



Міжнародний освітній ресурс про світ мікробів і хвороб.

Плани уроків, робочі аркуші та
вправи.

e-Bug



Ключовий етап 3 (11-14 років)

Ласкаво просимо до ресурсу e-Bug

Ресурс e-Bug був розроблений, щоб оживити світ мікробів і антибіотиків для дітей, які навчаються у школах. Ресурс — це серія доповнень до навчальної програми (перші роки (Early Years), Ключові етапи (Key Stage, KS) 1, 2, 3 і 4), які відповідають освітнім стандартам Департаменту освіти для молодших і старших шкіл.

Ресурс було створено Агенцією з питань охорони здоров'я Великої Британії (UK Health Security Agency, раніше — Департамент охорони здоров'я (Public Health England)) у співпраці із 17 країнами-партнерами ЄС, щоб підвищити інтерес до науки та покращити знання та розуміння молоддю мікроорганізмів, профілактики інфекцій та контролю над ними, а також доцільного використання антибіотиків, тим самим даючи молоді змогу бути проактивною у піклуванні про власне здоров'я. Плани уроків можна використовувати послідовно або як окремі вправи, розраховані на 50-хвилинні заняття в класі. Викладачі можуть вільно використовувати ці інструменти, їх можна копіювати для використання в класі, але не можна продавати.

Понад 27 міжнародних країн беруть участь у проєкті e-Bug, а ресурси оцінювали більше, ніж 3 000 дітей в Англії, Франції та Чехії. Пакет e-Bug підтримується вебсайтом, з якого можна завантажити всі ресурси пакета, відео, зображення та додаткові вправи (www.e-bug.eu).

Ми хотіли б подякувати всім, хто брав участь у розробці цього ресурсу, який допоможе наступному поколінню дорослих використовувати антибіотики більш доцільно та раціонально. Ми хочемо висловити особливу подяку вчителям та учням у Великій Британії та Європі, які брали участь у фокус-групах і процесі оцінювання та допомогли зробити ці матеріали не лише цікавими й захопливими, а ще й ефективними. Сподіваємося, вам сподобається користуватися ресурсом e-Bug, і він стане безцінним доповненням для ваших уроків. Якщо ви хочете бути в курсі наших останніх ресурсів або досліджень і розробок, які ми проводимо, підпишіться на нашу щоквартальну розсилку за адресою: www.e-bug.eu/uk-newsletter

Ваші відгуки для нас, як викладачів, — безцінні. Ваші коментарі допоможуть ресурсу e-Bug рости й розвиватися. Надсилайте будь-які коментарі, запити та пропозиції на адресу: Primary Care and Interventions Unit UK Health Security Agency Twyver House, Bruton Way Gloucestershire GL1 1DQ

Або відвідайте вебсайт e-Bug і зв'яжіться з нами за адресою www.e-bug.eu/uk-contact-us

Команда e-Bug

Кожен розділ пакета містить детальні плани уроків, робочі аркуші для учнів і роздаткові матеріали. Деякі з яких доступні у форматі MS PowerPoint для демонстрації на великому екрані:

- Вправи на основі творчих запитів для сприяння активному навчання
- Виділені результати навчання, які поглиблюють розуміння учнями важливості мікробів, їхнього поширення, лікування та профілактики
- Вправи, які заохочують учнів більш відповідально ставитися до власного здоров'я

- Вправи, які підкреслюють важливість відповідального використання антибіотиків



Ключовий етап 3

Інформація для вчителя

Існує багато способів потрапити під вплив інфекції. Також є кілька способів запобігти розповсюдженню інфекції. У цьому розділі інформації для вчителів надається лише допоміжна інформація для кожної вправи, що міститься в цьому пакеті.

Вступ до мікробів

Мікроорганізми — це живі організми, які є надто малими, щоб їх можна було побачити неозброєним оком. Вони мікроскопічні. Мікроорганізми зустрічаються практично всюди на Землі і можуть бути як корисними, так і шкідливими для людини. Важливо пояснити, що за своєю природою мікроби ані корисні, ані шкідливі. Радше певні мікроби можуть бути корисними для людини, а інші — шкідливими залежно від ситуації. Наприклад, пліснява *Aspergillus* використовується для виготовлення шоколаду, однак може завдати шкоди людям, якщо вдихнути її в легені. Хоча мікроби надзвичайно малі, вони бувають різних форм і розмірів. У межах цього ресурсу ми розглядаємо три групи мікробів: віруси, бактерії та гриби.

Віруси — найменші серед трьох типів і, як правило, шкідливі для людини. Віруси не можуть вижити самі по собі. Їм потрібна «клітина-господар», у якій вони живуть і розмножуються. Потрапивши всередину клітини-господаря, віруси швидко розмножуються, руйнуючи клітину в процесі. Існує понад 250 різних типів вірусів, які викликають застуду. Один із найпоширеніших з них — риновірус.

Бактерії — це одноклітинні організми, які за правильних умов можуть розмножуватися експоненціально в середньому раз на 20 хвилин. Під час нормального росту деякі бактерії виробляють речовини (токсини), які можуть бути шкідливими для людини та викликати захворювання (*Staphylococcus aureus* — стафілокок золотистий). Деякі бактерії абсолютно нешкідливі та можуть бути надзвичайно корисними (наприклад, *Lactobacillus* — лактобацилус у харчовій промисловості) або навіть необхідними для життя людини (наприклад, *Rhizobacterium* — ризобактерія, яка бере участь у рості рослин). Якщо бактерії нешкідливі, їх називають непатогенними, тоді як бактерії, які завдають шкоди, називають патогенними. Понад 70 % бактерій — непатогенні (нешкідливі) мікроорганізми.

За формою бактерії можна розділити на три групи: коки (кульки), бацили (палички) та спіралі. Коки також можна розділити на три форми: кластери, ланцюжки або групи по два. Вчені можуть використовувати ці форми для ідентифікації мікробів і щоб визначити, яка інфекція у пацієнта.

Гриби — як правило, багатоклітинні організми, які можуть бути як корисними, так і шкідливими для людини. Гриби отримують їжу, розкладаючи мертву органічну речовину, або живучи як паразити на хазяїні. Розміри грибів варіюються від мікроскопічних до дуже великих і включають цвіль, гриби та плісняву. Хоча одні гриби можуть бути шкідливими, викликати інфекцію або бути отруйними для споживання; інші можуть бути корисними чи нешкідливими, наприклад *Penicillium* (пеніцилліум) виробляє антибіотик пеніцилін, а *Agaricus*

bisporus (печериця садова) можна їсти, бо це звичайний гриб. Гриби поширюються по повітрю маленькими твердими спорами, схожими на насіння. Коли ці спори потрапляють на хліб або фрукти, вони можуть розкриватися і рости за сприятливих для них умов (наприклад, у вологості).

Корисні мікроби

Бактерії — це одноклітинні організми, і хоча деякі з них спричиняють хвороби, інші приносять користь. Найчастіше бактерії використовуються з користю у харчовій промисловості. Природні побічні продукти, створені під час нормального росту мікробів, використовуються для виготовлення багатьох харчових продуктів, які ми щодня споживаємо.

Ферментація або бродіння викликає хімічні зміни харчових продуктів. Це процес, за допомогою якого бактерії розкладають складні цукри на прості сполуки, такі як вуглекислий газ і алкоголь. Завдяки бродінню продукт перетворюється з одного типу їжі на інший.

У результаті оцтовокислого бродіння, яке здійснюють мікроби, утворюється оцет. У результаті молочнокислого бродіння отримують йогурт і сир. Щоб сир синів, використовують певні гриби. Пивні дріжджі — *Saccharomyces cerevisiae*, використовуються для виготовлення хліба та виробів з тіста шляхом бродіння. Вино та пиво також виробляються подібним чином, хоча алкоголь виробляється після бродіння, коли мікроби вирощуються без кисню. Шоколадна промисловість також залежить від бактерій та грибів. Ці організми виробляють кислоту шляхом бродіння, яка роз'їдає твердий стручок і полегшує доступ до какао-бобів.

Коли в молоко додають бактерії *Streptococcus thermophilus* (термофільний молочнокислий стрептокок) або *Lactobacillus bulgaricus* (болгарська паличка), вони споживають цукор під час бродіння, перетворюючи молоко на йогурт. У кисломолочних продуктах утворюється стільки кислоти, що небагато потенційно шкідливих мікробів можуть там вижити.

Бактерії Лактобациллус зазвичай називають корисними або «дружніми» бактеріями. Вони допомагають нам перетравлювати їжу, тому їх називають пробіотичними бактеріями або пробіотиками, що буквально означає «для життя». Саме ці бактерії знаходяться в йогуртах і пробіотичних напоях. Хоча у людей з ослабленим імунітетом навіть дружні бактерії можуть викликати інфекцію.

Шкідливі мікроби

Деякі мікроби можуть бути шкідливими для людей і викликати захворювання: наприклад, вірус грипу викликає грип (інші інфекції дихальних шляхів, які викликають подібні симптоми, це застуда або грипopodobна хвороба), бактерії *Campylobacter* (кампілобактер) можуть викликати харчове отруєння, а гриби-дерматофіти, як-от *Trichophyton* (тріхофітон), можуть викликати такі захворювання, як мікоз стопи та стригучий лишай. Такі мікроби називаються патогенами. Різні мікроби спричиняють захворювання по-різному.

Коли шкідливі бактерії розмножуються у нас в організмі, вони можуть виробляти шкідливі речовини, які називаються токсинами. Бактерії та токсини можуть погіршити наше самопочуття. На щастя, це відбувається рідко.

Щоб вижити, віруси повинні жити в клітині. Потрапляючи всередину клітини, вони розмножуються, доки повністю не виростуть, і покинуть клітину-господаря. Дерматофіти зазвичай ростуть або утворюють колонії під шкірою. Продукти, які вони виробляють у процесі живлення, викликають набряк і свербіж.

Особа, яка захворіла через шкідливий мікроб, що викликає хворобу, називається інфікованою. Багато шкідливих мікробів можуть переходити від однієї людини до іншої кількома різними шляхами: через повітря, дотик, з водою, їжею, аерозолями (при чханні та

через водяну пару), через тварин тощо. Спричинені такими мікробами хвороби називають інфекційними.

У деяких випадках інфекційні захворювання можуть поширюватися в громадах або на великих територіях. Тоді говорять про епідемію. Коли хвороба поширюється на більшу частину світу, говорять про пандемію. Пандемія COVID-19 почалася, коли новий вірус SARS-CoV-2 спричинив захворювання COVID-19, яке заразило населення Китаю. Цей вірус виявився дуже заразним, а подорожі по всьому світу стали настільки звичні, що він швидко поширився й заразив людей по всьому світу.

Важливо пам'ятати, що не всі мікроби шкідливі, а деякі мікроби шкідливі лише тоді, коли їх виведено з нормального середовища. Наприклад, *Salmonella* (сальмонела) і кампілобактер живуть у кишечнику курей, як правило, не завдаючи їм жодної шкоди. Однак, коли вони потрапляють у кишечник людини, токсини, які вони виділяють під час нормального росту, можуть спричинити серйозне захворювання.

Наші тіла також пристосувалися, щоб допомогти нам позбутися цих інфекцій. Намагання позбавитися інфекції може виражатися у таких формах:

- Лихоманка: Мікробам подобається жити при нормальній температурі тіла 37°C. Лихоманка або підвищення температури тіла — це одна з імунних реакцій організму для усунення передбачуваної загрози (мікроба) всередині організму.
- Набряк: Поріз на руці може призвести до набряку. Це також реакція нашого тіла, що подібна на лихоманку, але більш локалізована.
- Висип: Це реакція нашого організму на мікробні токсини.

Гігієна рук

Чому така важлива гігієна рук?

Наші руки природно вкриті корисними бактеріями. Типовий приклад — стафілокок. Однак ми можемо підхопити шкідливі мікроби з предметів, до яких торкаємося. Гігієна рук, певно, єдиний найефективніший спосіб зменшити й запобігти поширенню мікробів та будь-якої пов'язаної з ними інфекції.

Навчальні заклади і громадські групи — досить переповнене та закрите середовище, де мікроби можуть легко і швидко поширюватися між людьми через прямий контакт або через поверхні. Деякі з цих мікробів можуть бути шкідливими та викликати захворювання. Миття рук з милом у ключові моменти видаляє будь-які шкідливі мікроби, які опиняються у нас на руках із середовища, що нас оточує, наприклад, вдома, у школі, в саду, від тварин та їжі. Доведено, що ретельне миття рук зменшує кількість пропусків навчання у школі.

Миття рук також допомагає запобігти поширенню стійкості до антибіотиків, що ускладнює лікування інфекцій.

Навіщо для ретельного миття рук потрібне мило?

Наша шкіра природним чином виділяє жир (так званий «шкірне сало»), який допомагає підтримувати вологість шкіри, запобігає її надмірному висиханню та зберігає здоровий мікробіом шкіри (мікроорганізми, які живуть на нашій шкірі). Однак цей жир — ідеальне місце для росту та розмноження потенційно шкідливих мікробів. Він допомагає мікробам «прилипати» до нашої шкіри. Мило потрібне, щоб розщепити жир на поверхні рук. Мило слід добре наносити на всю поверхню рук, утворювати піну, яка допомагає видалити бруд і мікроби. Важливо сполоснути руки, щоб видалити бруд і мікроби. Важливо добре сполоснути руки, щоб видалити бруд і мікроби.

За можливості слід використовувати рідке мило, а не брускове, особливо якщо ним користуються кілька людей.

Якщо мила немає, ефективними можуть бути дезінфікуючі засоби для рук, які містять щонайменше 60 % спирту, за умови, що на руках немає видимого бруду / іншої речовини (їх потрібно мити водою з милом). Дезінфікуючі засоби потрібно нанести на всі частини рук і розтерти до повного висихання (приблизно 20 секунд: можна двічі проспівати пісню «З днем народження»). Дезінфікуючі засоби для рук зі спиртом знищують мікроби у процесі висихання, але не вбивають усі типи шкідливих мікробів і не видаляють видимий бруд чи інші речовини з шкіри.

Тому зазвичай не слід використовувати дезінфікуючі засоби для рук після відвідування туалету.

Які саме моменти миття рук ключові?

- До, під час і після приготування їжі
- Перед їдою або контактом з готовою до споживання їжею
- Після відвідування туалету або зміни забрудненого підгузника / спідньої білизни
- Після контакту з тваринами або тваринними відходами
- Після того, як ви кашляли, чхали або висякалися
- Якщо ви хворі або перебували поруч з хворими людьми
- Коли ви повернулися додому або йдете в інше місце, наприклад, на роботу, в школу або в інший дім (особливо в ситуації спалаху)

Гігієна органів дихання

Застуда та грип — найпоширеніші захворювання в школі і, можливо, одні з найбільш заразних. Коронавірус — це респіраторне захворювання, яке передається подібно до застуди та грипу. Найпоширеніший шлях передачі інфекцій органів дихання — тісний контакт із респіраторними краплями в повітрі під час кашлю та чхання або через контакт із забрудненими поверхнями. Більшість крапель важкі і падають на висоту від 1 до 1,5 м від людей. Однак є менші краплі, які зберігаються в повітрі довше і разносяться далі. Приклади: застуда (краплинний) і кір (повітряно-крапельний). Мікроби також можуть поширюватися більш безпосередньо, через контакт від людини до людини та контакт із забрудненими поверхнями чи предметами. Вірус може поширюватися, потрапляючи в ніс або очі неінфікованої людини, коли та торкається обличчя забрудненими руками.

