



# Неклітинні форми

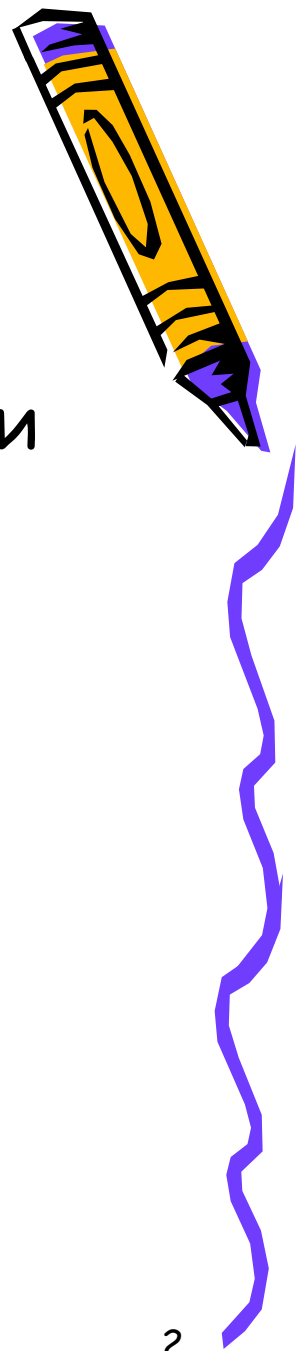
**ЖИТТЯ** (2 год.)

«Відкриття  
приходить лише до  
тих, хто готовий до  
їхнього розуміння».  
Луї Пастер

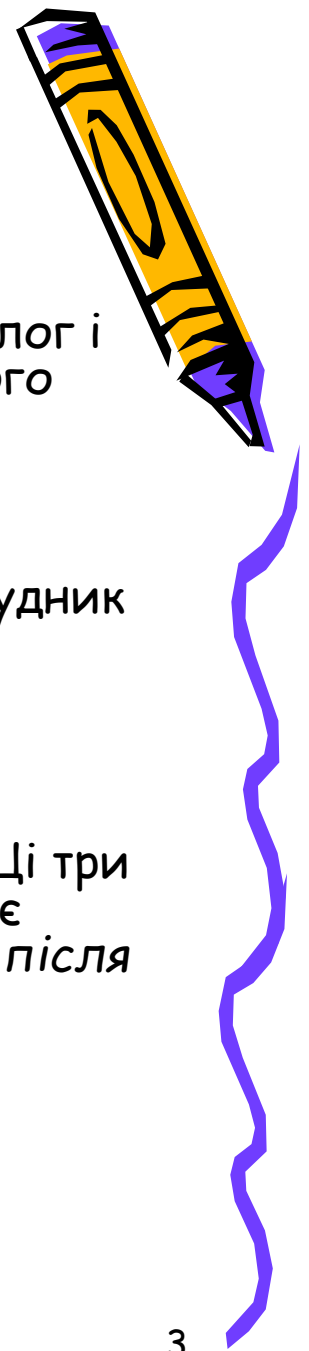


# План:

- 1. Коротка історія вивчення та гіпотези походження вірусів
- 2. Будова, склад, властивості та життєвий цикл вірусів
- 3. Роль вірусів в природі та житті людини
- 4. Пріони та пріонні захворювання
- 5. Вірусні захворювання людини та їх профілактика



# Короткий нарис з історії ВИВЧЕННЯ



- У 1892 **Івановський** Дмитро Йосипович - російський фізіолог і мікробіолог відкрив збудника тютюнової мозаїки, названого згодом вірусом
- В 1898 році голландець Бейеринк увів термін «вірус»
- (від лат. "virus" - «отрута»)
- Через декілька років Ф. Леффлер і П. Фрош виявили, що збудник ящура — хвороби ВРХ також має неклітинну природу.
- в 1917 р. канадський бактеріолог Ф. де Ерелль відкрив бактеріофаги— віруси, що вражають бактерії
- Так були відкриті віруси рослин, тварин і мікроорганізмів. Ці три події поклали початок новій науці — **вірусології**, що вивчає неклітинні форми життя; почала розвиватися у 30-х роках після винайдення електронного мікроскопа.
- Українські вчені, що вивчали віруси:

