# Реферат

## по основам физиологии на тему:

### **Иммунитет**

**План**

1. Понятие иммунитета
2. Защитные механизмы организма
3. Органы иммунитета
4. Т- и В-лимфоциты
5. Иммунологические заболевания (аллергия, СПИД)

Использованная литература

1. **Понятие иммунитета**

Основоположником учения об иммунитете является Э. Дженнер, который в конце XVIII века опытным путем нашел способ предупреждения заболеваний натуральной оспой. И.И. Мечников сформулировал клеточную теорию иммунитета и открыл защитную роль фагоцитоза. С середины 20-х годов началось самостоятельное развитие иммунологии- науки, изучающей защитные реакции организма.

Под *иммунитетом* понимается способность организма распознавать появление в организме чужеродных веществ или клеток и мобилизовывать клетки и образуемые ими вещества на эффективное их удаление с целью сохранения своей жизнеспособности.

Наш организм наделен врожденным и приобретенным иммунитетом. В основе врожденного иммунитета лежат *неспецифические* защитные механизмы. Это - барьерная функция крови и слизистых оболочек, бактерицидное действие молочной кислоты и жирных кислот в выделениях потовых и сальных желез, бактерицидные свойства желудочного и кишечного содержимого. Важную роль играет лизоцим, который разрушает оболочки бактериальных клеток и присутствует в слезной железе. К неспецифическим реакциям врожденного типа относится взаимодействие факторов сыворотки крови с поверхностью чужеродных частиц (микроорганизмов), что облегчает их захват фагоцитами. Фагоцитоз- главный механизм защиты против инфекций у беспозвоночных и центральный механизм неспецифического иммунитета у позвоночных.

#### К *естественно приобретенному иммунитету* относится невосприимчивость к болезням после перенесенного заболевания. *Приобретенный активный иммунитет* можно образовать путем введения вакцин – ослабленных или убитых возбудителей инфекционных заболеваний или введением ослабленных токсинов, вырабатываемых микроорганизмами. В ответ на введение вещества организм приобретает иммунитет. Это – *искусственный активный иммунитет.* Если же в организм человека вводится сыворотка, в которой находятся готовые антитела к возбудителю заболевания, то такой *приобретенный иммунитет* называется *пассивным.*

1. **Защитные механизмы организма**

В организме существуют три взаимодополняющие системы, которые обеспечивают защиту от болезнетворных агентов.

1. *Неспецифические клеточные системы.* К ним относятся лейкоциты и макрофаги, способные осуществлять фагоцитоз и благодаря этому уничтожающие болезнетворные агенты и комплексы антиген-антитело. Тканевые макрофаги играют существенную роль в распознавании инородных частиц специфической иммунной системой.
2. *Неспецифические гуморальные системы.* К ним относится система комплемента и другие белки плазмы, способные разрушать комплексы антиген-антитело, уничтожать инородные частицы и активировать клетки организма, участвующие в воспалительных реакциях.
3. *Специфическая иммунная система.* Она отвечает на внедрение чужеродных клеток, частиц или молекул (антигенов) образованием специфических защитных веществ, локализованных внутри клеток или на их поверхности (*специфический клеточный иммунитет)*, либо растворенных в плазме (антитела) (*специфический гуморальный иммунитет).*

**Неспецифические клеточные защитные механизмы.** В их основе лежит способность лейкоцитов к фагоцитозу, наиболее выраженная у моноцитов и нейтрофилов. В этих клетках есть ферменты, с помощью которых они расщепляют микроорганизмы, остатки клеток, комплексы антиген-антитело. Нейтрофилы устремляются к очагу воспаления. Происходит фагоцитоз.

Моноциты крови и тканевые макрофаги играют важную роль в первичном распознавании антигенов. На клеточных мембранах макрофагов располагаются рецепторы, с которыми соединяются иммуноглобулины, делая макрофаги способными связывать антигены. Последние расщепляются на более мелкие фрагменты, доступные для действия лимфоцитов. Кроме того, макрофаги выделяют монокины – вещества, стимулирующие рост лимфоцитов.

**Неспецифические гуморальные защитные механизмы.** Реакции антиген-антитело происходят с участием особой группы нескольких белков, называемых *комплементом.* Некоторые из этих белков вырабатываются клетками печени – *гепатоцитами,* другие – клетками эпителия кишечника или макрофагами. Они присутствуют в крови в виде неактивных проферментов. Начальную активацию системы комплемента вызывают комплексы антиген-антитело и бактериальные агенты. В случае инфекции скорость их образования существенно возрастает в течение нескольких дней.

*Лизоцим.* Во многих тканях и жидких средах организма присутствует лизоцим – белок, подавляющий рост и размножение бактерий и вирусов. В больших концентрациях он найден в гранулах лейкоцитов и макрофагах легочной ткани. Он содержится также в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, носоглотке и в слезной железе. Он сдерживает в этих средах рост обитающих здесь сапрофитных микроорганизмов, т.е. бактерий, питающихся органическими веществами.

