Физиология иммунной системы

Теоретическое занятие

Специальность: 36.02.01 Ветеринария

ОП.01 Анатомия и физиология животных

Тема 2.4. Физиология иммунной системы

Преподаватель: Давудова Т.М.

2022

Физиология иммунной системы

ИММУНОЛОГИЕЙ называют науку, изучающую (генетические, молекулярные и клеточные) механизмы реагирования организма на различные (в т.ч. чужеродные) антигены и возникающие при этом специфические и неспецифические явления.

Иммунология - наука, изучающая взаимоотношения между организмом и факторами окружающей среды.

Организм животного устойчив ко всему для него генетически чужеродному. Устойчивость или резистентность организма к воздействию различных повреждающих факторов, поступающих извне, и к собственным измененным клеткам обусловлена рядом защитных механизмов.

Прежде всего это **механизм неспецифической защиты** (естественная резистентность), который представлен механическими барьерами кожи и слизистых оболочек, препятствующими проникновению микробов и другого чужеродного внутрь организма. Эти барьеры дополняются деятельностью мерцательного эпителия, свойствами слизи, лизоцима, лактоферина и итерферонов. При удалении проникших через кожу и слизистые генетически чужеродных и собственных измененных клеток участвуют комплемент, нейтрофилы, другие гранулоциты, макрофаги.

Помимо механизма неспецифической защиты в обеспечении устойчивости к инфекционным и другим чужеродным агентам участвуют **механизмы специфической защиты** — иммунная система, лимфоциты, антитела, которые являются продуктом деятельности иммунной системы. [1]

Общая характеристика иммунной системы

Иммунная система — это специальная система организма, обеспечивающая его защиту от всего генетически чужеродного, распознающая антигены, поступающие

---

[1] Максимов В. И., Лысов В. Ф. Основы физиологии и этологии животных: учебник. – СПб.: Лань, 2022.

извне, и собственные измененные клетки. Вместе с нервной и эндокринной системами она обеспечивает поддержание постоянства иммунного статуса организма и его приспособление к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, контролируя качественное постоянство генетически обусловленного клеточного и гуморального состава организма.

Иммунная система обеспечивает:

1) защиту организма от внедрения чужеродных клеток и от возникших в организме модифицированных клеток (например, злокачественных);

2) уничтожение старых, дефектных и поврежденных собственных клеток, а также клеточных элементов, не характерных для данной фазы развития организма;

3) нейтрализацию с последующим удалением всех генетически чужеродных для данного организма высокомолекулярных веществ биологического происхождения (белков, полисахаридов, липополи- сахаридов и т.д.);

4) продукцию разнообразных биологически активных веществ, обладающих широким спектром действия и поддерживающих сложную ответную реакцию всего организма на внедрение чужеродных клеток, вирусов, на иммунное повреждение, а также воспаление, репарацию и регенерацию (цитокинов, ростовых факторов, медиаторов воспаления и пр.);

5) вовлечение нервной и эндокринной систем для оптимизации реализуемых ею защитных реакций. [2]

Иммунная система представлена совокупностью органов, тканей и клеток, деятельность которых обеспечивает иммунитет, механизмами регуляции их деятельности.

Жизнеспособность организма определяется функционированием всех его систем, находящихся между собой в сложных регуляторных взаимоотношениях. Одной из этих систем является система иммунитета, деятельность которой направлена на защиту организма от веществ, несущих признаки генетически чужеродной информации. Органом иммунитета является лимфоидная ткань, а его основными исполнителями - макрофаги, различные популяции и субпопуляции

[2] Боев В. И. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных. М. - ИНФРА-М, 2018.

Т- и В-лимфоцитов. Возникнув из общей исходной, так называемой стволовой клетки и пройдя соответствующую дифференцировку в центральных органах иммунной системы, Т- и В-лимфоцит приобретают иммунокомпетентность, выходят в кровь, и непрерывно циркулируя по организму, выполняют роль его эффективных защитников. В настоящее время под макрофагами понимают клетки, которые обладают высокой фагоцитарной активностью. Они различаются по форме и размерам, в зависимости от тканей, где они обнаруживаются. Образование макрофагов происходит через следующие этапы: стволовая клетка- монобласт- промонобласт- моноцит костного мозга -моноцит периферической крови- тканевой макрофаг. В настоящее врем получены данные о том, что макрофаги, подобно Т- и В-лимфоцитам, могут подразделяться на отдельные субстанции. Система макрофагов - является важной составной защитных механизмов не только естественной резистентности (видового иммунитета), но и приобретенного иммунитета. Подвергая процессингу антиген и представляя его другим иммунокомпетентным клеткам, макрофаги индуцируют синтез специфических антител и клеток иммунной памяти. В свою очередь синтезированные антитела, взаимодействуя с данным антигеном, делают его более доступным и для самих макрофагов. Их фагоцитоз становится более эффективным. Иммунитет существует не только на уровне целостного организма, но и на уровне клетки. Здесь он направлен на защиту самого ценного, что имеется в клетке, ее генома. Защита организма осуществляется с помощью двух систем неспецифической (врожденной, естественной) резистентности и специфического (приобретенного) иммунитета. Резистентность организма животных к инфекционным патогенам зависит от пола, возраста, физиологического состояния. При изменении условий окружающей среды факторы естественной защиты могут быть снижены до критического состояния, когда слабопатогенные микроорганизмы могут вызвать развитие инфекционного процесса и клиническое проявление болезни.

Список использованной литературы

1. Боев В. И. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных: учебное пособие для СПО. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 330 с.

2. Магер С. Н., Дементьева Е. С. Физиология иммунной системы: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2022. – 192 с.

3. Максимов В. И., Лысов В. Ф. Основы физиологии и этологии животных: учебник. – СПб.: Лань, 2022. – 512 с.