За допомогою чхання наше тіло намагається позбутися будь-яких шкідливих мікробів і частинок, які ми могли вдихнути, та запобігти їхньому потраплянню вглиб органів дихання. Шкідливі мікроби і пил потрапляють на волосинки в носі та лоскочуть його. Ніс посиляє повідомлення в мозок, який потім надсилає повідомлення назад у ніс, рот, легені та грудну клітку, наказуючи їм видати причину подразнення. У разі застуди мільйони частинок вірусу вилітають, розповсюджуються через повітря і забруднюють поверхню, на яку потрапляють. Нею може виявитися їжа чи руки. Чхання може поширюватися повітрям зі швидкістю 160 км/год і поширювати вірус застуди / грипу на відстань до 6 м від інфікованої людини. Частинок від кашлю можуть подолати до 3 метрів за лічені секунди та залишатися в повітрі більше хвилини.

Належна гігієна органів дихання особливо важлива, коли щороку наближається зимовий сезон застуди / грипу або коли є спалах інфекційного захворювання. Загальні симптоми респіраторної інфекції включають головний біль, біль у горлі, лихоманку, а іноді нежить або закладеність носа. Ці інфекції також можуть спричинити чхання та / або кашель, втрату смаку чи нюху та рідко нудоту / блювання чи діарею.

Щоб запобігти поширенню шкідливих мікробів під час кашлю чи чхання:

- **Зловити:** прикрийте рот і ніс серветкою. Якщо у вас немає серветки, прикрийтеся верхньою частиною рукава або ліктем (а не руками).
- **Викинути:** використану серветку викидайте відразу ж, щоб уникнути поширення інфекції на поверхні або на інших людей.
- **Знищити:** добре вимийте руки з милом і водою або дезінфікуючим засобом для рук, якщо мила і води немає, відразу після того, як викинули серветку в смітник.

Ще один спосіб запобігти поширенню застуди та грипу — навчитися успішно дотримуватись респіраторної гігієни чи гігієни органів дихання під час кашлю чи чхання. Чхаючи, людина має природний рефлекс — прикласти руки до обличчя, але важливо замінити цю дію новими звичками, щоб зменшити поширення інфекції. Ми можемо допомогти запобігти поширенню цих інфекцій (наприклад, грипу), зробивши щеплення.

Якщо є спалах інфекції, важливо мити руки частіше протягом 20 секунд і дотримуватися основних вказівок щодо гігієни органів дихання. Вас також можуть попросити носити маску та триматися на певній відстані від людей.

Гігієна харчування

В їжі можуть міститися корисні та шкідливі мікроби, а також мікроби, які пов'язані з псуванням їжі. Це шкідливі мікроби, які можуть бути пов'язані з хворобами, спричиненими їжею, або харчовими отруєннями. В Європі на п'ять найбільших мікробів, що містяться в їжі, припадає близько 70 % проблем зі здоров'ям, пов'язаних з хворобами харчового походження. Це: *Norovirus* (норовірус), *Toxoplasma gondii* (токсоплазма), *Campylobacter jejuni* (кампілобактер джеджуні), *Campylobacter coli* (кампілобактер коли), *Salmonella enterica* (сальмонела ентеріка) та *Listeria monocytogenes* (лістерія моноцитоген). Інші мікроби, як-от *Bacillus cereus* (бациллус цереус) і *Escherichia coli* (кишкова паличка), також пов'язані з серйозними випадками хвороб харчового походження.

Ці мікроби можна знайти в сирому м'ясі, в яйцях без позначки «Британський лев» або еквівалентної позначки якості за межами Великої Британії, у деяких молочних продуктах, на поверхні фруктів і овочів, у сухих продуктах, як-от у макаронах і рисі, або в готових до вживання продуктах, як-от бутербродах і десертах. Симптоми можуть включати діарею, шлункові спазми, лихоманку та блювоту, а деякі харчові захворювання можуть навіть призвести до смерті. Хоча це трапляється рідко. Симптоми захворювання харчового походження зазвичай починаються протягом кількох днів після вживання їжі, яка спричинила інфекцію. Зазвичай їх можна лікувати вдома, відпочиваючи та вживаючи достатню кількість рідин.

Не всі пов'язані з їжею мікроби шкідливі. Корисні мікроби можна використовувати для приготування їжі та напоїв. Наприклад, пивні дріжджі використовують для приготування хліба та пива. Лактобактерії використовуються у виробництві йогуртів і сиру.

Псування харчових продуктів — це погіршення їхнього кольору, консистенції та смаку. Псування може бути викликано багатьма факторами, включаючи мікроби. Наприклад, гриб *Rhizopus stolonifer* викликає пліснявиння хліба. Мікроби, які викликають захворювання харчового походження, можуть спричинити або не спричинити псування їжі.

Існують важливі етапи запобігання харчовому отруєнню та псуванню їжі, які застосовуються від моменту купівлі їжі в магазині до її споживання:

1. Чистота. Підтримання гігієни рук і поверхонь — найкращий спосіб уникнути потрапляння харчових мікробів у нашу їжу. Необхідно регулярно очищати приладдя, обладнання та поверхні, щоб видалити шкідливих мікробів.
2. Підтримання холодового ланцюга. Зберігання їжі в холодильнику або морозильній камері сповільнює ріст бактерій, але не зупиняє його. Щоб довше зберігати їжу в безпеці, слід звести до мінімуму час перебування їжі без холодильника або морозильної камери, включаючи залишки приготованих страв, які слід зберігати в холодильнику відразу після охолодження. Температура в холодильниках повинна бути $\leq 4^{\circ}\text{C}$.
3. Уникнення перехресного забруднення. Необхідно запобігати поширенню шкідливих мікробів, які містяться в їжі, на інші продукти (наприклад, через руки чи кухонне приладдя) і викликають захворювання під час споживання цих продуктів. До цього пункту можна віднести обачність щодо того, щоб не мити курку чи інше м'ясо, оскільки таким чином мікроби можуть розплескатися по кухні з водою.
4. Ретельне готування м'яса. Один зі способів перевірки — відрізати найтовщу частину м'яса, щоб переконатися, що воно не має рожевого кольору, а сік, який витікає, — прозорий. Також можна використовувати термометр. Температура повинна досягати однієї з наведених нижче комбінацій, що свідчить, що м'ясо було приготоване належним чином:
 - 60°C протягом 45 хвилин
 - 65°C протягом 10 хвилин
 - 70°C протягом 2 хвилин
 - 75°C протягом 30 секунд
 - 80°C протягом 6 секунд

Етикетки на харчових продуктах використовуються, щоб визначити, коли їжу безпечно споживати, або коли якість їжі найкраща. «Вжити до» означає дату, до якої їжа безпечна для споживання. Після цієї дати їжу не можна вживати. Напис «придатний до» означає дату, до якої їжа буде мати найкращу якість, але варто зазначити, що споживання після цієї дати все ще має бути безпечним. Розроблено детальну довідкову інформацію та тренінги для допомоги вчителям. Їх можна знайти на www.e-bug.eu разом із уроками гігієни харчування етапу KS3.

Ось ці блоки:

- Блок 1: Навчання гігієни харчування — Вступ
- Блок 2: Мікробіологічні аспекти
- Блок 3: Харчові етикетки
- Блок 4: Передача інфекції

Інфекції, що передаються статевим шляхом

ІПСШ — це інфекції, якими людина заражається під час тісного статевого контакту з інфікованою людиною. Деякі ІПСШ можна лікувати тавилікувати за допомогою антибіотиків. Інші — ні. Багато симптомів невиліковних ІПСШ можна лікувати, щоб полегшити життя з ними. Існує понад 25 різних ІПСШ.

Бактеріальні ІПСШ виникають, коли бактерії поширюються через вагінальний, оральний або анальний статевий контакт з інфікованою людиною. Це, зокрема, хламідіоз, гонорея та

сифіліс. Вони зазвичай виліковуються за допомогою антибіотикотерапії, призначеної лікарем.

Вірусні інфекції можуть передаватися тими ж шляхами, що й бактеріальні інфекції, але також вони можуть передаватися через прямий контакт з інфікованою шкірою або біологічними рідинами, такими як кров, сперма чи слина (залежно від вірусної інфекції), від інфікованої людини шляхом потрапляння в кровотік неінфікованої людини. Вірусні інфекції включають генітальні бородавки, гепатит В, герпес та ВІЛ, які, хоча й піддаються лікуванню, але НЕ виліковні.

Хоча більшість ІПСШ зазвичай передається через статевий контакт, деякі ІПСШ можуть передаватися іншим шляхом: через спільне використання голочок і шприців, через контакт шкіри до шкіри (так само, як бактерії можуть поширюватися з рук однієї людини на іншу) або передаватися від матері до ненародженої дитини під час вагітності та пологів. ВІЛ також може передаватися через грудне молоко. Важливо зазначити, що ВІЛ-позитивна особа, яка проходить лікування, а її вірусне навантаження не визначається, не може передати ВІЛ іншій людині.

Детальна інформація про найпоширеніші ІПСШ доступна в презентації MS PowerPoint на вебсторінці e-Vug. Важливо зазначити, що люди можуть мати ІПСШ, але НЕ мати явних симптомів; вони самі можуть не знати, що інфіковані.

Заразитися ІПСШ може кожен. Ці інфекції не мають нічого спільного з тим, наскільки хтось «чистий» або як певна особа одягається та поводить. Більшість людей, які заразилися ІПСШ, не знає, що людина, з якою вони мали статевий контакт, була інфікована.

Під час обговорення сексуального здоров'я з учнями важливо, щоб всі почувалися комфортно, у безпеці та були почутими. Ось кілька рекомендованих основних правил, яких слід дотримуватися:

- Нікому (ні вчителю, ні учню) не доведеться відповідати на особисте питання
- Ніхто не буде змушений брати участь в обговоренні
- Будуть використані лише коректні назви частин тіла (ви можете попросити учнів використати коректне слово, якщо вони можуть, але якщо ні, використайте слово, яке вони знають, а потім запропонуйте їм більш відповідне слово)
- Значення слів буде пояснено розумно та підкріплене фактами
- Інші (за згодою класу)

Хламідія

Хламідіоз — інфекція, що передається статевим шляхом (ІПСШ). Її спричинюють бактерії *Chlamydia trachomatis* (хламідія трахоматіс). Найвища захворюваність на хламідіоз серед 16-24-річних. З цієї групи приблизно кожен десятий вважається інфікованим. Близько 70 % жінок і 50 % чоловіків з хламідіозом не відчувають жодних симптомів, що означає, що багато інфікованих людей не усвідомлюють, що вони носії інфекції. У жінок, які відчувають симптоми, ці симптоми можуть включати патологічні виділення, біль та/або кровотечу під час сексу та біль під час сечовипускання. У чоловіків це каламутні або водянисті виділення з кінчика пеніса, біль під час сечовипускання та біль у яєчках.

Діагноз можна поставити за допомогою зразка сечі (у чоловіків і жінок) або вагінального мазка (лише у жінок). Інфекція піддається лікуванню тижневим курсом антибіотиків.

Нелікований хламідіоз — загальновідома причина запальних захворювань органів малого таза (серйозного запалення яєчників і маткових труб), позаматкової вагітності (коли плід росте в матковій трубі) і безпліддя у жінок. У чоловіків інфекція може викликати проблеми з передміхуровою залозою (простата) та яєчками. Зростає кількість доказів, які пов'язують хламідіоз із безпліддям у чоловіків.

Попри те, що хламідіоз — серйозна проблема для здоров'я, яка зростає у суспільстві, існує низка характеристик цієї інфекції, які можуть означати, що молодь може не вважати її особливо загрозливою. Приймаючи рішення про використання презервативів, молоді люди, швидше за все, зважують наслідки. Деякі з них будуть позитивними, наприклад, захист від ІПСШ, але, ймовірно, буде набагато більше негативних (наприклад, «презервативи псують атмосферу»). Часто негативні наслідки можуть переважати над позитивними, тому мотивація до використання презервативів не особливо сильна.

Щоб протидіяти цьому та посилити бажання використовувати презервативи, дуже важливо, щоб молоді люди чітко уявляли загрозу, спричинену інфекціями, що передаються статевим шляхом. Цей урок був розроблений, щоб заохотити міцні й реалістичні уявлення про загрозу, спричинену хламідіозом, і надати учням можливість вивчити питання, пов'язані з розмовами про безпечний секс.

Вакцинація

Зазвичай наша імунна система бореться з будь-якими шкідливими мікробами, які можуть потрапити до нас в організм. Імунна система має три основні лінії захисту:

1. Стає на заваді проникненню патогенних мікробів в організм

Наша шкіра — перша лінія захисту, яка запобігає проникненню багатьох шкідливих мікробів в наш організм. Слиз і крихітні волосинки в носі затримують мікроби і перешкоджають їх проникненню в легені. У шлунку міститься кислота, яка може вбити деякі шкідливі мікроби та зберегти наше здоров'я. Навіть сльози в очах виробляють ферменти (хоча це хімічний, а не фізичний бар'єр), які вбивають бактерії.

2. Неспецифічні лейкоцити

Ці лейкоцити відомі як фагоцити. Вони неспецифічні, оскільки буквально намагаються поглинути та вбити будь-що. Вони не надто рухливі. Вони поглинають і перетравлюють сторонні тіла у процесі фагоцитозу. А ще вони викликають запальну реакцію, змушуючи текти до зараженої ділянки кров (від цього ділянка стає червоною та гарячою) і плазму (від цього ділянка набрякає). Завдяки цьому потрібні клітини потрапляють в необхідну ділянку тіла і борються з інфекцією.

3. Специфічні лейкоцити

Ці лейкоцити специфічні тим, що спрямовані лише на мікроби. Усі мікроби, які вторгаються в організм, мають на поверхні унікальну молекулу, яка називається антигеном. Коли ці лейкоцити стикаються з антигеном, який вони не впізнають, вони починають виробляти білки, що називаються антитілами. Потім антитіла приєднуються до антигенів, позначаючи їх для знищення іншими лейкоцитами. Антитіло приєднується ТІЛЬКИ до конкретного антигену, для якого воно було створено. Антитіла швидко створюються лейкоцитами і течуть з кров'ю, прикріплюючись до мікроба або патогена, який потрапив в організм. Коли всі патогени знищені, антитіла залишаються в крові, готові до боротьби з хворобою, якщо вона повернеться. Таким чином організм зберігає пам'ять про хворобу, створюючи імунітет до багатьох захворювань, які ви вже перенесли. Якщо патоген атакує знову, організм готовий і швидко виробляє антитіла для боротьби з інфекцією.

Ми можемо допомогти імунній системі боротися з мікробами, зробивши щеплення. Вакцини використовуються для запобігання, а не для лікування інфекції. Вакцину зазвичай виготовляють зі слабких або неактивних версій тих самих мікробів, які спричиняють хвороби. У деяких випадках вакцини виготовляються з клітин, схожих на мікробні клітини, які викликають у нас захворювання, але не є їхніми точними копіями. Деякі захворювання викликаються токсином, який виробляє мікроб, тому деякі вакцини містять речовину, схожу на токсин, що називається анатоксин. Наприклад: холера і дифтерія. Коли вакцина вводиться в організм, імунна система атакує її так, ніби це шкідливі мікроби атакують організм. Лейкоцити створюють багато антитіл для приєднання до антигенів на поверхні вакцини. Оскільки вакцина — це інактивована або надзвичайно ослаблена версія мікроба, лейкоцити успішно знищують усі мікробні клітини у вакцині, і вакцина не спричиняє хворобу. Успішно поборовши всі антигени вакцини, імунна система пам'ятає, як боротися з цими мікробами. Наступного разу, коли мікроби, що несуть той самий антиген, потраплять в організм, імунна система готова боротися з ними, перш ніж у них з'явиться шанс спричинити хворобу.

У деяких випадках імунна система потребує нагадування. Саме тому деякі щеплення вимагають ревакцинації. Деякі мікроби, як-от вірус грипу, — хитрі й змінюють свої антигени. Це означає, що імунна система більше не здатна боротися з ними. З цієї причини ми щепимося від грипу щороку.

