

ВОЗБУДИТЕЛЬ БЕШЕНСТВА The causative agent of rabies

В. И. Титова, студент
Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, профессор, доктор сельскохозяйственных

Аннотация

В данной статье рассмотрен возбудитель вируса бешенства, история его развития, антигенная структура, морфология, патогенез, профилактика и лечение. Возбудитель бешенства — это вирус, который вызывает заболевание бешенства у животных и людей. Вирус проникает в организм через укусы зараженных животных, а затем распространяется по нервной системе, вызывая серьезные психические и физические симптомы. Заболевание бешенства является смертельным, если не начать противовирусное лечение сразу после контакта с возбудителем.

Ключевые слова: вирус бешенства, животные, смертельные заболевания, санитария, гигиена, микробиология.

Summary

This article examines the causative agent of the rabies virus, the history of its development, antigenic structure, morphology, pathogenesis, prevention and treatment. The causative agent of rabies is a virus that causes rabies disease in animals and humans. The virus enters the body through the bites of infected animals, and then spreads through the nervous system, causing serious mental and physical symptoms. Rabies disease is fatal if antiviral treatment is not started immediately after contact with the pathogen.

Keywords: rabies virus, animals, deadly diseases, sanitation, hygiene, microbiology.

Бешенство – это опасное вирусное заболевание, которое поражает центральную нервную систему животных, включая собак, кошек и других млекопитающих. Оно передается через укусы зараженных животных и может привести к агрессивному поведению, потере контроля над мышцами, бешенству и в итоге к смерти. У человека бешенство также является смертельным заболеванием, если не получено своевременное лечение после контакта с зараженным животным. Возбудитель бешенства относится к семейству Rhabdoviridae (рабдовирусы). Данное семейство включает в себя вирусы бешенства, везикулярного стоматита и другие вирусы, которые могут вызывать различные заболевания у животных, а также насекомых.

История возникновения вируса

Возбудитель бешенства, вирус бешенства (Rabies virus), был открыт и изучен французским ученым Луи Пастером в 1885 году. Он провел серию экспериментов на зараженных собаках, показав, что бешенство вызывается вирусом, который атакует центральную нервную систему животных. История возникновения бешенства уходит далеко в прошлое. Первые упоминания о симптомах, похожих на бешенство, встречаются в древних писаниях еще в IV веке до н. э. В течение многих столетий бешенство было загадкой для медицины и вызывало страх и ужас у людей. С развитием научных исследований и открытием вируса бешенства стали возмож-

ными профилактика и лечение этого опасного заболевания. Сегодня благодаря вакцинации животных и профилактике после контакта с зараженными животными удалось значительно сократить число случаев бешенства как у животных, так и у людей.

Морфологическая характеристика

Вирус бешенства представляет собой вирус с одноцепочечной РНК, обтекаемый липидной оболочкой. Вирус имеет характерную форму палочки или булавы, отсюда и название семейства Rhabdoviridae (от греческого «rhabdos» – палка).

Размер вируса бешенства составляет около 180 нанометров в длину и 75 нанометров в ширину. Он содержит пять генов, которые кодируют для различных белков, необходимых для его жизненного цикла и взаимодействия с клетками хозяина. Липидная оболочка вируса содержит гликопротеины, которые играют важную роль при взаимодействии с клетками и при заражении организма. Вирус бешенства способен инфицировать клетки нервной ткани, что приводит к развитию бешенства у зараженных животных и людей. В цитоплазме пораженных вирусом клеток образуются специфические включения, описанные Бабешем (1892) и Негри (1903). Поэтому их называют тельцами Бабеша – Негри. Величина этих телец от 3–4 до 20 мкм. Они разной формы, чаще сферической, но бывают овальной и многоугольной. Кислые красители окрашивают их в рубиново-красный цвет. Тельца Бабеша - Негри располагаются в цитоплазме нервных клеток головного мозга. Обнаружение телец Бабеша - Негри имеет диагностическое значение[1].

