

# НЕКЛІТИННІ ФОРМИ ЖИТТЯ

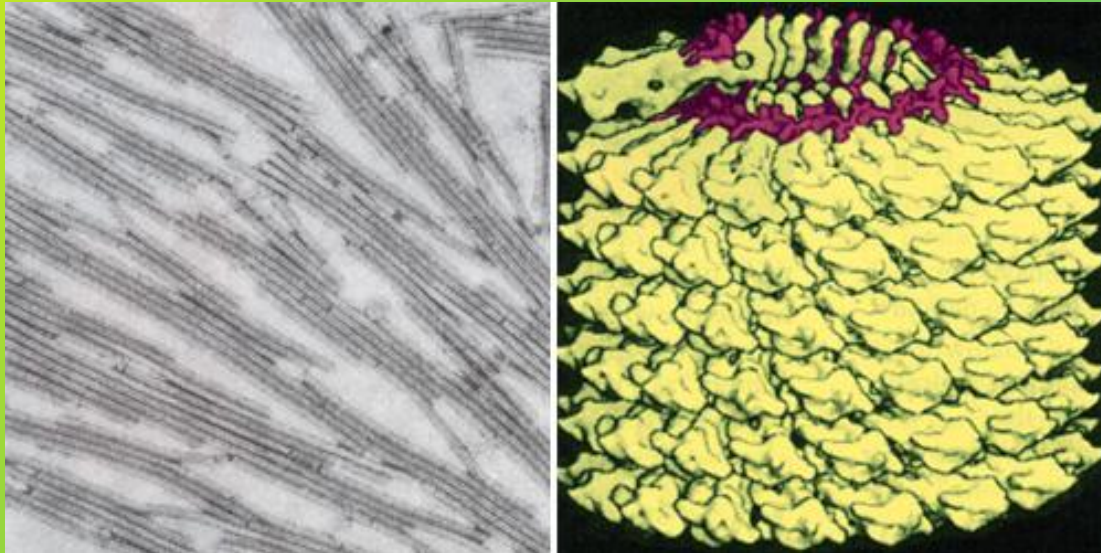


**Віруси (лат. «отрута») – облігатні внутрішньоклітинні паразити. Вони вражають всі групи живих організмів, так як живуть в клітинах рослин, тварин, людини і, навіть, бактерій (бактеріофаги). Відкриті у 1892 році російським ботаніком Дмитром Івановським, але тривалий час залишались недослідженими тому, що мали досить дрібні розміри – від 20 до 300 нанометрів. Лише електронного мікроскопу дозволила вивчити**



**дані істоту. Відкриті організми Д. Івановський назвав «филтрующимися вірусами». Цю назву використовували у наукових колах декілька років, доки у 1899 р. голландський вчений Мартин Бейеринк не використав поняття «віруси», що в перекладі з латині (vira) означає «отрута».**

Віруси мають настільки просту будову, що інколи їх взагалі не вважають живими організмами. Кожна вірусна частинка складається з невеликої кількості генетичного матеріалу (ДНК або РНК), заключеного в білкову оболонку (**капсид**). В складі ряду вірусів присутні вуглеводи та ліпіди. На відміну від усіх інших живих організмів віруси не мають клітинної будови. Повністю сформована інфекційна частинка називається **віріоном**.

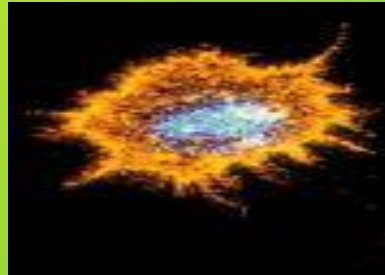


Зліва: вірус тютюнової мозаїки (фотографія зроблена електронним мікроскопом із збільшенням у сто тисяч разів).

Зправа: схема будови віруса; червону нитку РНК обмежують молекули білка.

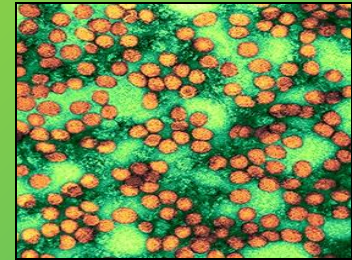
# Класифікація вірусів

## *РНК – вмісні*



*Симетрія капсидів у них кубічна і спіральна.*

*До них належать: вірус поліомієліту, кліщового енцефаліту, жовтої лихорадки, грипу, сказу, кіру, тютюнової мозаїки та група вірусів, які інфікують хребетних тварин, комах і вищих рослин.*