**Гамалія М.Ф., Заболотний Д.К.**



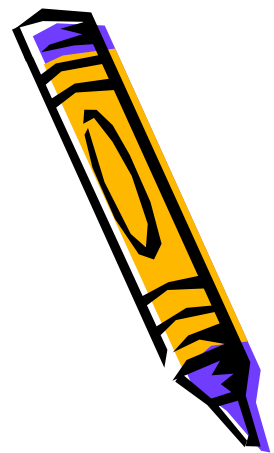
# Гіпотези походження



- На сьогоднішній день існує чотири основні версії походження вірусів:
  - **Перша** стверджує, що віруси - це бактерії, що деградували.
  - **Друга** вважає, що віруси - нащадки якнайдавніших доклітинних форм життя (автономних генетичних структур), які перетворилися на паразитів.
  - За **третьою** версією, віруси - частини цілих клітин, що якимсь чином стали автономними.
    - З появою космонавтики виникла **четверта**, сама екзотична гіпотеза, що віруси - представники позаземного життя.
- В середині 1980-х років була офіційно зареєстрована найзагадковіша хвороба: так званий синдром хронічної втоми. Хвороба може початися з поганого настрою, а закінчитися розладом психіки і летальним результатом. Виявилось, що збудником хвороби є не сезонні біоритми, як вважали лікарі, а новий вірус.



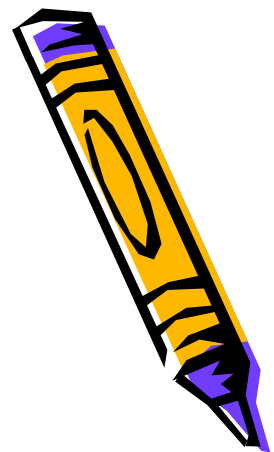
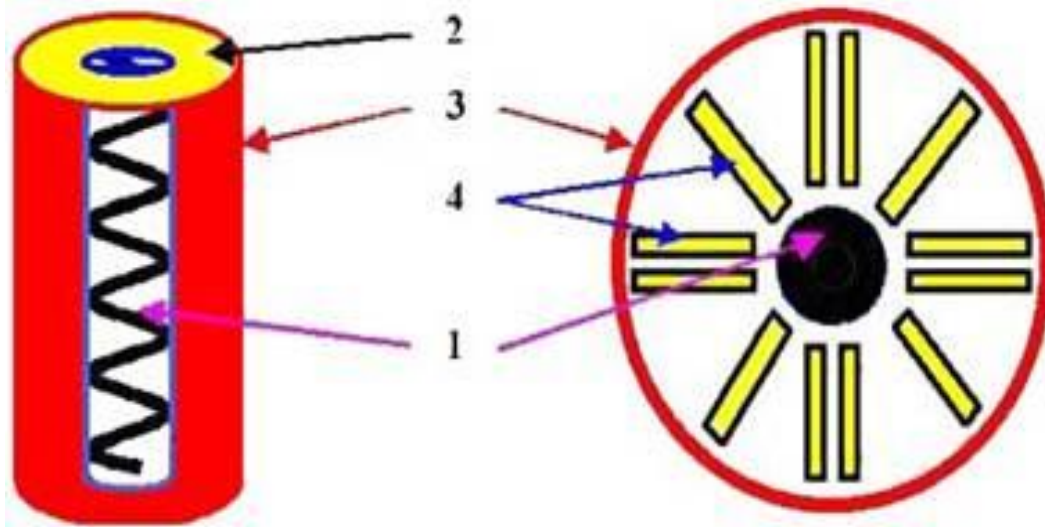
# Властивості вірусів:



- Віруси складають окреме царство живої природи — царство *Vira*
- Віруси є неклітинними автономними генетичними структурами. Поза клітиною хазяїна віруси не проявляють ніяких властивостей живого: у них відсутні ріст, обмін речовин, розмноження, подразливість тощо.
- У вірусів відсутні власні білоксинтезуючі системи (як вони зветься?)
- Генетичні структури вірусів вбудовуються в геном клітини-хазяїна і можуть існувати у такому вигляді невизначено тривалий час (латентний перебіг хвороби)
- Розміри вірусів сягають від 20 до 300 нм (деякі віруси рослин). Найбільшим серед вірусів є збудник віспи до 450 нм.
- *За словами академіка В.М. Жданова, колекція, зібрана зі всіх відомих вірусів, «помістилася б в коробочці розміром з макове зернятко».*



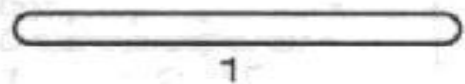
# Будова вірусу



- 1 -серцевина ( ДНК чи РНК);
- 2 - білкова оболонка (капсид), структурними одиницями якої є 4- капсомери
- 3 - додаткова ліпопротеїдна оболонка - суперкапсид (є у вірусів віспи, гепатиту В, грипу, ВІЛ)



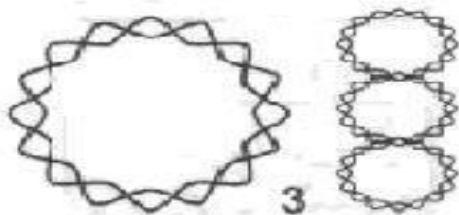
# Види НК



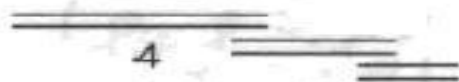
1



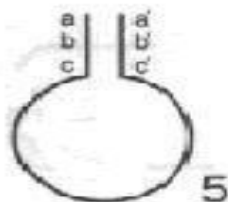
2



3



4



5

- ДНК-одноланцюгова кільцева (1);
- дволанцюгова лінійна із замкненими кінцями (2);
- замкнена кільцева (3);
- РНК-дволанцюгова сегментована (4);
- одноланцюгова з вивернутими кінцями (5)



