

УДК 579.61

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТОВ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ БАКТЕРИИ *AKKERMANSIA MUCINIPHILA*, ВЫРАЩЕННОЙ В БЕЗМУЦИНОВЫХ УСЛОВИЯХ, ПРОТИВ ОЖИРЕНИЯ И АТЕРОСКЛЕРОЗА

Щербакова А.Е. (Университет ИТМО), Цветикова С.А. (Университет ИТМО), Криштоп В.В. (Университет ИТМО), Никонорова В.Г. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. б. н. Кошель Е.И.
(Университет ИТМО)

В результате работы были исследованы эффекты бактерии *Akkermansia muciniphila* – пробиотика нового поколения, против развития атеросклероза. Ранее было показано, что *A. muciniphila*, используя в качестве основного источника питания - муцин в кишечнике, оказывает положительный эффект на людей с ожирением и сопутствующими заболеваниями. Однако, в 2019 году было доказано, что *A. muciniphila*, выращенная в безмуциновых условиях, оказывает более положительный эффект на снижение веса. В ходе наших экспериментов мы показали, что *A. muciniphila* в отсутствие муцина снижает уровень триглицеридов в крови, снижая риск развития атеросклероза.

Введение.

Akkermansia muciniphila - облигатно анаэробная бактерия, которая была открыта в 2004 году. Она была обнаружена в кишечнике у людей с нормальным весом и сейчас рассматривается как пробиотик нового поколения. *A. muciniphila* доказала свою способность решить одну из наиболее актуальных проблем современности – проблему ожирения и ассоциированных с ним заболеваний. *A. muciniphila*, используя муцин (гликопротеин, выстилающий кишечник) в качестве основного источника азота, углерода и кислорода, стимулирует его выработку. Это способствует укреплению стенок кишечника и защите организма от проникновения патогенных бактерий через них. Кроме того, продукты ее метаболизма показывают потенциальное терапевтическое и противовоспалительное действие при ожирении, синдроме воспаленного кишечника и диабете.

Однако, в 2019 году учебными из Кореи было показано, что *A. muciniphila*, выращенная в безмуциновых условиях, имеет иные метаболические мутации и оказывает более положительный эффект на мышей с ожирением по сравнению с *A. muciniphila*, выращенной в присутствии муцина в питательной среде. Однако, нет никакой информации о ее влиянии на атеросклероз. Кроме того, учеными из Научно-исследовательского института нейронаук и медицины была впервые обнаружена *A. muciniphila* у мышей с мутацией в гене *Muc2* (*Muc2* -/-), приводящей к нарушению выработки муцина.

На данный момент опубликовано малое количество статей для полного понимания, как же все-таки *A. muciniphila* приводит к потере веса, лечит диабет и другие заболевания, часто диагностируемые у людей современного общества. Более комплексное изучение *A. muciniphila* поможет изучить механизмы ее терапевтического действия и дополнить существующие научные данные.

Основная часть.

Целью данной работы является изучение эффектов воздействия и их механизмов обнаруженной в безмуциновых мышцах *A. muciniphila* на крыс с индуцированным ожирением и атеросклерозом. В ходе эксперимента была проведена фекальная трансплантация микробиоты с *A. muciniphila* от безмуциновых мышей (*Muc2* -/-) крысам с индуцированным ожирением, подтверждено присутствие *A. muciniphila* в фекальных трансплантируемых образцах и в образцах от крыс после трансплантации с помощью ПЦР в режиме реального времени. Определена динамика веса крыс и веса некоторых отдельных органов - сердца, легких, почек, печени, мозга, а также проведен биохимический анализ крови.

Выводы.

По итогам работы, пересадка микробиоты, содержащей *A. muciniphila*, не вызвала острой и подострой токсичности. Более того, наблюдалась отрицательная динамика веса крыс с индуцированным ожирением, значительно снизился вес печени. Это может быть связано с тем, что основные метаболические пути обмена жиров происходят именно в печени, и их восстановление могло привести к снижению размеров печени. Также, результаты эксперимента показали снижение уровня триглицеридов в крови, что может свидетельствовать о снижении риска развития атеросклероза.

Щербакова А.Е. (автор)

Подпись

Кошель Е.И. (научный руководитель)

Подпись