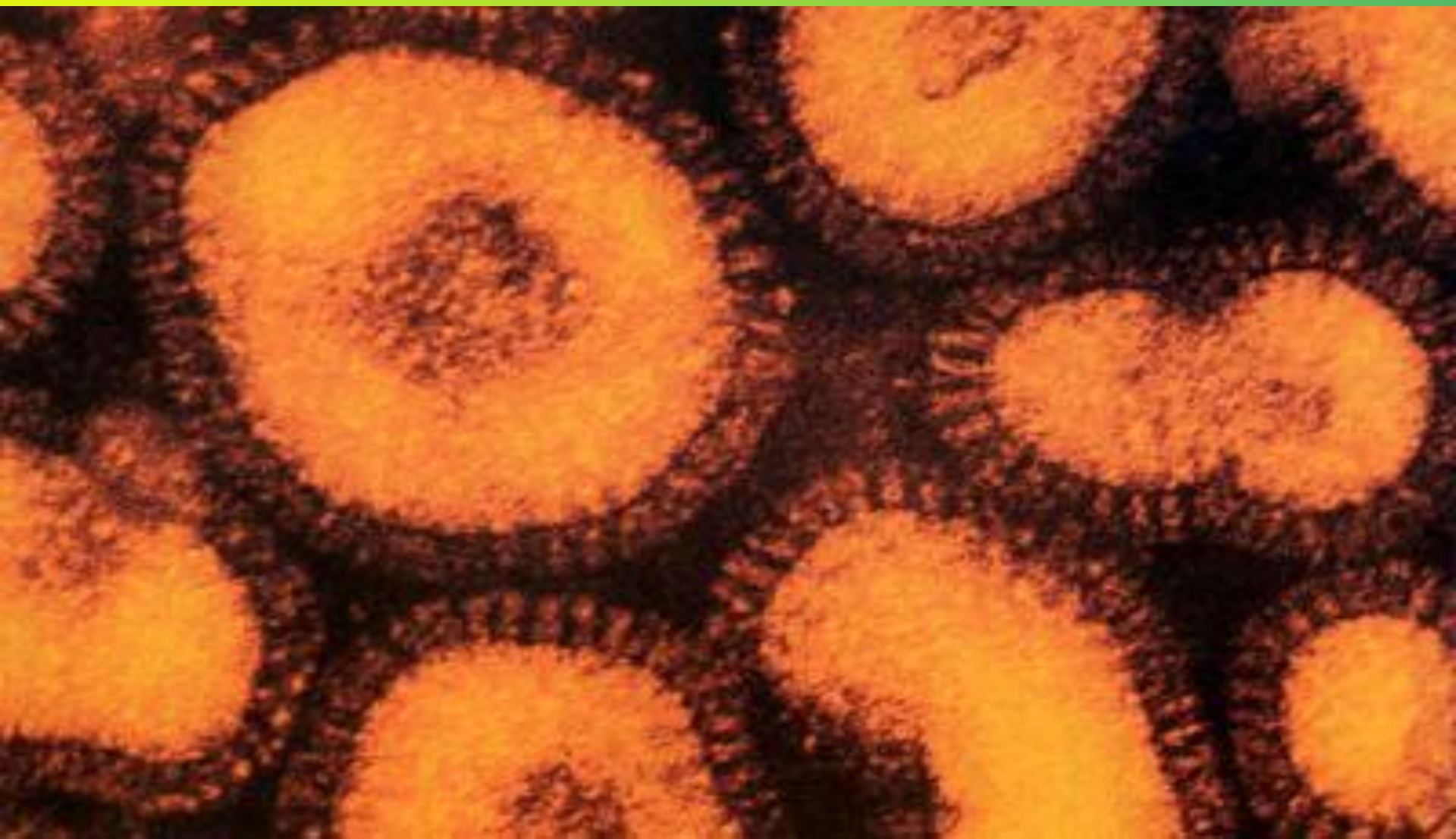


## *ДНК – вмісні*

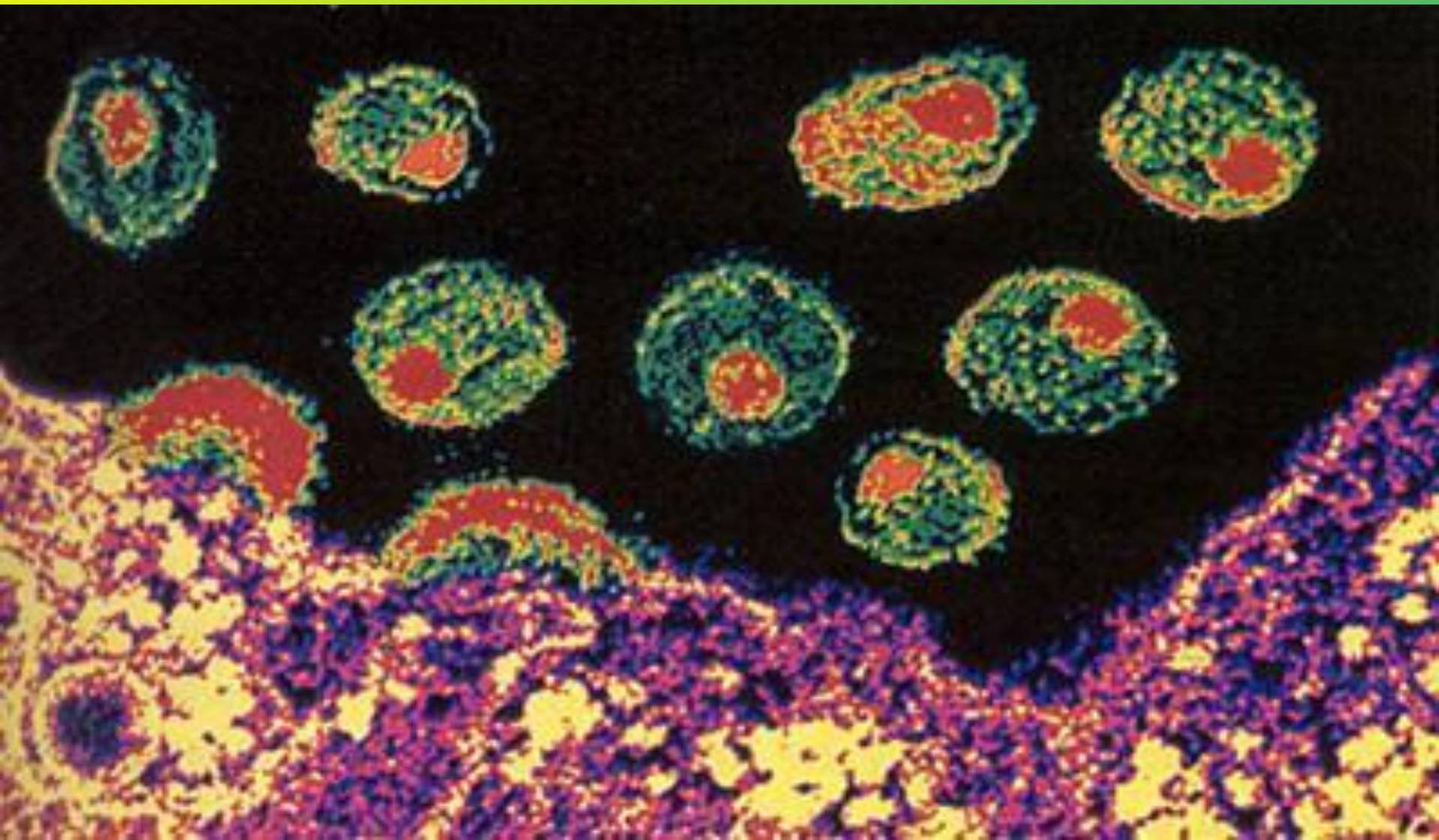
*Симетрія капсидів у них кубічна, спіральна, складна та подвійна.*