Завдяки використанню вакцин деякі раніше поширені захворювання, наприклад, віспа, зараз ліквідовані. Повторна поява інших захворювань у популяції, наприклад, кору, може бути наслідком недостатньої вакцинації населення. Епідемії можна запобігти шляхом вакцинації досить великої частини населення або шляхом інфікування достатньої частини населення та розвитку природного імунітету, що призводить до колективного імунітету. Однак вакцинація може бути перевагою через довгострокові побічні ефекти певних захворювань

Використання антибіотиків і антимікробна резистентність

У планах уроків вакцинації ми вже дізналися, що імунна система здебільшого перемагає будь-які шкідливі мікроби, що потрапляють в організм, однак у деяких випадках імунній системі потрібна допомога. Протимікробні препарати — це ліки, які використовуються для знищення або уповільнення росту мікробів, а антибіотики — це спеціальні ліки, які лікарі використовують для знищення шкідливих бактерій. Деякі антибіотики зупиняють розмноження бактерій, а інші вбивають їх. Антибіотики лікують інфекційні захворювання, викликані бактеріями, такі як менінгіт, туберкульоз і пневмонія. Вони не шкодять вірусам, тому антибіотиками не можна лікувати такі захворювання, як застуда, грип і COVID-19, адже вони спричинені вірусами. Приклади антибіотиків: пеніцилін, кларитроміцин, доксициклін і амоксицилін.

До того, як були винайдені антибіотики, шкідливі бактерії були небезпечними для життя, наприклад, бактерії, підхоплені під час пологів або планової операції. Сьогодні багато бактеріальних інфекцій легко лікувати антибіотиками, але бактерії дають відсіч. Через посилений вплив антибіотиків бактерії стають стійкими до них. Це означає, що бактеріальні інфекції знову стають небезпечними для життя.

Існує кілька способів, як можна цьому запобігти:

- Використовувати лише антибіотики, призначені лікарем або медичним працівником, оскільки антибіотик і доза повинні бути спеціально підібрані для типу вашої інфекції та вашого організму.
- Завжди завершуйте призначений курс, інакше бактерії не будуть повністю знищені, а інфекція, швидше за все, повернеться.
- Не використовуйте антибіотики при звичайному кашлі та застуді, оскільки вони зазвичай спричинені вірусами, а антибіотики не вбивають віруси. Вживання антибіотиків, коли вони не потрібні, збільшує ймовірність розвитку резистентності бактерій, які згодом можуть завдати шкоди вам та іншим.

Інфекції, викликані стійкими до антибіотиків бактеріями становлять серйозну небезпеку для здоров'я. Такі бактерії можуть мати стійкість до одного або кількох антибіотиків, що означає, що перший та/або другий вибір антибіотика може не спрацювати. Це призводить до меншої кількості варіантів лікування вас самих, вашої родини, друзів чи когось іншого, а інфекцію може бути важче контролювати. Також існує ризик перенавантаження імунної системи. Стійкі або резистентні бактерії можуть передати свою стійкість іншим бактеріям.

Існує багато способів потрапити під вплив інфекції. Також є кілька способів запобігти розповсюдженню інфекції. У розділі інформації для вчителів надається лише допоміжна інформація для кожної вправи цього пакета.

Усі плани уроків і допоміжні матеріали, що містяться в цьому пакеті, можуть бути завантажені як придатні до модифікування шаблони з вебсайту e-Bug. Відповіді доступні в кінці цього пакета.



Ключовий етап 3

Мікроорганізми: Вступ до мікробів

Урок 1: Вступ до мікробів

Учні дізнаються про різні види мікробів: бактерії, віруси та гриби. Вони дізнаються, що мікроби мають різну форму і зустрічаються всюди.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що існує три різні типи мікробів.
- Розуміти, що мікроби зустрічаються всюди.
- Розуміти, що корисні бактерії знаходяться в нашому організмі.
- Розуміти, що мікроби бувають різних розмірів.

Більшість учнів повинна:

- Розуміти ключові відмінності між трьома основними типами мікробів.

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статеве виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Наукові установки
- Експериментальні навички та дослідження

Біологія

- Будова і функції живого організму
- Клітини та організація

Генетика і еволюція

- Спадковість
- Хромосоми
- ДНК і гени

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 1: Вступ до мікробів

Необхідні ресурси

Вступ

На кожного учня

- Примірник SH1 (роздатковий матеріал для учнів)

Головна вправа: Мікробний хаос

На кожна групу

- Примірник SH2
- Примірник SH3
- Примірник SH4
- Примірник SH5

Додаткова вправа: Плакати

На кожного учня

- Ручки / олівці
- Папір

Додаткова вправа: Вступ до вікторини «Мікроби»

На кожна групу

- Примірник SW1 (робочий матеріал для учнів)

Допоміжні матеріали

- SH1 Наскільки великий мікроб?
- SH2 Мікробний хаос
- SH3 Мікробний хаос
- SH4 Мікробний хаос
- SH5 Мікробний хаос
- SW1 Вікторина

Розширена підготовка

Виріжте та заламініуйте набір гральних карток (SH2-SH5) для кожної групи.



Урок 1: Вступ до мікробів

Ключові слова

Бактерії

Клітина

Захворювання

Гриби

Мікроб

Мікроб

Мікроскоп

Патоген або збудник

Віруси

Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Вступ до мікробів \(e-bug.eu\)](http://bug.eu)

Вступ

1. Розпочніть урок з питання до учнів про те, що вони вже знають про мікроорганізми. Поясніть, що мікроорганізми, більш відомі як мікроби, — це крихітні живі істоти, надто малі, щоб їх можна було побачити неозброєним оком. Їх можна побачити тільки в мікроскоп.
2. Поясніть, що мікроби — найменші живі істоти на Землі, а слово «мікроорганізм» буквально перекладається як «мікро» — маленький і «організм» — життя. Мікроби настільки малі, що їх неможливо побачити без використання мікроскопа. Антоні ван Левенгук створив перший мікроскоп у 1676 році. Він використовував його, щоб досліджувати різні предмети у своєму домі, і назвав живих істот (бактерій), які він знайшов на зіскобах із власних зубів, «анімалкулами».
3. Скажіть класу, що ми зосередимося на трьох різних типах мікробів: бактеріях, вірусах і грибах. Використовуйте брошуру (SH1), щоб продемонструвати, як ці три мікроби відрізняються за формою та структурою.
4. Наголосіть, що хоча деякі мікроби викликають у нас хвороби, є й корисні мікроби. Попросіть учнів назвати деякі переваги корисних мікробів. Якщо вони не можуть, наведіть їм приклади, як-от лактобациллус в йогурті, пробіотичні бактерії у нас в кишечнику, які допомагають травленню, гриб пеніциліум, з якого виробляють антибіотик пеніцилін.
5. Наголосіть, що мікроби можна знайти СКРІЗЬ: у повітрі, яким ми дихаємо, на їжі, яку ми їмо, у воді, яку ми п'ємо, на поверхні нашого тіла та всередині тіла. Наголосіть, що хоча є шкідливі мікроби, які можуть викликати захворювання, є набагато більше корисних мікробів, якими ми можемо скористатися.

Вправа

Головна вправа: Мікробний хаос

В ході цієї вправи групи з 3-4 учнів грають у гру з картами, яка допомагає їм запам'ятати деякі технічні слова, пов'язані з мікробами, а також знайомить учнів із різними назвами мікробів, відмінностями у розмірі, здатністю завдавати шкоди та стійкістю до антибіотиків. Інформація про розмір мікробів і кількість видів — правильна на момент розробки ресурсу; однак, оскільки постійно відкриваються нові мікроби та перекласифікуються наявні, ці цифри можуть змінюватися.

Решта наведених цифр — орієнтовні та ілюстративні. Немає формул для їх створення. Вони також можуть бути змінені, тобто види бактерій можуть виробити стійкість до більшої кількості антибіотиків, що призведе до того, що їх кількість буде більш небезпечною для людини.

Роздайте набір карток «Мікробний хаос» SH2-SH5 кожній групі. Повідомте учням, що «nm» («нм») на гральних картах означає нанометри. У сантиметрі десять мільйонів нанометрів.

Правила гри

1. Той, хто роздає карти, повинен добре їх перетасувати і роздати всі карти між гравцями лицьовою стороною донизу. Кожен гравець тримає карти лицьовою стороною догори так, щоб бачити лише верхню карту.
2. Гравець ліворуч від того, хто роздавав карти, починає з читання назви мікроба на верхній карті та вибирає елемент, який зачитує (наприклад, розмір 50). У напрямку за годинниковою стрілкою інші гравці зачитують той самий елемент. Перемагає гравець з найбільшим значенням, який забирає верхні картки інших гравців і кладе їх на дно своєї стопки. Він зачитує назву мікроба на наступній карті та вибирає елемент для порівняння.

3. Якщо у двох чи більше гравців однакове найбільше значення, усі карти розміщуються посередині, і той самий гравець знову вибирає елемент з наступної карти. Потім переможець забирає карти посередині. Переможцем стає той, хто має всі карти в кінці.

Обговорення

Обговоріть, що бактерії на нашому тілі важливі, оскільки вони діють як бар'єр для запобігання іншим, більш шкідливим бактеріям, які потрапляють у тіло та викликають захворювання.

Наприкінці вправи поясніть учням, що мікроби зустрічаються всюди, навіть у підручниках і на картах. Наголосіть, що мікроби знаходяться по всій нашій шкірі, в ротовій порожнині, кишечнику і особливо на руках. Більшість з них абсолютно нешкідлива. Ми навіть не підозрюємо, що вони в нас є.

Додаткові вправи

Ця вправа дасть учням можливість розширити розуміння завдяки короткому дослідженню.

Розділіть клас на групи по 3-4 учні. Кожна група має дослідити та створити плакат на одну з таких тем:

1. Виберіть конкретний тип бактерій, вірусів або грибів, наприклад, сальмонела, грип або пеніциліум. Плакат повинен містити:
 - a. Будову цього мікроба
 - b. Місця, де його можна знайти
 - c. Як він впливає на людей корисним чи шкідливим способом
 - d. Будь-які специфічні вимоги до росту цієї групи мікробів.
2. Шкалу часу з історії мікробів. Плакат може містити:
 - a. 1676: ван Левенгук відкриває «анімалкули» за допомогою саморобного мікроскопа
 - b. 1796: Дженнер відкриває щеплення від віспи
 - c. 1850: Земмельвейс виступає за миття рук, щоб зупинити поширення хвороб
 - d. 1861: Пастер публікує мікробну теорію: концепцію про те, що мікроби викликають захворювання
 - e. 1892: Івановський відкриває віруси
 - f. 1905: Кох отримує Нобелівську премію з медицини за роботу з вивчення туберкульозу та його причин
 - g. 1929: Флемінг відкриває антибіотики

Вікторина «Мікроби»

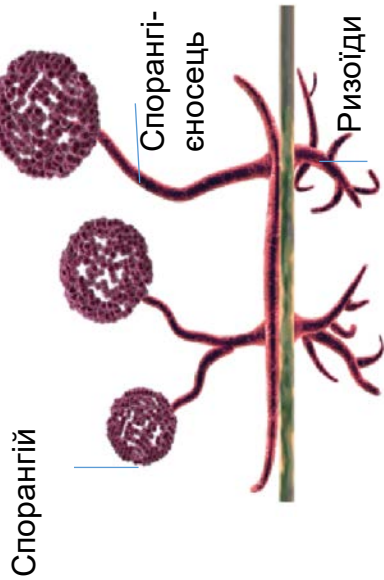
У SW1 наведено цікавий спосіб закріпити знання. Розподіліть учнів на групи по 3-4 особи та дайте кожній команді по одному аркушу вікторини. Перемагає команда, яка набере найбільшу кількість балів. Відповіді доступні на сайті e-Vug.

Консолідація навчання

Щоб закріпити знання, можете заохотити учнів представити свій плакат класу або розглянути можливість створення експозиції у класі чи на загальній дошці оголошень.



Гриби



Спорангій:

Спороутворююче тіло.

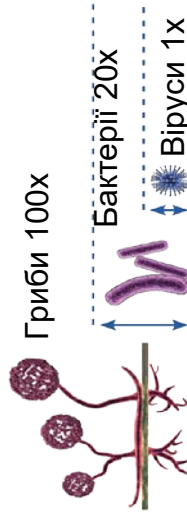
Спорангієносець:

Ниткоподібна ніжка, на якій утворюється спорангій.

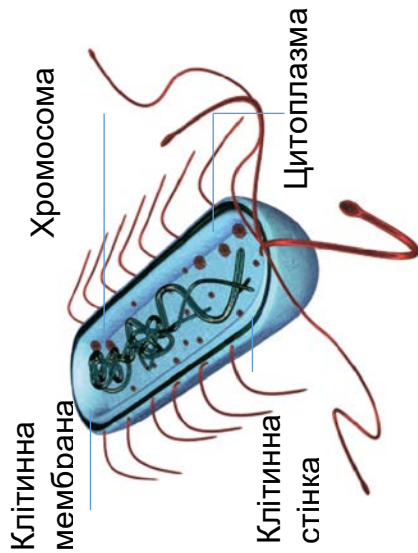
Ризоїди:

Підповерхневі ниткоподібні утворення, що спеціалізуються на поглинанні їжі.

Розмір



Бактерії



Бактерії живуть самостійно і зустрічаються всюди

Хромосома:

Генетичний матеріал (ДНК) клітини.

Клітинна стінка:

Клітинна стінка складається з пептидоглікану і підтримує загальну форму бактеріальної клітини.

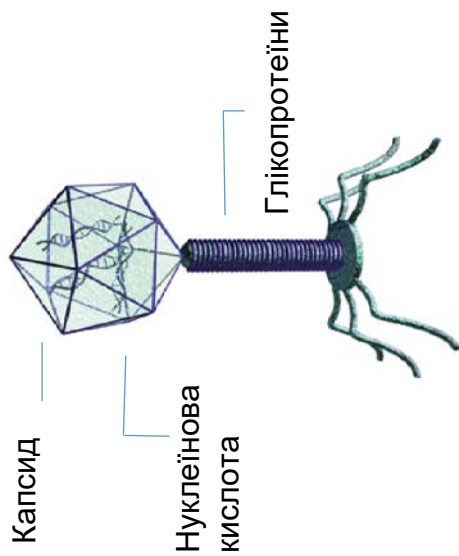
Клітинна мембрана:

Вистилає внутрішню частину клітинної стінки, створюючи межу для вмісту клітини та бар'єр для речовин, які входять і виходять.

Цитоплазма:

Желеподібна речовина всередині клітини, де знаходиться вміст.

Віруси



Віруси НЕ живуть самостійно. Вони **ПОВИННІ** жити всередині іншої живої клітини / організму

Капсид

Подвійний ліпідний шар утримує генетичний матеріал клітин.

Глікопротеїни

Служать 2 цілям:

1. Прикріплюють вірус до клітини-господаря.
2. Транспортують генетичний матеріал від вірусу до клітини-господаря.

Нуклеїнова кислота

Або матеріал ДНК, або РНК, але віруси рідко містять обидва. Більшість вірусів містить матеріал РНК.



Стрептокок
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	1 000
Кількість видів	21
Небезпека для людини	50
Корисність для людини	75
Стійкість до антибіотиків	50

Багато видів стрептококів нешкідливі для людини і становлять нормальну флору ротової порожнини та рук. Проте стрептококи групи А викликають приблизно 15 % захворювань горла.