# Принципи класифікації



за вмістом серцевини бувають:

ДНК вмісні (натуральна віспа, герпес, гепатит-В, рослинні віруси) та РНК-вмісні ВІЛ, грип, поліомієліт, гепатит А, ГРВІ, паротит

за формою капсомерів бувають: ізометричні кубічні (герпес), паличковидні (віруси рослин), кулясті (кір, гепатит В, натуральна віспа, грип, ВІЛ), симетричні (бактеріофаги)

за наявністю додаткової липопротеїдної оболонки (суперкапсиду) бувають прості і складні (віспа, гепатит В, ВІЛ)

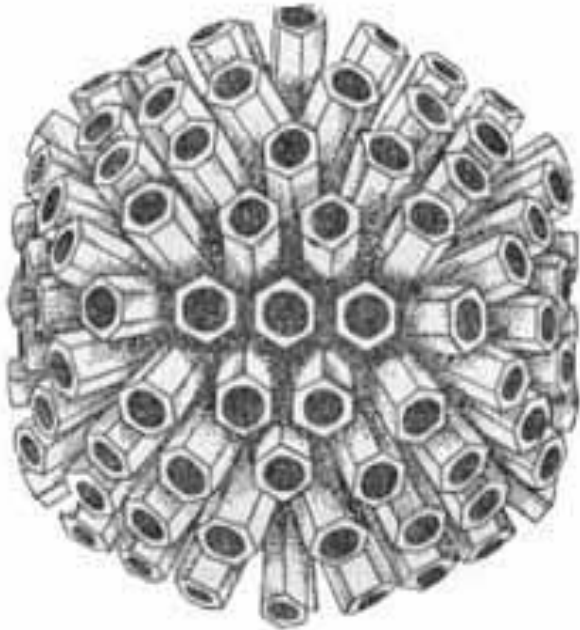
за клітинами-хазяїна (віруси людини, тварин, рослин, грибів, бактеріофаги)





# Форма капсомерів

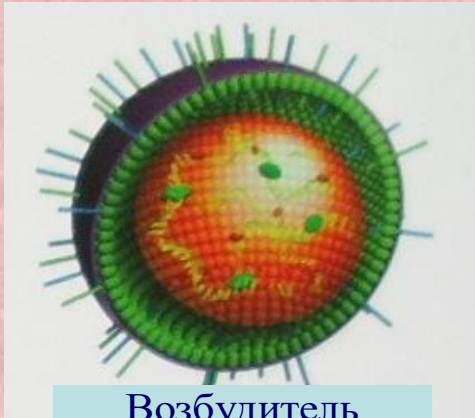
- Ізометрична кубічна (герпес)