*До них належать: вірус віспи, герпесу, аденовіруси, пухлиностворюючі та бактеріофаги.*

***Вірус грипу***  
***(збільшення в 30 000 раз).***

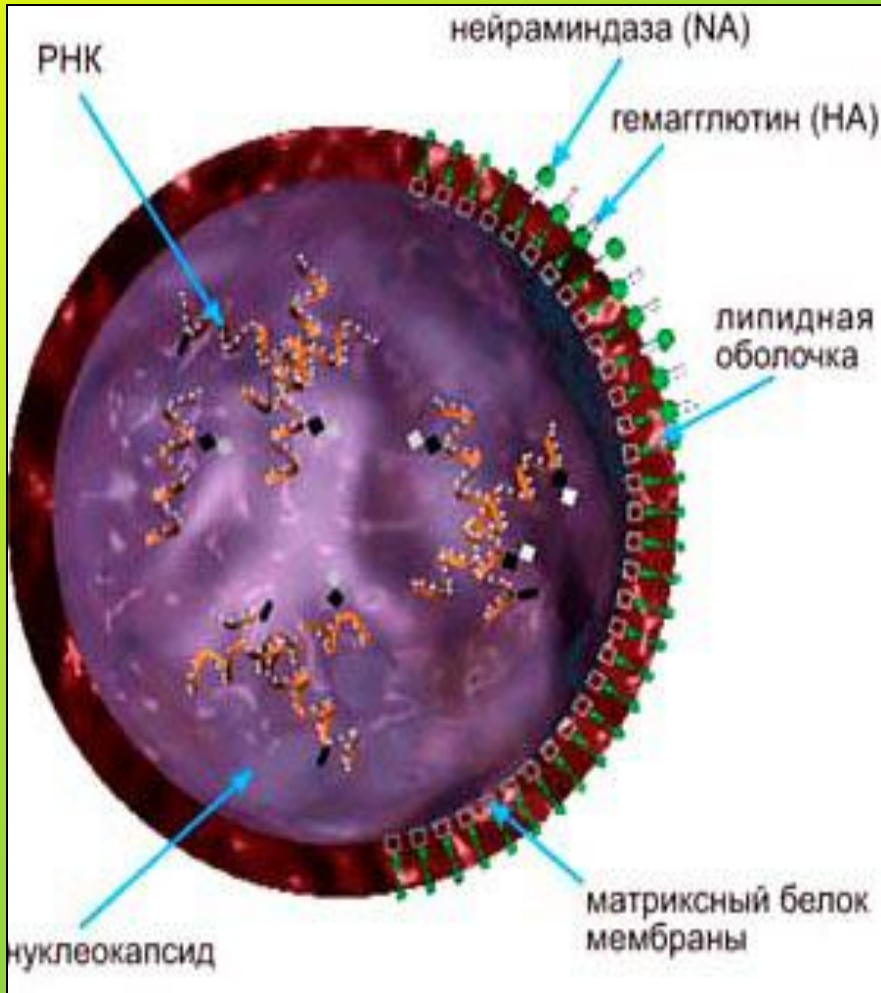


# *Вірус СНІДу – чуми ХХ ст.*



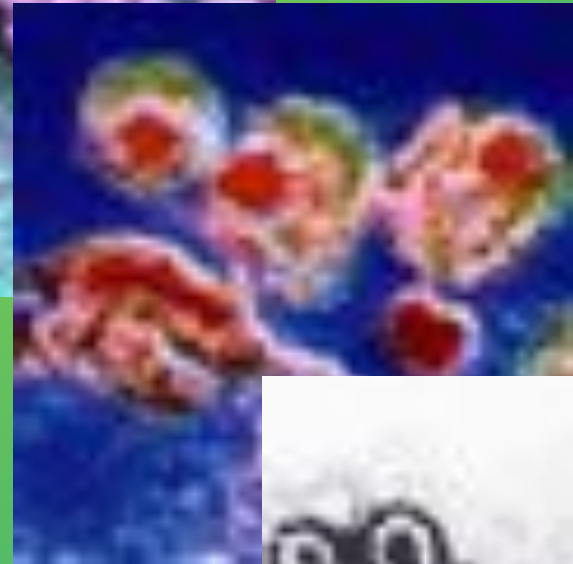
# Віруси

## жовтої лихорадки натуральної віспи



# Характеристика вірусів

- 1. Хімічний склад представлений тільки органічними речовинами, а такі важливі неорганічні компоненти, як вода та мінеральні солі, відсутні.
- 2. Віруси не виробляють енергії, не вживають їжі.
- 3. Віруси не ростуть і не мають обміну речовин.



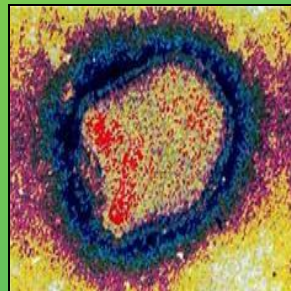


# Будова вірусних частинок.

Залежно від структури та хімічного складу оболонки, віруси поділяються на прості та складні

- **Прості віруси.**

Складаються лише з білкових субодиниць, які утворюють упорядковані спіральні або багатогранні структури. Вони можуть мати паличковидну, нитчасту або кулясту форми.



