**Тема**:***Віруси – неклітинні форми життя.***

Віруси представники самої простої форми життя. Вони не їдять, не ростуть, але здатні розмножуватися, і притому, лише в клітинах інших організмів. В клітинах він веде себе як жива істота, розмножується, а потомки його несуть в собі всі ознаки батьків. Поза клітиною він мінералізується.

2.Уперше описав віруси ботанік Д.Й.Івановський у 1892р.учений вичвив. Що збудник тютюнової мозаїки проходить крізь фільтр, який затримує бактерії, а екстракт цієї рослини зберігає здатність викликати захворювання у здорових рослин.

У 1898р голландець Бейєринк ввів термін «вірус», хоча про нього говорив ще Луї Пастер.

Німецький бактеріолог Ф.Леффлер у 1897р. виявив збудника ящура ВРХ.

Американець В.Рід у 1901р. виявив вірус жовтої пропасниці у людини.

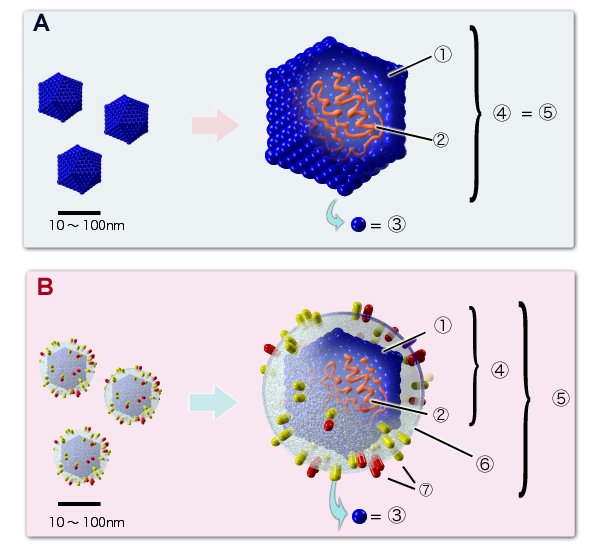
Француз Луї Пастер у 1885 р. перевірив на людині дію вакцини проти сказу.

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Вірусів |
| Паразити клітин | Не ростуть, не їдять |
| Відсутня клітинна будова і  обмін речовин | Присутній один тип нуклеїнових кислот (ДНК або РНК) |
| Малий об’єм генетичної інформації | Лінійної або спіральної форми |
| Здатні до кристалізації |  |

***Будова вірусів:***

***Прості:*** молекула ДНК чи РНК, оточена тільки білковою оболонкою \_ капсидом. Форма: паличкоподібна, нитка, кулька. (тютюнова мозаїка, мозаїка яблуні.)

***Складні:*** має ще одну оболонку – суперкапсид, яка формується із мембрани клітини хазяїна (ВІЛ, герпес)



***Механізм проникнення вірусів в організм:***

У вірусу серцевина з ДНК або РНК та одна або дві білкові оболонки.

**І стадія** - Поверхневі антигени як цвяхи усівають зовнішню оболонку. Спочатку вірус своїми «цвяхами» (поверхневими білками) приклеюється до рецепторів поверхні клітини - господаря. Частина або весь вірус проникає в клітину, поступово втрачаючи свою оболонку.

**ІІ стадія** – НК вірусу копіюються з власних матриць і матеріалу клітин – господаря (хімічних елементів). Після реплікації НК утворюються нові віруси.

**ІІІ стадія** – вірус виходить з клітини шляхом «вибуху» після збільшення клітини та її загибелі. Але не всі віруси руйнують клітини, наприклад герпес – утворює міхурці. Вірус поширюється далі і інфікує нові клітини.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Стадії*** | ***виникнення*** | ***вірусної хвороби*** |
| ***І - приклеювання*** | ***ІІ - копіювання*** | ***ІІІ – вихід з клітини*** |

Висока специфічність вірусів стосовно клітин хазяїв: часто віруси уражують лише певний тип клітин якогось виду організмів.