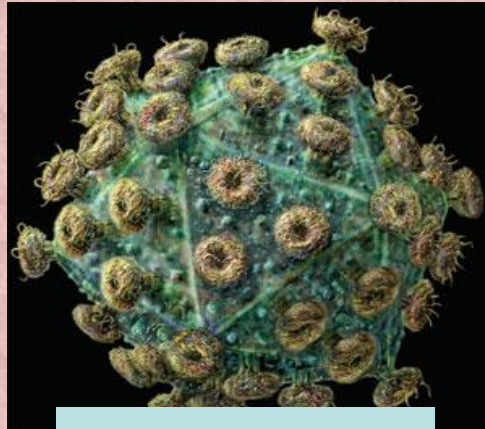
- Паличковидна, куляста



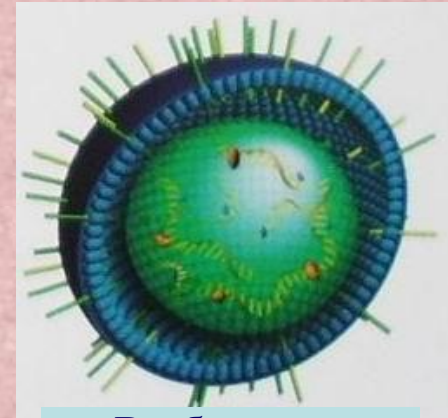
# Штами вірусів



Возбудитель  
паротита



ВІЧ



Возбудитель  
кори



Возбудитель  
гепатита

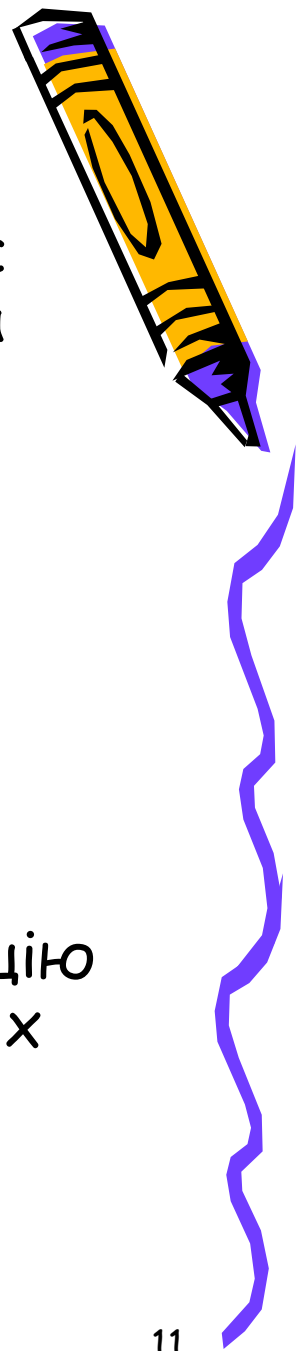


Возбудитель  
ветряной оспы



Возбудитель  
птичьего гриппа

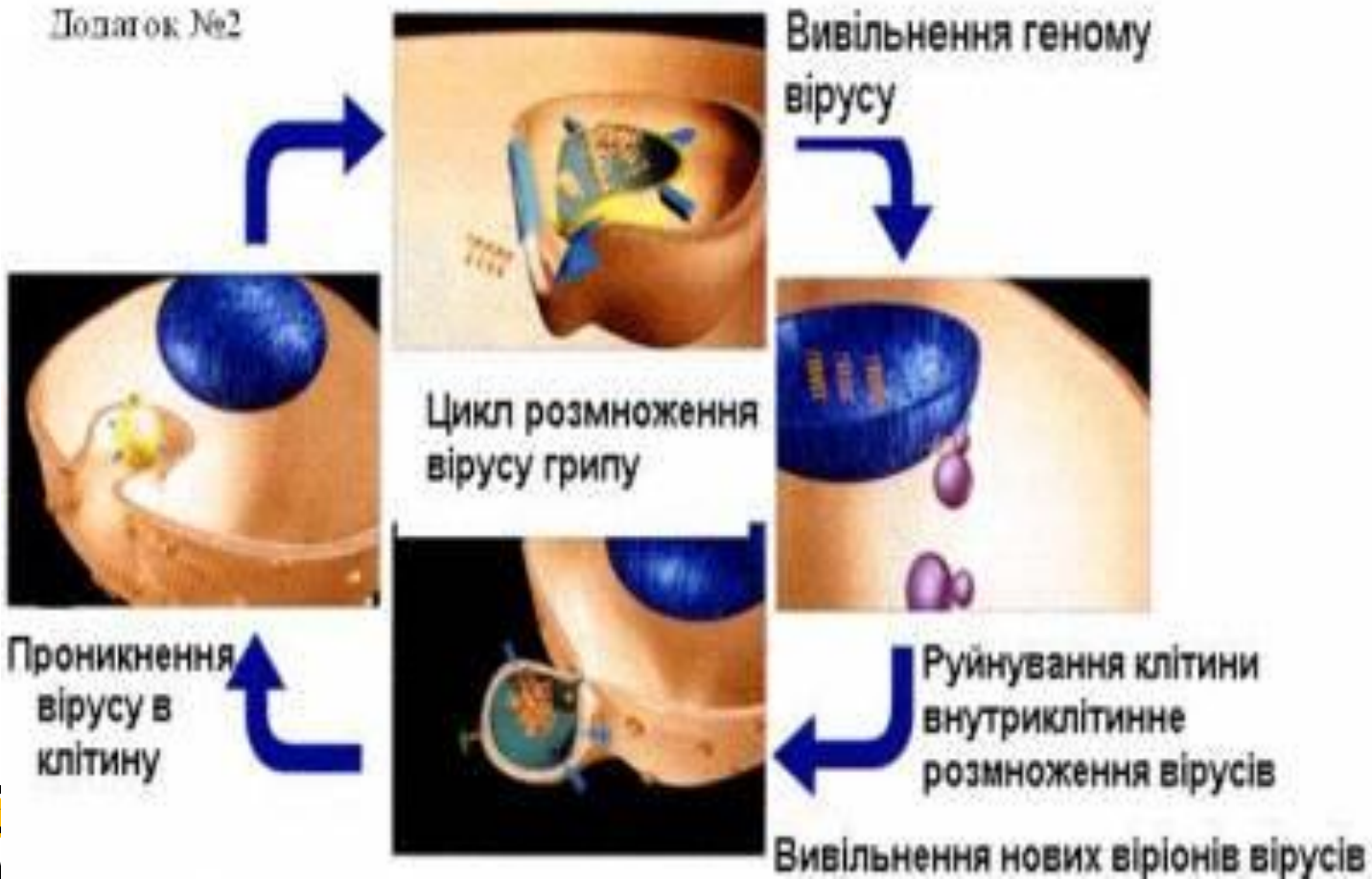
# Фази життєвого циклу



- **Позаклітинна** (віріон), у якій він не проявляє ознак життєдіяльності; вірусні частинки поза організмом хазяїна деякий час не втрачають здатності до зараження. **Наприклад**, вірус поліомієліту може зберігати інфекційну активність протягом кількох днів, віспи – декілька місяців, вірус гепатиту В зберігає її навіть при короткочасному кип'ятінні.
- **Внутрішньоклітинна** після проникнення до клітини розпочинається розмноження, що включає три послідовних процеси: реплікацію вірусної нуклеїнової кислоти, синтез вірусних білків, збирання нових віріонів та вихід їх з клітини



# ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ВІРУСІВ



# Роль вірусів в природі



- У літературі описано близько 300 вірусних захворювань рослин, добре вивчено понад 150.
- В Україні зареєстровано понад 115 вірусів рослин, які проявляються мозаїчністю, плямистістю, некрозами, пухлинами, тощо
- Великих збитків господарству завдає: смугаста мозаїка пшениці, штрихувата мозаїка ячменю, мозаїка кукурудзи, крапчаста мозаїка та готика картоплі
- Описано близько 500 вірусів теплокровних тварин
- У свійських тварин віруси викликають такі захворювання: чума курей, чумка у собак, ящур, лейкоз, сказ, пташиний та свинячий грип тощо.



# Роль вірусів в природі



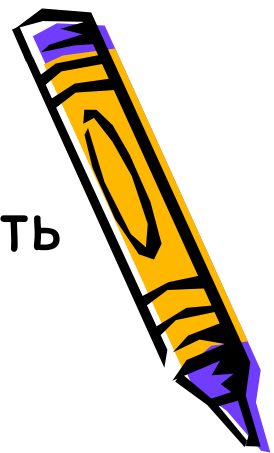
