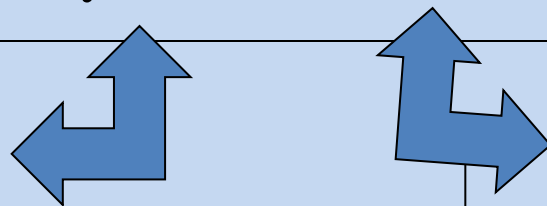


Учение об иммунитете.

Лекция №1

ИММУНОЛОГИЯ - наука, изучающая механизмы и способы защиты организма от генетически чужеродных веществ (АГ) направленные на сохранение и поддержание гомеостаза, структурной и функциональной целостности организма, а также биологической (антигенной) индивидуальности и видовых различий.



Общая иммунология

изучает иммунитет на молекулярном и клеточном уровнях, генетику, физиологию и эволюцию иммунитета

а также механизмы управления иммунными процессами

Частная иммунология

делится на:

- аллергологию,
- иммунопатологию,
- вакцинопрофилактику,
- онкоиммунологию,
- трансплантационную иммунологию,
- иммунологию репродукции,
- иммунобиотехнологию,
- нейроиммунологию,
- иммунофармакологию,
- клиническую иммунологию
- экологическую иммунологию

ИММУННАЯ СИСТЕМА

Термин «**ИММУНИТЕТ**» имеет латинский корень (от лат. Immunitas), обозначающий освобождение, избавление от чего-либо.

Первоначально под иммунитетом понимали резистентность или невосприимчивость организма к действию микроорганизмов.

Иммунитет—физиологическая функция, которая обуславливает невосприимчивость организма к генетически чужеродным веществам (АГ), эндогенного или экзогенного происхождения с целью сохранения и поддержания гомеостаза, структурной и функциональной целостности организма, а так же биологической (АГ) индивидуальности и видовых различий.



реакции организма, направленные на нейтрализацию всего чужеродного, попадающего в его внутреннюю среду

ИММУННАЯ СИСТЕМА

- ❖ защита от микроорганизмов;
- ❖ бдительно отслеживает пути проникновения в организм чужеродного белка с вдыхаемым воздухом, через кожу или стенку кишечника, инъекционным путем и стремится нейтрализовать его действие;
- ❖ отслеживает отклонения в «поведении» собственных клеток организма, оберегая его от размножения тех из них, которые склонны к злокачественному росту.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ система имеет **3 особенности:**

- генерализована по всему телу
- ее клетки постоянно циркулируют по всему телу через кровотоки;
- обладает универсальной способностью вырабатывать антитела, различные по своей специфике в отношении каждого антигена.

Иммунная система

обеспечивает:

1. Распознавание чужеродных и измененных собственных макромолекул (АГ)

2. Удаление из организма АГ и несущих их клеток (генетически чужеродных структур)

3. Запоминание контакта с конкретным АГ, определяющее их ускоренное удаление при повторном поступлении

Факторы регулирующие постоянство внутренней среды организма

Иммунная система организма - совокупность лимфоидных органов и тканей, которые определяют контроль за антигенным постоянством внутренней среды организма.

Органы: красный костный мозг, тимус, селезенка, лимфоузлы и лимфатические образования кишечника и других органов.

В иммунной системе существует множество способов обнаружения и удаления чужеродных агентов, этот процесс называется иммунным ответом.

Все формы
**ИММУННОГО
ОТВЕТА**
(условно на 3 типа)

Неспецифическая
резистентность

Врожденный
иммунитет

Преобретенный
иммунитет

все эти типы иммунного ответа так или иначе связаны между собой

Основное различие между ними в том, что приобретённый иммунитет высокоспецифичен по отношению к конкретному типу АГ и позволяет быстрее и эффективнее уничтожать их при повторном столкновении

Две стороны иммунной системы

Врождённый иммунитет

Приобретённый иммунитет

<p>Формируется в онтогенезе вне зависимости от «запроса». Реакция неспецифична.</p>	<p>Специфическая реакция, формируется в ответ на «запрос» (поступление чужеродного антигена).</p>
<p>Столкновение с инфекцией приводит к немедленной максимальной реакции.</p>	<p>Между контактом с инфекцией и максимальным ответом латентный период.</p>
<p>Эффекторные клетки: миелоидные, частично лимфоидные клетки.</p>	<p>Эффекторные клетки: лимфоидные клетки.</p>
<p>Распознающие рецепторы: патогенраспознающие.</p>	<p>Распознающие рецепторы: антигенраспознающие.</p>
<p>Распознаваемые молекулы: образы патогенности, стрессорные молекулы.</p>	<p>Антигены.</p>
<p>Не обладает иммунологической памятью.</p>	<p>Столкновение с чужеродным агентом приводит к иммунологической памяти.</p>