Так, вірус поліомієліту уражує лише нервові клітини людини, а вірус тютюнової мозаїки — клітини листків тютюну.

**Життєвий цикл вірусів:**

**І фаза:** віріон поза клітинами живих організмів, здатні кристалізуватися.

**ІІ фаза:** усередині живих клітин.

Проникають через механічні пошкодження клітинної стінки, а у тварин можуть маскуватися під якусь хімічну макромолекулу і клітина сама їх поглинає шляхом ендоцитозу. Бактеріофаг просто проколює мембрану і впорскує всередину НК, як медичний шприц.

* **Як можна визначити, що хвороба рослин викликана вірусами?**
* *Для будь-якої хвороби характерні певні симптоми*
* *Кільця і візерунки на листках - часті ознаки зараження вірусом*
* *Іноді за вірусної інфекції на листках світлішають жилки*
* *При зараженні вірусом огіркової мозаїки на листках огірка виникає хлоротична плямистість*
* **Чим небезпечні вірусні хвороби рослин?**
* *Вірусна інфекція не просто змінює зовнішній вигляд рослини, а торкається всіх сторін його життя, проте вірусні захворювання рослин, звичайно, відрізняються за шкідливістю.*

*Багато вірусів пригнічують ріст своїх господарів, в результаті чого рослини стають карликовими. Вірусна інфекція може зменшити число квіток або повністю придушити цвітіння рослин, але рідко призводить до повної загибелі*

* **Які найвідоміші вірусні хвороби рослин?**
* *Вірус тютюнової мозаїки був першим вірусом, який був відкритий, з якого взагалі пішло поняття "вірус".*
* **Чи можуть віруси рослин уражувати людину?**
* *Ні, віруси рослин не інфікують людину, тварин і бактерії.*

«Вірус - друг чи ворог?»

* Що впливає на розповсюдженість вірусів у біосфері?
* *Поширення вірусів у біосфері визначене ареалами сприйнятливих до них організмів.*
* Які екологічні аспекти масового застосування вакцинопрофілактики?
* *Широке застосування живих вакцин зв’язано із введенням чужорідного генетичного матеріалу. У зв’язку з цим виникає проблема генетичного забруднення біосфери.*
* Чи потрібно скасовувати обов'язкову вакцинацію, коли віспа зникне, і як бути з вірусами, що зберігаються в лабораторіях?
* *Якщо по першому питанню думки в різних країнах розходяться, то по другому повна одностайність: віруси потрібно знищити скрізь, де можливо, а там, де вони будуть залишені, їх слід зберігати і охороняти як зіницю ока.*

Особливості екології вірусів; показують вплив діяльності людини на екологію вірусів:

* застосування пестицидів;
* біологічне забруднення;
* міграції і освоєння нових територій;

розкривають значення безхребетних і хребетних тварин в екології вірусів:

* Розповсюдження хвороб;
* Природні осередки інфекції;
* Утворення нових вірусів людини;

Взаємозв’язки у природі:вірус – друг чи ворог?

* Віруси бактерій: бактеріофаги
* Чому фаги не знищили всіх бактерій?
* Фаги – лікарі
* Як же розвиваються у людей вірусні інфекції і як вони передаються від людини до людини?
* *- Іноді вони нагадують могутню пожежу, але її можна погасити, були б сили і засоби, а іноді вогонь тліє всередині непомітно і випалює все вщент.*
* Як же організм тварини або людини захищається від вірусу, з яким ніколи раніше не зустрічався?
* *Перший етап, як правило, закінчується загибеллю заражених клітин. В результаті утворюється декілька тисяч нових вірусів, потім мільйон, мільярд, а потім організм повинен загинути.*
* Але в реальних умовах цього не відбувається. Хворий зазвичай одужує.
* *Дійсно, навіть при важких вірусних інфекціях, як віспа або кліщовий енцефаліт, гинуть не всі люди, що заразилися, а такі хвороби, як свинка, кір, грип, для більшості закінчуються*
* Називають вірусні хвороби людини і тварин: Грип, ГРВІ, Нежить, Атипова пневмонія, Кір, Свинка (паротит), Краснуха, Поліомієліт, Гепатити, Сказ, Енцефаліт, Віспа , Геморагічні лихоманки, Герпетичні інфекції, Вітрянка, Вірус папіломи людини, Рак, Ящур; ВІЛ та СНІД

