

Казахстанско-Российский медицинский университет  
Кафедра микробиологии с курсом общей иммунологии

# Иммунодефициты

Подготовила: Раимова Камила, 303А стом  
Проверила: Риза Тулегеновна

# Иммунодефицит

---

## □ Иммунодефицит

(иммунодефицитное состояние, иммунологическая недостаточность) обусловлен выпадением одного или нескольких специфических компонентов иммунного ответа или взаимодействующих с ним неспецифических факторов защиты... (фагоцитоз, система комплемента и др.).



# ИММУННАЯ СИСТЕМА- ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

---

- Она сформировалась в процессе эволюции позвоночных для защиты от инфекций, обеспечения индивидуальности и целостности организма, элиминации чужеродных агентов как экзогенной, так и эндогенной природы.
- Эти функции осуществляются специализированными клетками-лимфоцитами, макрофагами и их продуктами, многочисленными добавочными клетками, широко распространенными по организму с преимущественной локализацией в лимфоидных органах, включая костный мозг, тимус, лимфатические узлы, селезенку, пейеровы бляшки в стенке тонкого кишечника и др.
- Действие иммунных механизмов основано на реакциях двух типов: клеточного и гуморального.
- Это связано с наличием двух независимых популяций лимфоцитов: В-клеток, вырабатывающих антитела, и Т-клеток, осуществляющих реакции клеточного типа.



# Элементы иммунной системы

---

- В-лимфоциты
- В-лимфоциты - клеточные элементы иммунной системы, предназначенные для реализации гуморального иммунного ответа с образованием специфических антител.
- Антитела защищают позвоночных от инфекций, нейтрализуя вирусы или бактериальные токсины, мобилизуя комплемент, фагоциты и киллерные клетки.
- Молекула иммуноглобулина имеет Y-образную форму и состоит из двух идентичных тяжелых (H) цепей и двух идентичных легких (L) цепей. Части H- и L-цепей образуют антиген-связывающие участки, вступающие в контакт с соответствующими детерминантами антигена. Существует пять классов иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA, IgE, IgD), имеющих различные H-цепи. Участки H-цепей формируют Fc-область, определяющую биологические свойства каждого класса иммуноглобулинов



# Иммуноглобулины

---

- IgG - является основным классом иммуноглобулинов, находящихся в крови и синтезирующихся при вторичном иммунном ответе.
- IgA - является основным классом антител в секретах и играет решающую роль в иммунологической защите слизистых по отношению к вирусам.
- IgM - является основным классом иммуноглобулинов, синтезируемых на ранних стадиях первичного иммунного ответа. Молекулы IgM наряду с молекулами IgD, встраиваясь в плазматическую мембрану в процессе превращения пре-В-клеток в В-лимфоциты, являются антиген-специфическими рецепторами.
- IgE-антитела ответственны за клинические проявления аллергических реакций и имеют важное значение в активизации механизмов защиты организма против паразитов.
- Функция IgD-антител неизвестна; они обнаруживаются, главным образом, в виде антигенных рецепторов на цитоплазматической мембране некоторых В-лимфоцитов.



# КЛЕТОЧНЫЙ ИММУНИТЕТ

## Т-ЛИМФОЦИТЫ

---

- Лимфоциты тимусного происхождения (Т) являются эффекторами иммунного ответа на воздействие различных вирусных, бактериальных, грибковых и других агентов. В этот процесс вовлечены по крайней мере 3 субпопуляции клеток:
  - Т-клетки-хелперы (Т<sub>h</sub>), обеспечивающие развитие гуморального (синтез антител) и клеточного ответов, а также активацию макрофагов;
  - цитотоксические Т-клетки (Т<sub>c</sub> или CTL), участвующие в разрушении чужеродных или инфицированных клеток;
  - Т-клетки-супрессоры (Т<sub>s</sub>), подавляющие иммунный ответ и отвечающие за иммуносупрессию, обусловленную микроорганизмами.
  - Т-хелперы и Т-супрессоры - Главные регуляторы иммунного ответа
  
  - МОНОЦИТЫ / МАКРОФАГИ
  - ЕСТЕСТВЕННЫЕ КЛЕТКИ - КИЛЛЕРЫ
  - АНТИТЕЛО-ЗАВИСИМАЯ КЛЕТОЧНАЯ ЦИТОТОКСИЧНОСТЬ (ADCC)
  - НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ РАСТВОРИМЫЕ ФАКТОРЫ
  - КОМПЛЕМЕНТ
  - ИНТЕРЛЕЙКИНЫ
  - ИНТЕРФЕРОНЫ
- 



# ПЕРВИЧНЫЕ (ВРОЖДЕННЫЕ) ИММУНОДЕФИЦИТЫ

---

- Первичные иммунодефициты могут быть обусловлены следующими факторами:
  - дефектом кроветворной стволовой клетки — родоначальницы Т- и В-клеток у млекопитающих;
  - дефектом Т-системы иммунитета;
  - дефектом В-системы иммунитета;
  - комбинированным поражением Т- и В-систем и тесно связанными с ними факторами неспецифической защиты.
  
