

Из кафедры эпизоотологии

(Зав. кафедрой профессор, доктор ветеринарных наук В. Ф. ПЕТРОВ)

ФАГОЦИТАРНАЯ РЕАКЦИЯ ПРИ РОЖЕ СВИНЕЙ

Д. Д. БУТЬЯНОВ

Разработка радикальных мер по предупреждению и ликвидации рожи свиней возможна при знании иммунитета и патогенеза данного заболевания. Однако несмотря на то, что рожа свиней изучается уже много времени, механизм защиты организма от инфекции еще недостаточно изучен. Имеется ряд теорий, объясняющих этот сложный вопрос. Из них видное место занимает фагоцитарная теория иммунитета, выдвинутая И. И. Мечниковым.

В защите организма от инфекции при роже свиней основную роль Мечников отводил фагоцитозу. Но, как показали дальнейшие исследования ряда авторов, а также и самого Мечникова, сложные иммунологические процессы не могут быть объяснены действием одних лейкоцитов.

Одни авторы (Эммерих, Маттеи, Бухнер и Фойт, Лоренц и другие) объясняют гибель возбудителя рожи в иммунном организме бактерицидным действием сыворотки. Фагоциты, по их мнению, не имеют значения в невосприимчивости к роже свиней. Другие авторы (Мечников, Мениль, Валле, Гайсаго и другие), наоборот, отрицают бактерицидное действие противорожистой сыворотки. Иммунитет при роже свиней они объясняют наличием фагоцитоза. По данным Михина и Леонова, Вышелесского и Андреева, Штаала, Гайсаго и других механизм действия противорожистой сыворотки в основном объясняется бактериотропными ее свойствами. Усиление фагоцитоза у животных, иммунных к роже свиней, по Штаалу и Гайсаго, происходит благодаря наличию в сыворотке опсониннов.

Таким образом, еще нет единого мнения о роли фагоцитарной реакции в процессе инфекции и иммунитета при роже свиней.

В настоящей работе были поставлены следующие задачи: 1) изучить фагоцитарную реакцию по отношению к бактериям рожи свиней у кроликов неммунизированных, а также активно и пассивно иммунизированных против рожи свиней; 2) изучить фагоцитарную реакцию у свиней, не иммунизированных против рожи с учетом их возраста, у свиней, вакцинированных против рожи, больных до и во время лечения, а также у свиней, переболевших рожей; 3) изучить фагоцитарную реакцию у волков, гипериммунизированных против рожи свиней; 4) выяснить опсонизирующую способность иммунной противорожистой сыворотки; 5) изучить фагоцитарную способность отмытых от сыворотки лейкоцитов у кроликов, иммунизированных против рожи свиней; 6) выяснить специфичность фагоцитарной реакции у кроликов, иммунизированных бактериями рожи свиней. Одновременно мы изучали изменения белой крови у кроликов и свиней при рожистой инфекции.

Для изучения фагоцитоза кровь у кроликов и свиней мы брали из краевой вены уха, у крупного рогатого скота — из яремной вены. Коли-

чество лейкоцитов и лейкоцитарную формулу определяли по общепринятой методике. Фагоцитарную реакцию определяли следующим способом. В пробирку к 0,05 мл 2%-ного раствора лимоннокислого натрия добавляли кровь в количестве 0,1 мл и 2—3-х миллиардную взвесь по оптическому бактериальному стандарту суточной агаровой культуры возбудителя рожи свиней в физиологическом растворе 0,1 мл. Смесь осторожно встряхивали, и пробирку помещали в термостат при 37°C на 30 минут. Содержимое пробирки встряхивали через каждые 10 минут. Потом готовили мазки и красили по методу Романовского—Гимза. Затем определяли фагоцитарное число: брали среднее количество микробов, захваченных одним лейкоцитом из 100 подсчитанных, и параллельно с этим учитывали процент фагоцитировавших лейкоцитов.

Для определения фагоцитарной реакции всего поставлено более 1030 опытов. Произведено более 300 исследований по определению количества лейкоцитов и лейкоцитарной формулы. Использовано в опытах 66 кроликов, 102 свиньи и 10 голов крупного рогатого скота. В результате проведенных опытов получены следующие данные.

У свиней, заболевших рожей, наблюдается лейкоцитоз, достигающий у отдельных животных до 62800, за счет нейтрофилов (до 80%), с резким регенеративным сдвигом ядра влево до миелоцитов. Наблюдается лимфопения и моноцитоз. В первый день заболевания наблюдается анэозинофилия, в последующие дни количество эозинофилов увеличивается до 16%. После введения противорожистой сыворотки или пенициллина с лечебной целью отмечается увеличение количества лейкоцитов у отдельных животных больше чем в полтора раза по отношению к исходным данным и увеличение количества эозинофилов до 20%.

У кроликов после введения бульонной культуры возбудителя рожи свиней наблюдается лейкоцитоз, достигающий до 26600, нейтрофилия с регенеративным сдвигом ядра влево до миелоцитов, лимфопения, увеличение количества моноцитов и эозинофилов.