Факторы врожденного и приобретенного иммунитета

Врожденный иммунитет (неспецифическая резистентность)	Приобретенный специфический (адаптивный) иммунитет и формы иммунного реагирования
<u>Механические физиологические факторы защиты:</u> кожа и слизистые оболочки, сальные и потовые железы, мерцательный эпителий слизистых оболочек, слюна, слезы, рН желудочного сока, пищеварительные ферменты, Т- тела, гормональный баланс, чихание и.т. д.	<u>Формы иммунного реагирования:</u> Антителообразование Иммунный фагоцитоз Киллерная функция лимфоцитов Аллергические реакции (ГНТ, ГЗТ) Иммунологическая память Иммунологическая толерантность
<u>Клеточные и гуморальные факторы защиты:</u> фагоциты, НК, В1(СD5+)-ЛФ, нормальная микрофлора тела; лизоцим, секреты кожи и слизистых, система комплемента, фибронектин, интерфероны, белки острой фазы, естественные АТ, антимикробные пептиды	<u>Клеточные и гуморальные факторы защиты:</u> В-лимфоциты, Т- лимфоциты, Т-хелперы, цитотоксические лимфоциты, иммунный фагоцитоз, антитела

Дыхательные пути:

- 1) слизь
- 2) реснитчатый эпителий
- 3) иммуноглобулины
- 4) фагоцитоз

Глаза:

- 1) слезная жидкость
- 2) лизоцим

Кожа:

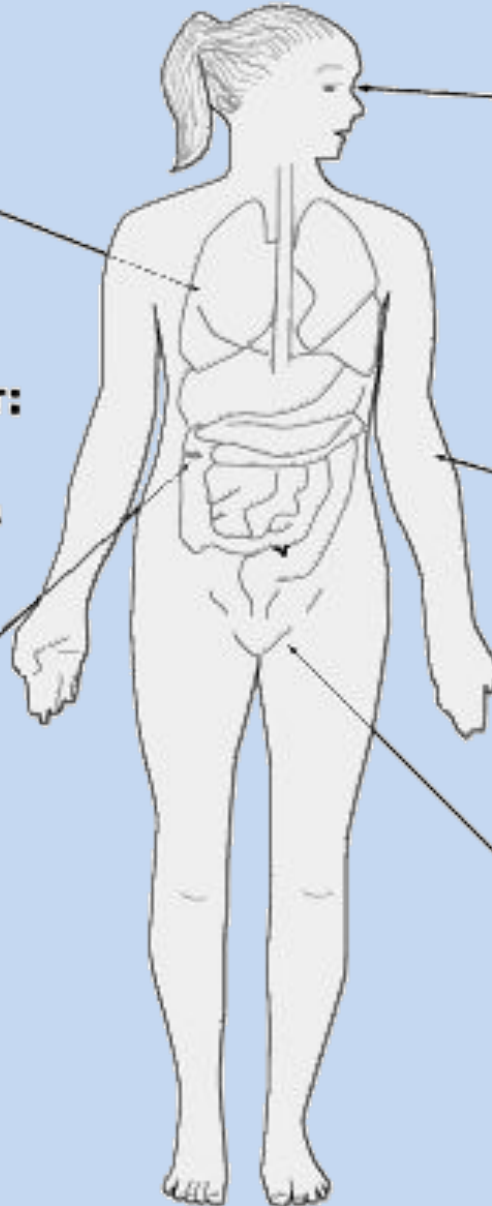
- 1) анатомические барьеры
- 2) секрет потовых и сальных желез
- 3) антимикробные секреты, лактат, жирные кислоты
- 4) кислая среда
- 5) нормальная микрофлора

Пищеварительный тракт:

- 1) кислая среда желудка
- 2) щелочная среда кишечника
- 3) нормальная микрофлора
- 4) механическое движение
- 5) ферменты
- 6) лизоцим
- 7) бактериоцины

Урогенитальный тракт:

- 1) ток мочи
- 2) кислая среда
- 3) лизоцим
- 4) вагинальный лактат



Неспецифическая резистентность определяется целостностью кожных покровов и слизистых, их функциональной активностью, состоянием фагоцитов.