  - Одной из основных причин ранней смертности животных с состоянием иммунодефицита является возникновение инфекций
- 



# Дефект в созревании Т- и В-лимфоцитов

---

- В отсутствие ферментов аденозиндезаминазы и пурипнуклеозидфосфорилазы нарушается метаболизм аденозина с накоплением АТФ в тканях до уровня, токсичного для лимфоцитов.
- Блокада в пуриновом метаболизме вызывает развитие дефекта в созревании Т- и В-лимфоцитов, обуславливая лимфоидную гипоплазию тимуса, селезенки, лимфатических узлов, агаммаглобулинемию и лимфопению. При этом уровень нейтрофилов, моноцитов и комплемента остается в норме.





# Вторичные иммунодефициты

---

- Факторы, способные вызвать вторичный иммунодефицит, весьма разнообразны. Вторичный иммунодефицит может быть вызван как факторами внешней среды, так и внутренними факторами организма. В целом, все неблагоприятные факторы окружающей среды, способные нарушить обмен веществ организма, могут стать причиной развития вторичного иммунодефицита. К наиболее распространенным факторам окружающей среды, вызывающим иммунодефицит относятся загрязнения окружающей среды, ионизирующее и СВЧ излучение, острые и хронические отравления, длительный прием некоторых лекарственных препаратов, хронический стресс и переутомление. Общей чертой описанных выше факторов является комплексное негативное воздействие на все системы организма, в том числе и на иммунную систему. Кроме того, такие факторы как ионизирующее излучение оказывают избирательное ингибирующее действие на иммунитет связанное с угнетением системы кроветворения. Люди, проживающие или работающие в условиях загрязненной окружающей среды, чаще болеют различными инфекционными заболеваниями и чаще страдают онкологическими болезнями. Очевидно, что такое повышение заболеваемости у этой категории людей связано со снижением активности иммунной системы.
- 



# Причины

---

- дефект питания и общее истощение организма также приводит к снижению иммунитета.
  - хронические бактериальные и вирусные инфекции, а также паразитарные инвазии (туберкулёз, стафилококкоз, пневмококкоз, герпес, хронические вирусные гепатиты, краснуха, ВИЧ, малярия, токсоплазмоз, лейшманиоз, аскаридоз и др.).
  - потеря факторов иммунной защиты наблюдается во время сильных потерь крови, при ожогах или при заболеваниях почек (протеинурия, ХПН).
  - стресс-синдром
  - тяжелые травмы и операции также протекают со снижением функции иммунной системы.
  - эндокринопатии (СД, гипотиреоз, гипертиреоз)
  - низкая масса тела при рождении
  - снижение иммунной защиты у людей старческого возраста, беременных женщин и детей связано с возрастными и физиологическими особенностями организма этих категорий людей
  - злокачественные новообразования
  - аутоиммунные заболевания возникают из-за нарушения функции иммунной системы. На фоне заболеваний этого типа и при их лечении иммунная система работает недостаточно и, порой, неправильно, что приводит к повреждению собственных тканей и неспособности побороть инфекцию
- 



# Лечение вторичных ИДС

---

- Механизмы подавления иммунитета при вторичных ИДС различны, и, как правило, имеется сочетание нескольких механизмов, нарушения иммунной системы выражены в меньшей степени, чем при первичных. Как правило, вторичные иммунодефициты носят проходящий характер. В связи с этим лечение вторичных иммунодефицитов гораздо проще и эффективнее по сравнению с лечением первичных нарушений функции иммунной системы. Обычно лечение вторичного иммунодефицита начинают с определения и устранения причины его возникновения. Например, лечение иммунодефицита на фоне хронических инфекций начинают с санации очагов хронического воспаления. Иммунодефицит на фоне витаминно-минеральной недостаточности начинают лечить при помощи комплексов витаминов и минералов. Восстановительные способности иммунной системы велики, поэтому устранение причины иммунодефицита, как правило, приводит к восстановлению иммунной системы. Для ускорения выздоровления и стимуляции иммунитета проводят курс лечения иммуностимулирующими препаратами. В настоящее время известно большое число иммуностимулирующих препаратов, с различными механизмами действия.
- 



# Синдром гранулоцитопатии

---

- Врожденный дефект функции нейтрофилов, поражает собак породы Ирландский сеттер и наследуется как аутосомно-рецессивный признак. Клинически дефект проявляется возвратной лихорадкой, пиодермой, гингвитами, остеомиелитами и часто ассоциируется с периферической лимфаденопатией. Пациенты имеют выраженную нейтрофилию с гиперсегментацией зрелых нейтрофилов.
- Функциональный дефект связан с пониженной бактерицидной активностью, выражающийся в нарушении адгезии, хемотаксиса и агрегации у нейтрофилов. Гуморальный и клеточный иммунный ответ у животных при этом не нарушается

