

РОЛЬ РЕТРОВИРУСОВ В ЭВОЛЮЦИИ

**Локоткова А.С., студентка 2 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Молофеева Н.И., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** ретровирусы, открытие, эволюционный эффект, гены, белок.*

Статья посвящена рассмотрению семейству ретровирусов, что актуально в настоящее время информация о действии вируса на гены, их роль в живом организме во время эволюции.

Ретровирусы (от лат. «retro» - обратно, назад) - семейство РНК-содержащих вирусов, заражающих преимущественно позвоночных. Понятие «ретро» обусловлено тем, что они свой геном РНК превращают в ДНК в отличие от других клеток, которые превращают ДНК в РНК. Это называется обратной транскриптазой[1]. К ретровирусам относятся такие болезни, как саркома и лейкоз кур и млекопитающих, иммунодефицит человека и др.

Первооткрыватель ретровирусов Ф. Роус, в 1910 году он выделил возбудитель саркомы кур. А важнейшим этапом в изучении вирусов стало открытие фермента обратной транскриптазы Х. Темином и Д. Балтимором в 1970 году [2].

Ретровирусы хранят свою генетическую информацию в двух цепной молекуле РНК. Попадая в организм, она сначала «переводит» информацию в молекулу ДНК, встраиваясь в хромосомы. После аппарат для считывания ДНК и синтеза белков начинает работать на вирус, создавая его копии. Но если произойдет неожиданная мутация, то молекула чужеродной ДНК может остаться в клетке навсегда. Если вирусной атаке подверглась половая клетка, то вирусная ДНК перейдет потомкам. За миллионы лет эволюции в нашем ДНК накопилось около

5% такой вирусной ДНК, которая называется эндогенными ретровирусами[3].

Ретровирусы патогенны, поэтому они ведут к эволюционному эффекту, или «эффекту Черной Королевы». Ретровирус, инфицируя вид, может оказать патогенное воздействие на этот вид так, что многие люди и многие члены конкретного вида будут инфицированы и подвержены давлению отбора. Наиболее восприимчивые к вирусу погибнут, а наиболее устойчивые выживут. в конечном счете весь вид станет невосприимчивым к вирусу. Потом вирус эволюционируется под давлением отбора, изменится и снова заразит вид или перейдет на другой. На протяжении долгого времени ретровирус может прыгать между различными видами, или он может коснуться какого-то вида и снова уйти, что приведет к альтернативной эволюции, которая была названа Ли ван Валенем «эффектом Черной Королевы» [4,5].

Ретровирусы несут не только гены, кодирующие функциональные белки, но и последовательности, участвующие в регулировании активности этих генов. Один из таких эндогенных ретровирусов увеличил активность гена *PRODH* в нашем мозгу, что, скорее всего, сыграло большую роль в эволюции людей. Ген *PRODH* кодирует белок пролин-дегидрогеназу, этот белок превращает пролин в глутамат – важный нейромедиатор, который участвует в обучении и памяти. Когда мы эволюционировали от шимпанзе, перед геном *PRODH* встроился ретровирус, который увеличил активность этого гена и скорость синтеза фермента пролин-дегидрогеназы в некоторых областях мозга, особенно сильно в гиппокампе [6].

Оказалось, что эндогенные ретровирусы участвуют и в таких тонких вещах, как эмоции. в теории, чем больше рецепторов к гормонам окситоцину и вазопрессину, тем сильнее эмоции мы испытываем к нашему партнеру. Согласно данным, полученным в ходе исследований на некоторых видах млекопитающих, количество этих рецепторов контролируется остатками эндогенных ретровирусов [7].

Благодаря эндогенным ретровирусам был принесен важный белок синцитин. Он активно участвует в формировании плаценты в период беременности. Это позволило продлить внутриутробное развитие, что привело к увеличению в размерах головного мозга

и постепенному развитию умственных способностей. Предполагают, синцитин использовался вирусом для слияния с клетками хозяина [8].

Таким образом, ретровирус непосредственно участвовал в эволюции и внес свою роль за счет его уникальной черты – превращение РНК в ДНК и интеграция ДНК в хроматин.

Библиографический список:

1. Литонова Д. Эпизоотическое состояние по бешенству в ульяновской области /Д.Литонова, Д.А.Васильев Д.А.и др. //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VI-й Международной студенческой научной конференции. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», кафедра МВЭиВСЭ. -2013. - С. 12-13.

2. Васильев А.И. Диагностика гриппа птиц А.И.Васильев //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы X-й Международной студенческой научной конференции. - 2017. - С. 19-22.

3. Васильев Д.А. Бактериофаги зооантропонозных и фитопатогенных бактерий /Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин и др. // Ульяновск. - 2017.

4. Молофеева Н.И. Биологическая характеристика фагов Escherichia coli O157 для создания диагностического препарата Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев и др. //Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. - 2013. - С. 87-91.

5. Цапалина Е.В. ПЦР, как экспресс метод диагностики инфекционных заболеваний./ Е.В.Цапалина, Н.И.Молофееваи др. //В сборнике: Студенческий научный форум - 2015. VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. - 2015.

6. Абушаев Р. ПЦР для диагностики герпесвируса сибирского осетра Р.Абушаев, И.М.Калабеков и др.//В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы VI-й

Международной студенческой научной конференции. ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», кафедра МВЭиВСЭ. - 2013. - С. 71-76.

7. Афанасьев Е.М. Губчатая энцефалопатия крупного рогатого скота /Е.М.Афанасьева, А.Д. Федоровский и др.//В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра МВЭиВСЭ. Главный редактор Д.А. Васильев; составители: С.Н. Золотухин, Е.Н. Ковалева. - 2012. - С.165-167.

8. Степанова Л.К. Проблема африканской чумы свиней /Л.К.Степанова, В.С.Нестерчук и др. //В сборнике: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра МВЭиВСЭ, Главный редактор Д.А. Васильев; составители: С.Н. Золотухин, Е.Н. Ковалева. - 2012. - С. 167-169.

THE ROLE OF RETROVIRUSES IN EVOLUTION

Lokotkova A.S.

Keywords: *retroviruses, discovery, evolutionary effect, genes, protein.*

The article is devoted to the consideration of the family of retroviruses. Also in this article is currently relevant information about the effect of the virus on genes, their role in a living organism during evolution.