- **Складні віруси**

Можуть бути додатково вкритими ліпопротеїдною мембраною, та включає також глікопротеїди. До складу додаткових оболонок можуть входити і ферменти



Вірус коров'ячої оспи



ВІЧ



Аденовірус (вірус ОРЗ)



Риновірус



Вірус герпеса



Поліовірус



Вірус гриппа



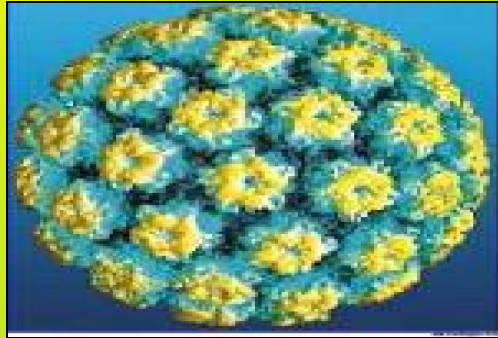
Вірус Ебола



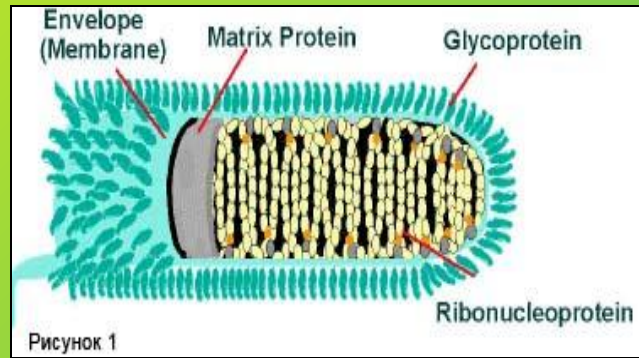
500 нм

**Порівняльні розміри вірусів**

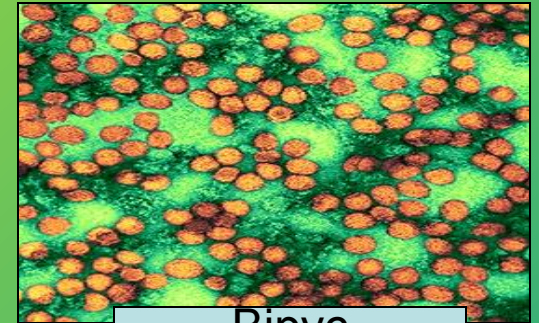
# Різноманітність вірусів під мікроскопом



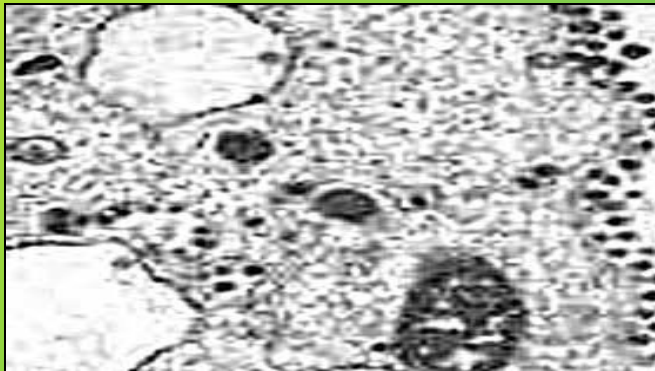
Вірус папіломи



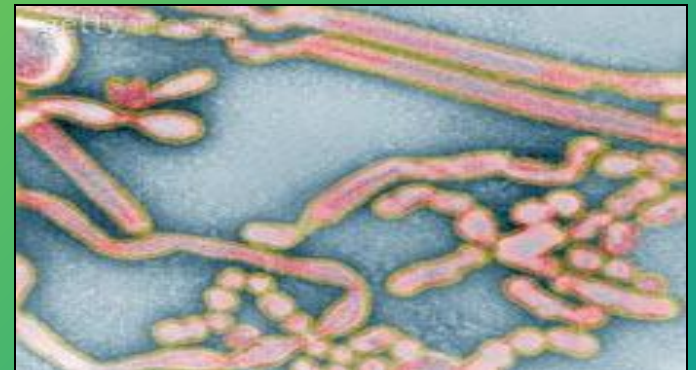
Вірус сказу



Вірус  
гепатиту

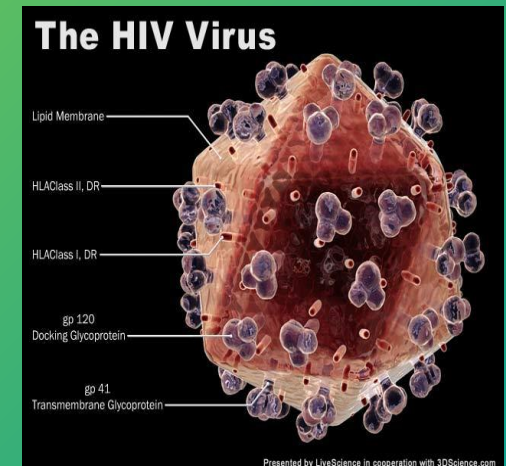
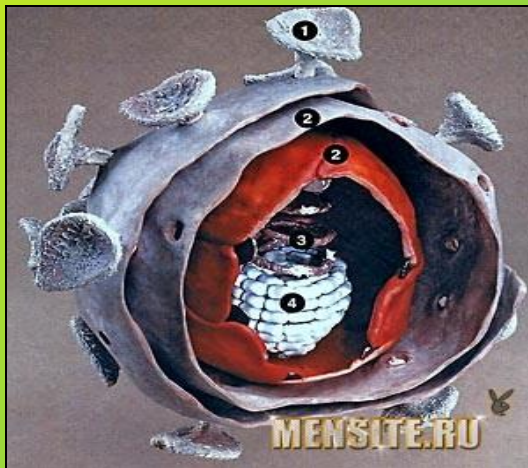
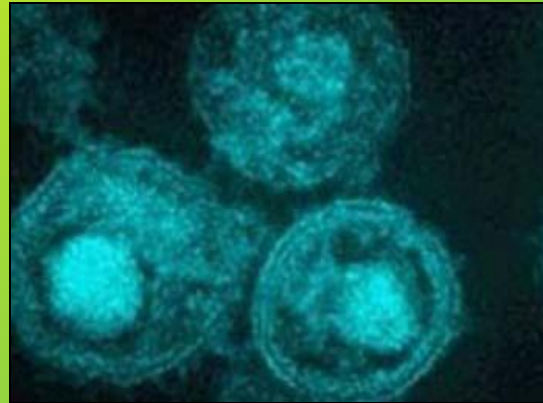
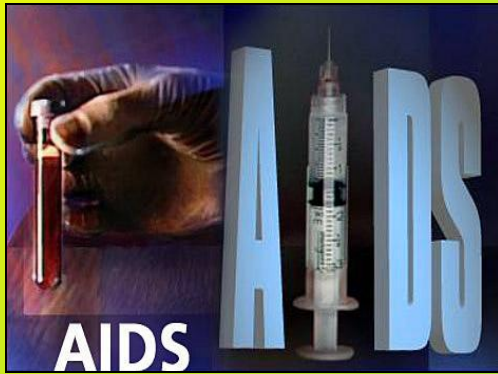


