Тема:

Иммунитет

Студент: Нурдоолот Уланбек уулу

Группа: ЗЛБ1-18Б

Препоd: Акшоола Каныметова

Иммунитет - это невосприимчивость к генетически чужеродным агентам (антигенам), к которым относятся клетки и вещества различного происхождения, как поступающих извне, так и образующихся внутри организма.

К антигенам относятся в том числе и микробы - возбудители инфекционных заболеваний. Поэтому иммунитет можно рассматривать как невосприимчивость к инфекционным заболеваниям (к иммунитету также относится невосприимчивость, например, к пересаженным органам и тканям).

Виды иммунитета:

Различают следующие виды иммунитета:

Наследственный (видовой) иммунитет - это иммунитет, который передается по наследству, в результате чего определенный вид (животные или человек) невосприимчив к микробам, вызывающим заболевание у другого вида. Этот иммунитет **неспецифичен** (не направлен на определенный вид микроба) и может быть **абсолютным** или **относительным**. Абсолютный не изменяется и не утрачивается, а относительный утрачивается при воздействии неблагоприятных факторов.

Приобретенный иммунитет не передается по наследству, а приобретается каждым организмом в течение жизни. Например, после перенесения заболевания (корь) человек становится устойчивым к этому заболеванию (приобретает иммунитет к кори). Другими болезнями человек может заболеть, т.е. приобретенный иммунитет является специфическим (направлен на определенный вид микроба).

Приобретенный иммунитет может быть **активным** и **пассивным**.

Активный иммунитет вырабатывается при действии антигена на организм. В результате организм становится способным самостоятельно вырабатывать специфические антитела или клетки против этого антигена. Антитела могут долго сохраняться в организме, иногда всю жизнь (например, после кори).

Активный иммунитет может быть **естественным** и **искусственным**.

Естественный активный иммунитет

вырабатывается после перенесения инфекционного заболевания, когда микробы-антигены попадают в организм естественными путями (с водой, воздухом, пищей). Такой иммунитет еще называют постинфекционным.

Искусственный активный иммунитет

вырабатывается в ответ на искусственное введение микробных антигенов (вакцин). Такой иммунитет еще называют поствакцинальным.

Пассивный иммунитет возникает в организме при попадании в него уже готовых антител или лимфоцитов (они вырабатываются другим организмом). Такой иммунитет сохраняется недолго (15-20 дней), потому что «чужие» антитела разрушаются и выводятся из организма.

Пассивный иммунитет также может быть **естественным и искусственным**.

Естественный пассивный иммунитет

возникает, когда антитела передаются от матери к плоду через плаценту. Такой иммунитет еще называют плацентарным.

Искусственный пассивный иммунитет

возникает после введения лечебных сывороток (лекарственных препаратов, содержащих готовые антитела). Такой иммунитет еще называют постсывороточным. Его чаще создают для экстренного лечения инфекционных заболеваний. Если ребенку ввести сыворотку крови человека, переболевшего корью, то он становится невосприимчивым к кори.

Выделяют также такие виды иммунитета, как

- **гуморальный** - объясняется наличием защитных веществ (в том числе, антител) в крови, лимфе и других жидкостях организма («гуморос» - жидкость);
- **клеточный** - объясняется «работой» специальных клеток (иммунокомпетентных клеток);
- **клеточно-гуморальный** - объясняется и действием антител и «работой» клеток;

Антимикробный - направлен против микробов;

Антитоксический - против микробных ядов (токсинов);

Антимикробный иммунитет может быть **стерильным**
и **нестерильным**.

Стерильный иммунитет сохраняется при отсутствии микробов в организме.

Нестерильный иммунитет сохраняется только при наличии микробов в организме.

Русский ученый А.М. Безредка выделил еще так называемый **местный иммунитет**- невосприимчивость в месте проникновения микробов в организм (невосприимчивость слизистых оболочек кишечника, дыхательных путей, кожи). Этот иммунитет связан с секреторными антителами (иммуноглобулины А) и фагоцитозом.

Иммунные реакции организма чаще всего являются **специфическими**, направленными против определенного антигена.

К ним относятся следующие типы иммунных реакций:

- 1) антителообразование - выработка специфических (иммунных) антител (наиболее мощный фактор гуморального иммунитета);
- 2) выработка иммунных лейкоцитов и иммунный фагоцитоз (клеточный иммунитет);
- 3) гиперчувствительность немедленного типа (ГЗТ);
- 4) гиперчувствительность замедленного типа (ГНТ);
- 5) иммунологическая память;
- 6) иммунологическая толерантность.

