



Роль белка в поддержании иммунной защиты и усилении иммунной функции

И.В. ДОБРЕЛЯ, ветеринарный врач-диетолог, компания «Nestle Purina PetCare», г. Москва

Иммунная система представляет собой сложную систему тканей, клеток и растворимых посредников, которые, организованно взаимодействуя между собой, обеспечивают защиту организма от иммунного вызова.

Различают врожденную и приобретенную иммунные системы. Врожденная иммунная система является неспецифичной и включает в себя такие защитные барьеры, как барьер кожного покрова, слизистых оболочек, ферменты, нормальную микрофлору, мерцательное движение клеток эпителия некоторых слизистых оболочек, лихорадку, клетки-фагоциты, поглощающие и уничтожающие патогены, попадающие в организм, инородные тела и пр. Приобретенная иммунная система, в свою очередь, представлена антителами и различными иммунными комплексами. Несмотря на эти различия, оба вида иммунной системы действуют совместно для достижения одной цели — предотвращения или подавления болезни.

Для многих важных структурных и функциональных компонентов иммунной системы, таких как иммунные клетки, литические ферменты, антитела и цитокины,

От того, как организм обеспечен питательными веществами, во многом зависит способность его иммунной системы предотвращать возникновение болезни. Связь между недостаточным питанием и слабым иммунным ответом признана давно и изучена глубоко. Еще в монографии ВОЗ, опубликованной в 1969 г., впервые говорится о связи между инфекцией и плохим питанием как о синергичной, т.е. развитие инфекции ухудшает снабжение организма питательными веществами, а плохое питание, со своей стороны, продлевает длительность заболевания или усложняет его исход.

необходимо постоянное наличие белка и конкретных аминокислот. Кроме того, для клеток лимфоидной ткани характерны высокие уровни пролиферации и белкового оборота, что делает их особо уязвимыми в случае недостаточного питания. К сожалению, определить влияние белковой недостаточности на иммунную систему достаточно трудно, поскольку ее, как правило, наблюдают в совокупности с недостаточностью некоторых других питательных веществ. Выявлено, что белково-энергетическая пищевая недостаточность (protein-energy malnutrition — PEM, далее — БЭПН) — хронический недостаток необходимого количества калорий и белка — нега-

тивно влияет на работу как врожденной, так и приобретенной иммунных систем у детей. Для кишечника следствиями плохого питания являются:

- пониженная концентрация антител;
- нарушение целостности стенок кишечника;
- изменения в микрофлоре.

Каждое из этих изменений снижает способность организма сопротивляться инфекции. У детей, страдающих БЭПН, снижается уровень секреции антител слизистой оболочкой; недостаточное питание приводит к снижению количества производимых лимфоцитов и в конечном счете атрофии таких лимфоидных тканей, как вилочковая железа и

селезенка. Кроме того, оно приводит к нарушению целостности кожного покрова, а у детей — к неспособности использовать такой вид иммунного ответа, как лихорадка, что усложняет борьбу с инфекцией. При БЭПН также ухудшается деятельность приобретенной иммунной системы, в частности активация клеточного ответа.

В научной литературе опубликованы контрольные исследования, проведенные у человека и животных с целью изучения влияния белковой недостаточности на иммунную функцию. У крыс результаты исследования влияния безбелковых диет на гуморальный иммунный ответ и количество В-лимфоцитов показали, что ограничение потребления белка приводит к снижению количества вырабатываемых антител, но не оказывает практически никакого влияния на функции клеток, производящих антитела (Чандра и соавт., 1993).

Ранее опубликованные результаты исследования значительного ограничения потребления белка на В-лимфоцитный ответ у мышей показали, что выраженного влияния между этими явлениями также нет (Нарайянан и соавт., 1977). В третьем исследовании



показано, что при отъеме грудных крысят снижается производство антител в слюнных и слезных железах, кишечнике и сыворотке крови (Салливан и соавт., 1993). Результаты нескольких других исследований показали, что негативное влияние дефицита белка на производство антител, имеющее линейную зависимость от степени дефицита, может быть с легкостью нейтрализовано в случае восстановления нормального потребления пищевого белка.