- **Отже:** є збудниками численних хвороб тварин, рослин, грибів, мікроорганізмів
- Допускають, що віруси відіграють певну роль в еволюції прокариот, оскільки змінюють спадковий матеріал клітини хазяїна
- Відомо понад 100 видів бактеріофагів, що спеціалізуються на знищенні хвороботворних мікроорганізмів (стафілококу, стрептококу)

## Роль вірусів в житті людини

- Поряд з великою шкодою віруси сприяють регуляції чисельності тварин, наприклад, проблему масового розмноження кролів в Австралії вдалося розв'язати за допомогою застосування вірусу
- Віруси - об'єкти дослідження молекулярної біології та генетики; широко використовують в генній інженерії



# Пріони



- Пріони - неклітинні форми життя, які ведуть паразитичний спосіб життя.
- Представлені білковими молекулами, не містять нуклеїнових кислот.
- Існують у двох різних конформаціях: нормальній і патогенній. Патогенна форма пріонів викликає захворювання у тварин і людини.
- Легко проникають через мембрани клітини, обумовлюючи високу інфекційність
- Для пріонів характерний тривалий інкубаційний період.

Пріони дуже стійкі до високих температур, ультрафіолетового випромінювання, дезінфекційних розчинів

На сьогодні вивчені недостатньо

Додаток



# Пріонні захворювання

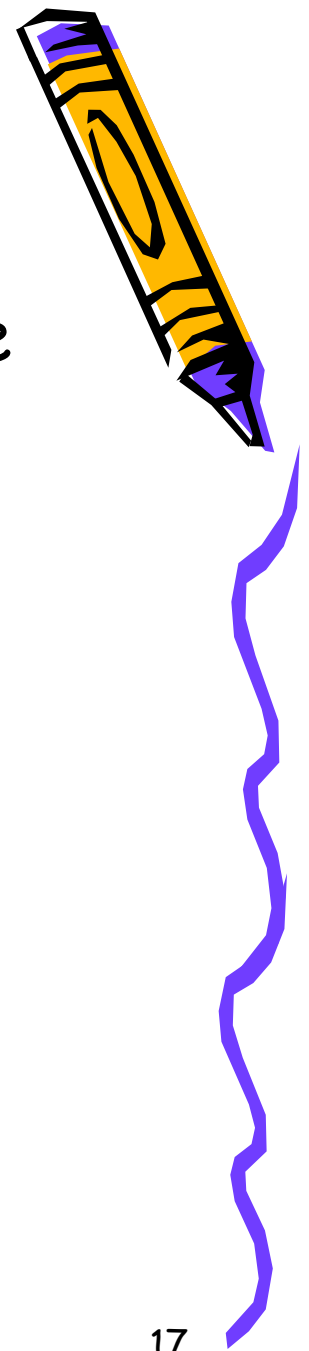


- Пріони - збудники захворювань тварин (губчастоподібна енцефалопатія) і людей (хвороба Куру - поширена серед деяких племен Нової Гвінеї, де існує ритуал канібалізму; хвороба Крейцфельда - Якоба, або вілюйська енцефалопатія, родинне фатальне безсоння та ін.).
- Усі ці захворювання характеризуються губчастоподібним переродженням мозкової тканини. Вони проявляються порушенням ходи, прогресуючою розумовою деградацією і закінчуються летально.