Трепонема
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	2 000
Кількість видів	3
Небезпека для людини	115
Корисність для людини	8
Стійкість до антибіотиків	50

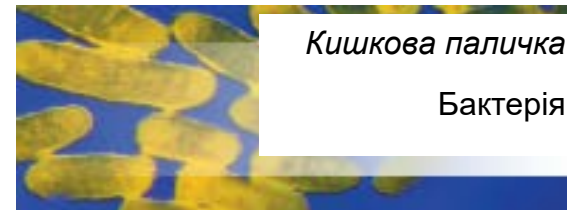
Сифіліс — надзвичайно заразне захворювання, збудником якого є трепонема. У важких випадках сифіліс може призвести до пошкодження мозку або смерті. Сифіліс можна вилікувати за допомогою антибіотиків, однак резистентні штами стають все більш частими.



Хламідія
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	1 000
Кількість видів	3
Небезпека для людини	37
Корисність для людини	1
Стійкість до антибіотиків	70

Хламідіоз — інфекція, що передається статевим шляхом (ІПСШ). Її спричинюють бактерії *Chlamydia trachomatis* (хламідія трахоматіс). Хоча симптоми, як правило, слабкі, наприклад виділення з пеніса або піхви, хламідіоз може призвести до безпліддя.



Кишкова паличка
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	2 000
Кількість видів	7
Небезпека для людини	70
Корисність для людини	184
Стійкість до антибіотиків	80

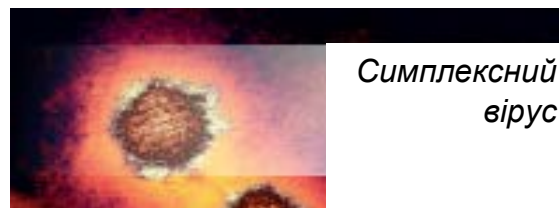
Багато штамів кишкової палички нешкідливі, і величезна їх кількість присутня в кишечнику людини та тварин. Однак у деяких випадках кишкова паличка викликає як сечові інфекції, так і харчові отруєння.



Грип А
Віруси

Максимальний розмір (нм)	90
Кількість видів	1
Небезпека для людини	146
Корисність для людини	12
Стійкість до антибіотиків	н/з

Грип — це інфекція, спричинена ортоміксовірусами (Orthomyxoviridae). Щорічно від 5 до 40% населення захворює на грип, але більшість людей повністю одужує через пару тижнів.



Симплексний
вірус

Максимальний розмір (нм)	200
Кількість видів	2
Небезпека для людини	64
Корисність для людини	2
Стійкість до антибіотиків	н/з

Простий герпес — одна з найдавніших інфекцій, що передаються статевим шляхом. У багатьох випадках герпетичні інфекції не викликають симптомів, але симптоми, схожі на паршу, виникають приблизно у третини інфікованих людей.



Тобамовірус
Віруси

Максимальний розмір (нм)	18
Кількість видів	125
Небезпека для людини	12
Корисність для людини	34
Стійкість до антибіотиків	н/з

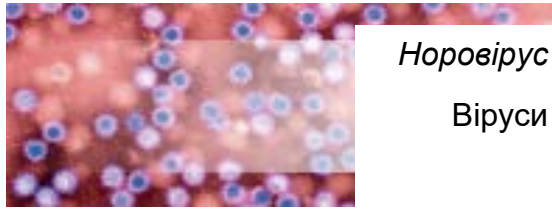
Тобамовіруси — це група вірусів, які вражають рослини. Найпоширеніший з них — вірус тютюнової мозаїки, який вражає тютюн та інші рослини. Цей вірус був дуже корисним у наукових дослідженнях.



Ліссавірус
Віруси

Максимальний розмір (нм)	180
Кількість видів	10
Небезпека для людини	74
Корисність для людини	5
Стійкість до антибіотиків	н/з

Ліссавірус заражає як рослини, так і тварин. Найпоширеніший ліссавірус — вірус сказу, який зазвичай асоціюється з собаками. Сказ призводить до понад 55 000 смертей у всьому світі щороку, але його можна запобігти за допомогою вакцинації.

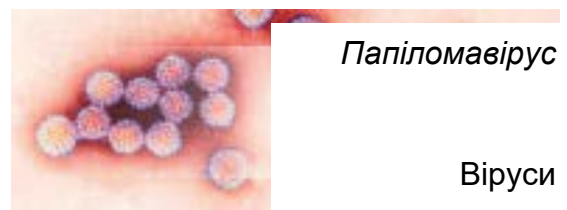


Норовірус

Віруси

Максимальний розмір (нм)	35
Кількість видів	8
Небезпека для людини	25
Корисність для людини	0
Стійкість до антибіотиків	н/з

Грип — це інфекція, спричинена ортоміксовірусами (Orthomyxoviridae). Щорічно від 5 до 40% населення захворює на грип, але більшість людей повністю одужує через пару тижнів.



Папіломавірус

Віруси

Максимальний розмір (нм)	55
Кількість видів	170
Небезпека для людини	130
Корисність для людини	0
Стійкість до антибіотиків	н/з

Простий герпес — одна з найдавніших інфекцій, що передаються статевим шляхом. У багатьох випадках герпетичні інфекції не викликають симптомів, але симптоми, схожі на паршу, виникають приблизно у третини інфікованих людей.



Варицелловірус

Віруси

Максимальний розмір (нм)	200
Кількість видів	2
Небезпека для людини	21
Корисність для людини	7
Стійкість до антибіотиків	н/з

Тобамовіруси — це група вірусів, які вражають рослини. Найпоширеніший з них — вірус тютюнової мозаїки, який вражає тютюн та інші рослини. Цей вірус був дуже корисним у наукових дослідженнях.



Зіка

Віруси

Максимальний розмір (нм)	40
Кількість видів	1
Небезпека для людини	98
Корисність для людини	0
Стійкість до антибіотиків	н/з

Ліссавірус заражає як рослини, так і тварин. Найпоширеніший ліссавірус — вірус сказу, який зазвичай асоціюється з собаками. Сказ призводить до понад 55 000 смертей у всьому світі щороку, але його можна запобігти за допомогою вакцинації.

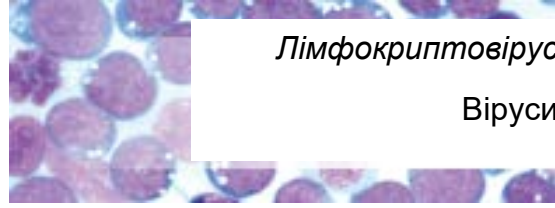


Мікобактерія

Бактерії

Максимальний розмір (нм)	4 000
Кількість видів	5
Небезпека для людини	150
Корисність для людини	0
Стійкість до антибіотиків	100

Туберкульоз викликається бактерією *Mycobacterium tuberculosis* (мікобактерія туберкульозу). Це — одна з 10 основних причин смерті в усьому світі. Хоча туберкульоз піддається лікуванню антибіотиками, багато штамів стають стійкими до багатьох антибіотиків.

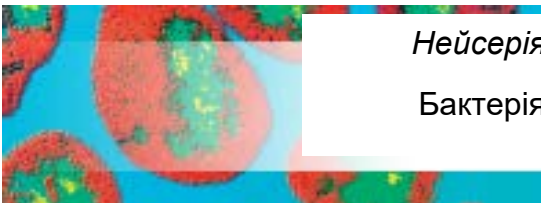


Лімфокриптовірус

Віруси

Максимальний розмір (нм)	110
Кількість видів	7
Небезпека для людини	37
Корисність для людини	2
Стійкість до антибіотиків	н/з

Вірус Епштейна-Барра, тип лімфокриптовірусу, викликає хворобу, відому як «хвороба поцілунків» або залозиста лихоманка. Симптоми включають біль у горлі та сильну втому. Зараження вимагає тісного контакту, наприклад, поцілунків.



Нейсерія

Бактерія

Максимальний розмір (нм)	800
Кількість видів	13
Небезпека для людини	120
Корисність для людини	0
Стійкість до антибіотиків	20

Neisseria meningitidis (Менінгокок) — бактерія, яка може викликати менінгіт, небезпечно для життя захворювання. Існує вакцина для захисту від 4 основних типів цієї бактерії: А, С, W і Y.



Філовірус

Віруси

Максимальний розмір (нм)	1 500
Кількість видів	1
Небезпека для людини	200
Корисність для людини	0
Стійкість до антибіотиків	н/з

Філовірус викликає хворобу, більш відому як Ебола. Це один із найнебезпечніших вірусів, відомих людям. 25-90% жертв померли від хвороби до розробки та схвалення вакцини у 2019 році.



Риновірус
Віруси

Максимальний розмір (нм)	25
--------------------------	----

Кількість видів	2
-----------------	---

Небезпека для людини	28
----------------------	----

Корисність для людини	14
-----------------------	----

Стійкість до антибіотиків	н/з
---------------------------	-----

Існує понад 250 різних типів вірусів застуди, але риновірус — найпоширеніший. Риновірус може вижити за носом людини три години. Якщо він потрапив вам на пальці і ви потерли носа, ви заразилися!



ВІЛ
Віруси

Максимальний розмір (нм)	120
--------------------------	-----

Кількість видів	2
-----------------	---

Небезпека для людини	150
----------------------	-----

Корисність для людини	0
-----------------------	---

Стійкість до антибіотиків	н/з
---------------------------	-----

Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ) — інфекція, що передається статевим шляхом (ІПСШ) та призводить до синдрому набутого імунодефіциту (СНІД). Люди з цим захворюванням більш схильні до ризику інфікування та раку.



Сахароміцети

Гриби

Максимальний розмір (нм)	1 000
Кількість видів	19
Небезпека для людини	1
Корисність для людини	184
Стійкість до антибіотиків	н/з

Щонайменше 6000 років *Saccharomyces cerevisiae* (півні дріжджі) використовуються для виготовлення пива та хліба! Вони також використовуються для виготовлення вина і широко використовуються в біомедичних дослідженнях. Одна дріжджова клітина може перетворитися на 1 000 000 лише за шість годин.

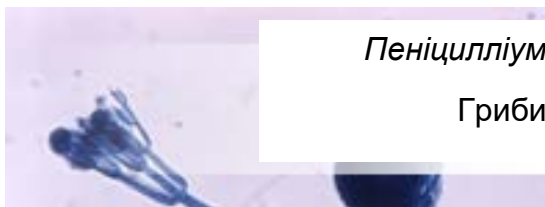


Кандида

Гриби

Максимальний розмір (нм)	10 000
Кількість видів	44
Небезпека для людини	74
Корисність для людини	175
Стійкість до антибіотиків	н/з

Кандида природно зустрічається в ротовій порожнині людини та шлунково-кишковому тракті. За звичайних умов ці гриби живуть у 80% людської популяції без шкідливих наслідків, хоча надмірне зростання призводить до кандидозу (молочниці).



Пеніциліум

Гриби

Максимальний розмір	332 000
Кількість видів	16
Небезпека для людини	64
Корисність для людини	198
Стійкість до антибіотиків	н/з

Пеніциліум — грибок, який природним чином виробляє антибіотик пеніцилін. Після цього відкриття антибіотик почали масово виробляти для боротьби з бактеріальними інфекціями. На жаль, через його надмірне використання багато видів бактерій стали стійкими до цього антибіотика.

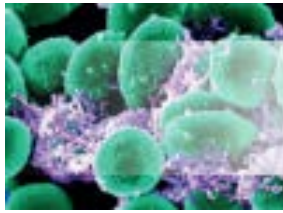


Криптокок

Гриби

Максимальний розмір (нм)	7 500
Кількість видів	37
Небезпека для людини	98
Корисність для людини	37
Стійкість до антибіотиків	н/з

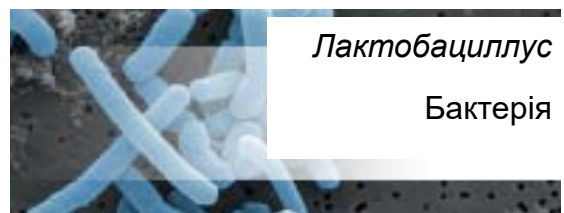
Криптокок — грибок, який росте як дріжджі. Відомо, що він викликає важку форму менінгіту у людей з ВІЛ / СНІДом. Більшість криптококів живе у ґрунті і не шкідлива для людини.



Стафілокок
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	1 000
Кількість видів	19
Небезпека для людини	174
Корисність для людини	20
Стійкість до антибіотиків	90

Метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA) — тип золотистого стафілокока, який мутував і став стійким до більшості антибіотиків. Він може викликати важкі інфекції у людини.



Лактобациллус
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	1 500
Кількість видів	125
Небезпека для людини	0
Корисність для людини	195
Стійкість до антибіотиків	10

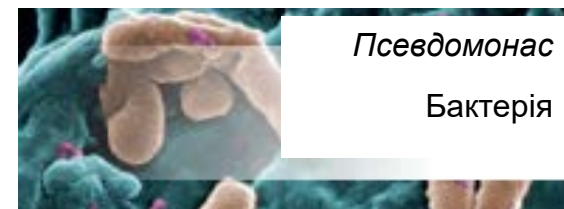
Лактобактерії дуже поширені і зазвичай нешкідливі для людини; вони складають невелику частину кишкової флори. Ці бактерії знайшли широке застосування в харчовій промисловості — у виробництві йогуртів і сиру.



Сальмонела
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	1 000
Кількість видів	3
Небезпека для людини	89
Корисність для людини	15
Стійкість до антибіотиків	60

Сальмонели найчастіше викликають харчові отруєння. Симптоми варіюються від блювоти до діареї. Сальмонела стає стійкою до антибіотиків, за оцінками, у США щорічно реєструється 6200 випадків резистентності.



Псевдомонас
Бактерія

Максимальний розмір (нм)	5 000
Кількість видів	126
Небезпека для людини	50
Корисність для людини	150
Стійкість до антибіотиків	90

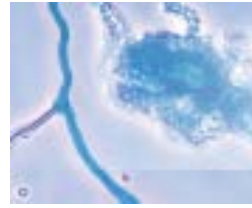
Псевдомонас — одні з найпоширеніших мікробів, які зустрічаються майже в усіх середовищах. Хоча деякі можуть викликати захворювання у людей, інші види беруть участь у розкладанні. Деякі види псевдомонасів стають стійкими до лікування кількома різними антибіотиками.



Стахіботрис
Гриби

Максимальний розмір (нм)	72 000
Кількість видів	2
Небезпека для людини	83
Корисність для людини	2
Стійкість до антибіотиків	н/з

Стахіботрис (або солом'яна пліснява) — чорний токсичний грибок, який сам по собі не є патогенним, але виробляє низку токсинів, які можуть спричинити висип або небезпечні для життя реакції у тих, хто має проблеми з диханням.



Аспергіл
Гриби

Максимальний розмір (нм)	101 000 000
Кількість видів	200
Небезпека для людини	47
Корисність для людини	124
Стійкість до антибіотиків	н/з

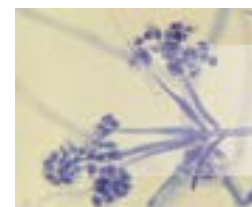
Аспергіл як корисний, так і шкідливий для людини. Багато використовуються в промисловості та медицині. На його частку припадає понад 99 % світового виробництва лимонної кислоти. Він також компонент ліків, які, як стверджують виробники, можуть зменшити метеоризм!



Лишай
Гриби

Максимальний розмір (нм)	110 000
Кількість видів	12
Небезпека для людини	43
Корисність для людини	14
Стійкість до антибіотиків	н/з

Попри те, що різноманітні гриби можуть спричинити висипання на стопах, лишай викликає свербіж, потріскану шкіру між пальцями (мікоз стопи), а це — найпоширеніша грибкова інфекція шкіри. Мікоз стопи вражає майже 70 % населення.