Культивирование и антигенная структура

Вирус бешенства культивируется в мозговой ткани мышей, цыплят, кроликов, в куриных эмбрионах, эмбрионах телят, овец и культурах клеток разного вида животных.

Антигенная структура возбудителя бешенства, вируса бешенства, включает несколько ключевых антигенов, которые играют важную роль в иммунном ответе организма на инфекцию. Основными антигенами вируса бешенства являются гликопротеины, которые находятся на его поверхности и взаимодействуют с иммунной системой.

Два основных антигена вируса бешенства:

1. Гликопротеин G (G-протеин): Этот гликопротеин является ключевым антигеном вируса бешенства. Он играет роль во взаимодействии с клетками хозяина при заражении и вызывает иммунный ответ. G-протеин также включает эпитопы, на которые направлены антитела при развитии иммунного ответа.

2. Нуклеопротеин (N-протеин): Этот антиген также важен для иммунного ответа организма на вирус бешенства. Нуклеопротеин играет роль в упаковке РНК вируса и защите его генома от разрушения.

Изучение антигенной структуры вируса бешенства помогает разрабатывать методы диагностики, вакцинации и лечения этого заболевания. Антитела, направленные против антигенов вируса бешенства, могут использоваться для диагностики инфекции и защиты организма от развития бешенства после возможного контакта с инфицированным материалом.

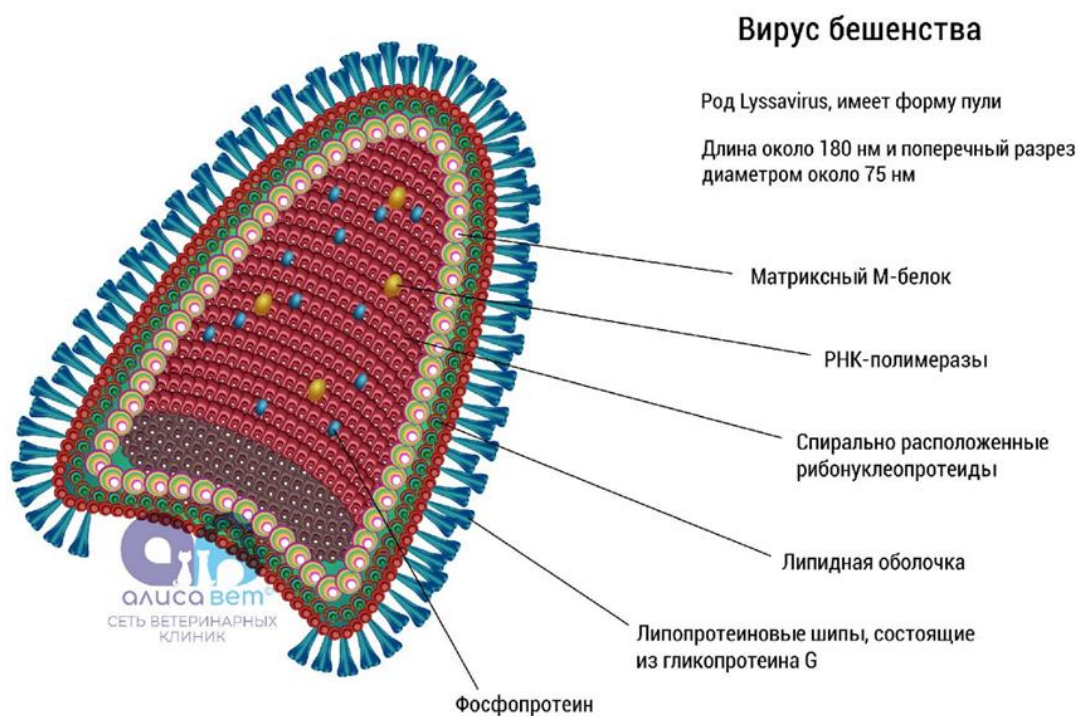


Рис. 1. Вирус бешенства

Патогенез

Патогенез бешенства – это процесс развития и прогрессирования заболевания, вызванного вирусом бешенства у человека или животных. Вот основные этапы патогенеза бешенства:

1. Вторжение в организм: Вирус бешенства передается через укусы или царапины инфицированных животных, таких как собаки, лисы, кошки и другие. Вирус попадает в организм через рану и начинает инфицировать клетки.