Вірус в слині



Пташиний грип

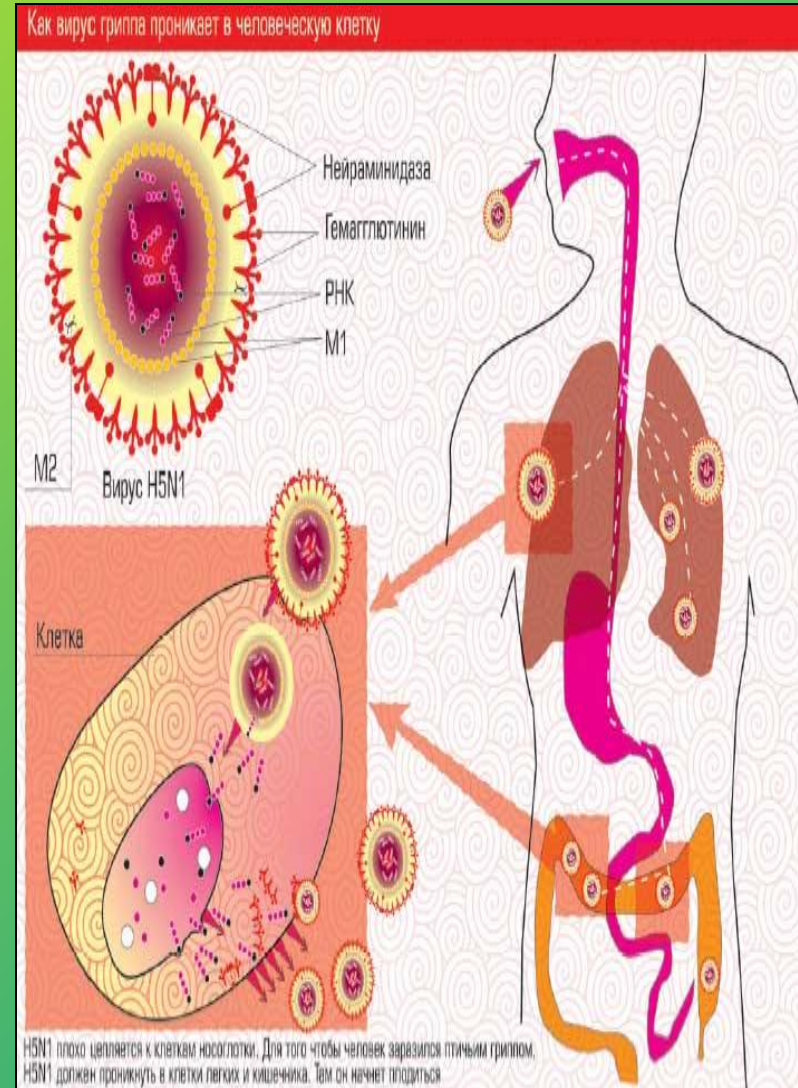
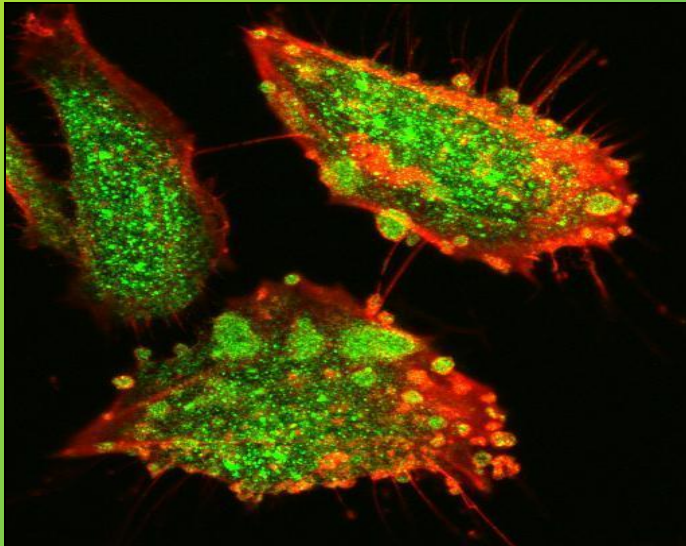
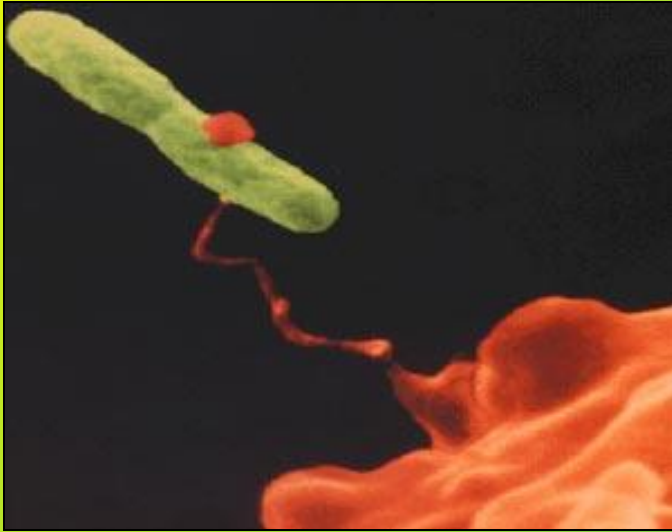
# Вірус СНІДу

