

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской
области «Усольский сельскохозяйственный техникум»

Дата 04.05.20

МДК 02.01 р.2 Патологофизиологические и патологоанатомические изменения в
организме

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Курс 2 группа 21В

Урок № 55-56

Тема Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе. Значение воспаления для организма

Учебник Н.А. Налетов Патологическая физиология и патологическая анатомия животных
стр.121-129

Вопросы:

1. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе
2. Стадии фагоцитоза
3. Значение воспаления для организма и его исход

1. Важнейшей функцией лейкоцитов в очаге воспаления является фагоцитоз - т.е. захват, убиение и переваривание бактерий, а так же переваривание продуктов распада тканей и клеток собственного организма.

2. В ходе фагоцитоза различают 4 стадии :

- 1) стадия приближения фагоцита к объекту;
- 2) стадия прилипания фагоцита к объекту;
- 3) стадия поглощения фагоцитом объекта;
- 4) стадия внутриклеточных превращений поглощенного объекта.

Первая стадия объясняется способностью фагоцитов к хемотаксису. В механизмах прилипания и последующего поглощения фагоцитом объекта большую роль играют опсонины - антитела и фрагменты комплемента, плазменные белки и лизоцим. Установлено, что определенные участки молекул опсонинов связываются с поверхностью атакуемой клетки, а другие участки той же молекулы - с мембраной фагоцита.

Механизм поглощения не отличается от прилипания - захват осуществляется путем постепенного обволакивания фагоцитом микробной клетки, т.е. по-существу путем прогрессирующего прилипания поверхности фагоцита к поверхности микроба до тех пор, пока весь объект не будет "обклеен" мембраной фагоцита. В следствие этого поглощаемый объект оказывается внутри фагоцита, заключенным в мешок, образованный частью мембраны фагоцитирующей клетки. Этот мешок называется фагосома. Образование фагосомы начинает стадию внутриклеточных превращений поглощенного объекта внутри фагосомы, т.е. вне внутренней среды фагоцита.

Основная часть внутриклеточных превращений поглощенного при фагоцитозе объекта связана с дегрануляцией - т.е. переходом содержимого цитоплазматических гранул фагоцитов внутрь фагосомы. В этих гранулах у всех облигатных фагоцитов содержится

большое количество биологически активных веществ преимущественно ферментов, которые убивают и затем переваривают микробы и другие поглощенные объекты. В нейтрофилах имеется 2-3 вида гранул, которые содержат лизоцим - растворяющий микробную стенку, лактоферрин - белок, связывающий железо и тем самым оказывающий бактериостатическое действие, миелопероксидазу, нейтральные протеазы, кислые гидролазы, белок, связывающий витамин В12 и другие. Как только образуется фагосома, к ней вплотную подходят гранулы. Мембраны гранул сливаются с мембраной фагосомы и содержимое гранул поступает внутрь фагосомы.

Как уже говорили, нейтрофилы - первые лейкоциты, инфильтрирующие зону воспаления. Они обеспечивают эффективную защиту от бактериальных и грибковых инфекций. Если же рана не инфицирована, то содержание нейтрофилов в ней быстро снижается и через 2 суток в очаге воспаления преобладают макрофаги. Как и нейтрофилы, воспалительные макрофаги - это подвижные клетки, защищающие организм с помощью фагоцитоза от различных инфекционных агентов. Они также способны секретировать лизосомальные ферменты и кислородные радикалы, но отличаются от нейтрофилов рядом качеств, которые делают эти клетки особенно важными на более поздних этапах острого воспаления и в механизмах заживления ран:

1. Макрофаги живут гораздо дольше (месяцы, а нейтрофилы - неделю).

2. Макрофаги способны распознавать, а затем поглощать и разрушать поврежденные и нежизнеспособные клетки собственного организма, в том числе и нейтрофилы. С этим связана их чрезвычайная роль в "уборке" воспалительного экссудата. Макрофаги это главные клетки, участвующие в растворении и удалении из очага воспаления поврежденной соединительной ткани, что необходимо для последующей реконструкции тканей. Они синтезируют и секретируют нейтральные протеазы: эластазу, коллагеназу, активатор плазминогена, разрушающие внеклеточные коллагеновые и эластиновые волокна соединительной ткани. Макрофаги играют одну из ключевых ролей в заживлении ран. У животных в эксперименте, лишенных мононуклеаров, раны не заживают. Это объясняется тем, что макрофаги синтезируют факторы роста для фибробластов и других мезенхимальных клеток, продуцируют факторы, увеличивающие синтез коллагена фибробластами, являются источниками факторов, управляющих различными этапами ангиогенеза - ревазуляризации поврежденной ткани, продуцируют полипептидные гормоны, являющиеся медиаторами "ответа острой фазы" - интерлейкин-1 и ИЛ-6 и фактор некроза опухолей.

3. ЗНАЧЕНИЕ ВОСПАЛЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗМА

В сохранении жизни животного мира несомненную роль играют защитно-приспособительные реакции, сформированные в процессе эволюции. В ответ на повреждение любой этиологии включаются сложнейшие взаимосвязанные и саморегулирующиеся процессы, понятия о которых к настоящему времени выделены в отдельные разделы патологии, такие, как воспаление, лихорадка, иммунитет и др. В этом ряду воспалению принадлежит иницирующая роль в развитии борьбы за сохранение жизни. Поврежденная ткань продуцирует множество биологически активных веществ — медиаторов и модуляторов, определяющих реакцию на повреждение всех функциональных систем: нервной, эндокринной, иммунной, крови, кроветворных органов, кровообращения, дыхания, обмена веществ, выделения. Поэтому воспаление следует рассматривать в своей основе как реакцию, направленную

на сохранение жизнедеятельности организма, восстановление структуры и функции поврежденных тканей. В ответ на «полном» организм стремится прежде всего локализовать поврежденную ткань, предупредить распространение, генерализацию патологического процесса. Вокруг очага воспаления начинает формироваться защитный барьер. Первоначально он обусловлен образованием тромбов в кровеносных и лимфатических сосудах, блокадой внесосудистого транспорта, скоплением экссудата — жидкости, богатой белками, адсорбирующими токсические продукты. В последующем на границе между здоровой и поврежденной тканями образуется демаркационный вал из соединительнотканых элементов. Внутри очага воспаления активированные макро- и микрофаги вступают в контакт с микроорганизмами, вовлекается иммунная система. Неспецифические и специфические факторы защиты обеспечивают в конечном итоге ликвидацию патогена. Стадия пролиферации и регенерации завершает благоприятный исход воспаления.

Наряду с безусловно положительной стороной воспаления оно может сопровождаться негативными явлениями, роковыми для животных. К ним следует отнести гибель собственных клеток в процессе фагоцитоза, вторичную альтерацию, при преобладании которой могут быть нарушены структура и функция отдельных органов и организма в целом. Так, воспалительная жидкость — экссудат — способна заполнить альвеолы легких, привести к гипоксии тканей и асфиксии; диффузный гломерулонефрит осложняется уремией и может привести к смерти больного животного.

Контрольные вопросы:

1. На какие виды делят фагоциты?
2. Что такое экссудат?
3. Что такое альтерация?
4. Назовите стадии фагоцитоза.
5. Какое положительное значение для организма имеет воспаление?

Задание: написать конспект, ответить на контрольные вопросы. Выполненное задание отправить по адресу martynova8927@mail.ru