Екологічна безпека та сталий розвиток залежить відекологічної свідомості, соціальної активності людини та відповідальності за збереження біорізноманіття.

Навіть якщо людству й загрожують пандемії нових інфекцій, вони не мають стати фатальними для людства взагалі — дія біологічного й соціального добору забезпечить збереження й відновлення більшої кількості особин, як це було в часи минулих пандемій;

Наука й медицина постійно в пошуку, а отже, ми можемо сподіватися на створення нових лікарських препаратів і вакцин проти нових видів інфекційних агентів,в тому числі і вірусів.

Ми повинні усвідомити , що наше здоров’я і здоров’я планети – взаємопов’язані , і від нашої загальної екологічної грамотності, правильної поведінки залежить і наше здоров’я.

**Інтерферон**

В середині 30-х років два американських дослідника, Г. Фіндлей і Ф. Маккаллум, проводили досліди на мавпах, вивчаючи різновиди вірусів жовтої лихоманки, які викликали або що не викликали розвиток енцефалітів у цих тварин. Віруси нерідко були причиною загибелі людей, що жили в Африці, і особливо європейців, що приїздили на Африканський континент. Мавпи, так само як і люди, гинули від цих вірусів, причому нерідко розвивались важкі паралічі.

Одного разу, не маючи достатнього числа мавп, вчені заразили смертельним вірусом тварин, яким кілька днів тому було введено ослаблений різновид вірусу жовтої лихоманки. Сталося незрозуміле і справді чудове явище: тварини не тільки не загинули, але навіть не захворіли. Результати дослідів, повторюючи один одного, дозволяли зробити висновок, що знайдена абсолютно нова можливість врятувати тварин від смертельних вірусів. Для цього потрібно ввести їм незадовго до зараження інший, мало небезпечний вірус, який навіть може бути вірусом зовсім іншого виду.

Таким чином, було зроблено найважливіше відкриття, а в медицині з'явився новий термін «інтерференція» вірусів, що стався від англійського слова «перешкода».

З самого початку цих робіт вченим було ясно, що природа інтерференції пов'язана зовсім не з імунітетом, а з якимось «неспецифічним» механізмом. Однак протягом довгих 20 років вчені пояснювали захисний ефект простою конкуренцією між двома суперниками. Думали, що перший по порядку «несмертельний» вірус забирає у другого «злоякісного» віруса поживні ресурси зараженого організму, а це підтверджувалося поганим розмноженням смертельного віруса, введеного в другу чергу.

У 1957 році англійський вчений А. Айзекс і швейцарець Д. Лінденман показали, що причина інтерференції зовсім інша. Дослідники встановили, що якщо внести в культуру тканини інактивований теплом вірус грипу, то заражені клітини починають виробляти якусь білкову речовину і виділяти її в навколишнє середовище. У незаражених клітинах такого білка виявити не вдалося.

Айзекс назвав відкритий їм білок **інтерфероном** і цим обезсмертив своє ім'я.

Інтерферон володів чудовими властивостями ідеальних противірусних ліків, і його відкриття стало великою подією в біології та медицині. Правда, спочатку воно було зустрінуте з недовірою, але вже через два-три роки викликало широкий потік досліджень у всіх країнах світу. Вчені намагалися з'ясувати природу інтерферону, зрозуміти механізм його дії на віруси і постаратися використовувати для боротьби з вірусними хворобами у людей і тварин.