Врожденный иммунитет определяется в значительной степени системой комплемента.

Приобретенный иммунитет определяют Т- и В- лимфоциты. **специфичность и память** — это две основных его характеристики.

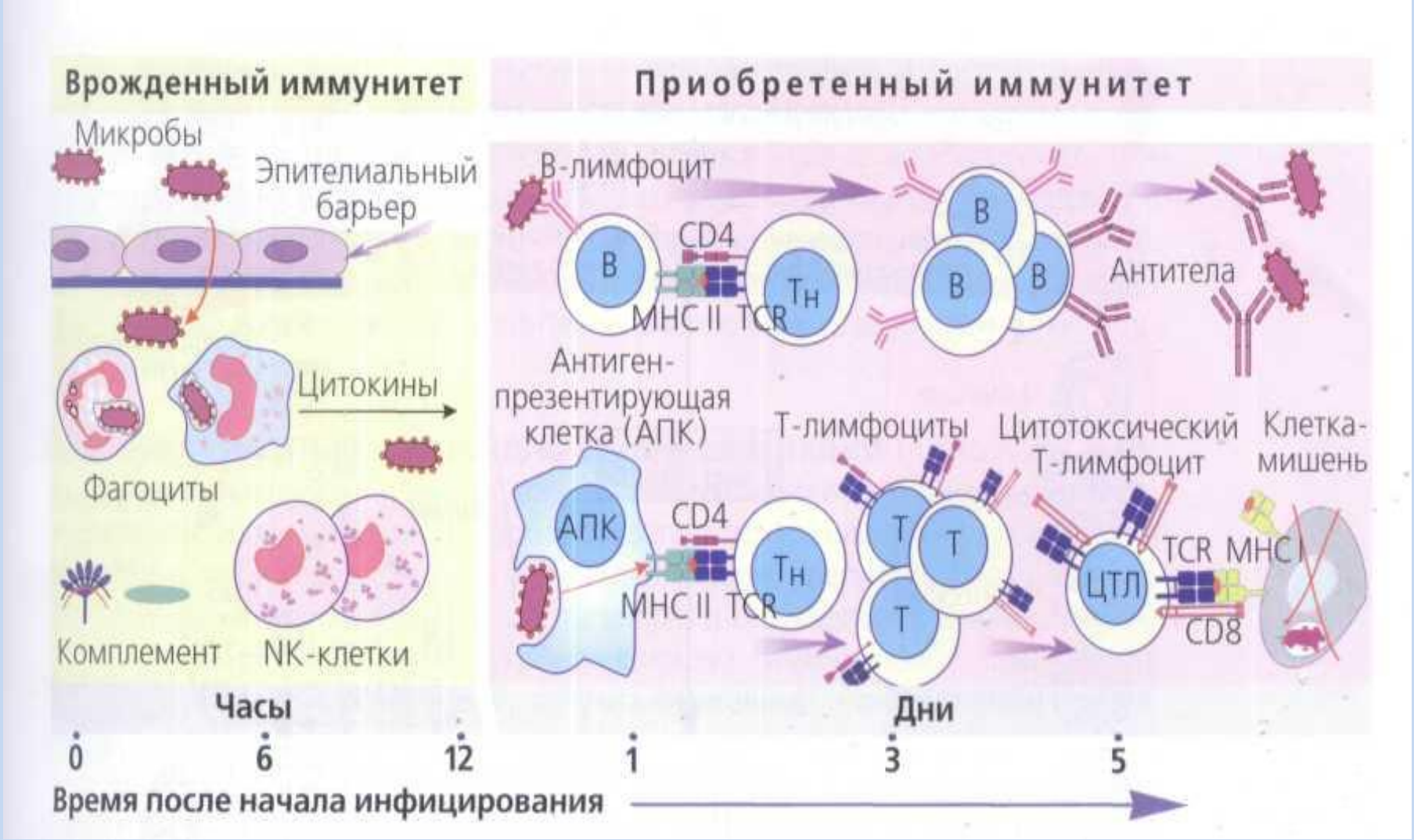
Механизмы, обеспечивающие естественную резистентность (неспецифическую защиту), не зависят от антигенной специфичности чужеродного агента.