Вертициллез
Гриби

Максимальний розмір (нм)	8 500 000
Кількість видів	4
Небезпека для людини	1
Корисність для людини	18
Стійкість до антибіотиків	н/з

Вертицильоз — широко поширене грибкове захворювання. Викликається грибом, який мешкає на гнилій рослинності та у ґрунті. Деякі з цих грибів можуть бути патогенними для комах, рослин та інших грибів, але дуже рідко викликають захворювання людини.



Вікторина: Мікроби

Будь ласка, позначте стільки відповідей,
скільки потрібно

Що з цього мікроби?

(3 позначення)

- Бактерії
- Віруси
- Антибіотики
- Гриби

Хто з них — найменший?

(1 позначення)

- Бактерія
- Віруси
- Гриби
- Усі однакового розміру

Мікроби зустрічаються

(1 позначення)

- В повітрі
- У нас на руках
- На поверхнях
- Скрізь

Мікроби:

(1 позначення)

- Шкідливі
- Корисні
- Можуть бути шкідливі та корисні
- Не впливають на людський організм

Яка їжа чи напої

утворюється в результаті росту
мікробів?

(4 позначення)

- Сир
- Хліб
- Йогурт
- Газовані напої

Який із цих мікробів
викликає застуду?

(1 позначення)

- Бактерії
- Віруси
- Антибіотики

Як інакше називають
шкідливий мікроб?

(1 позначення)

- Інфекція
- Антибіотики
- Патоген або збудник
- Флора

Які з цих форм
притаманні мікробам?

(1 позначення)

- Палички
- Сфери
- Спіралі
- Усі наведені варіанти



Ключовий етап 3

Мікроорганізми: Корисні мікроби

Урок 2: Корисні мікроби

Учні дізнаються, що мікроби можуть бути корисними, експериментуючи з лактобацилусом і стрептококами для виготовлення власного йогурту.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що деякі мікроби можна використати з користю.
- Розуміти, що для здорового життя нам потрібна колонізація бактерій.

Більшість учнів повинна:

- Розуміти, що ми повинні захищати нашу нормальну мікрофлору.

Посилання на навчальну програму

RHSE/RHSE

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Наукові установки
- Експериментальні навички та дослідження

Біологія

- Будова і функції живого організму
- Клітини та організація
- Харчування і травлення

Кругообіг речовин і енергія

- Клітинне дихання

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 2: Корисні мікроби

Необхідні ресурси

Головна вправа: Експеримент із йогуртом

На кожного учня

- Примірник SH1 і SW1
- Стерильний стакан
- Харчова плівка/фольга
Сухе молоко
- Незбиране молоко
- Живий натуральний йогурт
- Стерильна чайна ложка

На кожну групу

- Плита
- Водяна баня встановлена на температуру 20°C
- Водяна баня встановлена на температуру 40°C

Додаткова вправа:

Мікроскопічний йогурт

На клас / групу

- Примірник SW2
- Пальник Бунзена
- Покривне скло
- Мікроскоп метиленового синього
- Мікроскопічні предметні скельця з роздільною здатністю X40
- Стерильні крапельниці
- Йогурт

Додаткова вправа: Плакат

На кожного учня

- Папір
- Ручки / олівці

Допоміжні матеріали

- TS1 Аркуші для вчителя «Експеримент з йогуртом»
- SH1 Інструкції для виготовлення йогурту
- SW1 Експеримент з йогуртом: Аркуш спостережень
- SW2 Мікроскопічний йогурт: Аркуш спостережень

Розширена підготовка

1. Копія аркуша відповідей учителя TS1.
2. Придбайте упаковку свіжого натурального йогурту та сухого молока.
3. Закип'ятіть принаймні 1 чайну ложку йогурту на групу для стерилізації



Урок 2: Корисні мікроби

Ключові слова

Культура

Забруднення /зараження

Ферментація

Пастеризувати

Здоров'я та безпека

Експеримент з йогуртом:
Під час приготування їжі
учні повинні одягти
фартух і захисні окуляри.

Мікроскопічний йогурт:
Нанесіть розчин на
скельця над раковиною.

Щоб дізнатися більше про
безпечні мікробіологічні
практики у кабінеті,
відкрийте вебсайт
CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Корисні мікроби \(e-bug.eu\)](http://e-bug.eu)

Вступ

1. Розпочніть урок з пояснення, що існують мільйони різних видів мікробів і що більшість із них абсолютно нешкідлива для людини, а деякі насправді дуже корисні для нас. Запитайте клас, чи знають вони способи, за допомогою яких ми використовуємо мікроби у власних інтересах. Приклади можуть включати пеніцилліум (гриб) для виробництва антибіотиків. Деякі мікроби розщеплюють мертвих тварин і рослинний матеріал для виготовлення компосту. Деякі мікроби допомагають нам перетравлювати їжу, а деякі навіть використовуються для перетворення молока на йогурт, сир і масло.
2. Нагадайте класу, що бактерії та гриби, як і ми, живі. Їм потрібне джерело їжі, щоб рости та розмножуватися. Вони відрізняються за потребами в їжі, але загалом усе, що ми вважаємо їжею, може бути використане як їжа багатьма мікробами. Мікроби також виробляють відходи, і саме ці відходи можуть бути як корисними, так і шкідливими для людини. Запитайте учнів, чи бачили вони коли-небудь молоко, яке скисає. Хоча ми можемо вважати це проблемою, промисловість використовує цей процес (ферментацію) для виготовлення йогурту.
3. Поясніть, що ферментація або бродіння — це хімічна зміна / процес, за допомогою якої бактерії «їдять» цукор і утворюють кислоти та газ як відходи. Ми використовуємо цей процес у харчовій промисловості для виробництва вина, пива, хліба, йогурту та багатьох інших харчових продуктів. При виготовленні йогурту бактерії, додані до молока, споживають молочний цукор і шляхом бродіння перетворюють цей цукор на молочну кислоту, яка спричиняє згущення молока в йогурт. Скажіть класу, що вони робитимуть власний йогурт і самі побачать процес бродіння.

Вправа

Головна вправа: Експеримент з йогуртом

1. Ця вправа складається з 3 різних тестів і може виконуватися всім класом або групами.
2. Дайте класу або групам рецепт йогурту (SH1). Важливо пройти кожен крок рецепту разом з класом, обговорюючи в групі, чому виконується кожен із кроків.
 - a. Згустити суміш допоможе сухе молоко.
 - b. Кип'ятіння молока допомагає знищити будь-які небажані мікроби, пізніше ви будете інкубувати суміш при температурі, сприятливій для росту мікробів. Інші небажані організми можуть перешкоджати процесу бродіння або, якщо їх виявлено в йогурті, можуть спричинити харчове отруєння.

ПРИМІТКА 1. Якщо кип'ятіння молока в класі неможливе, можна використовувати ультрапастеризоване молоко.

- c. Якщо не охолодити суміш перед додаванням йогурту на кроці 4, мікроби, які «виробляють йогурт», будуть знищені.
- d. Йогурт містить мікроби лактобациллус або стрептокок, які необхідні для його виготовлення. Ми додаємо йогурт до молочної суміші, щоб ці мікроби перетворили суміш на йогурт шляхом бродіння.
- e. Перемішування суміші допомагає рівномірно розподілити лактобациллус у суміші. Важливо використовувати стерильну ложку, щоб запобігти зараженню суміші небажаними мікробами, як-от цвіллю.

- f. Знову ж таки, стерилізовані контейнери з кришками допомагають запобігти зараженню небажаними мікробами, які можуть порушити процес бродіння. Температура 32°C - 43°C — це ідеальний температурний діапазон для росту лактобациллусів і стрептококів. Суміш можна залишити при кімнатній температурі, але мікробам знадобиться до 5 днів і більше, щоб розмножитися і виробити необхідну молочну кислоту.

ПРИМІТКА 2. Цю дію можна виконувати, використовуючи меншу кількість молока, якщо потрібно.

3. Поясніть учням кожен з тестів:

- a. Тест 1 — проведіть експеримент за рецептом (SH1), використовуючи йогурт на четвертому кроці.
- b. Тест 2 — проведіть експеримент за рецептом (SH1), використовуючи стерилізований (прокип'ячений) йогурт на четвертому кроці.
- c. Тест 3 — проведіть експеримент за рецептом (SH1), проте на шостому кроці інкубуйте половину зразків при рекомендованій температурі, а іншу половину — при 20°C або в холодильнику.

4. наголосіть, що бактерії лактобациллус, які містяться в йогурті, — корисні або «дружні» бактерії, які також відомі як пробіотики. Ці бактерії допомагають нам таким чином:

- a. Захищають нас від шкідливих бактерій, які можуть спричинити захворювання.
- b. Допомагають нам перетравлювати деякі види їжі.

5. Учні повинні записати свої спостереження у робочому аркуші (SW1). Відповіді доступні в TS1.

Учні дізнаються, що не всі мікроби шкідливі і що їх можна використати з користю, наприклад, для виготовлення йогурту.

Обговорення

Перевірте розуміння, поставивши учням такі запитання:

Який процес спричинив зміну молока? Відповідь: Ферментація (бродіння, скисання, сквашування) — процес, під час якого молоко перетворюється на йогурт. У процесі бродіння мікроби споживають прості цукри і перетворюють їх на кислоти, газ і спирт.

Які зміни відбулися під час зміни молочної суміші на йогурт і чому ці зміни відбулися? Відповідь: молочна кислота, що виробляється бактеріями, спричинила скисання молока, що призвело до згущення та незначної зміни кольору.

Чому було важливо залишити суміш теплою на ніч? Відповідь: Бактерії краще зростають при температурі приблизно 37°C. Температура за межами цього діапазону або вбиває мікроби, або зменшує швидкість їх розмноження. Бактеріям важливо швидко рости та розмножуватися, щоб виробляти достатню кількість молочної кислоти, щоб молоко перетворилося на йогурт.

Чому було важливо додати трохи йогурту в молочну суміш? Відповідь: Живий йогурт містить бактерії, які спричиняють бродіння.

Що відбувається, коли до молока додають стерильний йогурт і чому? Відповідь: Змін не відбувається, тому що йогурт прокип'ятили, а всі мікроби були вбиті. Бродіння не може відбутися, коли до молока додається стерильний йогурт.

Що станеться, якщо експеримент піде не так? Відповідь: Якщо стерильне молоко перетворюється на йогурт, можливо, молоко неправильно прокип'ятили або зразки заражені.

Додаткові вправи

Мікроскопічний йогурт

1. Роздайте учням примірники SW2. Дотримуйтеся описаної процедури та досліджуйте мікроби під мікроскопом. Учням може знадобитися розбавити йогурт водою, якщо йогурт дуже густий. Ви можете попросити учнів провести цей експеримент з чистим йогуртом і йогуртом, розведеним водою.
2. Пам'ятайте, що чим більш розбавлений йогурт, тим далі поширюватимуться бактерії, що ускладнить їх пошук на скельці. Учні повинні мати можливість побачити бактерії під мікроскопом з йогурту з живою культурою.

Виготовлення плаката

Розділіть клас на групи по 3-4 учні. Попросіть кожну групу виготовити плакат. Виберіть тип їжі, у виробництві якої використовуються мікроби, наприклад, йогурт, хліб, пиво, соєвий соус, комбуча, салямі, сир, шоколад. Попросіть учнів включити:

1. Тип і назву використовуваного мікроба.
2. Історію першого виробництва цієї їжі.
3. Як виробляється ця їжа?
4. Чи пов'язані з нею переваги для здоров'я?

Відвідування класом

Як цікаву альтернативу експерименту в класі учні можуть відвідати харчову кімнату, щоб поспостерігати за процесом бродіння під час виготовлення імбирного пива, хліба, комбучі чи навіть кімчі. Це сприятиме розумінню учнями і надасть додаткові приклади того, як можуть бути корисними мікроби.

Консолідація навчання

Щоб закріпити знання, можете заохотити учнів представити свій плакат класу або розглянути можливість створення експозиції у класі чи на загальній дошці оголошень. Перевірте розуміння, запитавши учнів, чи наведені твердження правдиві чи хибні:

1. Багато мікробів корисні і допомагають нам готувати такі продукти, як йогурт або хліб.
Відповідь: Правильно
2. Ферментація відбувається, коли мікроби перетравлюють цукор. Це процес, у ході якого молоко перетворюється на йогурт.
Відповідь: Правильно
3. Йогурт містить бактерії, включаючи лактобактерії та стрептококи, а це означає, що вживання йогурту корисне для здоров'я кишечника.
Відповідь: Правильно



Експеримент з йогуртом

Відповіді для спостереження

Тест 1 — Йогурт	До інкубації	Після інкубації
Якої консистенції була суміш?	Текуча рідина	Густа і кремоподібна
Чим пахла суміш?	Як молоко	Як гнила їжа
Якого кольору була суміш?	Біла	Кремова / біла

Тест 2 — Стерилізований йогурт	До інкубації	Після інкубації
Якої консистенції була суміш?	Текуча рідина	Текуча рідина (без змін)
Чим пахла суміш?	Як молоко	Як молоко (без змін)
Якого кольору була суміш?	Біла	Біла (без змін)

Як суміш змінилася в процесі бродіння?

Відповідь: Під час тесту 1 суміш змінилася на густішу кремову суміш, як йогурт. Це сталося через молочнокисле бродіння присутніх мікробів. У другому тесті змін не спостерігалось через відсутність мікробів

Тест 3

Скільки часу знадобилося для приготування йогурту, коли суміш витримували при:

20°C — Відповідь: приблизно 3-5 днів

40°C — Відповідь: ніч



Як виготовити йогурт

Експеримент

1. Додайте дві столові ложки сухого знежиреного молока до 500 мл (пів літра) незбираного молока.
2. Доведіть суміш до кипіння на середньому вогні протягом 30 секунд, постійно помішуючи, щоб знищити небажані бактерії. Слідкуйте, щоб молоко не перелилося!
3. Охолодіть до 46-60 °С.
4. Розлийте охолоджену суміш у 2 стерильні склянки та позначте «Тест 1» і «Тест 2».
Тест 1: додайте 1-2 чайні ложки живого йогурту
Тест 2: додайте 1-2 чайні ложки стерильного йогурту
5. Добре перемішайте обидві суміші попередньо простерилізованою ложкою (поставте її в киплячу воду).
6. Накрийте кожну ємність алюмінієвою фольгою.
7. Інкубуйте суміші при 32-43°C на гарячій водяній бані протягом 9-15 годин, поки не буде досягнута бажана густина.





Робочий аркуш «Експеримент з йогуртом»

Тест 1 — Йогурт	До інкубації	Після інкубації
Якої консистенції була суміш?		
Чим пахла суміш?		
Якого кольору була суміш?		

Тест 2 — Стерилізований йогурт	До інкубації	Після інкубації
Якої консистенції була суміш?		
Чим пахла суміш?		
Якого кольору була суміш?		

Як суміш змінилася в процесі бродіння?

Тест 3

Скільки часу знадобилося для приготування йогурту, коли суміш витримували при:

20°C — _____

40°C — _____



Експеримент з йогуртом

Висновки

1. Що спричинило зміну з молока на йогурт?

2. Як називається цей процес?

3. Поясніть різницю в результатах тесту 1 і тесту 2.

4. Який тип і назва мікробів, які можна використовувати для виготовлення йогурту?

5. Чому приготування йогурту при 20°C зайняло більше часу, ніж при 40°C?

6. Для перемішування суміші (крок 5) перед інкубацією використовується стерильна ложка. Як ви думаєте, що може статися, якщо використовувати брудну ложку?