# Вправа "Знайди помилку"



- Віруси - неклітинні форми життя, які поза клітиною, в якій паразитують, не проявляють ознак життєдіяльності
- До складу клітини вірусу входить три оболонки
- Білкова оболонка вірусів називається капсид
- Життєвий цикл вірусів складається з двох фаз
- До складу вірусів входять білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи



# Інфекційні захворювання людини



## • **Бактеріальні**

- Ангіна
- Дифтерія, дизентерія
- Туберкульоз
- Холера
- Чума
- Правець
- Гайморит
- Бронхіт
- Запалення легень
- Сифіліс
- Гонорея
- Трихомоноз

## • **Вірусні**

- Грип, ГРВІ
- Кір, краснуха, паротит
- Віспа, поліомієліт
- Вітрянка, герпес
- Гепатит
- Енцефаліт
- ВІЛ (СНІД)
- Жовта пропасниця
- Марбурзька пропасниця,
- Пропасниця Ебола
- Африканська чума
- Вірус Епштейна - Бара та багато інших



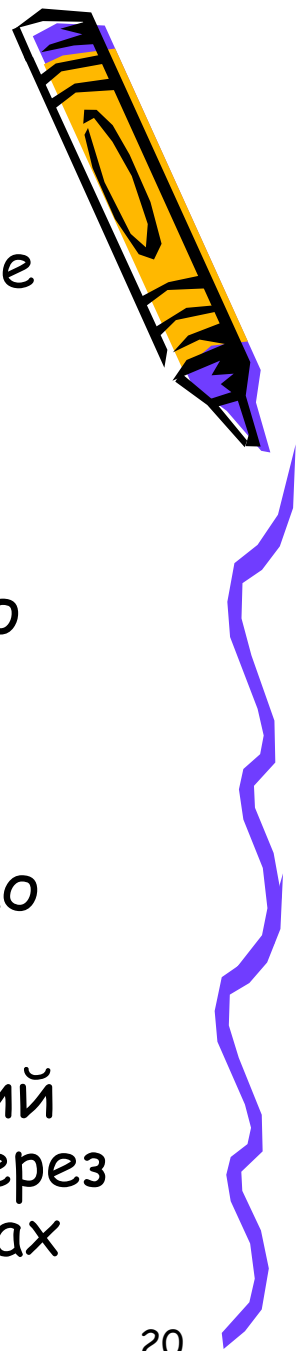
# Шляхи зараження



- Через пошкоджену шкіру: сказ, герпес, папіломи (ранки, тріщинки й маленькі виразки на тілі, на жаль, не завжди помітні. Вони можуть бути «воротами» для входу різних інфекції, в тому числі вірусних)
- Повітряно-краплинний: кір, краснуха, паротит, грип
- Статевий: герпес, ВІЛ, гепатит В
- Переливання крові чи хірургічні маніпуляції: ВІЛ, гепатит В
- Через переносників (комах, кліщів): енцефаліт, жовта пропасниця, віруси рослин



# Вірус «Іспанка»



- Іспанський грип або «іспанка» (фр. *La Grippe Espagnole*, або ісп. *La Pesadilla*) був, найвірогідніше, найстрашнішою пандемією грипу за всю історію людства. У 1918—1919 роках (18 місяців) у всьому світі від іспанки померло приблизно 50-100 млн. чоловік або 2.6-5.2 % населення Землі. Було заражене близько 400 млн. людей, або більше 20 % населення планети. Пандемія почалася в останні місяці Першої світової війни і швидко затьмарила це найбільше кровопролиття за масштабом жертв. Різновид грипу був H1N1. Цей різновид грипу дещо схожий на сучасний пташиний грип. Свою назву грип придбав через те, що Іспанія першою оголосила про спалах цієї хвороби.



