

Calf Notes.com

Введение

Эпидемиология — это область медицины, которая изучает частоту возникновения, распространение и возможный контроль заболеваний и других факторов, связанных со здоровьем. Когда мы делаем расчеты и используем статистические данные, например долю недостаточности передачи пассивного иммунитета (НППИ) или долю смертности, мы полагаемся на расчеты и интерпретацию данных эпидемиологов и науки эпидемиологии. Ценные доклады об уходе за телятами и мерах по охране здоровья, опубликованные Национальной системой мониторинга здоровья животных США (National Animal Health Monitoring System, NAHMS), — это прекрасные примеры эпидемиологических исследований и отчетов.

Какую ценность может иметь эта научная дисциплина для фермеров, выращивающих телят? Огромную.

Доля риска

Один из расчетных показателей, о котором часто сообщают в условиях недостаточности передачи пассивного иммунитета, называется «относительная доля риска». Чтобы понять идею доли риска, рассмотрим табл. 1. В этой таблице представлена гипотетическая ферма, где телята делятся на две группы: с достаточной передачей пассивного иммунитета (ДППИ) и недостаточностью передачи пассивного иммунитета (НППИ). Для данного обсуждения мы определим НППИ как общую концентрацию белков в сыворотке крови в первые 72 часа жизни телят менее 5,2 г/дл. Как видно в табл. 1, у 70 телят из 200 обследованных выявлена НППИ. Таким образом, доля НППИ на этой ферме составляет $70 / 200 = 35\%$. Хотя такое значение может показаться высоким, множество опубликованных статистических данных позволяет предположить, что доля НППИ для всех телят (а не только для получавших молозиво и здоровых) может колебаться от 20 до 50 %.

	Больные	Здоровые	Всего
НППИ	50	20	70
ДППИ	50	80	130
Всего	100	100	200

Таблица 1. Гипотетическая частота возникновения заболеваний («больные») у телят с недостаточностью передачи пассивного иммунитета (НППИ) или достаточной передачей пассивного иммунитета (ДППИ)

Большинство телят (130 из 200) получили достаточно молозива и достигли ДППИ. По данным большинства опубликованных исследований, такие телята с большей вероятностью останутся здоровыми и имеют меньше шансов умереть. Их доля на этой ферме составляет $130 / 200 = 65\%$. Поскольку у нас всего две группы, то $35\% \text{ НППИ} + 65\% \text{ ДППИ} = 100\%$ телят.

Внутри каждой группы мы считали число телят, страдавших диареей (определяется в случаях, если телята проходят лечение от аномально жидких фекалий в течение одного или более дней). В группе с НППИ 50 телят получали ветеринарную помощь, а 20 остались здоровы и в лечении не нуждались. В группе с ДППИ было пролечено такое же число телят (50), а здоровыми остались 80.

Используя эти данные, мы можем рассчитать общую долю заболеваемости (из 200 телят заболели $100 = 50\%$). Подведем итог: для этой фермы доля НППИ составляет 35 %, а доля заболеваемости — 50 %. Не блестяще, но вполне типично для многих ферм.

Выполнив некоторые расчеты, мы можем вычислить показатель «относительная доля риска», который определяется как вероятность некоторого исхода (например, диареи) в одной группе (например, НППИ) по сравнению с другой (например, ДППИ). Относительные риски могут быть полезны при понимании факторов, влияющих на такие исходы, как смертность. В [Заметке о телятах № 154 \(Calf Note #154\)](#) обсуждаются относительные риски смертности на молочной ферме в штате Нью-Йорк.

Используя данные из таблицы выше, мы рассчитываем относительный риск как 1,86 (те, кто интересуется расчетами, могут связаться со мной лично). Хотя фактический расчет для наших целей может быть не важен, само число весьма полезно. Мы интерпретируем относительную степень риска следующим образом: телята с НППИ склонны в 1,86 раза чаще болеть диареей, чем телята с ДППИ.

Хотя цифры в табл. 1 показывают, что в обеих группах проходили лечение одинаковое число телят (т. е. 50 телят), в группе НППИ родилось гораздо меньше телят (70 по сравнению со 130). Доля телят с НППИ, получавших лечение ($50 / 70 = 71\%$), по сравнению с долей телят с ДППИ ($50 / 130 = 38\%$) явно указывает на то, что телята с НППИ на гипотетической ферме гораздо чаще нуждались в лечении, чем телята с ДППИ. Если предположить, что каждый день лечения теленка стоит около 15 долларов (антибиотики + электролиты + затраты труда) и мы лечим каждого теленка 3 дня, то вы увидите существенную разницу в расходах на каждую группу. В каждой группе лечение стоит $50 \times 3 \times 15 = 2250$ долларов; однако численно меньшая группа телят с НППИ значительно шире представлена в расходах на лечение.