Як виготовити йогурт

Процедура

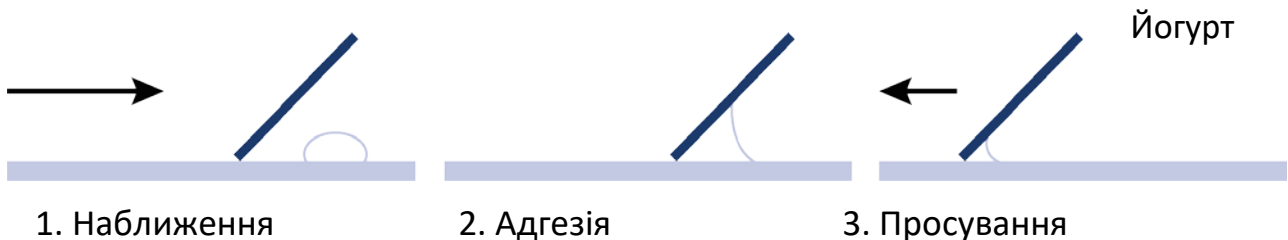
Тест 1

1. Помістіть невелику краплю йогурту на одну сторону предметного скла мікроскопа.
2. Взявши друге чисте предметне скло, нанесіть йогурт по всій довжині предметного скла тонким мазком.
3. Залиште предметне скло висохнути на повітрі. Потім пропустіть один раз через полум'я Бунзена, щоб зафіксувати мазок через нагрівання.
4. Покрийте мазок кількома краплями метиленового синього і залиште на 2 хвилини.
5. Змийте будь-які надлишки плями під невеликим напором проточної води.
6. Накрийте мазок покривним скельцем і розгляньте предметне скло під потужним мікроскопом.
7. Запишіть спостереження.

Тест 2

1. Повторіть кроки 1-7 вище, використовуючи стерильний йогурт замість живого йогурту.

Як приготувати мазок:



Спостереження

Що ви побачили в мазку з йогурту?

Що ви побачили в мазку зі стерильного йогурту?

Чим, на вашу думку, була зумовлена різниця?



Ключовий етап 3

Мікроорганізми: Шкідливі мікроби

Урок 3: Шкідливі мікроби

На цьому уроці учні дізнаються про деякі інфекційні захворювання, які спричиняють проблеми в сучасному світі.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що інколи мікроби можуть спричинити хворобу й викликати інфекцію.
- Розуміти, що шкідливі мікроби можуть передаватися від людини до людини.
- Розуміти, що різні інфекції викликають різні симптоми.
- Розуміти, як глобальні подорожі вплинули на поширення хвороб.

Більшість учнів повинна:

- Розуміти, як окремі особи, групи та організації співпрацюють у реагуванні на спалахи інфекційних захворювань.

Посилання на навчальну програму

RHSE/RHSE

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Наукові установки
- Експериментальні навички та дослідження

Біологія

- Будова і функції живого організму
- Клітини та організація
- Харчування і травлення

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 3: Шкідливі мікроби

Необхідні ресурси

Головна вправа: Групове обговорення інфекційних захворювань

На клас / групу

- Примірник SH1, SH2, SH3
- Примірник SW1
- Диференційовані версії для учнів з різними особливими потребами SH4, SH5, SW2

Допоміжні матеріали

- TS1 — Аркуші для вчителя «Мікроскопічний йогурт»
- SH1 Інструкції для виготовлення йогурту
- SW1 Експеримент з йогуртом: Аркуш спостережень
- SW2 Мікроскопічний йогурт: Аркуш спостережень

Розширена підготовка

4. 1. Виріжте картки хвороб у SH1-SH3, по одному комплекту на групу. Заламініуйте або наклейте на картон для подальшого використання. (Диференційована версія: SH4-SH5).
5. Забезпечте примірник SW1 для кожної групи. (Диференційована версія: SW2).
6. Забезпечте наявність відповідей для вчителя TS1-TS2.



Урок 3: Шкідливі мікроби

Ключові слова

Бактерії

Дерматофіти

Гриби

Інфекція

Патогени або збудники

Токсин

Віруси

Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Шкідливі мікроби \(e-bug.eu\)](http://bug.eu)

Вступ

1. Почніть урок з пояснення класу, що іноді мікроби можуть бути шкідливими для людини. Під час розмноження бактерії можуть виробляти токсини, які завдають шкоди організму. Віруси потрапляють в організм і прилипають до поверхні клітин, розмножуючись всередині наших клітин і руйнуючи їх. Деякі гриби люблять рости на нашій шкірі, викликаючи свербіж і біль. Дізнайтеся, якими різними словами учні називають мікроорганізми, наприклад, мікроби.
2. Попросіть клас створити список інфекцій (інфекційних захворювань), подумавши про будь-які захворювання, про які вони чули. Чи знають вони, які мікроби викликають хвороби? Запитайте учнів, яка хвороба, на їхню думку, становить загрозу для учнів у класі сьогодні? Скажіть їм, що на початку 1900-х найбільш небезпечною хворобою був кір; багато дітей, які захворіли на кір, померли від цієї хвороби. На щастя, сьогодні у нас є вакцина, яка цьому запобігає.
3. Скажіть класу, що бактерії та інші мікроби, які можуть спричинити інфекцію та легко поширюватися від людини до людини, називаються інфекційними. Обговоріть різницю між інфекційним і неінфекційним мікробом. Прикладом неінфекційного мікроба є бактерія лактобациллус, про яку ми дізналися на уроці 2. Обговоріть з учнями різні шляхи передачі, наприклад, дотик, вода, їжа, рідина організму та повітря. Визначте будь-які інфекційні захворювання, згадані під час колективного міркування, і шляхи їх передачі.

Вправа

Головна вправа: Групове обговорення інфекційних захворювань

1. Цю роботу слід проводити в групах по 3-5 осіб. Поясніть, що у ході вправи учні дізнаються про деякі інфекційні захворювання, які спричиняють проблеми в сучасному світі.
2. Надайте кожній групі картки із захворюваннями з SH1-SH3. (Диференційована версія: SH4-SH5).
3. Скажіть класу, що інколи вченим доводиться групувати хвороби за різними заголовками для роботи з різними проблемами. Кожна група має вивчити заголовки на SW1. (Диференційована версія: SW2)
4. Попросіть кожну групу виконати SW1 (диференційована версія: SW2) для першого заголовка — Інфекційний мікроб. Через кілька хвилин попросіть представника кожної групи зачитати результати. Запишіть усі результати на дошці для обговорення.
5. Після завершення кожного заголовка в SW1/2 обговоріть результати.
 - a. Інфекційний організм: Нагадайте учням, що існує три основних типи мікробів. Важливо ідентифікувати мікроб, який викликає захворювання, щоб правильно лікувати хворобу. Наприклад, антибіотики не можна використовувати для лікування вірусів (це буде розглянуто в уроці 9 цього ресурсу).
 - b. Симптоми: Учні можуть помітити, що деякі захворювання мають подібні симптоми, наприклад, лихоманку або висипи. Ви можете обговорити, наскільки людям важливо звертатися до лікаря, коли вони хворі, щоб отримати правильний і точний діагноз.
 - c. Спосіб передавання: Багато захворювань дуже легко передаються через дотик або через вдихання. Інші захворювання досить специфічні і вимагають передачі через кров або інші рідини організму.

- d. Профілактичні заходи: Люди можуть запобігти поширенню інфекції та захиститися від неї, виконавши кілька простих кроків. Доведено, що регулярне миття рук і прикривання під час кашлю та чхання знижує захворюваність багатьма поширеними інфекціями. Правильне використання презерватива може зменшити передачу багатьох ІПСШ. Вакцини використовуються для запобігання певним інфекціям, багато з яких колись були більш поширеними, ніж сьогодні.
- e. Лікування: Тут важливо зазначити, що не всі хвороби потребують медикаментозного лікування. Для деяких потрібен постільний режим і підвищене споживання рідин. Однак для полегшення деяких симптомів можна використовувати знеболюючі. Наголосіть учням, що антибіотики використовуються лише для лікування бактеріальних інфекцій.

Обговорення

Що таке хвороба?

Відповідь: Захворювання, яке характеризується певними ознаками або симптомами.

Що таке інфекційне захворювання?

Відповідь: Інфекційне захворювання — це захворювання, яке викликається мікробом і може передаватися іншим людям.

Чому сьогодні ми бачимо інфекційні захворювання, які раніше зустрічалися в одному регіоні, по всьому світу?

Відповідь: Багато інфекційних захворювань починаються в певному регіоні чи країні. У минулому інфекцію можна було легко локалізувати або ізолювати. Однак сьогодні люди подорожують швидше, частіше і далі, ніж раніше. Людина, яка подорожує з Австралії до Англії, може здійснити подорож менш ніж за день, зупинившись у Гонконзі по дорозі. Якщо ця особа має новий штам вірусу грипу, вона може поширити його на будь-кого, з ким контактувала в літаку, людей, з якими вона контактувала в аеропорту Гонконгу, і людей, з якими вона контактувала під час приземлення в Англії. Ці люди також можуть переносити грип іншим людям, з якими вони контактують у всьому світі. За кілька днів цей новий штам вірусу грипу можна знайти у всьому світі!!! Ви можете обговорити, як швидко поширився світом вірус, що викликає хворобу COVID-19.

Цікавий факт

За даними ВОЗ, 10 найпоширеніших причин смерті у 2019 році спричинили 55 % із 55,4 мільйона смертей у всьому світі. Чотири з десяти були викликані інфекційними захворюваннями.

Перевірте розуміння, поставивши учням такі запитання:

Консолідація навчання

Попросіть учнів написати абзац або три твердження, щоб підсумувати те, що вони дізналися під час уроку.



Аркуш відповідей

1. Інфекційний мікроб	Захворювання
Бактерії	Бактеріальний менінгіт, хламідіоз, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Віруси	ВІЛ, вітряна віспа, грип, кір, залозиста лихоманка
Гриби	Молочниця

2. Симптоми	Захворювання
Безсимптомний	Хламідіоз, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Лихоманка	Грип, кір, вітряна віспа, бактеріальний менінгіт
Висип	Бактеріальний менінгіт, вітряна віспа, кір
Біль у горлі	Грип, залозиста лихоманка
Втома	Залозиста лихоманка
Ураження	ВІЛ
Білі виділення	Хламідіоз, молочниця

3. Спосіб передачі	Захворювання
Статевий контакт	Хламідіоз, ВІЛ, молочниця
Кров	Бактеріальний менінгіт, ВІЛ
Дотик	Грип, кір, вітряна віспа, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Через дихання	Грип, кір, вітряна віспа, бактеріальний менінгіт
Рот в рот	Грип, залозиста лихоманка

4. Профілактика	Захворювання
Мити руки	Грип, кір, вітряна віспа, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA), бактеріальний менінгіт
Закривати кашель і чхання	Грип, кір, вітряна віспа, бактеріальний менінгіт
Використовувати презерватив	Хламідіоз, ВІЛ, молочниця
Уникати непотрібного використання антибіотиків	Метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA), молочниця
Вакцинація	Вітряна віспа, кір, грип

5. Лікування	Захворювання
Антибіотики	Хламідіоз, бактеріальний менінгіт, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Постільний режим	Вітряна віспа, залозиста лихоманка, кір, грип
Протигрибкові засоби	Молочниця
Вживання рідини	Вітряна віспа, залозиста лихоманка, кір, грип

Зверніть увагу: Метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA) — стійка до антибіотиків бактерія, особливо стійка до метициліну та деяких інших широко використовуваних антибіотиків. Така резистентність пояснюється надмірним і неправильним використанням цього та інших антибіотиків. Лікування все ще здійснюється за допомогою антибіотиків, однак MRSA розвиває стійкість і до них.



Аркуш відповідей

1. Інфекційний мікроб	Захворювання
Бактерії	Хламідія
Віруси	Вітряна віспа, грип, кір
Гриби	Молочниця

2. Симптоми	Захворювання
Безсимптомний	Хламідія
Лихоманка	Грип, кір, вітряна віспа
Висип	Вітряна віспа, кір
Біль у горлі	Грип
Білі виділення	Хламідіоз, молочниця

3. Спосіб передавання	Захворювання
Статевий контакт	Хламідіоз, молочниця
Дотик	Грип, кір, вітряна віспа
Через дихання	Грип, кір, вітряна віспа
Рот в рот	Грип

4. Профілактика	Захворювання
Мити руки	Грип, кір, вітряна віспа
Закривати кашель і чхання	Грип, кір, вітряна віспа
Використовувати презерватив	Хламідіоз, молочниця
Уникати непотрібного використання антибіотиків	Молочниця
Вакцинація	Вітряна віспа, кір, грип

5. Лікування	Захворювання
Антибіотики	Хламідія
Постільний режим	Вітряна віспа, кір, грип
Протигрибкові засоби	Молочниця
Вживання рідини	Вітряна віспа, кір, грип



Метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)

Збудник інфекції	Бактерія: <i>Staphylococcus aureus</i> (золотистий стафілокок)
Симптоми	У здорових людей протікає безсимптомно. Може викликати шкірні інфекції, інфікувати хірургічні рани, кровотік, легені або сечовидільні шляхи у раніше хворих пацієнтів.
Діагностика	Мазок і тест на чутливість до антибіотиків.
Смертність	Висока, якщо не давати правильні антибіотики.
Спосіб передавання	Заразний. Прямий контакт зі шкірою.
Профілактика	Регулярне миття рук.
Лікування	Стійкий до багатьох антибіотиків. Хоча деякі антибіотики все ще діють, MRSA постійно адаптується.
Історія	Вперше зареєстрований у 1961 році, проблема зростає у всьому світі.

Кіп

Збудник інфекції	Вірус: <i>Paramyxovirus</i> (параміксовірус)
Симптоми	Лихоманка, нежить, червоні очі, які сльозяться, кашель, червоний висип і біль, набряк горла.
Діагностика	Зразок крові та тест на антитіла.
Смертність	Низька, але може бути високою у країнах з низьким рівнем доходу, де лікування може бути важкодоступним.
Спосіб передавання	Заразний. Краплі від кашлю та чхання, контакт зі шкірою або контакт з предметами, на яких є живий вірус.
Профілактика	Профілактика за допомогою вакцинації.
Лікування	Постільний режим і вживання рідин.
Історія	Вірус вперше зареєстрований у 1911 році. За останні роки різко зменшився в країнах із високим і середнім рівнем доходу, хоча невеликі епідемії трапляються. Все ще лишається проблема пандемії для країн з низьким рівнем доходу.



Грип

Збудник інфекції	Вірус: <i>Грип (Influenza)</i>
Симптоми	Головний біль, лихоманка, озноб, біль у м'язах; можливо першіння в горлі, кашель, біль у грудях.
Діагностика	Зразок крові та тест на антитіла.
Смертність	Середня, але вища у дітей і літніх людей.
Спосіб передавання	Дуже заразний. Вдихання вірусів у повітрі. Прямий контакт зі шкірою.
Профілактика	Вакцинація проти поточних штамів.
Лікування	Постільний режим і вживання рідин. Противірусні засоби для літніх людей.
Історія	Епідемії, що існують протягом століть, відбуваються через рівні проміжки часу.

Молочниця

Збудник інфекції	Гриб: <i>Candida albicans (кандида біліюча)</i>
Симптоми	Свербіж, печіння, болючість і білий наліт у роті або подразнення піхви з білуватими виділеннями.
Діагностика	Мазок, мікроскопічне дослідження та посів.
Смертність	Відсутня.
Спосіб передавання	Контакт між людьми, але є нормальною частиною кишкової флори.
Профілактика	Симптоми викликані надмірним розростанням цього грибка через те, що антибіотики вбивають нормальні захисні бактерії. Тому потрібно уникати непотрібного використання антибіотиків.
Лікування	Протигрибкові засоби
Історія	Майже 75 % усіх жінок хоча б раз перенесли цю інфекцію.