*С-реактивный белок.* При бактериальных инфекциях его количество в плазме крови повышается. Он может активировать систему комплемента и способствовать фагоцитозу бактерий.

*Интерферон.* Это группа видоспецифических гликопротеидов, обладающих антивирусным действием. Они тормозят размножение вирусов, подавляя синтез вирусных белков, и повышают активность макрофагов.

**Специфические иммунные системы.**Специфический иммунитет формируется (приобретенный иммунитет) лишь после начального взаимодействия с чужеродными факторами. В специфическом клеточном иммунитете важнейшая роль принадлежит Т-лимфоцитам, а в специфическом гуморальном иммунитете - В-лимфоцитам.

1. **Органы иммунитета**

К органам иммунитета относится комплекс взаимосвязанных органов: вилочковая железа (тимус), костный мозг, лимфатические узлы, лимфоидная ткань селезенки, кишечника, соединительная ткань, а также система кровеносных и лимфатических сосудов. Функциональное значение этого *лимфо-миелоидного комплекса* - обеспечение кроветворения, т.е. размножение, развитие и созревание клеток крови в организме человека в результате последовательных изменений. Это многостадийный процесс специализации клеток.

В *миелоидной* ткани костного мозга образуются эритроциты, гранулоциты, тромбоциты. Формирование клеток иммунной системы происходит в *лимфоидной ткани*. Т-лимфоциты образуются в вилочковой железе, В-лимфоциты – в красном костном мозге. Лимфоциты также образуются в селезенке, лимфатических узлах, лимфоидных фолликулах, по ходу пищеварительного и дыхательного трактов.

**Вилочковая железа (тимус) -** центральный орган иммунной системы. Она расположена в верхней части грудной клетки за грудиной. Этот орган состоит из двух больших долей, каждая из которых включает в себя более мелкие дольки. Каждая долька состоит из коркового и мозгового вещества. В корковом веществе происходит образование Т-лимфоцитов, которые затем мигрируют в мозговое вещество, а потом переносятся в периферические лимфоидные органы – лимфатические узлы, селезенку.

**Костный мозг** заполняет полости костей у позвоночных. Различают красный костный мозг, в котором преобладает миелоидная ткань. Она является основным органом кроветворения и сохраняется в течение жизни в ребрах, грудине, в костях черепа, таза, позвонках. С возрастом красный костный мозг заменяется желтым. В состав красного мозга входят стволовые кроветворные клетки, а основу его составляет ретикулярная ткань.

**Лимфатический узел** представляет собой образование, расположенное обычно в месте слияния крупных лимфатических сосудов. Лимфоидная ткань делится на корковый и мозговой слои. В корковом слое находятся фолликулы, в части которых образуются зародышевые центры, образующиеся в ответ на проникновение в орган антигена.

**Селезенка** расположена в брюшной полости. Этот орган выполняет функцию кроветворения, участвуя в защитных реакциях организма. Селезенка является депо крови. Она относится к периферическим органам иммунной системы. Снаружи она покрыта соединительной тканью, а внутри делится перегородками. В теле селезенки различают белую (место локализации лимфоцитов) и красную (состоит из ретикуло - капиллярных петель, пространство между которыми заполнено кровью, где преобладают эритроциты) пульпу. Белая пульпа заполнена Т - и В-лимфоцитами, проникающими сюда из центральных органов иммунной системы. Лимфоидная ткань селезенки участвует в лимфоидных реакциях гуморального типа.

1. **Т- и В-лимфоциты**

В процессе эволюции у человека сформировались две системы иммунитета- клеточная и гуморальная. Они возникли как средство борьбы с веществами, которые воспринимаются как чужие. Эти вещества называются *антигенами*. В ответ на внедрение антигена в организм в зависимости от химического состава, дозы и формы введения иммунная реакция будет различна: гуморальная или клеточная. Разделение функций иммунитета на клеточный и гуморальный связано с существованием Т- и В-лимфоцитов. Обе линии лимфоцитов развиваются из лимфатической стволовой клетки костного мозга.

**Т-лимфоциты. Клеточный иммунитет.** Благодаря Т-лимфоцитам происходит клеточная иммунная система организма. Т-лимфоциты образуются из стволовых кроветворных клеток, которые мигрируют из костного мозга в вилочковую железу.

