

О патогенной роли инфузории *Balantidium coli*

Балантидии широко распространены на нашей планете, большинство видов обитает в кишечнике амфибий, не вызывая патологий у хозяина. Однако есть такие балантидии, которые приспособились к обитанию в пищеварительном тракте млекопитающих. Главное место среди этих видов занимает *Balantidium coli* Malmsten, 1857. Этой инфузории посвящено значительное число печатных работ, и создается впечатление, что она очень хорошо изучена, однако это неверно. Публикации в медицинских и ветеринарных журналах освещают такие вопросы, как встречаемость балантидиев в том или ином хозяине, их патогенное влияние и способы лечения балантидиоза (или балантидиаза, у разных авторов). В работах протоциологической направленности можно найти описание строения цитоплазматического балантидиев, их ферментативных свойств и рекомендаций по выживанию этих инфузорий. В последнее время появились данные по секвенированию гена 14S малой рибосомальной субъединицы, и предложено идентифицировать *Balantidium coli* на филогенетическом древе эндобионтных инфузорий трихостоматид. Однако ряд вопросов, таких как особенности поведения балантидиев, проблемы выживаемости у разных хозяев, при разных рационах питания, условиях цистообразования, по-прежнему остаются нерешенными.

Так, до сих пор не выяснены факторы, которые препятствуют заражению одних особей хозяина и способствуют заражению других. Например, в многочисленных опытах по искусственноому заражению крыс, их удалось заселить балантидиями перорально, а только при помощи ингаляции. В то же время лабораторные золотистые хомячки заражались перорально. В условиях зоопарка обезьяны нередко имеют возможность получать фекалии обезьян других видов, в том числе балантидиеносителей, но единицы хозяев при этом заражаются. Чаще всего можно обнаружить балантидиев у макаков и гибонов. Балантидиоз человека - редкое заболевание, встречается, главным образом, у работников свиноферм с низким уровнем гигиены на производстве. Наблюдались единичные случаи заражения балантидиями таких хозяев, как лошадь, носорог, тапир, бык, ягуар, верблюд, бобр, крыса-пасюк, нутрия, собака, лисица. Высказывались различные положения о роли pH среды в желудке и кишечнике хозяина, оптимальной для балантидиев, но экспериментальных данных по этому вопросу нет. Вместе с тем известно, что избавить хозяина от балантидиев очень сложно. Лечение балантидиоза как медицинскими, так и ветеринарными препаратами низкоэффективно, часто дает рецидивы и может проводиться безрезультатно.

По вопросу патогенности этих инфузорий наиболее определенно дается разъяснение в работе Догеля. Отмечено, что при стабильной низкоуглеводной диете хозяина число балантидиев невелико, их присутствие в организме практически не диагностируется. При резком повышении содержания крахмала в пище хозяина повышается количество балантидиев в кишечнике. Затем, при понижении содержания крахмала в пище, балантидики начинают голодать, разрушают стенки кишечника и переходят на питание непосредственно кровью и тканями хозяина. Часто наблюдается при этом гибель молодняка домашних свиней и истощение взрослых животных.

Возможно, именно благодаря разнообразному и не очень-то сытному питанию у обезьян и кабанов в дикой природе не развивается патогенная форма балантидиев. Однако, после отлова и помешения диких кабанов в вольеры, наблюдались многократные случаи проявления балантидиоза в тяжелой форме вплоть до гибели животных. Отмечены случаи диареи у обезьян-балантидиносителей после разовых обильных подкормок овсом или ячменем. Прослеживается взаимосвязь проявлений балантидиоза с частотой поступления корма в пищеварительный тракт хозяина.

В природе и кабаны, и обезьяны на протяжении всего времени бодрствования постоянно разыскивают и поглощают пищу в небольших количествах. До толстой кишки, где обитают балантидики, доходит лишь ничтожная часть углеводов. Популяция эндобионтных инфузорий при таких условиях немногочисленна и стабильна. В неволе животным дают корм один или два раза в сутки, при этом в первую очередь ими поедается пища с наибольшим содержанием углеводов. Особенно опасно кормление зерном или комбикормом один раз в сутки. При таких условиях раз в сутки в пищеварительный тракт хозяина поступает большое количество крахмала, немедленно провоцирующее быстрое размножение балантидиев в толстом кишечнике. Через несколько часов их численность увеличивается в сотни раз, но вскоре в кишечнике снижается количество крахмала.

Огромные массы инфузорий, не нашедшие подходящей пищи, начинают поедать клетки слизистой оболочки кишечника хозяина, а затем и появившиеся на месте ранения клетки крови. У хозяина появляются признаки диареи. При этом размножение балантидиев замедляется, большое их количество оказывается извергнутым из кишечника с жидкими каловыми массами, постепенно состояние популяции стабилизируется. Однако на следующий день все начинается сначала. Благодаря способности синтезировать гиалуронидазу, балантидики приобретают возможность внедряться в слизистую оболочку толстой кишки, вследствие чего развивается гиперемия пораженных участков, на которых далее образуются эрозии и язвы. Мы наблюдали суточные перепады численности балантиди-

(в 1 мл пробы) в фекалиях белорукого гиббона от единичных инфузорий в утренние часы до 16000 особей вечером.

На основании изложенного можно сделать рекомендации по кормлению млекопитающих - потенциальных балантидиносителей: по возможности уменьшить в рационе долю богатых углеводами концентрированных кормов, давать их животным дробно в течение дня (регулярно, небольшими порциями). Избегать нерегулярных разовых кормлений высокоуглеводной пищей. Эти рекомендации особенно важно соблюдать при клеточном содержании животных.

O.A. Kornilova

About pathogenic role of *Balantidium coli*

SUMMARY

Balantidies are widely distributed on our planet, the majority of species inhabit the gut of amphibians, not causing pathologies at the owners. However there are such species, which have adapted to live in a digestive path of mammalia. The main place among these species occupies *Balantidium coli* Malmsten, 1857. The significant number of printed works are devoted to this ciliate, and the impression is created, that it is very well investigated, however it is incorrect. The publications in medical and veterinary magazines throw light on such questions, as meetings in owners, the pathogenic influence and ways of treatment balantidiosis (or balantidiasis). In protozoological works the description of a cortex structure, fermentative properties and recommendation on cultivation of these ciliates are possible to find. The SSU-rRNA gene sequences of ciliates supposed the place of *Balantidium* among other taxa of Trichostomatia. However many questions, such as features of behaviour of balantidies, the problems of surviving the different owners, at different diets, conditions of forming of cysts, still remain unsolved.

In a nature wild boars and monkeys during all the day search and eat food in small quantities. Only the insignificant part of starch reaches the hindgut, where balantidies live. The population of endobiotic ciliates is stable and not numerous under such circumstances. Animals captivity get a forage one or two times per day, and first of all they eat the food with the content contents of easy assimilating carbohydrates. The feeding with a grain once per day is very harmful. The plenty of starch immediately provoke fast reproduction of balantidies in the hindgut. Some hours their number is increased in hundreds. But soon in the gut the amount of starch is reduced. Thousands of ciliates, not finding suitable food, begin to eat cells of the intestine and of the owner. The owner has attributes of diarrhea. Thus the duplication of balantidies is reduced down, many of them are moved out with liquid faeces. Gradually condition of a population is stabilized. However the next day all begins again.

We make the recommendations on feeding of mammalia - possible owners of balantidies: to reduce the portion of easy assimilating carbohydrates in a diet; to feed animals small portions of carbohydrates several times during the whole day. To avoid irregular single feeding by grain or starch.