Хламідія

Збудник інфекції	Бактерія: <i>Chlamydia trachomatis</i> (хламідія трахоматіс)
Симптоми	У багатьох випадках симптоми відсутні, але іноді є виділення з піхви або пеніса. Також можуть спостерігатися набряки яєчок і неможливість мати дітей.
Діагностика	Мазок або зразок сечі для молекулярного тестування.
Смертність	Рідко
Спосіб передавання	Передається через статевий контакт.
Профілактика	Використовувати презерватив під час статевого акту.
Лікування	Антибіотики
Історія	Вперше виявлено в 1907 році. Глобальна проблема, яка зростає.

Бактеріальний менінгіт

Збудник інфекції	Бактерія: <i>Neisseria meningitidis</i> (Менінгокок)
Симптоми	Головний біль, ригідність шиї, висока температура, дратівливість, марення, висипи.
Діагностика	Зразок спинномозкової рідини та молекулярне тестування.
Смертність	Середня, але вища у дітей і літніх людей.
Спосіб передавання	Заразний. Через слину та вдихання крапель.
Профілактика	Вакцинація проти багатьох штамів, уникати контакту з інфікованими пацієнтами.
Лікування	Пеніцилін, кисень і рідини.
Історія	Вперше ідентифікований як бактерія в 1887 році. Регулярні епідемії в країнах з низьким рівнем доходу.

ВІЛ/СНІД

Збудник інфекції	Вірус: Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ)
Симптоми	Збій імунної системи, пневмонія, ураження.
Діагностика	Зразок крові та тест на антитіла.
Смертність	Середня, але висока у країнах, де доступ до тестування на ВІЛ і наявність ліків проти ВІЛ обмежений.



ВІЛ/СНІД

Спосіб передавання	Дуже заразний. Статевий контакт, контакт від крові до крові, спільне використання голок, передача інфекції від матері новонародженому.
Профілактика	Завжди використовувати презерватив під час статевого акту.
Лікування	Ліків немає, хоча препарати проти ВІЛ можуть продовжити тривалість життя.
Історія	Вперше ідентифікований у 1983 році. Зараз глобальна епідемія.

Залозиста лихоманка (хвороба поцілунків)

Збудник інфекції	Вірус: <i>Епштейн Барр</i>
Симптоми	Біль у горлі, збільшення лімфатичних вузлів, сильна втома.
Діагностика	Зразок крові та тест на антитіла.
Смертність	Низька
Спосіб передавання	Не дуже заразний. Прямий контакт, наприклад поцілунки та спільні напої.
Профілактика	Уникайте прямого контакту з інфікованими пацієнтами.
Лікування	Постільний режим і прийом рідини. Можна використовувати парацетамол для полегшення болю.
Історія	Вперше описаний у 1889 році, 95 % населення мали інфекцію, однак лише у 35 % розвиваються симптоми. Поодинокі спалахи.

Вітрянка

Збудник інфекції	Вірус: <i>Varicella-zoster (Вірус вітряної віспи)</i>
Симптоми	Пухирчасті висипи на тілі та голові.
Діагностика	Зразок крові та тест на антитіла.
Смертність	Низька
Спосіб передавання	Дуже заразний. Прямий контакт зі шкірою або вдихання крапель при чханні та кашлі.
Профілактика	Профілактика за допомогою вакцини.
Лікування	Постільний режим і споживання рідини. Противірусні препарати в деяких випадках для дорослих.
Історія	Вперше ідентифікований у 1865 році. Зменшився в країнах, де були впроваджені програми вакцинації. В інших місцях зміни не спостерігаються.

SH5 — Диференційований інформаційний аркуш щодо відповідності захворювання



Кір

Мікроб	Вірус: <i>Paramyxovirus (параміксовірус)</i>
Симптоми	Лихоманка, нежить, червоні очі, які сльозяться, кашель, червоний висип і біль, набряк горла.
Спосіб передавання	Передається через кашель і чхання. Контакт шкіри. Дотик до предметів, на яких є живий вірус.
Профілактика	Вакцинація. Миття рук.
Лікування	Постільний режим і вживання рідин.

Грип

Мікроб	Вірус: <i>Грип (Influenza)</i>
Симптоми	Головний біль, лихоманка, озноб, біль у м'язах; можливо першіння в горлі, кашель, біль у грудях.
Спосіб передавання	Передається через кашель і чхання. Вдихання вірусу з повітря. Дотик до предметів, на яких є живий вірус.
Профілактика	Вакцинація проти поточних штамів.
Лікування	Постільний режим і вживання рідин. Противірусні засоби для літніх людей.

Молочниця

Мікроб	Гриб: <i>Candida albicans (кандида біліюча)</i>
Симптоми	Свербіж. Печіння. Болючість. Білий наліт у роті або подразнення піхви з білуватими виділеннями.
Спосіб передавання	Особистий контакт.
Профілактика	Грибок, який викликає симптоми, може розвиватися краще, якщо знищити наші природні бактерії. Тому потрібно уникати непотрібного використання антибіотиків.
Лікування	Протигрибкові засоби

SH6 — Диференційований інформаційний аркуш щодо відповідності захворювання



Хламідія

Мікроб	Бактерія: <i>Chlamydia trachomatis</i> (хламідія трахоматіс)
Симптоми	У багатьох випадках симптоми відсутні, але іноді є виділення з піхви або пеніса. Набряк яєчок. Також може спостерігатися неможливість мати дітей.
Спосіб передавання	Статевий контакт.
Профілактика	Використовувати презерватив під час статевого акту.
Лікування	Антибіотики.

Вітрянка

Мікроб	Вірус: <i>Varicella-zoster</i> (Вірус вітряної віспи)
Симптоми	Пухирчасті висипи на тілі та голові.
Спосіб передавання	Прямий контакт зі шкірою. Передається через кашель і чхання. Вдихання вірусу з повітря.
Профілактика	Вакцинація. Миття рук.
Лікування	Постільний режим і вживання рідин. Противірусні засоби в деяких випадках для дорослих.



Відповідність захворювання

Процедура:

1. Згрупуйте картки з хворобами відповідно до заголовка в кожній коробці.
2. Чи помічаєте ви схожість чи відмінність між хворобами, які базуються на кожному із заголовків?

1. Інфекційний мікроб	Захворювання
Бактерії	
Віруси	
Гриби	

2. Симптоми	Захворювання
Безсимптомний	
Лихоманка	
Висип	
Біль у горлі	
Втома	
Ураження	
Білі виділення	

3. Спосіб передачі	Захворювання
Статевий контакт	
Кров	
Дотик	
Через дихання	
Рот в рот	

4. Профілактика	Захворювання
Мити руки	
Закривати кашель і чхання	
Використовувати презерватив	
Уникати непотрібного використання антибіотиків	
Вакцинація	

5. Лікування	Захворювання
Антибіотики	
Постільний режим	
Протигрибкові засоби	
Вживання рідини	



Відповідність захворювання

Процедура:

1. Використовуйте інформаційні аркуші, щоб дізнатися, які хвороби мають міститися в кожному порожньому полі. Вправу вже розпочато.
2. Чи помічаєте ви схожість чи відмінність між хворобами?

1. Інфекційний мікроб	Захворювання
Бактерії	Хламідія
Віруси	1
	2
	3
Гриби	1

2. Симптоми	Захворювання
Безсимптомний	1
Лихоманка	1
	2
	3
Висип	1
	2
Біль у горлі	1
	2
Білі виділення	1
	2

3. Спосіб передавання	Захворювання
Статевий контакт	1
	2
Дотик	1
	2
	3
Через дихання	1
	2
	3
Рот в рот	1



Відповідність захворювання

4. Профілактика	Захворювання
Мити руки	1
	2
	3
Закривати кашель і чхання	1
	2
	3
Використовувати презерватив	1
	2
Уникати непотрібного використання антибіотиків	1
Вакцинація	1
	2
	3

5. Лікування	Захворювання
Антибіотики	1
Постільний режим	1
	2
	3
Протигрибкові засоби	1
Вживання рідини	1
	2
	3



Ключовий етап 3

Профілактика та контроль інфекцій: Гігієна рук

Урок 4: Гігієна рук

Завдяки експерименту в класі учні дізнаються, як мікроби можуть поширюватися від однієї людини до іншої через дотик і чому важливо правильно мити руки.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що інфекція може передаватися через брудні руки.
- Розуміти, що інколи мікроби можуть спричинити хворобу.
- Розуміти, як, коли і навіщо мити руки.
- Розуміти, що належне миття рук може зменшити поширення інфекції.

Більшість учнів повинна:

- Розуміти, чому ми повинні використовувати мило для миття рук.
- Розуміти, що запобігати інфекції за можливості — краще, ніж лікувати

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статеve виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Наукові установки
- Експериментальні навички та дослідження

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 4: Гігієна рук

Необхідні ресурси

Головна вправа: Експеримент зі стискання рук На кожного учня

- Примірник SW1
- Примірник SW2
- Чашки Петрі з поживним агаром (або пакети для зберігання хліба та їжі)

На кожную групу

- Примірник SH1
- Примірник SH2
- Примірник SH3
- Миска (або раковина)
- Сушарка для рук / паперові рушники
- Перманентний маркер
- Мило
- Вода

Додаткова вправа: Ланцюг зараження шлунковим мікробом

На кожную групу

- Примірник SH1
- Примірник SH2
- Примірник PP1 (доступно на сайті e-bug.eu)

Додаткова вправа: Вікторина «Гігієна рук»

На кожную групу

- Примірник SW3

Допоміжні матеріали

- TS1 Аркуші з відповідями
- SH1 Плакат «Ланцюг зараження»
- SH2 Плакат «Розірвати ланцюг зараження»
- SH3 Плакат про миття рук

- SW1 Експеримент зі стискання рук — Розділ А
- SW2 Експеримент зі стискання рук — Розділ В
- SW3 Вікторина «Гігієна рук»

Розширена підготовка

Розділ А

7. Примірники SW1, SW2, SH1 і SH2 на кожного учня або групу.
8. Копія аркуша відповідей учителя TS1.
9. Наявність засобів для миття рук (мило, тепла вода, засіб для сушіння рук).
10. Приготуйте 2/3 чашок Петрі з поживним агаром (або скибочку хліба та пакет для зберігання) на кожного учня.

Розділ В

1. Примірник SW1 і 2 для кожного учня та SH1 для кожної групи
2. Розставте чотири столи поруч для 4 станцій. На кожному столі має бути один з цих елементів:
 - a. Табличка з написом «Миття рук заборонено»
 - b. Миска з водою, паперові рушники та табличка з написом «Мити 3 секунди»
 - c. Миска з водою, паперові рушники та табличка з написом «Мити 20 секунд»
 - d. Миска з водою, мило для рук, паперові рушники та табличка з написом «Мити водою з милом 20 секунд».Копія аркуша відповідей для вчителя TS1.



Урок 4: Гігієна рук

Ключові слова

Гігієна

Інфекція

Мило

Транспортування або переміщення

Обов'язково ретельно мийте руки.

Чашки Петрі: кришки повинні бути закріплені двома маленькими смужками прозорої стрічки. Перед інкубацією чашки необхідно перевернути. Коли чашки досліджуються через 2 дні, учні не повинні відкривати чашки. Перед утилізацією чашки необхідно обробити в автоклаві.

Посилання на вебсторінки

[Гігієна рук \(e-bug.eu\)](http://e-bug.eu)

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Здоров'я та безпека

Якщо дотримання соціальної відстані не дозволяє учням потискати руки, альтернативні варіанти вправи наведені у Ключових етапах 2 і 4.

Переконайтеся, що учні не мають алергії на мило або чутливої шкіри.

Будьте обережні, використовуючи дезінфікуючий засіб. Є ризик розбризкування.

Увага! Якщо замість чаш з поживним агаром використовуються скибочки хліба, пакети не можна відкривати, щоб ближче розглянути поверхню хліба. Так можуть бути вивільнені грибкові спори. Їх можна вдихнути, що може призвести до респіраторного дистрес-синдрому. Три нерозкриті пакети слід помістити в контейнер для звичайних відходів або в контейнер для харчових відходів на переробку.

Вступ

1. Почніть урок із запитання до класу: «Якщо у світі існують мільйони хвороботворних мікробів, які живуть скрізь, чому ми не хворіємо весь час?». Надайте учням аркуш SH1 «Ланцюг зараження» та SH2 «Розірвати ланцюг зараження» (також доступний у виді PP1), щоб допомогти пояснити це.
2. Наголосіть, що існують різні шляхи, якими мікроби можуть передаватися людям. Запитайте учнів, чи можуть вони щось назвати. Приклади можуть включати їжу, яку ми їмо, воду, яку ми п'ємо і в якій купаємося, предмети, до яких торкаємося, через чхання.
3. Запитайте учнів: Скільки з васмили руки сьогодні? Запитайте, чому вонимили руки (щоб змити мікроби, які могли бути у них на руках), і що станеться, якщо вони не змиватимуть мікроби (вони можуть захворіти).
4. Поясніть учням, що оскільки ми постійно користуємося руками, то підхоплюємо на них мільйони мікробів щодня. Хоча багато з них — нешкідливі, деякі можуть бути шкідливими.
5. Поясніть, що ми передаємо мікроби нашим друзям та іншим людям через дотик. Саме тому потрібно регулярно мити руки.
6. Поясніть учням, що вони виконають вправу, яка допоможе зрозуміти, як краще мити руки, щоб видалити будь-які шкідливі мікроби.

Вправа

Головна вправа: Експеримент зі стискання рук

ПРИМІТКА 1: Скибочки білого хліба можна використовувати як альтернативу чашкам Петрі з поживним агаром, якщо необхідно. Учні повинні залишити відбиток пальця на хлібі та помістити його всередину пакета для зберігання їжі разом з кількома краплями води. Зберігайте пакети у вертикальному положенні в темному місці подібно до чашок Петрі. Цей метод не такий точний, як використання методу з чашками Петрі, а замість колоній бактерій ростимуть колонії грибів. Можливо, потрібно буде змінити робочі аркуші учнів.

ПРИМІТКА 2: Якщо учні використовують чашки Петрі, вони повинні позначити основу чашки.

ПРИМІТКА 3: Слід бути обережними, щоб не переплутати брудну та чисту сторони чашки, оскільки це призведе до невірних результатів. Використання двох чашок — однієї для чистих рук й іншої для брудних рук — може допомогти запобігти цій проблемі.

ПРИМІТКА 4: Якщо провести вправу повністю не дозволяє час, результати можна переглянути на вебсайті www.e-bug.eu. Обидва розділи (A і B) можна виконувати на одному уроці, а результати переглядати через 48 годин

Розділ А

1. Надайте кожному учневі в класі примірник SW 1 і чашку Петрі з поживним агаром. Попросіть кожного учня розділити чашку навпіл, провівши лінію на дні чашки Петрі. Позначте одну сторону «чисто», а іншу «брудно».
2. Кожен учень повинен залишити відбиток пальця на стороні з позначкою «брудно». Після цього учні повинні ретельно вимити руки та залишити відбиток пальця на стороні з написом «чисто».
3. Помістіть чашку Петрі в тепле темне місце на 48 годин і огляньте їх під час наступного уроку. Учні повинні записати результати в аркуші SW1.

На брудній стороні тарілки учні повинні спостерігати низку різних бактеріальних і грибкових колоній. Кожен різний тип колонії представляє різний бактеріальний або грибковий штам. Деякі — це природна флора тіла, а деякі — забруднення з ділянок, яких торкалися учні. Учні мають уважно їх оглянути та описати їхню морфологію та кількість кожного типу організмів, які вони бачать. На чистій стороні чашки учні повинні спостерігати явне зменшення кількості різних типів колоній. Це пояснюється тим, що у процесі миття рук було видалено багато мікроорганізмів, які учні «підхопили» через дотик. Організми, що залишилися рости в чашці, становлять природну флору тіла. Кількість цих колоній може бути більшою, ніж на брудній стороні чашки. Це пояснюється тим, що у процесі миття рук нешкідливі мікроби можуть бути видалені з волосяних фолікулів, але зазвичай це один тип мікробів.

