

УДК 578

МОРФОЛОГИЯ СЕМЕЙСТВА FILOVIRIDAE

*Мухитов А.А., студент 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии
Научный руководитель – Маллямова Э.Н., кандидат
педагогических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Вирус, РНК, Эбола, Марбург, нуклеиновые кислоты, белки.*

Работа посвящена анализу семейства Filoviridae. Проведен анализ литературы по вирусологическим и молекулярно-генетическим исследованиям.

Свойства семейства. Члены семейства Filoviridae производят вирионы различной формы, часто нитевидные, с оболочкой, содержащие линейные несегментированные РНК-геномы с отрицательным смыслом размером 15–19 т.п.н. Семейство в настоящее время включает в себя пять родов. Некоторые филовирусы (например, вирус Эбола, вирус Марбург) являются патогенными для человека и высоко вирулентными. Летучие мыши являются естественными хозяевами для некоторых филовирусов (например, вирус Марбург, вирус Равн), в то время как другие заражают рыбу (например, вирус Huángjīāo, вирус Xīlǎng).

Род Cuevavirus в настоящее время включает один вид на один вирус, обнаруженный у мертвых летучих мышей (вероятных случайных хозяев). Куевавирусы отличаются геномами, экспрессирующими белок, ассоциированный с рибонуклеопротеиновым (RNP) комплексом (VP24), и РНК-зависимую РНК-полимеразу (L) из бицистронной мРНК, а не из индивидуальных транскриптов (эболавирусы, марбургвирусы).

Род Эболавирус. Этот род в настоящее время включает пять видов для пяти вирусов. Предполагается, что два из этих вирусов, вирус Эбола (EBOV) и вирус Рестон (RESTV), являются летучими мышами в качестве естественных хозяев. Вирус Рестон RESTV также был обнаружен у свиней. Три эболавируса (вирус Bundibugyo [BDBV], EBOV и вирус Судана [SUDV]) представляют собой смертельные патогены человека. Вирус Таи Фореста (TAFV) вызвал единственный случай тяжелой, но не смертельной болезни человека, тогда как вирус Рестон RESTV до сих пор вызывал только невидимые человеческие инфекции [2]. Эболавирусы отличают-

ся тем, что экспрессируют три отдельных белка из их генов гликопротеинов, стратегию, которую они разделяют с кувевавирусами.

Род *Marburgvirus*. Род в настоящее время включает один вид для двух вирусов, обнаруженных у летучих мышей птероподид. Оба вируса (марбургский вирус [MARV] и вирус Равна [RAVV]) являются высоколетальными патогенами человека [3].

Род *Стриавирус*. Этот род включает в себя один вид на один вирус, обнаруженный у пойманных рыб-лягушек (семейство *Antennariidae*) (вероятно, зараженный естественным образом хозяин). Стриавирусы отличаются геномами, которые не кодируют поверхностные гликопротеины (GP 1,2), гомологичные таковым, кодируемым кувевавирусами, эболавирисами и марбургвирусами.

Род *Тамновирис*. Этот род включает один вид для одного вируса, обнаруженного у пойманной филе рыбы (вероятно, зараженный естественным путем хозяин). Тамновирисы отличаются геномами, которые не кодируют GP 1,2, матриксный белок (VP40) и белки активатора транскрипции (VP30), гомологичные тем, которые кодируются кувевавирусами, эболавирисами и марбургвирусами.

Морфология. Вирионы бациллообразны по форме, но частицы могут также появляться в виде разветвленных, круглых, U или 6-образных и длинных нитевидных форм. Сферические формы отсутствуют редко. Эта морфология необычна для вирусов млекопитающих и, таким образом, считается характерной для членов семейства. Вирионы сильно различаются по длине, но показывают равномерную ширину около 80 Нм. Члены семьи различаются по длине вирионов, но кажутся очень похожими по морфологии. Пик заразности была связана с частицами около 665 Нм в случае *marburgviruses* и около 805 Нм в случае *ebolaviruses*.

Вирионы состоят из центрального ядра, образованного комплексом нуклеокапсида или рибонуклеопротеина (RNP), окруженного липидной оболочкой, полученной из плазматической мембраны клетки-хозяина. Электронные микрофотографии показывают осевой канал (около 10-15 Нм в ширину), окруженный центральным темным слоем (около 20 нм в ширину) и наружным спиральным слоем (около 50 Нм в ширину) с поперечными полосами интервалов около 5 нм. Шипы диаметром около 7 нм и с интервалом около 10 нм рассматриваются как шаровидные структуры на поверхности вирионов.

Цикл репликации филовирусов. Цикл репликации филовирусов (возможно, исключая стриавирусы и тамновирисы). Вирионы прикрепляются к факторам прикрепления на поверхности клетки и попадают

в клетку посредством эндоцитоза. Гликопротеины filovirion связываются с эндосомальной болезнью Ниманна-Пика, тип С1, катализируют слияние вирусных и клеточных мембран с высвобождением комплекса RNP филовируса. Полимеразный комплекс (состоящий из VP35 и L) транскрибирует мРНК филовируса, которые транслируются в белки филовируса, и реплицирует геномную РНК филовируса через антигенные промежуточные соединения. Геномная РНК и антигеномная РНК встречаются только в виде комплексов рибонуклеопротеинов, которые служат матрицами для репликации и / или транскрипции. Сборка филовирусных белков и геномов потомства происходит в цитоплазме и приводит к появлению вирионов потомства на плазматической мембране.

Библиографический список:

1. Маллямова, Э. Н. Трудности перевода ветеринарных текстов / Э. Н. Маллямова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно - практической конференции. - Рязань, 2017. - Ч. I. - С.168-172.
2. Маллямова, Э. Н. Немецкие заимствования в русском языке / Э. Н. Маллямова // Лингвистика в современном мире : материалы I Международной научно-практической конференции. - Москва, 2010. - С. 47-50.
3. Эбола геморрагическая лихорадка / Б. В. Петровский // Большая медицинская энциклопедия. — Советская энциклопедия, 1986. — Т. 27. — С. 531.
4. *Filoviridae*. — URL : https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_online_report/negative-sense-rna-viruses/mononegavirales

FILOVIRIDAE FAMILY MORPHOLOGY

Muhitov A.

Key words: *Virus, RNA, Ebola, Marburg, Nucleic Acids, Proteins.*

The study is devoted to the analysis of the Filoviridae family. The analysis of the literature on virological and molecular genetic studies