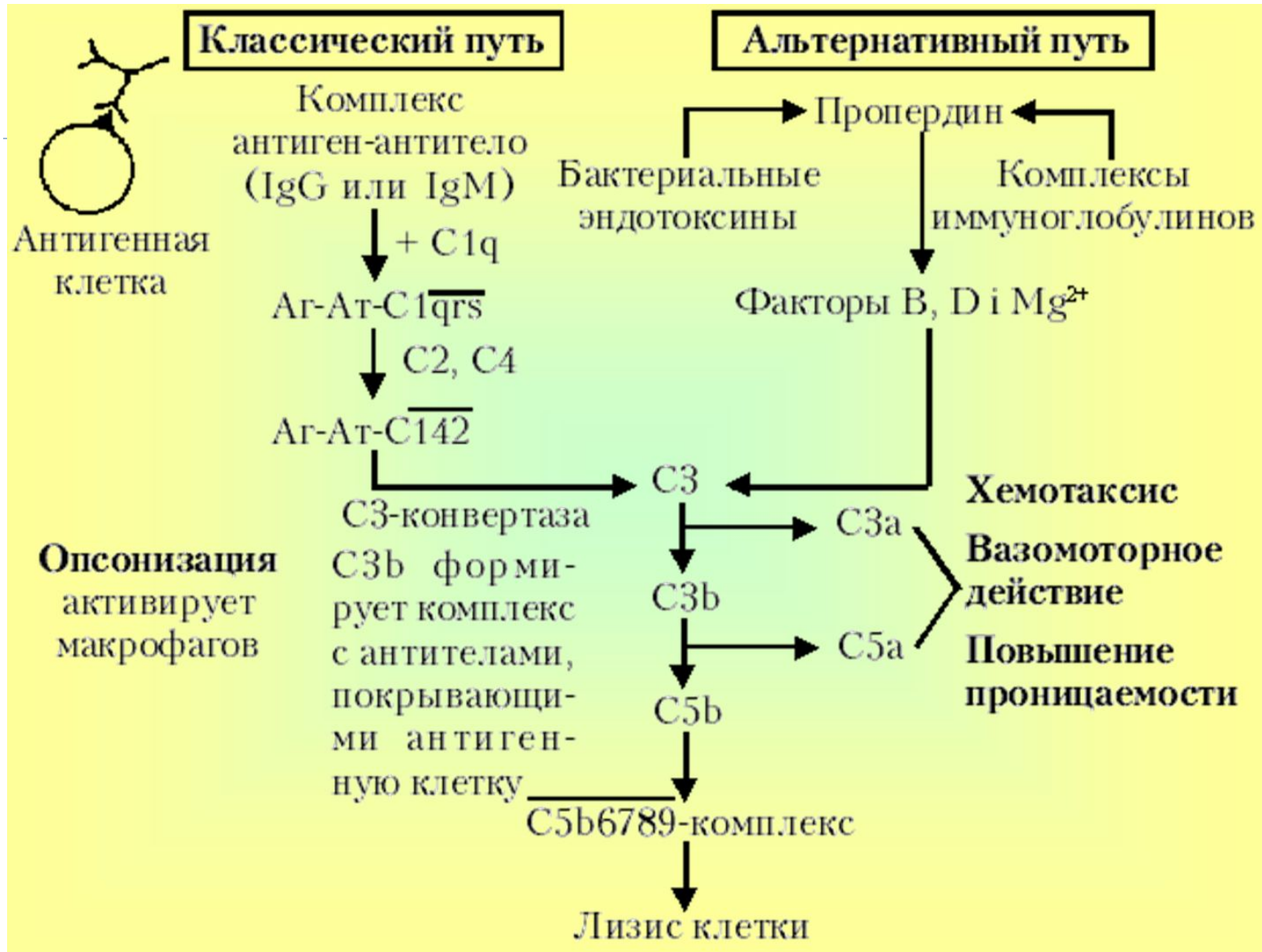


# Нейтропения новорожденных

---

- Поражает новорожденных многих видов животных и характеризуется нарушением хемотаксиса и фагоцитоза нейтрофилов.
- Поскольку эти функциональные дефекты непродолжительны по времени, они не оказывают заметного влияния на здоровье новорожденных





# ИММУНОСУПРЕССАНТЫ

---

- Глюкокортикоиды использовались как лекарственные препараты, угнетающие иммунные функции у пациентов с заболеваниями иммунной системы.
  - Глюкокортикоиды составляют одну из основных групп иммуносупрессоров клеточного и гуморального иммунитета.
  - Иммунодепрессивный эффект глюкокортикостероидов осуществляется не через деструкцию и лизис лимфоцитов, как это имеет место при использовании цитотоксических препаратов.
  - Он связан с изменением миграции лейкоцитов, изменениями функциональной способности лейкоцитов как клеток-эффекторов и ингибиции продукции или высвобождения растворимых медиаторов воспаления.
- 