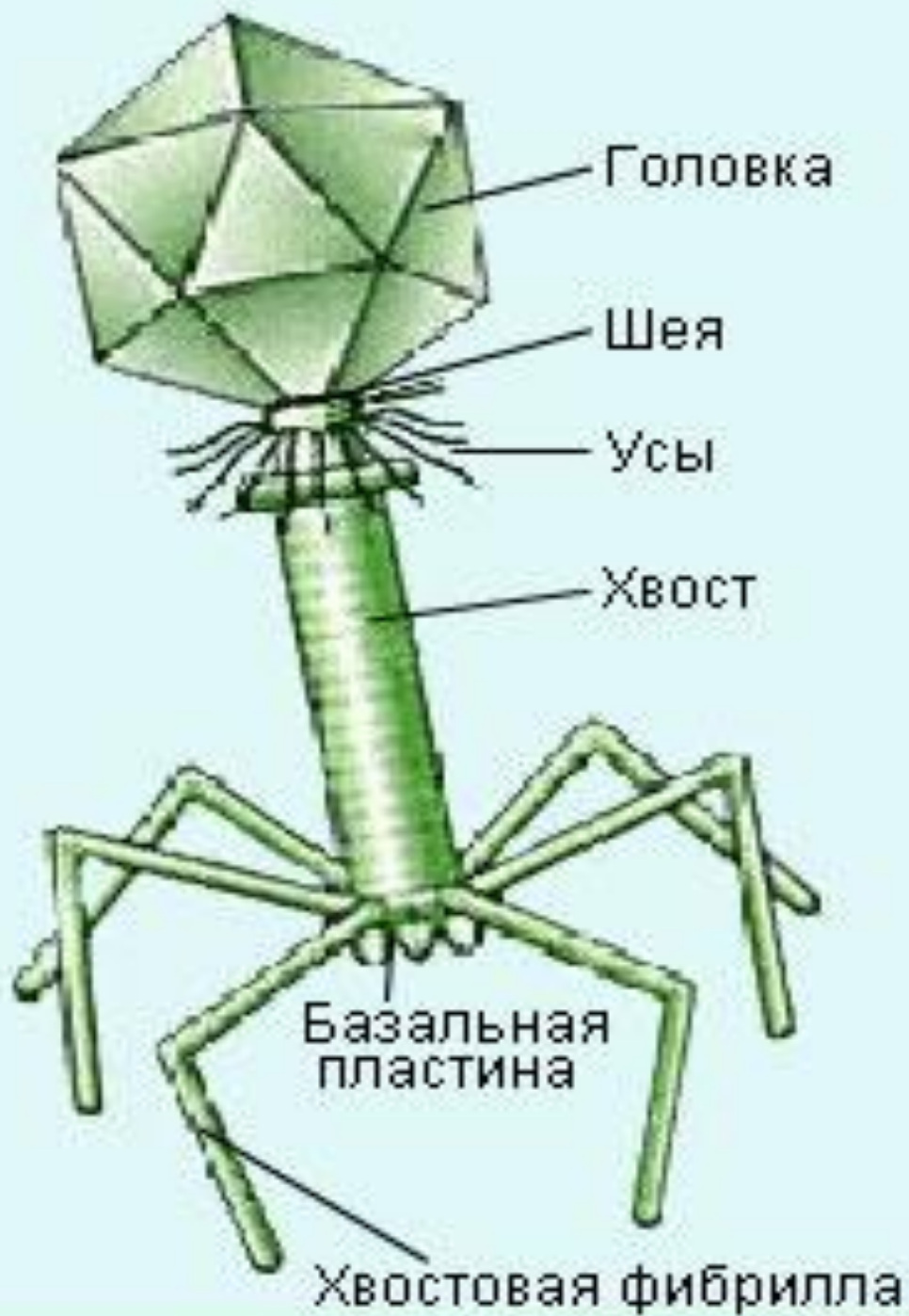


# Механізми проникнення вірусу

- *Проникнення вірусу в клітину хазяїна починається із взаємодії вірусної частинки з поверхнею клітини, на якій є особливі рецепторні ділянки. Оболонка вірусу має відповідні прикріплені білки, що “впізнають” ці ділянки.*
- *Усередину клітини вірус проникає такими шляхами:*
  - *вірусні оболонки зливаються з клітинною мембраною (наприклад, вірус грипу);*
  - *шляхом піноцитозу;*
  - *через пошкоджені ділянки клітинної стінки.*

# Проникнення вірусів





## **БУДОВА БАКТЕРІОФАГА**

# **Размноження вірусів**

**відрізняється від розмноження інших організмів. Воно відбувається тільки всередині клітини-хазяїна і включає**

**три етапи:**

- 1. Вірусна нуклеїнова кислота розмножується шляхом реплікації.**
- 2. Синтезуються білки капсида.**
- 3. Відбувається збірка віріона (формування вірусної частини).**

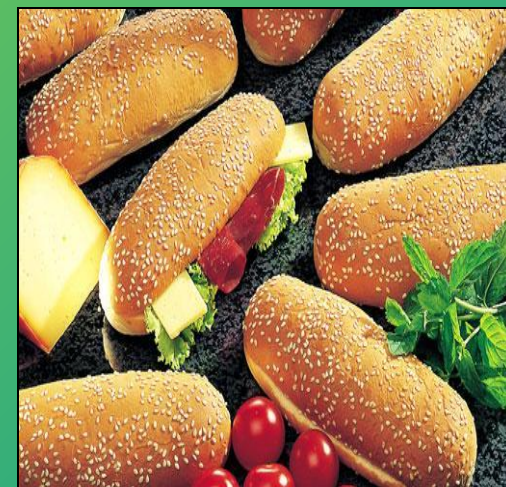
Віруси відтворюються тільки всередині живої клітини, використовуючи її для синтезу своєї нуклеїнової кислоти і своїх білків. Попавши всередину клітини, вірус втрачає свою білкову оболонку, його нуклеїнова кислота звільняється і стає матрицею для синтезу білка оболонки вірусу з клітин хазяїна. При цьому ДНК хазяїна інактивується. Віруси передаються з клітини в клітину у вигляді інертних істот.