Факторы неспецифической защиты организма

Большое значение в защите организма от генетически чужеродных агентов имеют неспецифические механизмы защиты или неспецифические механизмы резистентности (устойчивости).

Их можно разделить на 3 группы факторов:

1) механические факторы (кожа, слизистые оболочки);

2) физико-химические факторы (ферменты желудочно-кишечного тракта, pH среды);

3) иммунобиологические факторы:

-клеточные (фагоцитоз при участии клеток - фагоцитов);

-гуморальные (защитные вещества крови: нормальные антитела, комплемент, интерферон, α -лизины, фибронектин, пропердин и др.)

Кожа и слизистые оболочки - это механические барьеры, которые не могут преодолеть микробы. Это объясняется сдвиганием эпидермиса кожи, кислой реакцией пота, образованием слизистыми оболочками кишечника, дыхательных и мочеполовых путей **лизоцима** - фермента, который разрушает клеточную стенку бактерий и вызывает их гибель.

Фагоцитоз - это поглощение и переваривание антигенных веществ, в том числе микробов специальными клетками крови (лейкоцитами) и некоторых тканей, которые называются фагоцитами. К фагоцитам относятся микрофаги (нейтрофилы, базофилы, эозинофилы) и макрофаги (моноциты крови и тканевые макрофаги). Впервые фагоцитоз описал русский ученый И.И. Мечников.

Фагоцитоз может быть **завершенным** и **незавершенным**. Завершенный фагоцитоз заканчивается полным перевариванием микроба. При незавершенном фагоцитозе микробы поглощаются фагоцитами, но не перевариваются и могут даже размножаться внутри фагоцита.

Нормальные антитела - это антитела, которые постоянно имеются в крови, а не вырабатываются в ответ на внедрение антигена. Они могут реагировать с разными микробами. Такие антитела присутствуют в крови людей, не болевших и не подвергавшихся иммунизации.

Комплемент- это система белков крови, которые способны связываться с комплексом антиген-антитело и разрушать антиген (микробную клетку). Разрушение микробной клетки - лизис. Если в организме отсутствуют микробы-антигены, то комплемент находится в неактивном (разрозненном) состоянии

Интерфероны - это белки крови, которые обладают противовирусным, противоопухолевым и иммуномодулирующим действием. Их действие не связано с непосредственным влиянием на вирусы и клетки. Они действуют внутри клетки и через геном задерживают репродукцию вируса или пролиферацию клетки.

Арреактивность клеток организма также имеет большое значение в противовирусном иммунитете и объясняется отсутствием рецепторов на поверхности клеток у данного вида организма, с которыми могли бы связаться вирусы.

Естественные киллеры (НК-клетки) - это клетки-убийцы, которые разрушают («убивают») опухолевые клетки и клетки, зараженные вирусами. Это особая популяция лимфоцитоподобных клеток - большие гранулосодержащие лимфоциты.

Факторы неспецифической защиты - более древние факторы защиты, которые передаются по наследству. Они образуют как бы «первую линию обороны» и во многом определяют невосприимчивость к инфекционным заболеваниям. Если неспецифических механизмов оказывается недостаточно для защиты против возбудителя заболевания, то «включаются» специфические иммунные реакции, направленные именно против этого возбудителя («бьют по конкретной цели»). В целом неспецифические и специфические факторы составляют единую систему, которая обеспечивает надежную защиту организма от антигенов.

С функциональной точки зрения можно выделить следующие органы иммунной системы:

- 1. воспроизводства и селекции клеток иммунной системы (костный мозг, тимус);*
- 2. контроля внешней среды или экзогенной интервенции (лимфоидные системы кожи и слизистых);*
- 3. контроля генетического постоянства внутренней среды (селезенка, лимфатические узлы, печень, кровь, лимфа).*

Центральными органами иммунной системы являются **костный мозг** и **вилочковая железа** (тимус). Это органы воспроизведения и селекции клеток иммунной системы. Здесь происходит **лимфопоэз** – **рождение, размножение** (пролиферация) и **дифференцировка** лимфоцитов до стадии предшественников или зрелых неиммунных (наивных) клеток, а также их «обучение». Внутри тела человека эти органы имеют как бы центральное расположение.

