

ВЛИЯНИЕ ПЕНИЦИЛЛИНА В РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ НА ФАГОЦИТОЗ У СВИНЕЙ

В последнее время в качестве лечебных средств и биостимуляторов роста молодняка сельскохозяйственных животных и птиц стали широко применяться антибиотики. В связи с этим необходимо глубокое изучение механизма их влияния на различные функции как больного, так и здорового организма животных.

Одним из существенных вопросов в этом направлении является изучение влияния антибиотиков на защитные функции организма и систему крови. В литературе по этому вопросу мало данных. Имеются сообщения о влиянии пенициллина и других антибиотиков на восстановительные функции крови при экспериментальных анемиях. Л. М. Гольберг и А. И. Крой (1958) вызывали фенилгидрозином у кроликов резкое уменьшение содержания гемоглобина и эритроцитов в периферической крови, после чего применяли пенициллин. Они установили при этом, что внутримышечное введение пенициллина через двое суток после подкожного введения фенилгидрозина способствует более быстрому выравниванию ретикулоцитарного кризиса. Пенициллин оказывает воздействие не в первой фазе влияния фенилгидрозина — фазе развития анемии, а во второй — фазе восстановления состава периферической крови. С. Ш. Саканян (1961) вызывал у кроликов острую потерю крови путем взятия из сердца до одной трети ее объема, а затем изучал влияние пенициллина и стрептомицина на компенсаторные способности системы крови. Он установил, что пенициллин в дозе 5000 ЕД при ежедневном применении внутрь стимулировал восстановление эритроцитов,

а при внутримышечном применении оказывался не эффективным. Пенициллин и стрептомицин не ускоряют процесса восстановления постгеморрагической потери гемоглобина.

В другой работе этот же автор сообщает, что ежедневное применение внутрь хлортетрациклина в дозе 10 мг вызывает у кроликов значительную стимуляцию постгеморрагического эритропоэза, что выражается в ускорении регенерации эритроцитов после острой потери синтеза гемоглобина и в нормализации реакции системы крови на кровопотерю. В литературе мы не нашли данных о влиянии антибиотиков на периферическую кровь у свиней.

Вопрос о влиянии антибиотиков на защитные функции организма освещен в литературе недостаточно, а имеющиеся данные иногда противоречивы. Так Я. Р. Коваленко и Н. Т. Татаринцев (1962) в результате опытов, проведенных на белых мышах и свиньях, установили, что пенициллин и биомицин, применяемые одновременно с вакциной против рожи, препятствуют развитию у свиней стойкого иммунитета. Эти же антибиотики, применяемые в первые 24 часа после вакцинации белых мышей против рожи живой вакциной, также задерживают развитие иммунитета. Вакцинация подсвинков живой вакциной против рожи при одновременной даче антибиотиков с кормом не обеспечивает устойчивости к внутрикожному заражению. Поэтому авторы не рекомендуют прививать свиньям живую вакцину против рожи при скармливании указанных антибиотиков. Совершенно противоположные результаты сообщает шведский исследователь Г. Нюстерём (1957), который в опытах на белых мышах установил, что систематическое включение в корм антибиотиков не повышало устойчивости мышей против экспериментального заражения рожей, но и не препятствовало образованию у них иммунитета к роже после вакцинации.

Общеизвестно, что фагоцитарная реакция отражает состояние специфических и неспецифических защитных функций организма. Поэтому влияние антибиотиков на фагоцитоз у животных изучалось многими исследователями. И. В. Соколова (1959) проводила исследование фагоцитоза у поросят-сосунов при скармливании антибиотиков. На основании опытов она полагает, что

добавление в рацион поросят-сосунов пенициллина, биомицина и стрептомицина способствует некоторому усилению фагоцитоза и положительно влияет на их общее состояние и рост. Чехословацкие исследователи А. Тошков, Г. Шейкова и А. Бояджиева (1960) изучали влияние пенициллина на защитные реакции организма у белых мышей и установили, что пенициллин в дозе 500 ЕД, введенный однократно в мышцу одновременно, за 30 минут или за час до введения цитратной крови (0,2 мл в вену), не оказывал влияния на защитные силы макроорганизма и фагоцитарную активность. Пенициллин, введенный однократно в дозах 1000 и 2000 ЕД через те же промежутки времени и многократно по 500, 1000 и 2000 ЕД, по их данным, значительно угнетал фагоцитарную активность.

Некоторые исследователи механизм терапевтического действия антибиотиков объясняют тем, что они активизируют фагоцитоз. Так, Т. И. Иванова (1956), изучая влияние пенициллина на фагоцитарную реакцию у белых мышей, пришла к убеждению, что лечебное действие пенициллина в известной степени определяется стимулирующим влиянием данного антибиотика на фагоцитоз. О повышении фагоцитарной активности при лечении пенициллином рожи свиней сообщает Д. Д. Бутьянов (1961).