Не распознают попадающие в организм вещества и инфекции, как генетически чужеродный материал, но действуют не менее эффективно, чем факторы приобретенного иммунитета, способствуя их элиминации.

Механизмы естественной резистентности и приобретенного иммунитета тесно переплетаются: их взаимодействие осуществляется на всех этапах проникновения, размножения возбудителя в организме и его элиминации.

Факторы естественной резистентности первыми «встают» на защиту при действии патогенных (чаще всего инфекционных) агентов.

Основные отличия врожденного и приобретенного иммунитета



ВИДЫ ИММУНИТЕТА

Видовой иммунитет (врожденный) - генетически закрепленная невосприимчивость присущая каждому виду. Например, человек никогда не заболевает чумой крупного рогатого скота. Крысы резистентны к дифтерийному токсину.

Приобретенный иммунитет формируется в течение жизни индивидуума и не передается по наследству; может быть *естественным и искусственным, активным и пассивным.*

Естественно приобретенный (активный) развивается после перенесенного инфекционного заболевания, протекавшего в клинически выраженной форме, либо после скрытых контактов с микробными АГ (так называемая бытовая иммунизация). Невосприимчивость может быть **пожизненной** (например, после кори), **длительной** (после брюшного тифа) или **кратковременной** (после гриппа).

Инфекционный (нестерильный) - особая форма приобретенной невосприимчивости; не является следствием перенесенной инфекции, обусловлен наличием инфекционного агента в организме. Невосприимчивость исчезает сразу **после элиминации возбудителя** из организма (например, туберкулез).

Естественный пассивный связан с переносом **IgG** от матери к плоду через плаценту или **с грудным молоком (SIgA)** новорожденному. Это обеспечивает устойчивость новорожденного ко многим возбудителям в течение некоторого, индивидуально варьирующего срока.

Естественный пассивный иммунитет ребенка создается за счет материнских антител.

ВИДЫ ИММУНИТЕТА

Искусственно приобретенный иммунитет- развивается в результате вакцинации, серопротекции (введение сыворотки) и других манипуляций.

Активно приобретенный иммунитет развивается **после иммунизации** ослабленными или убитыми м/о либо их АГ. Организм активно участвует в создании невосприимчивости, отвечая развитием иммунного ответа и формированием клеток памяти.

Пассивно приобретенный иммунитет достигается **введением готовых АГ** или, реже, сенсibilизированных ЛФ. Иммунная система реагирует пассивно, не участвуя в развитии соответствующих иммунных реакций.

Иммунитет может формироваться против микроорганизмов, их токсинов, вирусов, АГ опухолей – такой иммунитет называют **антимикробным, антитоксическим, антивирусным, противоопухолевым**

Трансплантационный иммунитет возникает при трансплантации несовместимых тканей возникает (реакция отторжения трансплантата).

Местный иммунитет-

поступление в организм АГ через дыхательные пути, пищеварительный тракт и другие участки слизистых поверхностей и кожи нередко обуславливает развитие выраженной локальной иммунной реакции.

Иммунитет

```
graph TD; A[Иммунитет] --> B[Врожденный]; A --> C[Адаптивный (специфический)]; B --> D[действует на основе воспаления и фагоцитоза, а также защитных белков (комплемент, интерфероны, фибронектин и др.) Эта система реагирует только на корпускулярные агенты (микроорганизмы, чужеродные клетки и др.) и корпускулярные продукты этого разрушения.]; C --> E[основан на специфических функциях лимфоцитов, клеток крови, распознающих чужеродные макромолекулы и реагирующих на них либо непосредственно, либо выработкой защитных белковых молекул (антител)];
```

Врожденный

действует на основе воспаления и фагоцитоза, а также защитных белков (комплемент, интерфероны, фибронектин и др.) Эта система реагирует только на корпускулярные агенты (микроорганизмы, чужеродные клетки и др.)
и
корпускулярные продукты этого разрушения.

Адаптивный (специфический)

основан на специфических функциях лимфоцитов, клеток крови, распознающих чужеродные макромолекулы и реагирующих на них либо непосредственно, либо выработкой защитных белковых молекул (антител)