Наименование НИОКТР: Изучение клеточной мембраны и гликокаликса, клеточных микровезикул и липосом-белковых комплексов

Регистрационный номер - 124051400038-8

Шифр научной темы - FFEU-2024-0046

Руководитель: Бовин Николай Владимирович, профессор, доктор химических наук

Период реализации: 2024-2026 гг.

Ключевые слова: гликаны, плазматическая мембрана, микровезикулы, гликокаликс, системы доставки лекарств, липиды, липосомы, гликолипиды, молекулярные зонды, транспорт липидов

Аннотация - Общая цель: изучить фундаментальные механизмы функционирования липидов и гликолипидов плазматической мембраны и микроокружения мембраны (гликокаликса, или короны из белков плазмы крови человека в случае липосом); на основании полученного знания заложить основы новых терапевтических подходов.

Актуальность проблемы, предлагаемой к решению

Плазматическая мембрана эукариотической клетки является динамической системой, непрерывно включающей в свой состав вещество из цитоплазмы и окружающей клетку среды, и одновременно экспортирующей вещество мембраны внутрь и наружу. Процессы этого типа, происходящие внутри клетки относительно хорошо изучены, в то время как снаружи клетки (в гликокаликсе и далее) – изучены слабо. Обмен липидами/гликолипидами между клетками реализуется по нескольким механизмам, в частности, микровезикулами, специфическими транспортными белками и неспецифическими белками высокого содержания; соотношение этих механизмов остается неизученным. Почти ничего неизвестно о стадийности и механизме прохождения липидных молекул и микровезикул через клеточный гликокаликс, представляющий собой сложно организованный полупроницаемый гель. Остается открытым вопрос о механизме сегрегации липидных и гликолипидных молекул при формировании микровезикул (то есть, это статистический «рекрутинг» гликосфинголипидов, или специфический, приводящий к обогащению тем или иным видом гликосфинголипида). Неизвестно, что происходит с тем сегментом гликокаликса клетки, который принадлежал соответствующему сегменту липидного бислоя мембраны – он сохраняется полностью, частично, или вместо него образуется новая белковая «корона» типа той, которая известна для липосом. Практически ничего неизвестно об обмене липидами и гликолипидами между клетками эпителия кишечника и комменсальных бактерий, его населяющих.

Данный проект изначально планируется таким образом, чтобы получаемое фундаментальное знание транслировать в терапевтические разработки.