Активність найкращих антибіотиків поширюється на багато збудників хвороб бактеріальної природи, але, на жаль, не на віруси.

Як наразі встановлено, в перші дні після зараження від смертельного впливу будь-якого вірусу організм захищає саме інтерферон. Це дуже важливо в тих випадках, коли організм зустрічається з яким-небудь вірусом вперше в житті і не має до нього антитіл. Інтерферон грає роль як би прикордонної застави, яка приймає на себе удар противника, поки не підтягнуться основні захисні війська.

***- Яким же чином діє інтерферон на вірус? Чи може він з'єднуватися з вірусом і нейтралізувати його, як це роблять антитіла?***

- Ні, інферферон з вірусом не з'єднується, і в цьому одна з його вирішальних відмінностей від антитіл.

***- Але, мабуть, інтерферон не дає вірусу адсорбуватися на клітинній оболонці, або якось заважає йому потрапити всередину клітини, або, діючи на вірусну нуклеїнову кислоту, інактивує її?***

- Ось тут ви трохи ближче до істини. Люди часто намагаються знайти вже відомі аналогії для пояснення нового і незрозумілого. Так сталося і з інтерфероном, дія якого на віруси зовсім незвичайна.

***Багато вчених в різних країнах світу виявили, що інтерферон наділений надзвичайно широким «спектром» противірусної активності: він пригнічує размноження більшості відомих вірусів. Перешкоджає розмноження вірусу віспи в шкірі, вірусу грипу в легенях, вірусу енцефаліту в мозку, вірусу лейкозу в кістковому мозку або в лейкоцитах крові.***

***Механізм такого нескінченного універсалізму повинен бути єдиним, спрямованим на якийсь загальний етап розмноження всіх цих паразитів. У цьому величезна перевага інтерферону перед антитілами, які з'єднуються, а потім нейтралізують строго спеціфічно лише той вірус, який викликав їх утворення (наприклад, антитіла проти вірусу грипу типу А не діють навіть на вірус грипу типу В).***

***Лев Александрович Денисов Открытие интерферона и его клиническое применение. Режим доступа//***

# <http://www.lsgeotar.ru/otkritiye-interferona-yego-klinicheskoye-primeneniye.html>

**Рекомендовані джерела інформації**

1. Живые организмы – спутники человека . Козлов М.А. Мир знаний. Режим доступу// <http://litresp.ru/chitat/ru/%D0%9A/kozlov-m-a/zhivie-organizmi-sputniki-cheloveka>
2. Смородинцев А.А. Беседы о вирусах 2-е изд., Эврика.

<https://pda.coollib.com/b/73115/read>

1. Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. Режим доступу//https://interneturok.ru/biology/10-klass/bosnovy-citologii-b/nekletochnye-formy-zhizni-virusy-i-bakteriofagi?block=content
2. Под знаком бактериофага: Париж – Тбилиси. Режим доступу//<https://scfh.ru/papers/pod-znakom-bakteriofaga-parizh-tbilisi/>
3. Сергей Николаевич Чирков. Я познаю мир. Вирусы. Режим доступа// https://www.e-reading.club/bookreader.php/1043011/Chirkov\_-\_Ya\_poznayu\_mir.\_Virusy\_i\_bolezni.html
4. Калініна О.С., Панікар І.І., Скибіцький В.Г.Ветеринарна К17вірусологія: Підручник. — К.: Вища освіта, 2004. — 432 с.: іл.ISBN 966-8081-26-9Режим доступу// <https://studfiles.net/preview/6022380/>
5. Материалы свободной энциклопедии режим доступу//<http://www.wikiwand.com/ru/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B>
6. Раскрась вирусные частицырежим доступу//<https://biomolecula.ru/articles/virusy-raskras-virusnye-chastitsy>
7. Видео <https://www.youtube.com/watch?v=1vQauErovSg>

<https://www.youtube.com/watch?v=lLUMN8Sdz8o>