

М. В. Скоробогатый, Е. А. Деменчук

ВОЗМОЖНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ЭКЗОГЕННЫХ БЕЛКОВ НА ОПИОИДНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

*Научные руководители: канд. биол. наук, доц. В. В. Хрусталёв,
Кафедра общей химии,*

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. Встречаемость белков с энкефалиновым доменом у эукариот ниже, чем у прокариот. Олигопептиды, образующиеся при расщеплении данных белков в ЖКТ могут вызвать нарушение перистальтики.

Ключевые слова: олигопептид, энкефалиновый домен.

Resume. Occurrence of proteins with enkephaline domain in eukaryotes is lower than in prokaryotes. The oligopeptides produced by the cleavage of these proteins in the gastrointestinal tract may cause undesired peristalsis.

Keywords: oligopeptide, enkephalins domain.

Актуальность. При расщеплении белков, поступающих в желудочно-кишечный тракт, могут образовываться олигопептиды [1], теоретически способные к взаимодействию с опиоидной системой организма.

Цель: Установить возможность воздействия пептидов, образовавшихся при протеолизе экзогенных белков, на опиоидную систему организма.

Задачи:

1. Изучить опиоидную систему организма, её медиаторы, рецепторы и эффекты.
2. Определить количество белков с энкефалиновым доменом в организмах про- и эукариот.
3. Оценить потенциальную опасность образования подобных олигопептидов в ЖКТ.

Материал и методы. В исследовании использовался алгоритм MOTIF, осуществляющий поиск запрашиваемого белкового мотива по базам данных, содержащих протеомы как прокариотических, так и эукариотических организмов. Исследовались протеомы 20 прокариотов и 11 эукариот. Прокариоты были сгруппированы в 3 группы по содержанию G-C пар в геноме. Полученные данные систематизировались в программе Microsoft Office Excel.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования выяснилось, что в организмах эукариот белки, содержащие мотив эндорфинов (Tyr-Gly-Gly-Phe-Met/Leu), встречаются гораздо реже (9 белков на 71000 белков человека – именно такое количество белков указано в базе данных GenBank для вида *Homo sapiens*), чем в организмах прокариот (49 белка с таким мотивом приходится на средний протеом – 4224 белка – рода *Bacillus*), что может быть объяснено негативной селекцией белков, содержащих мотив эндорфинов, в организмах эукариот. Селекция же может быть объяснена меньшей эволюционной приспособленностью особей, у которых встречается

больше видов белков с эндорфинным мотивом, а, следовательно, и большей вероятностью спонтанной стимуляции опиоидной системы организма, которая играет важную поведенческую роль. В организмах же прокариот подобная селекция отсутствует, так как у них нет и самих рецепторов к эндорфину [2]. Следовательно, при попадании прокариот в желудочно-кишечный тракт и их лизисе, довольно высока вероятность образования пептидов, содержащих эндорфинный мотив (таблица 1).

Таблица 1. Сравнение содержания искомым белков у разных групп организмов

Эукариоты	G-C-бедные прокариоты	Прокариоты со средним содержанием G-C пар	G-C-богатые прокариоты
0,026%	0,0564%	0,133%	0,311%

Можно видеть, что у эукариот встречаемость белков с энкефалиновым доменом практически на порядок ниже, чем у прокариот. Это позволяет с определённой долей вероятности говорить о негативной селекции белков с энкефалиновым доменом в организмах эукариот. Это предположение предстоит проверить путём сравнения вероятности спонтанного возникновения энкефалинового мотива с реальной частотой встречаемости.

Образующиеся в ЖКТ олигопептиды способны к поступлению в системный кровоток путём персорбции, пино- и фагоцитоза. Так как в желудочно-кишечном тракте есть механизмы (эндоцитоз и персорбция), позволяющие макромолекулам (в том числе и олигопептидам) проникать в энтероциты, а затем и в кровоток, данное явление может играть роль в патологии человека (как минимум в патологии желудочно-кишечного тракта) [3].

Выводы:

1 Частота встречаемости белков с энкефалиновым доменом у эукариот на порядок ниже, чем у прокариот. Возможно, это следствие работы негативной селекции по отношению к таким белкам.

2 Повышенную частоту встречаемости энкефалинового домена у G-C-бедных бактерий можно объяснить А-Т давлением.

3 Теоретически, заселение кишечника бактериями, обогащёнными белками с эндорфинным мотивом, может приводить к нарушению перистальтики.

M. V. Skorobogaty, E. A. Demenchuk

POSSIBILITY OF INFLUENCE OF EXOGENOUS OPIOID RECEPTORS PROTEINS ON THE GASTROINTESTINAL TRACT

Tutor: Associate professor V. V. Khrustalev,

Department of General Chemistry,

Belarusian State Medical University, Minsk

Литература

70-я Международная научно-практическая конференция студентов и молодых учёных
"Актуальные проблемы современной медицины и фармации - 2016"

1. Волоотовский, И. Д. Протеомика в повседневной жизни / И. Д. Волоотовский, Л. В. Дубровская, Е. В. Колеснева // Наука и инновации. – 2012. – № 4.
2. Елисеева, Ю. Е. Структура и физиологическое значение доменов ангиотензин-превращающего фермента / Ю. Е. Елисеева, Е. В. Кугаевская // Биомедицинская химия. – 2009. – №4. – С. 397-414.
3. Циммерман, Я. С. Клиническая гастроэнтерология / Я. С. Циммерман. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 800 с.