# Способи передачі вірусних захворювань

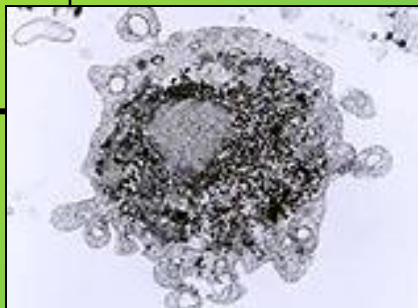
- **Крапельная інфекція** – найпоширеніший спосіб поширення респіраторних захворювань. При кашлі або чханні у повітря викидаються мільйони дрібних крапельок рідини (слизу або слини). Ці краплі разом з вірусами, що в них знаходяться, можуть вдихнути здорові люди, особливо в тих місцях, де велика їх кількість, або в погано провітрених приміщеннях. Деякі мікроорганізми, наприклад, такі як вірус віспи, дуже стійкі до висихання і зберігаються в пилинках, в яких уже висохли краплі слизу. Навіть, при розмові ми можемо отримати зараження, тому що з рота вилітають ультрамікроскопічні крапельки слини.
- **Контактна передача** (при безпосередньому фізичному контакті). В результаті такого контакту з хворими людьми чи тваринами передаються лише деякі хвороби. До них належать венеричні хвороби, які передаються статевим шляхом та СНІД. А також належать звичайні бородавки (папілломавірус) та простий герпес - "лихорадка" на губах.
- Під час переливання крові, хірургічних або стоматологічних операціях.
- **Переносник** – це який-завгодно живий організм, що здатний розносити інфекцію. Він отримує інфекційний початок від організму, що називають резервуаром або носієм. Вірус сказу зберігається і передається однією і тією ж твариною, наприклад, собакою, лисицею, кажаном. В таких випадках переносник виступає в якості другого хазяїна, в тілі якого може розмножуватися патогенний мікроорганізм. Комахи можуть переносити збудників хвороб на зовнішніх покривах тіла.

# Переносники інфекції



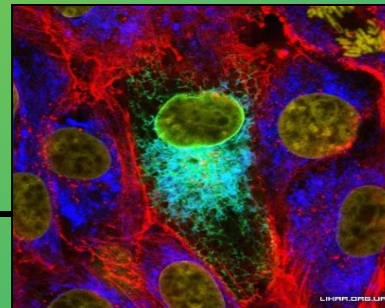
# Інфекційні захворювання людини

Назва хвороби	Збудник	Вражаючі місця тіла	Спосіб поширення
<b>Грип</b>	Мікровірус одного з трьох типів – А, В, С, з різноманітним ступенем вірулентності	Дихальні шляхи: епітелій, що вистилає бронхи і легені	Крапельна інфекція
<b>Свинка</b>	Параміксовірус (РНК-вмісний)	Дихальні шляхи, потім генералізується інфекція по всьому тілу через кров; особливо вражаються слинні залози, а у чоловіків також статеві залози – сім'яники.	Крапельна інфекція (або контактна передача через рот із заразною слиною)



# Інфекційні захворювання людини

Назва хвороби	Збудник	Вражаючі місця тіла	Спосіб поширення
<b>Кір</b>	Параміксовірус (РНК-вмісний)	Дихальні шляхи (від ротової порожнини до бронхів), потім переходить на шкіру та кишечник	Крапельна інфекція
<b>Поліо-мієліт (дитячий параліч)</b>	Никорнавірус; РНК-вмісний), відомо три штамма	Глотка та кишечник, потім кров; інколи рухові нейрони спинного мозку, і тоді може наступити параліч	Крапельна інфекція або через людські випорожнення



# **Захисні реакції організму проти вірусних інфекцій**

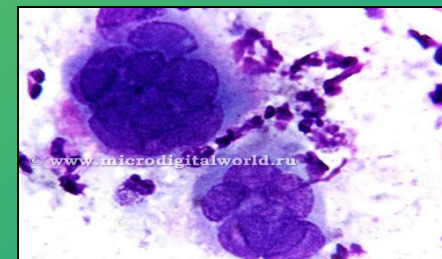
- **Захисні механізми, здатні протистояти вірусним інфекціям такі:**
  - **у відповідь на проникнення вірусів, в організмі людини і тварин виробляються антитіла білкової природи – імуноглобуліни. Вони блокують прикріпні білки вірусу і ті не здатні зв'язуватись з клітинною мембраною;**
  - **у відповідь на проникнення вірусу в клітину, можуть вироблятися захисні білки – інтерферони, що пригнічують розмноження вірусів;**
  - **клітинний імунітет – здатність певних видів лейкоцитів розпізнавати інфіковані вірусами клітини і знищувати їх;**
  - **організм, що переніс певну вірусну інфекцію, зберігає несприйнятність до її збудника.**

## Відмінності вірусів від організмів з клітинною будовою:

1. Не мають структурних складових.
2. Можуть існувати тільки як внутрішньоклітинні паразити і не можуть розмножуватися поза клітинами тих організмів, в яких паразитують.
3. Містять лише один з типів нуклеїнових кислот— ДНК чи РНК (всі клітинні організми мають і ДНК, і РНК одночасно).
4. Для розмноження вірусів потрібна тільки нуклеїнова кислота.
5. Не мають власних систем метаболізму.

## Віруси здатні:

- 1. Відтворювати собі подібних (розмножуватися).
- 2. Мають спадковість та мінливість, тому що наявний генетичний матеріал.
- Вірусів відносять до живих організмів, так як вони мають ряд властивостей живого організму.



# Значення вірусів

Віруси є збудниками багатьох небезпечних хвороб людини, тварин та рослин. Вони передаються при безпосередньому фізичному контакті, повітряно-крапельним, статевим та іншими шляхами. А також можуть переноситися іншими організмами (переносниками): так, вірус сказу переноситься собаками, лисицями або летючими мишами.

Більше десяти груп вірусів патогенні для людини. Серед ДНК-вірусів це: вірус віспи, вірус герпесу, аденовіруси (захворювання дихальних шляхів та очей), паповавіруси (бородавки), гепаднавіруси (гепатит В).

Серед РНК-вірусів це: пикорнавіруси (гепатит А, поліомієліт, ОРЗ), міксовіруси (грип, кір, свинка), арбовіруси (енцефаліт, жовта лихорадка)).

До вірусних захворювань належить і винайдений у 1981 р. вірус імунодефіциту людини, що викликає СНІД.