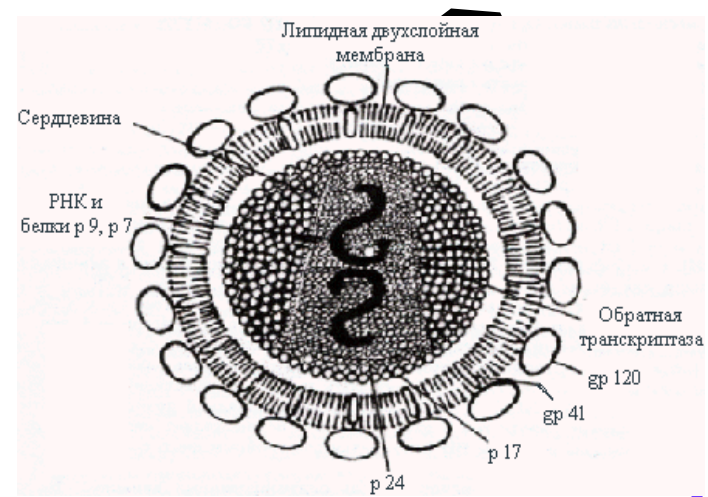
# Грип



- Грип є однією із найбільш розповсюджених вірусних інфекційних хвороб людини.
- Він небезпечний своїми ускладненнями (ураженням легень, нервової системи, органів виділення тощо), які розвиваються, якщо температура не нормалізується протягом 3-6 днів.
- Що означають загадкові літери **H1N1**?
- Буква **H** позначає гемаглютинін, буква **N** - нейрамінідазу Обидва є ферментами на поверхні вірусу. Цифрами позначають підтип вірусу.
- Пропоную разом обговорити заходи проф ілактики грипу



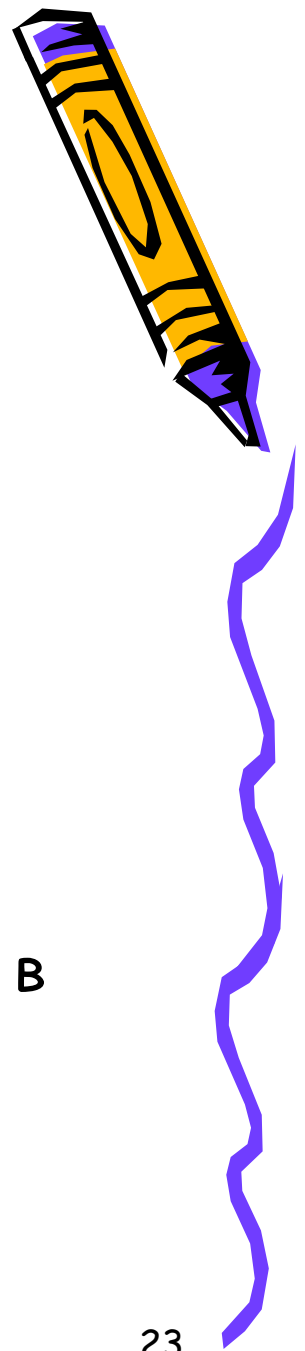
# Групи ризику захворювання на ВІЛ (СНІД)



- наркомани
- особи, що ведуть безладне статеве життя (в т.ч. повії, гомосексуалісти)
- медичні працівники
- недосвідчені підлітки (як Ви вважаєте, чому?)



# Чи знаю я шляхи зараження ВІЛ?



- Чи можна заразитися на Віл під час рукостискання?
- А під час поцілунку? А якщо в тих, хто цілується, у роті є ранки?
- Чи можна заразитися купаючись з ВІЛ-інфікованим у одному басейні?
- А через одяг?
- А в разі переливання крові?
- Чи можна заразитися під час бійки? А якщо бійка кривава?
- А якщо злий собака покусав кількох людей, в тому числі і ВІЛ-інфікованого?
- Чи можна заразитися ВІЛ, відвідавши манікюрний кабінет?



# Гра "Епідеміолог-практикант"



До якої групи ризику належать герої ситуації? Розташуйте їх в порядку зростання ризику захворювання.

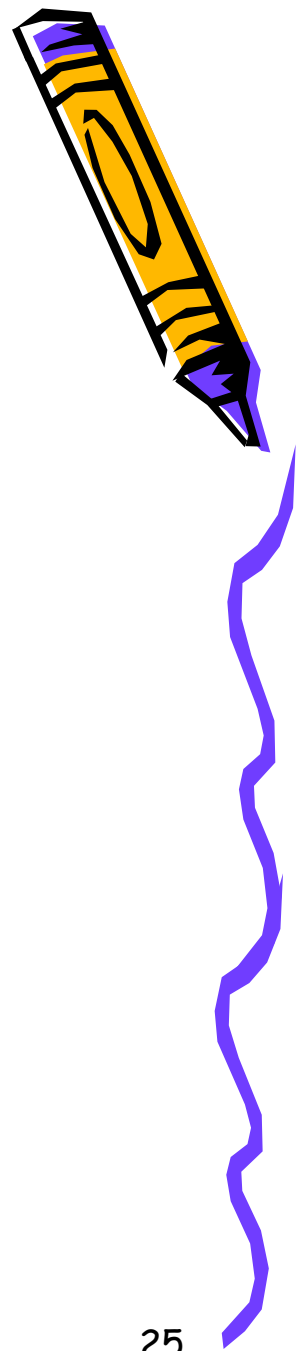
- Чоловік працює далекобійником, часто вступає у випадкові статеві контакти, ніколи не проходив і не збирається проходити обстеження на ВІЛ
- Медична операційна сестра. Заміжня, вона та її чоловік регулярно проходять тестування на ВІЛ
- Молода дівчина 17 років закохалася в наркомана. Він зі своїми "друзями" щодня колеться, іноді користується чужими шприцами. У одного з компанії виявлено ВІЛ.
- Лікар працює у ВІЛ - лабораторії, щодня вивчає кров на наявність інфекції
- Доросла жінка страждає на захворювання, що потребує переливання крові раз на 3-4 місяці. Регулярно проходить курс лікування у спеціалізованій добре обладнаній лікарні