Костный мозг локализуется в губчатом веществе костей (эпифизы трубчатых костей, грудина, ребра и др.). В костном мозге находятся полипотентные стволовые клетки, которые являются родоначальницами всех форменных элементов крови и, соответственно, иммунокомпетентных клеток. В строме костного мозга происходит дифференцировка и размножение популяции В-лимфоцитов, которые затем разносятся по всему организму кровотоком. Здесь же образуются предшественники лимфоцитов, которые впоследствии мигрируют в тимус, – это популяция Т-лимфоцитов.

Фагоциты и некоторые дендритные клетки также образуются в костном мозге. В нем можно обнаружить и плазматические клетки. Они образуются на периферии в результате терминальной дифференцировки В-лимфоцитов, а затем мигрируют назад, в костный мозг.

Вилочковая железа, или **тимус**, или зобная железа, располагается в верхней части грудного пространства. Этот орган отличается особой динамикой морфогенеза. Тимус появляется в период внутриутробного развития. К моменту рождения человека его масса составляет 10–15 г, окончательно он созревает к пятилетнему возрасту, а максимального размера достигает к 10–12 годам жизни (масса 30–40 г). После периода полового созревания начинается инволюция органа – происходит замещение лимфоидной ткани жировой и соединительной.

К периферическим органам иммунной системы относят:

- *селезенку*
- *аппендикс*
- *печень*
- *миндалины глоточного кольца*
- *групповые лимфоидные фолликулы*
- *скиеатические узлы*
- *лимфу и др.*

В этих органах локализуются иммунокомпетентные клетки, которые непосредственно осуществляют иммунный надзор. Здесь также проходит **иммуногенез** – **размножение** и **окончательная дифференцировка** их предшественников. В функциональном плане периферические органы иммунной системы могут быть подразделены на • органы контроля жидких сред организма (лимфатические узлы, селезенка), • контроля его кожных и слизистых покровов (лимфатические фолликулы) и • контроля внутренней среды (тканевые мигрирующие клетки).

Лимфатические узлы – мелкие округлые анатомические образования бобовидной формы, которые располагаются по ходу лимфатических сосудов. Каждый участок тела имеет регионарные лимфоузлы. В общей сложности в организме человека насчитывается до 1000 лимфоузлов. Лимфатические узлы выполняют функцию биологического сита – через них фильтруется лимфа, происходящая из всех покровных тканей, задерживаются и концентрируются антигены. Через лимфоузел проходит в среднем около 10^9 лимфоцитов в час.

Селезенка – это орган, через который фильтруется вся кровь. Располагается в левой подвздошной области и имеет дольчатое строение. Лимфоидная ткань образует белую пульпу. В ее строении различают первичные лимфоидные фолликулы, которые окружают артерии по их ходу, и вторичные, располагающиеся на границах первичных фолликулов. Периартериальные лимфоидные скопления преимущественно заселены Т-лимфоцитами, а вторичные – В-лимфоцитами и плазматическими клетками. Кроме того, в строме селезенки обнаруживают фагоциты и ретикулярные дендритные клетки.

Печень играет особую роль в иммунной системе. В ней находится более половины всех тканевых макрофагов и большая часть естественных киллеров. Лимфоидные популяции печени обеспечивают толерантность к пищевым антигенам, а макрофаги утилизируют иммунные комплексы, в том числе сорбированные на «стареющих» эритроцитах.

Групповые лимфатические фолликулы (пейе-ровы бляшки) являются скоплением лимфоидной ткани в слизистой оболочке тонкой кишки. Такие образования также находятся в червеобразном отростке слепой кишки – **аппендиксе**. Кроме того, на всем протяжении желудочно-кишечного тракта, начиная с пищевода и кончая анальным отверстием, располагаются единичные лимфатические фолликулы. Они обеспечивают местный иммунитет слизистой кишки и ее просвета и регулируют видовой и количественный состав ее микрофлоры.

Лимфа – жидкая ткань организма, которая содержится в лимфатических сосудах и узлах. Она включает в себя все соединения, поступающие из межтканевой жидкости. Основными и практически единственными клетками лимфы являются лимфоциты. В ее составе эти клетки осуществляют кругооборот в организме.

Кровь. В ней циркулируют предшественники и зрелые Т- и В-лимфоциты, полиморфно-ядерные лейкоциты, моноциты. Лимфоциты составляют 30 % от общего числа лейкоцитов. Одновременно в крови присутствует менее 2 % от общего числа лимфоцитов.

Спасибо за внимание!