Анализируя литературные сообщения, можно отметить, что вопросы влияния антибиотиков на защитные реакции организма и показатели крови у животных освещены недостаточно, данных же о влиянии антибиотиков на показатели крови у свиней мы не нашли, хотя эти вопросы имеют большое теоретическое и практическое значение.

Для изучения влияния пенициллина на фагоцитарную активность организма и показатели крови у свиней при содержании этого антибиотика в крови в различных концентрациях были проведены опыты на поросятах в возрасте трех месяцев по следующей методике. У поросят проводили полное гематологическое исследование и ставили фагоцитарную реакцию три-четыре раза через один-три дня до введения антибиотика и выводили средние показатели. Для создания различных концентраций пенициллина в крови им внутримышечно вводили бициллин-3 и бициллин-3 с пенициллином в разных до-

зах. В различные сроки после введения антибиотиков брали кровь из хвоста или краевой вены уха и тут же определяли концентрацию пенициллина, проводили полные гематологические исследования и ставили фагоцитарную реакцию. Концентрация пенициллина в крови определялась методом серийных разведений.

По указанной методике проведено более сорока исследований у шести клинически здоровых поросят весом 25—30 кг (у одного из поросят количество лейкоцитов было 30 120, но общее состояние его было удовлетворительное).

Характерные изменения фагоцитоза и показателей крови в зависимости от концентрации пенициллина в крови поросят показаны в таблице.

Проведенными исследованиями установлено, что в зависимости от концентрации пенициллина в крови изменились количество лейкоцитов и РОЭ. При содержании пенициллина в крови в пределах 0,1—0,4 ед/мл количество лейкоцитов у поросят увеличивалось, а концентрация 6,4 ед/мл и выше способствовала некоторому их снижению по сравнению со средними показателями до введения антибиотика.

При содержании пенициллина в крови в пределах 0,1—0,4 ед/мл показатели РОЭ мало отличались от средних показателей этой реакции до введения антибиотика, а концентрация в пределах 6 ед/мл и выше способствовала замедлению РОЭ. Можно отметить также, что концентрация в крови пенициллина в 0,05—6,4 ед/мл способствовала повышению фагоцитарной активности. Особенно активизировали фагоцитоз небольшие концентрации (0,05—0,1 ед/мл), долго сохраняющиеся в организме, что удается достичь введением бициллина-3.

Трудно объяснить причину такого явления, так как механизм фагоцитоза при действии антибиотиков остается пока полностью не изученным. Полагают, что антибиотики действуют неблагоприятно на микробную клетку и тем самым способствуют более активной фагоцитарной реакции. Для уточнения этого положения мы ставили фагоцитарную реакцию одновременно с двумя микробами: возбудителем рожи свиней, который обладает очень большой чувствительностью к пенициллину, и с возбудителем паратифа, мало чувствительным к этому антибиотику.

Показатели крови и фагоцитоза при различных концентрациях пенициллина в крови клинически здоровых поросят

| Доза антибиотика на 1 кг веса ед. | Через какое время после введения антибиотика проводились исследования | Концентрация пенициллина в крови, ед/мл | Фагоцитоз* | | РЭ | Гемоглобин | Количество эритроцитов, тыс. | Количество лейкоцитов, тыс. | Эозинофилы | Палочкоядерные | Сегментоядерные | Лимфоциты | Моноциты |
|--|---|---|-----------------------------|-------------------------|----|------------|------------------------------|-----------------------------|------------|----------------|-----------------|-----------|----------|
| | | | с возбудителем рожни свиной | с возбудителем паратифа | | | | | | | | | |
| Бициллин-3 24 000 | До введения | — | 12/0,33 | 12/0,16 | 41 | 57 | 5 200 | 30,12 | 4 | 23 | 40 | 30 | 3 |
| | 40 минут | 0,2—0,4 | 30/0,64 | 12/0,3 | 44 | 52 | 4 950 | 40,5 | 1 | 50 | 25 | 19 | 5 |
| | 2,5 часа | 0,2—0,1 | 45/2,1 | 34/0,74 | 49 | 49 | 4 800 | 42,0 | — | 69 | 8 | 15 | 2 |
| | 24 часа | 0,1 | 53/3,05 | 42/1,09 | | | | | | | | | |
| | 72 часа | 0,05 | 54/2,02 | 34/0,9 | | | | | | | | | |
| Бициллин-3 24 000 и пенициллин 16 000 | До введения | — | 16/0,29 | 29/0,61 | 25 | 63 | 5 450 | 23,0 | 4 | 11 | 41 | 42 | 2 |
| | 40 минут | 6,4 | 21/0,55 | 8/0,1 | 0 | 70 | 6 200 | 18,1 | 3 | 20 | 38 | 48 | 1 |
| | 2,5 часа | 1,6 | 21/0,69 | 30/0,99 | 20 | 65 | 5 400 | 41,25 | — | 25 | 43 | 30 | 1 |
| | 24 часа | 0,1 | 31/0,92 | 31/0,94 | 24 | 61 | 5 300 | 20,75 | 3 | 20 | 22 | 52 | 2 |
| | 72 часа | 0,1 | 53/1,42 | 17/0,33 | | | | | | | | | |

