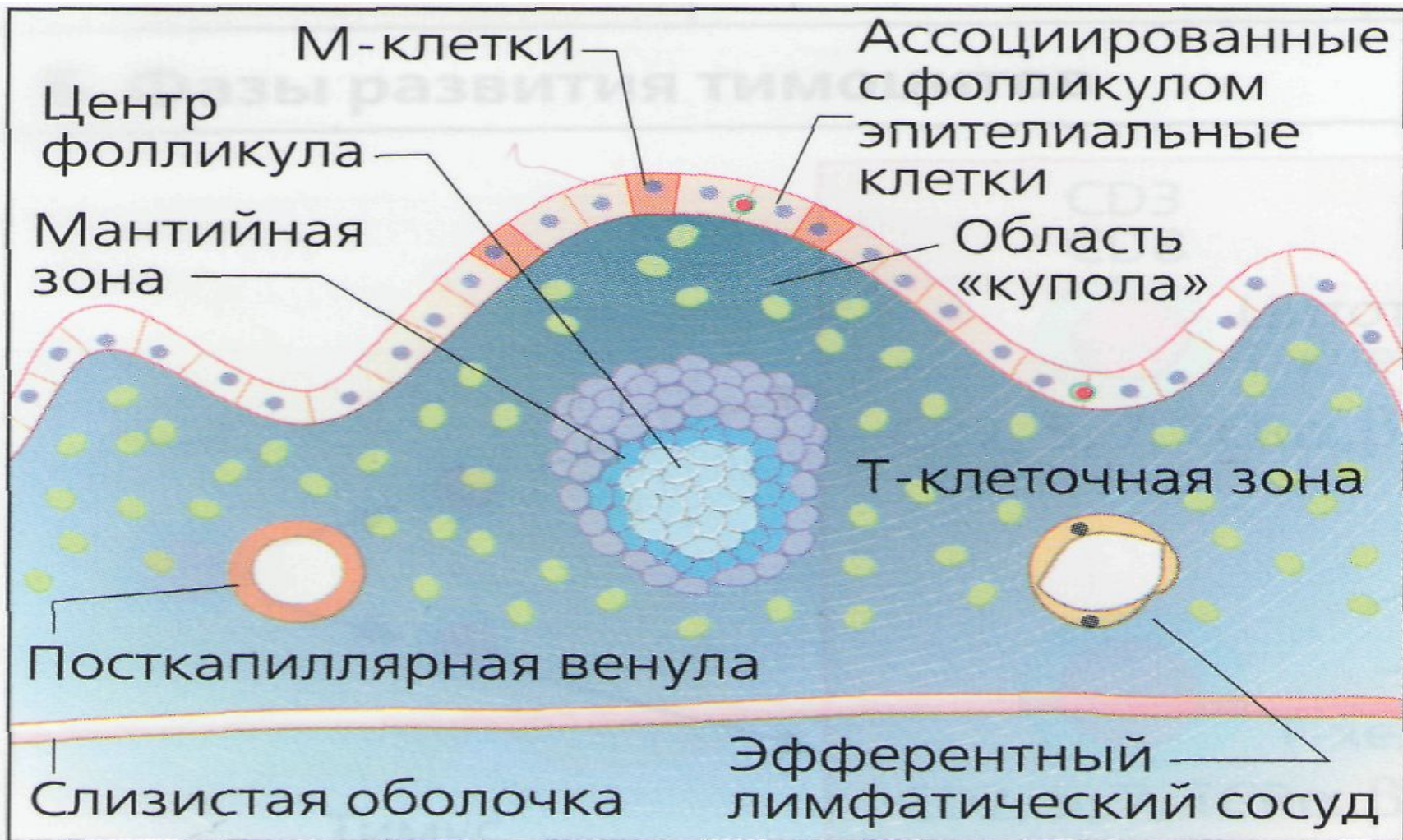
- рецидивирующими или хроническими бронхитами;
- интерстициальными пневмониями;
- бронхоэктатической болезнью;
- абсцессами и туберкулезом легких.

Изучается роль недостаточности БАЛТ-системы в патогенезе бронхиальной астмы и других респираторных аллергозов

Недостаточность систем местного иммунитета

GALT-система(Gut Associated Lymphoid Tissue)-
лимфоидная ткань, ассоциированная с кишеч-
НИКОМ

Это-множественные структурированные лимф-
оидные образования в тонкой и подвздошной
кишке – пейеровы бляшки, солитарные фолли-
кулы, ткань аппендикса



1. GALT (gut-associated lymphoid tissue):
 ассоциированная с пищеварительным каналом лимфоидная ткань

Недостаточность систем местного иммунитета

Нарушения в системе КАЛТ проявляются:

- хроническими кишечными инфекциями и персистирующим дисбактериозом кишечника;
- лямблиозом и другими паразитарными инфекциями;
- целиакией;
- болезнью Крона (терминальный илеит);
- хроническим язвенным колитом;
- хроническим гепатитом, холангитом и холециститом.

Недостаточность систем местного иммунитета

SALT-система-лимфоидная ткань, ассоциированная с кожей или дермой (ДАЛТ)

В коже нет структурированных лимфоидных образований, лимфоциты диффузно распределены по эпидермису, имеется довольно много тучных клеток и базофилов, участвующих в аллергическом воспалении

Преобладающий тип Т-лимфоцитов в коже – хелперы CD4 типа Th1

Недостаточность систем местного иммунитета

Нарушения в системе ДАЛТ проявляются:

- упорными пиодермиями;
- рецидивирующим фурункулезом;
- кожными абсцессами;
- целлюлитами;
- приобретенными формами буллезного дерматита.

Недостаточность систем местного иммунитета

Большинство хронических воспалительных заболеваний кожи и дерматозов, включая атопический дерматит, хроническую крапивницу, представляют собой последствия нарушений в системе местного иммунитета кожи

Недостаточность систем местного иммунитета

Недостаточность местного иммунитета

мочеполовых путей лежит в основе

рецидивирующих и хронических инфекций

мочевой системы, пиелонефрита,

вульвовагинита у девочек

Специального обозначения для этой системы

пока нет

Показания к назначению исследования иммунного статуса человека

Частые инфекционные заболевания - более 4 раз
в год у взрослых и более 6 раз у детей

Затяжное течение или атипичные температурные
реакции (субфебрильная температура более
12 дней или слишком выраженная лихорадка)



Показания к назначению исследования иммунного статуса человека

Хроническая патология желудочно-кишечного тракта (гепатит, холецистит, панкреатит, диабет, дисбактериоз)

Аллергические, аутоиммунные, онкологические заболевания

Длительное применение антибиотиков, кортикостероидов, цитостатических препаратов



Показания к назначению исследования иммунного статуса человека

Непереносимость отдельных лекарств, пищевых продуктов, косметических средств

Хронические неспецифические заболевания дыхательной системы (бронхиты, пневмонии)



Показания к назначению исследования иммунного статуса человека

Воспалительные и грибковые поражения кожи

Подготовка к плановым хирургическим операциям (снижение иммунологических показателей является прямым противопоказанием для хирургического вмешательства до проведения коррекции)



**Показания к назначению исследования
иммунного статуса человека**

**Обследование должно проводиться в
период ремиссии
всех хронических заболеваний
не менее 2-3 раз
с интервалом 5-7 дней,
так как иммунологические показатели
чрезвычайно лабильны**



Благодарю за внимание