Помимо негативного влияния на гуморальный иммунный ответ, дефицит белка влияет на функцию Т-лимфоцитов. У мышей, которых кормили рационом с дефицитом белка (2% или 4% казеина), функция данных клеток была выражена слабее, чем у мышей, которых кормили рационом с 18% казеина. Функция была также ослаблена и у крыс, которых кормили безбелковой диетой, в сравнении с крысами, получавшими рацион с 18% белка.

Два исследования, проведенных у пожилых женщин, показали, что потребление диеты с низким содержанием белка снижает способность организма поддерживать клеточную массу, ухудшает мышечную функцию и клеточный иммунный ответ. Как и в случае с концентрацией антител, производство Т-лимфоцитов повышается до нормального при восстановлении нормального потребления белка.

В научно-исследовательском центре компании «Nestle Purina PetCare» было изучено оптимальное для иммунной функции содержание белка в кормах

для собак и кошек. Также определялось содержание белка в кормах для собак и кошек на уровне, необходимом для поддержания базовой массы тела.

Собаки, получавшие диету с содержанием белка большим, чем это было необходимо для поддержания оптимального нитрогенного баланса, были менее подвержены воздействию канцерогенных соединений.

Рекомендации по содержанию белка в кормах для собак и кошек, по данным НИЦ «Nestle Purina PetCare»

Пищевой белок и его запасы играют ключевую роль в самочувствии животных независимо от того, больны они или здоровы. Основные его запасы в организме сосредоточены в коже и мышечной системе. Указанные ткани имеют большое значение для структурных и обменных процессов.

Преимущества оптимального потребления пищевого белка следующие:

- обеспечение чистоты и здоровья кожи и шерстяного покрова;

- поддержание мышечной системы собаки и кошки, которое в свою очередь оптимизирует белковый обмен — постоянный процесс перераспределения аминокислот и строительство блоков белков для других тканей.

Аминокислоты мышц, теряемые в процессе метаболизма, возмещаются таковыми при пополнении запасов из корма и затем используются:

- в поддержании клеток иммунной системы, включая лимфоциты и клетки, уча-

ствующие в восстановлении тканей: животное легче справляется с инфекцией;

- в производстве антител и других белков крови, необходимых для оптимальной работы иммунной системы и общего здоровья животного;

- в синтезе ферментов, поддержании процессов производства энергии, неврологической функции и поддержания здоровья организма в целом;

- в процессе глюконеогенеза;

- в качестве источника энергии для клеток кишечника и непосредственно мышечной системы.

Особые рекомендации

Для оптимальной работы иммунной системы потребление пищевого белка должно быть на уровне, способном обеспечить работу мышечной системы, или базовую массу тела. Основой для данной рекомендации служит утверждение о том, что кормление, обеспечивающее базовую массу тела

животного, в настоящее время является лучшим способом справиться с инфекцией. Из данных различных научных исследований известно, что организм, получающий адекватный сбалансированный рацион, справляется с инфекцией лучше, а недостаток белка негативно влияет на работу иммунной системы.

Для поддержания базовой массы тела и оптимизации работы иммунной системы и обмена белков компания «Nestle Purina PetCare» рекомендует следующее содержание белка в кормах для домашних животных.

Полнорационные и сбалансированные корма для кошек:

- в стадии роста должны обеспечивать минимум 40% метаболической энергии (МЭ) за счет белков;

- взрослому животному (стадия поддержания) — минимум 34% МЭ за счет белков;

- стареющим кошкам — минимум 34% МЭ за счет белков.

Таблица 1. Содержание белка в сухих промышленных кормах или диетах, предназначенных для кошек на разных стадиях жизни

приблизительная энергетическая ценность, ккал МЭ/г	содержание белка в рационе на различных стадиях жизни, %		
	стадия роста	взрослая кошка	снижение веса
2,5		24	32
3,0		29	38
3,25	37	32	42
3,5	40	34	45
4,0	45	39	
4,25	49	41	
4,5	51	44	
4,75	54	46	

Примечание: данная таблица является инструкцией по составлению формулы продукта. Цифры представляют собой фактический анализ готового корма, а не примерный шаблон. На основе современных данных минимальное содержание белка в пище должно обеспечивать потребление 5,0-6,0 г сбалансированного белка на 1 кг веса тела в 1 сутки. Более высокая концентрация пищевого белка допустима. При этом рекомендуется снизить уровень пищевых углеводов для сбалансирования увеличения содержания белка.