

АНАЛИЗ СХОДСТВА ТРИПЕПТИДНОГО СОСТАВА МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ БЕЛКОВ В СИСТЕМЕ «ПАРАЗИТ-ХОЗЯИН» ПРИ АСКАРИДОЗЕ

Кранковская Д.С., Халецкая М.А.

*Белорусский государственный медицинский университет,
Кафедра медицинской биологии и общей генетики, г. Минск*

Ключевые слова: трипептиды, митохондриальные белки, коэволюция.

Резюме: В статье приведены результаты сравнительного анализа трипептидного состава в системе «паразит-хозяин» при аскаридозе. Рассматривался вопрос использования дистанции трипептидного состава как критерия коэволюции. Нами установлено, что расчёт дистанции трипептидного состава по отдельным субъединицам как критерий коэволюции в системе «паразит-хозяин», не показателен.

Существует такое понятие как молекулярная мимикрия. Молекулярная мимикрия представляет собой способность одного организма "копировать" антигенную структуру другого организма, что может привести к перекрестной активации иммунной системы и аутоагрессии. Именно это и происходит в организме хозяина, когда поселяются в нем гельминты, в частности аскарида.

Аскаридоз является одним из гельминтозных заболеваний, актуализирующий себя большим числом пораженных лиц, латентным характером течения заболевания и «грозными» осложнениями.

Для эффективного лечения этого заболевания разрабатывается множество новых методов анализа молекулярного состава паразитов.

Цель:изучить трипептидный состав белков и оценить метод трипептидного состава как критерий коэволюции при аскаридозе.

Задачи:

1. Разработать компьютерный алгоритм подсчета трипептидов.
2. Рассчитать абсолютные и относительные значения числа трипептидов, используемых в белках.
3. Рассчитать дистанцию трипептидного состава в парах «человек-аскарида» и «человек-цианорабдитис».
4. Оценить возможность применения дистанции трипептидного состава как критерия коэволюции в системе «паразит-хозяин»

Материал и методы.

Объектом исследования стали последовательности 7 митохондриальных белков (COX1, COX2, COX3, ND4, ND5, ND6, ATPF06) человека и круглого паразитического червя (*Ascarislumbricoides*), взятые с сервера NCBI (NationalCenterforBiotechnologyInformation). В качестве контроля взяты аналогичные белки свободноживущего червя (*Caenorhabditiselegans*).

Результаты и обсуждение

В ходе исследования митохондриальных белков, используя анализ трипептидного состава, было найдено:количество используемых трипептидов для организмов *Homo sapiens*, *Ascaris lumbricoides*, *Caenorhabditis elegans*;количество совпавших трипептидов в парах «человек-аскарида» и «человек-цианорабдитис»; разность процентных содержаний трипептидов в парах «человек-аскарида» и «человек-цианорабдитис»; дистанция трипептидного состава в парах организмов *H.s.-Asc.l.* и *H.s.-C.el.* Для расчета ДТС среднее значение разности процентного содержания делится на 8000 (возможное количество трипептидов) . Результаты анализа приведены ниже (таблица 1, 2, 3 и 4).

Таблица 1 - Количество используемых трипептидов для организмов *Homo sapiens*, *Ascarislumbricoides*, *Caenorhabditiselegans*

Белок/Организм	<i>Homo sapiens</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Caenorhabditis</i>
COX1	595	620	623
COX2	934	246	251

COX3	275	285	281
ND4	587	502	537
ND5	835	798	787
ND6	216	170	166
ATPF ₀₆	264	213	217

Таблица 2 - Количество совпавших трипептидов в парах «человек-аскарида» и «человек-цианорабдитис»

Белок/Организм	H.s. – Asc.l.	H.s. – C.el.
COX1	143	147
COX2	4	8
COX3	38	40
ND4	63	49
ND5	62	65
ND6	10	9
ATPF ₀₆	6	11

Таблица 3 - Разность процентных содержаний трипептидов в парах «человек-аскарида» и «человек-цианорабдитис»

Белок/Организм	H.s. – Asc.l.	H.s. – C.el.
COX1	0,97	1,11
COX2	1,2	2,25
COX3	0,47	0,31
ND4	1,85	0,78
ND5	0,37	0,47
ND6	1,28	1,25
ATPF ₀₆	0,52	0,9

Таблица 4 - Дистанция трипептидного состава в парах организмов H.s.-Asc.l. и H.s.-C.el.

Белок/Организм	H. s. – Asc. l.	H. s. – C. el.
COX1	0,00012	0,00014
COX2	0,00015	0,00028
COX3	0,000059	0,000039
ND4	0,00023	0,000097
ND5	0,000046	0,000059
ND6	0,00016	0,00015
ATPF ₀₆	0,000065	0,00011

Выше изложенные данные свидетельствуют о большем сходстве между белками человека и цианорабдитис, а не человека и аскариды.

Заключение

1. Анализ трипептидного состава не показал существенных сходств митохондриальных белков между человеком и аскаридой, которые могли бы свидетельствовать о коэволюционных процессах. 2. Преобладание сходства в некоторых белках не позволяет говорить об отражении данной методикой реальных эволюционных отношений между двумя организмами. 3. Была проведена оценка методов основанных на расчете разности процентного содержания трипептидов и дистанции трипептидного состава как критериев коэволюции. 4. Было установлено, что данные методы,

применяемые на отдельных субъектах как критерии коэволюции в системе «паразит-хозяин», не показательны.

Литература

1. Основные методы молекулярной эволюции: монография / А. В. Бутвиловский, Е. В. Барковский, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, Е. А. Черноус, В. В. Хрусталева; под общ. ред. проф. Е. В. Барковского. – Мн.: Белпринт, 2009. – 216 с.: Табл. 48. Ил. 26. Библиогр. 202.

2. Частная паразитология: учеб.-метод. пособие / В. Э. Бутвиловский и др. – Мн.: БГМУ, 2007. – 107 с.

3. National Center for Biotechnology Information. [Электронный ресурс] / URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. (13.05.2014).