# ПАМ'ЯТАЙТЕ!!!

## Віруси

**завжди є паразитами**

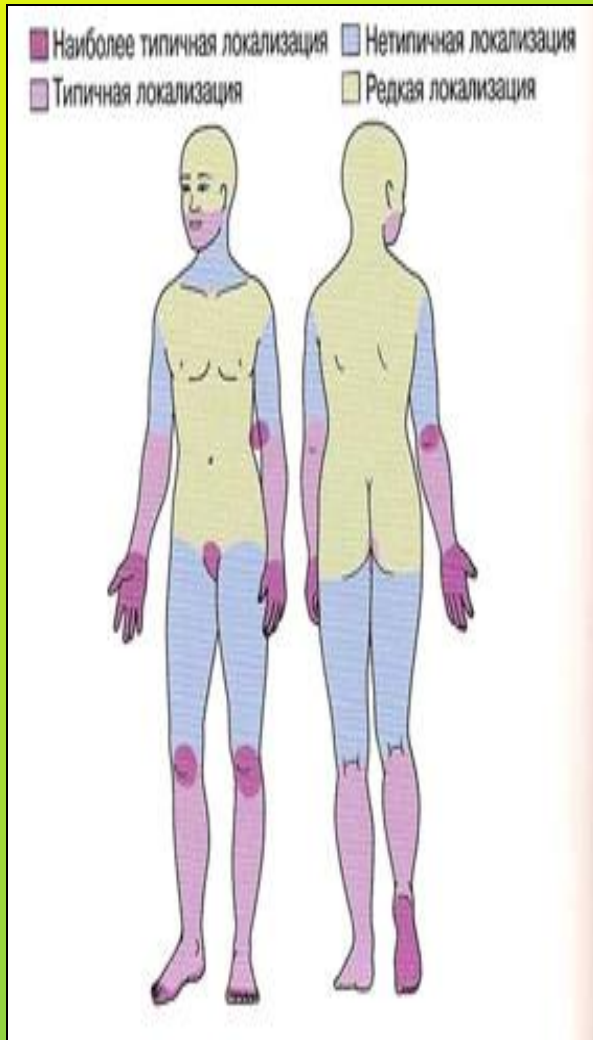
**і тому викликають у своїх господарів певні симптоми того чи іншого захворювання. Питома вага вірусних інфекцій людини в інфекційній патології дуже велика. Більше 75% всіх інфекційних хвороб приходить на вірусні - більше 25% всіх шлунково-кишкових інфекцій – вірусної етиології. Багато вірусів можуть тривалий час знаходитися в організмі в латентному (не проявляючи себе) стані, а при порушенні нормальних умов життя вони активізуються, викликаючи клінічні форми хвороби.**





# Вірусні хвороби людей

## Папіломи



# Вірусні хвороби людей



Аденовірусна інфекція



Бородавка



Гепатит

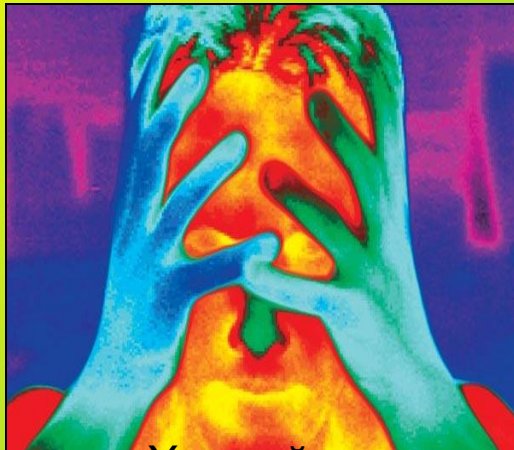


Кір



Свинка

# Вірусні хвороби людей



Хворий на  
енцефаліт



Людина-кактус



Папіломи на  
обличчі



Після укусу комара



Папіломи на  
пальці



Вірусні висипи

# Вірусні хвороби людей

## Подіомієліт



# Вірусні хвороби людини

## Герпес

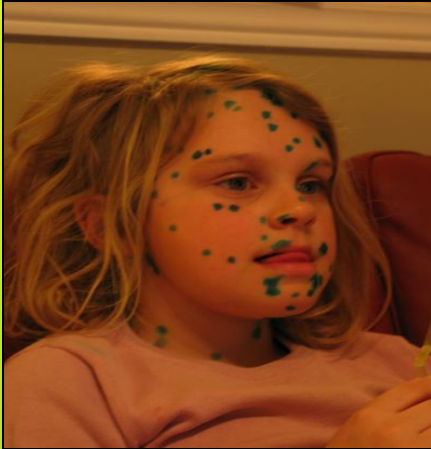


Рис. Внешний вид пациента



# Вірусні хвороби людини

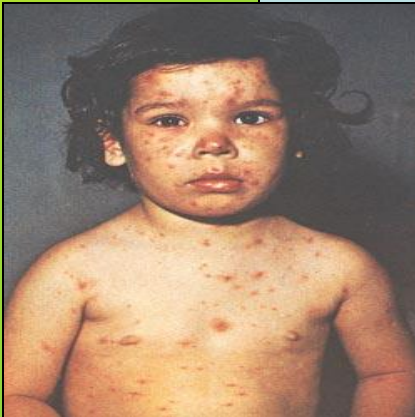
## Віспа



Вітряна віспа



Натуральна віспа



Herpes zoster blisters



# Вірусні хвороби людини

## Лишаї???

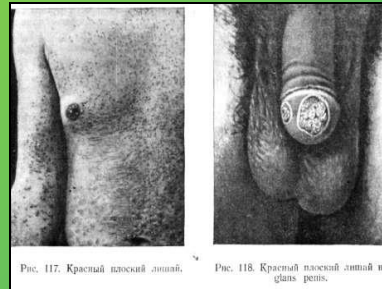
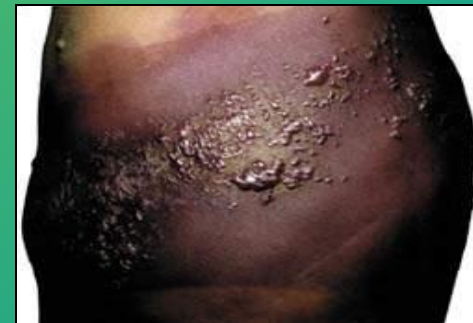


Рис. 117. Красный плоский лишай.

Рис. 118. Красный плоский лишай на glans penis.



# ***Вірусні хвороби людей***

***Вірус перетворив індонезійця  
в людину - дерево***





# Пташиний грип



# Вірусні хвороби рослин