2. Репликация в нервной системе: после вторжения в организм вирус быстро распространяется по периферической нервной системе к месту первичного контакта с организмом (обычно укусное место). Оттуда он перемещается к центральной нервной системе.

3. Миграция к головному мозгу: вирус бешенства мигрирует по нервным волокнам к головному мозгу, где происходит активная репликация и распространение вируса. Это приводит к воспалению и повреждению мозговых тканей.

4. Нейрологические симптомы: повреждение мозга в результате действия вируса вызывает характерные нейрологические симптомы бешенства, такие как агрессия, беспокойство, болезненность при глотании, паралич, судороги и другие.

5. Фатальный исход: бешенство обычно приводит к смерти в течение нескольких дней или недель после появления первых симптомов из-за разрушения мозговых структур и нарушения функций организма.

Понимание патогенеза бешенства важно для разработки методов профилактики и лечения этого опасного заболевания. Вакцинация до возможного контакта с инфицированным материалом и прививка после возможного заражения являются основными методами предотвращения развития бешенства у людей.

Иммунитет

«Постинфекционный иммунитет недостаточно изучен. Механизм иммунитета, возникающего после прививки, связан с вируснейтрализующими антителами, которые появляются через 2 нед после вакцинации, а также с интерференцией вакцинного и уличного вирусов. Феномен интерференции состоит в том, что фиксированный вирус значительно быстрее достигает клеток нервной системы, размножается в них и препятствует внедрению уличного вируса. Иммунитет сохраняется в течение 6 мес.» [1].

Профилактика и специфическое лечение

Специфических средств лечения на сегодняшний день не разработано, в случае возникновения заболевания больного изолируют, помещая в отдельную палату, исключают все возможные внешние раздражители. Раны обрабатываются антисептическими средствами, из препаратов назначают: седативные, противосудорожные, детоксикационные и витамины. В случае наступления стадии интоксикации спасти пациента уже не представляется возможным.

«Профилактика бешенства среди людей регламентируется Санитарно-эпидемиологическими правилами СП 3.1.7.2627-10. Она включает в себя мероприятия по недопущению возникновения случаев бешенства среди людей, профилактическую вакцинацию по эпид-показаниям и специфическое антирабическое лечение (постэкспозиционную профилактику).» [2, 3].

К мероприятиям профилактики бешенства относят:

- Отслеживание количества бездомных животных.
- Соблюдение правил содержания домашних животных и выгула собак.
- Обязательная вакцинация против бешенства домашних и сельскохозяйственных животных.
- Регулирование численности грызунов.
- Просветительская работа с населением.

Таким образом можно сделать вывод, что вирус бешенства достаточно серьезное и тяжелое заболевание, при котором шансы на выздоровление крайне малы, но заражения данным заболеванием можно избежать, соблюдая правила профилактики.

Библиографический список

1. Черкес Ф. К., Богоявленская Л. Б., Бельская Н. А. Микробиология. М.: Медицина, 1986.
2. Литусов Н. В. Вирус бешенства: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: Екатеринбург, 2018. 21 с.
3. Санитарно-эпидемиологические правила [Электронный ресурс] // Роспотребнадзор. Режим доступа: https://10.rospotrebnadzor.ru/upload/medialibrary/04d/sp-3.1.7.2627_10.pdf (дата обращения: 24.02.2024.).