Указанные данные позволяют заключить, что лейкоцитоз при роже свиней является одним из первых проявлений иммунитета.

Опытами установлено, что фагоцитарная реакция у неиммунизированных кроликов и крупного рогатого скота по отношению к бактериям рожи свиней незначительная; у свиней же, особенно взрослых, она гораздо сильнее. Фагоцитарное число у кроликов колеблется от 0 до 0,08 (в среднем 0,03), у коров от 0,02 до 0,36 (в среднем 0,1), у поросят в возрасте от 1 до 3-х месяцев — от 0,07 до 1,31 (в среднем 0,44), у взрослых свиней — от 1,4 до 7,8 (в среднем 4,4).

При иммунизации указанных животных фагоцитарная реакция у них заметно возрастает как за счет усиления фагоцитарной способности отдельных лейкоцитов, так и за счет увеличения процента фагоцитирующих лейкоцитов. Так, у поросят-отъемышей после первого введения формолвакцины против рожи свиней (5 мл) фагоцитарная реакция усилилась в среднем в 8,8 раза. Фагоцитарное число колебалось от 2,8 до 5,4 (в среднем 3,9). После второго введения формолвакцины через 15 суток в дозе 5 мл фагоцитарная реакция усилилась в среднем в 17 раз. Фагоцитарное число колеблется от 5,4 до 10,0 (в среднем 7,5). После третьей вакцинации, спустя 1,5 месяца после второй прививки, фагоцитарная реакция усилилась в среднем в 24 раза. Фагоцитарное число колеблется от 6,7 до 15,1 (в среднем 10,7). У свиней, иммунизированных в 10—12-месячном возрасте, фагоцитарная реакция была еще более сильной. Фагоцитарное число у них после третьего введения формолвакцины в среднем равно 11,2.

Факт усиления фагоцитарной реакции после второй и третьей вакцинации поросят-отъемышей формолвакциной подтверждает, что двукратная вакцинация молодых свиней бывает недостаточна, для закрепления иммунитета необходима вакцинация в третий раз.

У свиней, больных рожей, наблюдается повышенная фагоцитарная реакция. Фагоцитарное число у них колеблется от 0,2 до 13,5 (в среднем 4,9). У 27 больных свиней мы определяли фагоцитарную реакцию во время лечения. Для лечения применялась противорожистая сыворотка, противорожистая сыворотка одновременно с пенициллином и один пенициллин. Сыворотка применялась в дозах, указанных в наставлении по применению противорожистой сыворотки, пенициллин—в дозах 50—100 тыс. МЕ. Пенициллин вводился внутримышечно 2—3 раза и более с промежутками в 3 часа.

В начале лечения уже через 30 минут фагоцитарная реакция заметно усиливается. В дальнейшем через 1 час, 24 и 48 часов она становится еще активнее. Так, если до лечения фагоцитарное число было в среднем 4,9, то через 30 минут оно достигло 7,1, через 1 час — 8,6, через 24 часа — 9,1 и через 48 часов — 11,0.

Необходимо отметить хорошее действие пенициллина при лечении рожи свиней. Особенно эффективна терапия при одновременном введении пенициллина и противорожистой сыворотки.

У свиней, переболевших рожей, фагоцитарная реакция продолжает оставаться на высоком уровне: она значительно выше, чем у свиней, иммунизированных формолвакциной. Фагоцитарное число у свиней, переболевших рожей, колеблется от 14,0 до 27,0 (в среднем 19,8), в то время как после прививки формолвакциной оно равно в среднем 11,2.

В опытах на кроликах уже через 6 часов после введения культуры возбудителя рожи свиней отмечено усиление фагоцитарной реакции, которая особенно возрастает после второго введения культуры. Она в 145—273 раза выше по сравнению с фагоцитарной реакцией неиммунизированных кроликов. Фагоцитарное число при этом колеблется от 5,1 до 8,2 (в среднем 7,1). После третьего введения культуры микробов большого подъема фагоцитарной реакции по сравнению с исходными данными не было. После этого фагоцитарная реакция оставалась долгое время (8 месяцев) приблизительно на одном и том же уровне, давая небольшие колебания.

Пассивная иммунизация кроликов против рожи свиней также ведет к усилению фагоцитарной реакции, которая в 130—480 раз больше по сравнению с исходной. При этом через 4 суток фагоцитарная активность лейкоцитов ослабевает, и через 10—12 суток она возвращается к исходным показателям, что дает основание предполагать, что противорожистая сыворотка предохраняет организм от инфекции до 10—12 дней. У волов, гипериммунизированных против рожи свиней, фагоцитарная реакция по отношению к специфическому антигену значительно выше, чем у неиммунизированных коров. Фагоцитарное число у гипериммунизированных волов колеблется от 2,6 до 6,4 (в среднем 3,8).

Опыты показывают, что фагоцитарная реакция по отношению к специфическому антигену у животных при иммунизации различна в зависимости от их восприимчивости к роже свиней. Так, у волов, обычно не болеющих в естественных условиях рожей, даже при гипериммунизации фагоцитарная реакция сравнительно невысокая (фагоцитарное число в среднем 3,8), у кроликов она значительно выше (фагоцитарное число в среднем 7,1), а у свиней, восприимчивых к роже, фагоцитарная реакция очень высокая (фагоцитарное число в среднем 19,8).