* Числитель — процент фагоцитоза, знаменатель — фагоцитарное число.

Как видно из таблицы, более высокие показатели фагоцитарной реакции были получены с возбудителем рожи. Следовательно, пенициллин, влияя непосредственно на микробную клетку, способствовал более активному фагоцитозу.

Но сущность влияния пенициллина на фагоцитоз, по нашему мнению, нельзя объяснить только неблагоприятным действием его на возбудителя. В опытах мы не получили усиления фагоцитоза с микробом рожи свиней пропорционально увеличению концентрации пенициллина в крови, а наоборот, при высокой (6—6,4 ед/мл) концентрации в крови этого антибиотика показатели фагоцитарной реакции снижались. Очевидно, пенициллин оказывал влияние и на фагоцитирующие элементы крови, повышая их активность в умеренных концентрациях.

Такое же явление можно наблюдать и при иммунизации. А. Д. Адо (1962) считает, что в процессе иммунизации повышается активность и жизнедеятельность фагоцитирующих клеток крови, в результате чего они скопляются и продвигаются к фагоцитируемому объекту.

Действие пенициллина на процесс фагоцитоза нельзя сравнивать с фагоцитозом при иммунизации, но более высокие показатели фагоцитоза при наличии пенициллина в крови с возбудителем паратифа, мало чувствительном к этому антибиотику, и увеличение числа палочкоядерных нейтрофилов (что видно из таблицы), в основном осуществляющих фагоцитоз, дают основание полагать, что пенициллин оказывает стимулирующее влияние на фагоцитирующие элементы крови, повышая их количество и активность.

ВЫВОДЫ

1. Пенициллин при концентрации 0,1—0,4 ед/мл в крови клинически здоровых поросят-отъемышей в возрасте трех месяцев не оказывает существенного влияния на кровь. Концентрация этого антибиотика в пределах 6—6,4 ед/мл способствовала некоторому уменьшению количества лейкоцитов и замедлению РОЭ.

2. Содержание пенициллина в крови поросят в концентрации 0,1—6,4 ед/мл способствует усилению фагоци-

тоза. Более благоприятное влияние на фагоцитоз оказывает этот антибиотик в концентрации 0,05—0,4 ед/мл.

3. При одновременной постановке фагоцитарной реакции с микробами рожи свиней и паратифа более высокие показатели получены с возбудителем рожи свиней. Это можно объяснить тем, что возбудитель рожи свиней обладает значительно большей чувствительностью к пенициллину, чем возбудитель паратифа.

4. Пенициллин, очевидно, оказывает влияние на фагоцитирующие элементы крови, повышая их активность.

ЛИТЕРАТУРА

Адо А. Д. 1961. Патологическая физиология фагоцитов. М., Медгиз.

Бутьянов Д. Д. 1961. Фагоцитарная реакция при роже свиней. Автореферат канд. дисс. Харьков.

Гольберг Л. М., Крой А. И. 1958. Влияние пенициллина на периферическую кровь кроликов с экспериментальной (фенилгидразиновой) анемией. «Антибиотики», 3.

Иванова Т. И. 1956. Влияние пенициллина на фагоцитарную реакцию у мышей в условиях экспериментального инфекционного процесса. ЖМЭИ, 5.

Саканян С. Ш. 1961. Влияние пенициллина и стрептомицина на процессы восстановления нарушенных функций системы крови. Труды Московской ветеринарной академии, т. XXXII.

Он же. 1962. Влияние хлортетрациклина на регенерацию крови при острой кровопотере. «Антибиотики», 6.

Соколова И. В. 1959. Некоторые данные по вопросу о влиянии антибиотиков на ОФР у поросят-сосунов. Материалы 5-ой научной конференции Московской ветеринарной академии.

Тошков А., Шейкова Г., Бояджиева А. 1960. Влияние пенициллина на защитные реакции организма. «Журнал гигиены, эпидемиологии, микробиологии и иммунологии» (Чехословакия).

Nustrom Gunnar. 1957. Antibiotika och rödsjuckeimmunitet. Medlemsbl. Sver. veterinärjorb., 9.