Использование опубликованных данных

На большей части ферм не регистрируют число (или доли) телят с НППИ или ДППИ, а во многих хозяйствах не отслеживают, каких телят лечат чаще, чем других. Тем не менее очень информативно и полезно рассмотреть вопрос о ведении учета, как в примере выше, поскольку записи наглядно покажут разницу в лечении (или смертности), вызванном НППИ, по сравнению с ДППИ.

Мы можем создать таблицу, аналогичную таблице 1, используя вместо заболеваемости смертность, если сделаем несколько предположений. Скажем, на нашей второй гипотетической ферме есть 1000 телят, родившихся живыми (т. е. не мертворожденных), за которыми наблюдают до отъема. Таким образом, критерий, который мы отслеживаем, — потери от смертности до отъема и разделение между группами телят с НППИ и ДППИ. На ферме периодически проверяют общую концентрацию белков в сыворотке, хотя и не у каждого теленка. По оценкам, примерно у 25 % телят (как телок, так и бычков) при измерении образцов общий белок составляет $<5,2$ г/дл. Кроме того, на основании данных по стаду, на ферме теряют 8 % всех телят до отъема в возрасте 60 дней.

Что касается относительных рисков, многие опубликованные исследования позволяют предположить, что НППИ увеличивает риск смертности телят в 3–6 раз по сравнению с ДППИ. В нашем примере на ферме не знают свой относительный риск, поэтому мы будем использовать значение риска 4,5, то есть у телят с НППИ в 4,5 раза больше шансов умереть, чем у телят с достаточным количеством молозивных антител.

До того как разделять группы по смертности, мы можем построить таблицу 2 x 2, как в табл. 2. Видно, что НППИ (20 %) выявляется у 250 телят с низким общим белком в сыворотке крови. Кроме того, потери от смертности 8 % распределяются следующим образом: 80 умерших и 920 живых телят.

	Умершие	Живые	Всего
НППИ			250
ДППИ			750
Всего	80	920	1000

Таблица 2. Гипотетическая частота смертности у телят с недостаточностью передачи пассивного иммунитета (НППИ) или достаточной передачей пассивного иммунитета (ДППИ)

Используя значение относительного риска 4,5, мы можем теперь провести «сложные» расчеты, которые позволят нам оценить распределение телят внутри каждой группы. В табл. 3 телята внутри каждой группы разделены на «живых» и «умерших».

Как видно в табл. 3, доля умерших телят в группе с НППИ пропорционально гораздо выше, чем в группе с ДППИ. Если использовать значение относительного риска 4,5, это означает, что у телят с НППИ в 4,5 раза больше шансов умереть.

	Умершие	Живые	Всего
НППИ	48	202	250
ДППИ	32	718	750
Всего	80	920	1000

Таблица 3. Гипотетическая частота смертности у телят с недостаточностью передачи пассивного иммунитета (НППИ) или достаточной передачей пассивного иммунитета (ДППИ)

Когда мы рассчитаем процент телят, умирающих в каждой группе, цифры окажутся ошеломляющими. Из всех смертельных случаев на этой ферме 60 % относятся к телятам из группы с НППИ. Кроме того, из 250 живых телят с НППИ умерло 48 ($48 / 250 = 19\%$). И наоборот, из группы с ДППИ только 4 % ($32 / 750$) телят умерло в возрасте до 60 дней.

Эти данные достаточно ясно показывают величину потерь, возникающих в результате НППИ, и подтверждают ценность раннего и активного кормления молозивом.

Такие таблицы, как таблица сопряженности признаков, рассмотренная здесь, могут стать ценным инструментом в улучшении ухода за животными и обучении персонала на любой молочной ферме. Подобные таблицы нетрудно создать и можно регулярно обновлять и пересматривать. Помните, вы управляете тем, что измеряете.

В качестве примера доступна таблица Excel для расчета относительного риска и разделения по заболеваемости и смертности в хозяйствах по выращиванию телят. Для получения более подробной информации можно связаться со мной лично.

Автор: д-р Джим Куигли (28 марта 2015 года).
© 2015 Dr. Jim Quigley
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)