Результаты наших опытов подтверждают данные о специфичности фагоцитарной реакции при иммунизации. У иммунизированных кроликов против рожи свиней усиление фагоцитарной активности лейкоцитов наблюдается только по отношению к бактериям рожи, фагоцитоз же по отношению к кишечной палочке остается таким же слабым, как и у неиммунизированных животных. Установлено также, что лейкоциты крови кроликов, иммунизированных против рожи, отмытые от сыворотки, сохраняют фагоцитарную способность почти в таких же пределах, как и в цельной крови. Так, фагоцитарное число с лейкоцитами цельной крови в среднем по всей группе опытов равно 5,0, фагоцитарное число в опытах с отмытыми лейкоцитами — 4,2.

Надо полагать, что при иммунизации свиней против рожи или после переболевания рожей в результате естественного заражения у них происходит иммунная перестройка всего организма. Лейкоциты, которые являются неотъемлемой частью организма и составляют с ним одно целое, в результате иммунизации так же, как и организм, приобретают новые качества, выражающиеся усиленной фагоцитарной способностью.

Наши исследования показали, что, несмотря на высокую фагоцитарную реакцию лейкоцитов цельной крови и отмытых лейкоцитов, сыворотка иммунизированных животных в пробирке не обладает способностью усиливать фагоцитоз лейкоцитов неиммунизированных животных. Она не подготавливает микробы к фагоцитозу, значит, и не содержит опсонин (бактериотропинов). Из 75 опытов на кроликах, волах и свиньях опсонизирующая способность противорожистой сыворотки ни в одном случае не выявлена, даже при суточном воздействии ее на микробы. Так, если фагоцитарное число у свиней, переболевших рожей, равняется в среднем 19,8, то при исследовании опсонизирующей способности соответствующих сывороток с лейкоцитами неиммунного кролика оно доходит только до 0,05, т. е. получается такое же число, как и у неиммунизированных животных.

Данные наших опытов показывают, что противорожистая сыворотка подготавливает лейкоциты к активному фагоцитозу только в организме и не непосредственно, а посредством других факторов. Причем, в свете учения И. П. Павлова о нервизме надо полагать, что ведущую роль в этих процессах играет нервная система.

Таким образом, на основании литературных данных и собственных исследований мы считаем, что фагоцитоз при роже свиней является одним из важнейших факторов иммунитета. Противорожистая сыворотка усиливает специфический фагоцитоз в организме, чем, по-видимому, в основном и оказывает лечебный эффект при роже свиней. Ясно, что при этом не исключаются и другие факторы иммунитета, которые также имеют свое определенное значение при роже свиней. Установлено, что пенициллин, подобно противорожистой сыворотке, также усиливает фагоцитоз в организме.

В Ы В О Д Ы

1. У кроликов, искусственно зараженных рожей свиней, наблюдается лейкоцитоз, достигающий до 26600, нейтрофилия с регенеративным сдвигом ядра влево до миэлоцитов и лимфопения.

2. У свиней, больных рожей, отмечается лейкоцитоз до 62800, нейтрофилия до 80% с резким регенеративным сдвигом ядра влево до миэлоцитов, лимфопения и моноцитоз. В начале заболевания наблюдается анэозинофилия, а при развитии его — эозинофилия до 16%. В начале же

лечения (через 24 и 48 часов) лейкоцитоз продолжает нарастать, наблюдается резкая эозинофилия до 20%. Количество нейтрофилов незначительно снижается, отмечается нарастающий моноцитоз.

3. Одним из важнейших факторов иммунитета при роже свиней является специфический фагоцитоз. Активность фагоцитоза по отношению к специфическому антигену у животных при иммунизации различна в зависимости от их восприимчивости к роже свиней.

4. Фагоцитарная реакция у кроликов, не иммунизированных против рожи свиней, по отношению к специфическому антигену незначительна. У иммунизированных же кроликов она выражена хорошо.

5. Фагоцитарная реакция у крупного рогатого скота, не иммунизированного против рожи свиней, по отношению к бактериям рожи незначительна. У волов после гипериммунизации фагоцитарная реакция усиливается.

6. У свиней, не иммунизированных против рожи, фагоцитарная реакция по отношению к специфическому антигену довольно высокая. После иммунизации свиней против рожи формолвакциной фагоцитоз резко повышается, особенно после третьей прививки.

7. У свиней, больных рожей, наблюдается усиленный фагоцитоз. После лечения противорожистой сывороткой или пенициллином он еще более повышается. Лейкоциты свиней, переболевших рожей, обладают высокой фагоцитарной активностью к специфическому антигену.

8. Лейкоциты крови иммунизированных животных, отмытые от сыворотки, сохраняют фагоцитарную способность почти в таких же пределах, как и в цельной крови, что указывает на отсутствие опсонин в сыворотке иммунных животных.