# Наприклад

- 1 - медична сестра
- 2 - молода дівчина
- 3 - чоловік далекобійник
- 4 - хвора жінка
- 5 - лікар-лаборант



# “Попереджений - отже озброєний”

(пам'ятка для профілактики вірусних хвороб)

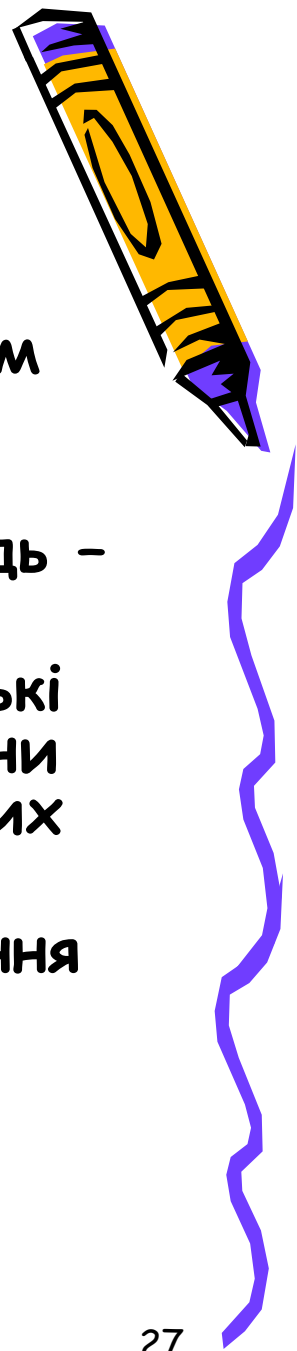
- Під час епідемії грипу часто мити руки, уникати великого скупчення людей, обробляти порожнину носа спеціальними мазями (оксолінова, борна тощо).
- Спілкуючись із людьми, хворим на грип, треба прикривати рот та ніс пов'язкою із складеного вчетверо шматка марлі. Вона пропускає повітря, але затримує крапельки, у яких є збудники хвороби. Або хворим людям під час чхання та кашлю рот і ніс потрібно затуляти хусточкою, щоб не заразити грипом інших людей.
- За можливості робити сезонне щеплення проти грипу та дотримуватися календарних профілактичних щеплень дітей
- Для статевого життя потрібно мати одного партнера, в якому ти впевнений.
- Під час сумнівних статевих контактів слід користуватися презервативом.



# “Попереджений - отже озброєний”

(пам'ятка для профілактики вірусних хвороб)

- Бути чесним і ділитись із партнером своїм сексуальним минулим, історією хвороб
- Контролювати використання одноразових шприців, скарифікаторів тощо під час будь-яких медичних маніпуляцій, ін'єкцій
- Пам'ятати, що ранки, тріщинки й маленькі виразки на тілі не завжди помітні, але вони можуть бути «воротами» для входу різних інфекції, в тому числі вірусних
- Знати симптоми хвороб, шляхи інфікування ними



# Висновки



- Пріони та віруси – неклітинні форми життя, що паразитують в клітинах різних організмів (людей, рослин, тварин, грибів, бактерій).
- Віруси складаються з нуклеїнової кислоти (ДНК чи РНК) і декількох білкових оболонок. Життєвий цикл вірусу складається з двох фаз: позаклітинної (віріон), у якій він не проявляє ознак життєдіяльності, та внутрішньоклітинної.
- Пріони представлені білковими молекулами, не містять нуклеїнових кислот.
- Вірусні захворювання людини: поліомієліт, грип, сказ, ВІЛ, енцефаліт, герпес, вітряна віспа тощо. Губчаста енцефалопатія, хвороба Крейтцфельдта-Якоба – захворювання людини, викликані пріонами.
- Найбільш надійним способом боротьби з вірусними інфекціями є профілактика.