Формирование Т-лимфоцитов делится на два периода: антигеннезависимый и антигензависимый. Антигеннезависимый период заканчивается образованием антиген-реактивных Т-лимфоцитов. Во время антигензависимого периода клетка подготавливается для встречи с антигеном и под его воздействием размножается, в результате чего образуются различные типы Т-клеток. Распознавание антигена происходит в связи с тем, что на мембране этих клеток находятся рецепторы, распознающие антигены. В результате распознавания клетки размножаются. Эти клетки вступают в борьбу с несущими антиген микроорганизмами или вызывают отторжение чужеродной ткани. Т-клетки регулярно переходят из лимфоидных элементов в кровь, межтканевую среду, что увеличивает вероятность их встречи с антигенами. Существуют различные субпопуляции Т-лимфоцитов: Т-киллеры (т.е. истребители), разрушающие клетки с антигеном; Т-хелперы, помогающие Т- и В-лимфоцитам реагировать на антиген и др.

Т-лимфоциты при контакте с антигеном вырабатывают лимфокины, которые являются биологически активными веществами. С помощью лимфокинов Т-лимфоциты управляют функцией других лейкоцитов. Выделены различные группы лимфокинов. Они могут как стимулировать, так и тормозить миграцию макрофагоцитов т.д. Интерферон, вырабатываемый Т-лимфоцитами, тормозит синтез нуклеиновых кислот и защищает клетку от вирусных инфекций.

**В-лимфоциты. Гуморальный иммунитет.** В антигезависимый период В-лимфоциты стимулируются антигеном и оседают в селезенке и лимфоузлах, фолликулах и центрах размножения. Здесь они преобразуются в *плазматические клетки.* В плазмацитах происходит синтез антител – иммуноглобулинов. У человека образуется пять классов иммуноглобулинов. В-лимфоциты принимают активное участие в иммунных процессах распознавания антигена. Антитела взаимодействуют с антигенами, находящимися на поверхности клеток, или с бактериальными токсинами, и ускоряют захват антигенов фагоцитами. Реакция антиген-антитело лежит в основе гуморального иммунитета.

При иммунном ответе обычно действуют механизмы как гуморального, так и клеточного иммунитета, но в разной степени. Так, при кори преобладают гуморальные механизмы, а при контактной аллергии или реакциях отторжения - клеточный иммунитет.

**5. Иммунологические заболевания (аллергия, СПИД)**

**Аллергия –** это измененная (чаще всего усиленная) реакция организма в ответ на действия веществ антигенной природы. Аллергические реакции могут приводить к воспалениям, спазму бронхиальных мышц, изменению проницаемости сосудов, к зуду, болевым ощущениям и к некрозу тканей.

Причиной аллергии могут быть вещества (аллергены), которые вызывают в организме иммунный ответ гуморального или клеточного типа. Экзогенные аллергены могут поступать в организм воздушным путем, с пищевыми продуктами, при контакте бактерий и вирусов с кожей и слизистыми оболочками. Эндоаллергены могут образовываться в организме, например, при ожогах или иметь инфекционное происхождение.

Иммунологические реакции начинаются уже при первой встрече организма с аллергеном. Происходит *сенсибилизация* организма, т.е. повышение чувствительности и приобретение способности усиленного ответа на повторное введение антигена.

**СПИД** *(синдром приобретенного иммунодефицита)* вызывается внедрением вируса в иммунную систему организма.

Вирусы – это внутриклеточные паразиты, неспособные размножаться вне клеток. Если все клеточные организмы имеют обязательно две нуклеиновые кислоты – ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) и РНК (рибонуклеиновая кислота), то вирусы содержат только одну из них. Нуклеиновая кислота (ДНК или РНК) выполняет наследственную функцию. Вирусы вносят в клетку только свою генетическую информацию. С матрицы – вирусной ДНК или РНК – образуются вирусные белки.

Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой начинается с прикрепления его к клеточной поверхности с помощью белков оболочки. Затем вирус проникает в клетку. Особенностью ВИЧ является уникальная способность передавать информацию с РНК на ДНК хозяина, которая вписывается в систему генома хозяина.

Вирус СПИД поражает Т-лимфоциты, которые становятся носителем ВИЧ. В связи с делением клетки они передают вирус по наследству. Период скрытого носительства ВИЧ может быть коротким, всего лишь 4-5 недель, но чаще исчисляется годами. В дальнейшем, когда возникает массовое разрушение Т-лимфоцитов, у больного развивается клиническая картина иммунодефицита. Она будет проявляться в виде различных инфекционных заболеваний, которые возникают в связи с тем, что иммунная система теряет возможность сопротивляться любым инфекционным заболеваниям.

Передача ВИЧ в основном происходит половым путем. Возможна передача болезни при переливании донорской крови и ее препаратов, использовании нестерильных шприцов, инъекционных игл и т.д. Все остальные способы распространения инфекции – воздушно-капельным путем, через пищу, посуду, при рукопожатиях, поцелуях – не имеют значения.

**Использованная литература**

1. Семёнов Э.В. Физиология и анатомия. – М.: Редакция газеты "Московская правда", 1997 – 470 с.