Розділ В

1. Розділіть клас на 4 рівні групи учнів.
2. Попросіть кожну групу вибрати головного, який НЕ митиме руки. Інші учні в групі:
 - a. швидко миють руки
 - b. ретельно миють руки без мила
 - c. ретельно миють руки з милом

Учні повинні висушити руки сушаркою для рук або чистою серветкою. Учень, який НЕ мие руки, повинен доторкнутися до якомога більшої кількості предметів у класі, щоб підхопити багато мікробів, включаючи дверні ручки, крани раковини, взуття тощо.

3. Попросіть учнів у кожній групі стати один за одним, як зазначено нижче:
 - Учень 1: Відсутнє миття рук — Контрольна група
 - Учень (учні) 2: Швидко помити і потерти руки у воді
 - Учень (учні) 3: Ретельне миття без мила
 - Учень (учні) 4: Ретельне миття з милом
4. Дайте кожному учню в класі 2 нові чашки з поживним агаром і примірник SW2.
5. Кожен учень повинен залишити відбиток пальця на одній зі своїх чашок з агаром і відповідним чином її позначити.
6. Потім головний учень (учень 1) повинен вимити руки. Потім учень 1 повинен повернутись і потиснути руку учневі (учням) 2, переконавшись, що рукостискання якомога сильніше. Учень (учні) 2 і собі повинен потиснути руку учню (учням) 3 і так далі, доки учні не дійдуть до кінця ряду.
7. Тепер кожен учень повинен зробити відбиток пальця на другій чашці з поживним агаром і відповідним чином позначити її.
8. Помістіть чашки з поживним агаром у тепле сухе місце на 48 годин. Попросіть учнів переглянути та записати результати в аркуші SW2.
9. Факультативно: Якщо дозволяє час, додайте такий додатковий рядок, щоб порівняти ефективність дезінфікуючого засобу для рук із милом:

Вимийте руки дезінфікуючим засобом (*повністю покрийте руки та дайте висохнути*)

Обговорення

Обговоріть результати з учнями. Які результати вразили їх найбільше?

Обговоріть, звідки могли взятися мікроби у них на руках. Наголосіть, що не всі мікроби на руках шкідливі. В організмі можуть бути звичайні мікроби, тому корисні мікроби можуть збільшуватися після миття рук.

Поясніть, що мікроби можуть прилипати до натурального жиру на нашій шкірі. Якщо мити руки тільки водою, вона стікає по цьому жиру і не змиває його. Мило розщеплює цей жир і вода може змити мікроби.

Поясніть, що дезінфікуючий засіб для рук вбиває мікроби, коли висихає на руках. Важливо, щоб ми повністю покривали ним руки і давали йому висохнути під час використання, а також використовувати мило і воду, коли руки помітно забруднені.

Обговоріть плюси та мінуси використання дезінфікуючого засобу для рук, коли мило недоступне.

а Плюси: Дезінфікуючий засіб для рук при правильному використанні може вбити деякі небезпечні мікроби без необхідності мити руки. Він доступний і простий у використанні.

б Мінуси: Дезінфікуючий засіб для рук не знищує всі мікроби, які можуть спричинити захворювання, і не видаляє з рук інші речовини, як-от бруд або хімікати. Важливо зауважити, що існують ситуації, коли можна використовувати лише мило / воду, наприклад після відвідування туалету або при видимому забрудненні.

Додаткові вправи

Ланцюг зараження шлунковим мікробом

1. Цю вправу можна проводити в групах по 2-4 учні або як обговорення в класі.
2. Запитайте учнів, чи підхоплювали вони коли-небудь «шлункову заразу». За допомогою аркушів SH1 і SH2 попросіть учнів уявити поширення гастроентериту (захворювання шлунка) у школі від одного-єдиного інфікованого учня.
3. Попросіть клас взяти до уваги ситуації повсякденного життя в школі (ходити в туалет, не миючи руки або миючи їх без мила, їсти в шкільній їдальні, позичити ручки чи інші речі у друзів, потиснути руки, використовувати комп'ютер тощо).
4. Попросіть групи / клас повідомити про шляхи поширення інфекції та як швидко вона може поширитися в класі чи школі.
5. Попросіть учнів подумати й обговорити труднощі, які вони можуть мати з гігієною рук у школі, і те, як вони можуть покращити використання наявних засобів гігієни.

Вікторина «Гігієна рук»

Роздайте групам із 3-4 учнів аркуші SW3. Перемагає група, яка набере найбільшу кількість балів. Опційно, вікторину можна провести на початку та в кінці уроку, щоб оцінити розуміння.

Плакат про миття рук

Плакат SH3 про миття рук можна використовувати протягом усього уроку, вивішувати в класі або роздавати учням, щоб вони взяли його додому.



Експеримент зі стискання рук: Розділ А Аркуш з відповідями



Частина «брудно»

Колонія 1: великі округлі кремові колонії з білою серединкою

Колонія 2: маленькі жовті колонії

Колонія 3: дуже маленькі кремові колонії неправильної форми

Колонія 4: невеликі кремові кругло-овальні колонії

Колонія 5: невеликі круглі білі колонії

Частина «чисто»

Колонія 1: невеликі круглі білі колонії

Колонія 2: невеликі кремові кругло-овальні колонії

Спостереження

1. Яка сторона чашки Петрі містить найбільшу кількість мікробів?
«Чисто»
2. Яка сторона чашки Петрі містить більш різноманітні колонії мікробів?
«Брудно»
3. Скільки різних типів колоній було на стороні:
Чисто — 2 Брудно — 5

Висновки

Деякі люди можуть побачити більше мікробів на чистій стороні чашки Петрі, ніж на брудній. Чому?

На чистій стороні може бути більше мікробів, ніж на брудній, але якщо учні вимили руки ретельно, кількість різних типів мікробів має бути меншою. Збільшення кількості мікробів, ймовірно, пов'язано з мікробами з води або паперового рушника, яким витирають руки. Які колонії ви б віднесли до дружніх мікробів і чому?

Мікроби з чистої сторони, оскільки вони, ймовірно, природні мікроби, які знаходяться на наших руках.



Експеримент зі стискання рук:

Розділ В Аркуш з відповідями щодо висновків

1. Який метод гігієни рук знищив найбільше мікробів?

Миття рук з милом і теплою водою.

2. Чому мило допомагає знищити більше мікробів, ніж миття рук лише водою?

Мило допомагає розщепити природний жир на шкірі, до якого можуть прилипати мікроби.

3. Які переваги та недоліки використання антибактеріального мила під час миття рук?

Переваги: вбиває будь-які небажані мікроби.

Недоліки: також вбиває природні мікроби шкіри (примітка: загальне (не антибактеріальне) мило видаляє шкідливі мікроби з рук)

4. Які у вас є докази того, що мікроби можуть передаватися руками?

Типи мікробів на першій чашці поширюються на інші чашки, а їх кількість поступово зменшується.

5. Як ви думаєте, на яких ділянках руки міститься найбільше мікробів і чому?

Під нігтями, на великих пальцях і між пальцями, оскільки це місця, які люди або забувають вимити, або миють не дуже ретельно.

6. Перелічіть 5 випадків, коли важливо мити руки

- Перед приготуванням їжі
- Після дотику до домашніх тварин
- Після туалету
- Перед споживанням їжі
- Після чхання в руки



Ланцюг зараження

Вхід для мікробів
Шкідливі мікроби потребують шлях проникнути в організм, перш ніж вони можуть викликати інфекцію. Це може бути:

- Їжа, яку ми споживаємо
- Вдихання аерозолів або крапель
- Відкриті порізи або виразки
- Речі, які ми кладемо собі в рот

Люди в групі ризику інфікування
Ми всі під загрозою інфікування, але деякі люди піддаються більшому ризику:

- Люди, які вживають ліки наприклад, проходять курс хіміотерапії
- Діти / люди похилого віку
- Люди із хронічними захворюваннями, наприклад, ВІЛ / СНІД, діабет

Джерело інфекції
Хтось або щось, що переносить шкідливі мікроби, які викликають інфекцію. Існує багато різних джерел зараження, до них можна віднести:

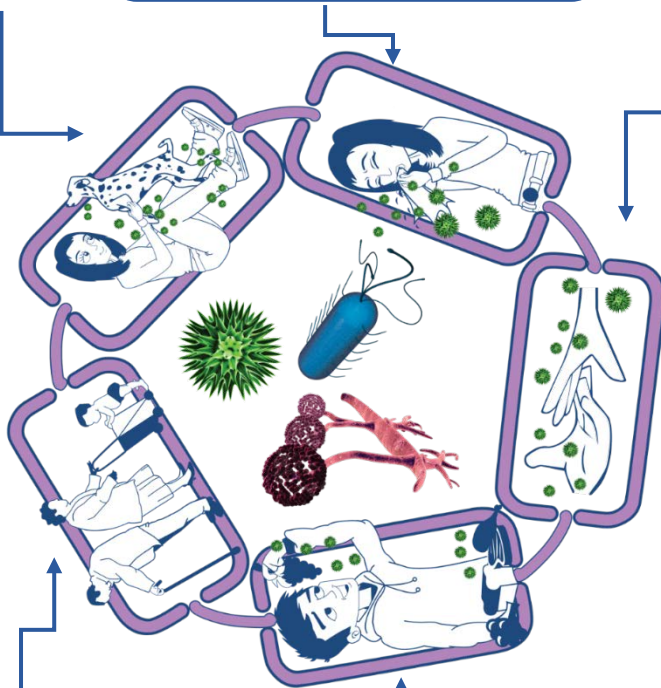
- Люди, які вже інфіковані
- Домашні тварини
- Заражена їжа

Поширення інфекції
Шкідливі мікроби потребують способу передавання від джерела до людини. Це може відбуватися через:

- Прямий дотик / контакт
 - Статевий шлях передачі
- Шкідливі мікроби також поширюються:
- Руки, поверхні, яких торкалися руки (наприклад, дверні ручки, клавіатури, унітази)
 - Поверхні, що контактують з харчовими продуктами
 - Повітря

Вихід для мікробів
Шкідливим мікробам потрібен спосіб вийти з інфікованої людини або джерела, перш ніж вони зможуть поширитися на когось іншого. Шляхи:

- Чхання, кашель, виділення слини
- Рідини організму
- Соки з сирого м'яса та птиці





Джерело інфекції

- Ізолювати інфікованих людей
- Бути обережними із сиродінями
- Регулярно мити домашніх тварин
- Лікувати домашніх тварин від патогенів, коли це необхідно
- Утилізувати підгузки і забруднений одяг належним чином

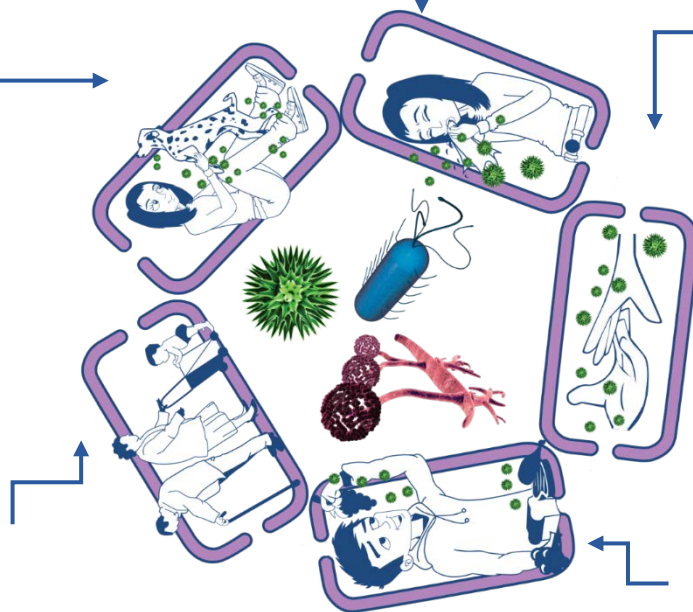
Вихід для мікробів

Запобігати тому, щоб:

- Кашель і чхання
 - Фекалії
 - Блювота
 - Рідини організму
- Потрапляли на поверхні або руки

Поширення інфекції

- Ретельно і регулярно мити руки
- Закривати порізи й відкриті рани
- Захищатися належним чином під час статевої активності



Ланцюг зараження

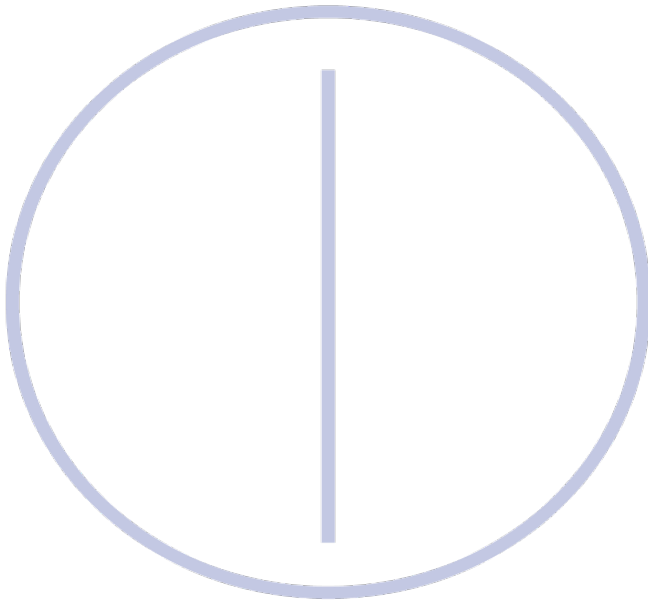
Люди в групі ризику інфікування

Всі:

- Робити відповідні щеплення
- Люди у групі високого ризику:
 - Тримайтеся якомога далі від інфікованих людей
 - Особливо дбати про чистоту
 - Бути особливо обережними під час підготовки та приготування їжі

Вхід для мікробів

- Закривати порізи та відкриті рани водонепроникною пов'язкою
- Ретельно готувати їжу
- Пити тільки чисту воду



Частина «брудно»

Колонія 1 _____

Колонія 2 _____

Колонія 3 _____

Колонія 4 _____

Колонія 5 _____

Частина «чисто»

Колонія 1 _____

Колонія 2 _____

Колонія 3 _____

Колонія 4 _____

Експеримент зі стискання рук: Робочий аркуш результатів для Розділу А

Спостереження

Яка сторона чашки Петрі містить найбільшу кількість мікробів?

Яка сторона чашки Петрі містить більш різноманітні колонії мікробів?

Скільки різних типів колоній було на стороні:

Чисто _____

Брудно _____

Висновки

Деякі люди можуть побачити більше мікробів на чистій стороні чашки Петрі, ніж на брудній. Чому?

Які колонії ви б віднесли до дружніх мікробів і чому?



Експеримент зі стискання рук: Робочий аркуш результатів для Розділу В

Процедура

1. Проведіть експеримент за вказівкою вчителя.
2. У таблиці нижче вкажіть, скільки різних типів колоній ви нарахували в чашці Петрі, і намалюйте графік результатів.

Після миття (або не миття) і рукостискання

Результати	Учень 1	Учень 2	Учень 3	Учень 4	Учень 5	Учень 6
Без миття (контрольна група)						
Швидке миття						
Ретельне миття						
Ретельне миття з милом						

Який метод гігієни рук знищив найбільше мікробів?

Чому мило допомагає знищити більше мікробів, ніж миття рук лише водою?

Які переваги та недоліки використання антибактеріального мила під час миття рук?

Переваги: _____

Недоліки: _____

Які у вас є докази того, що мікроби можуть передаватися руками?

Як ви думаєте, на яких ділянках руки міститься найбільше мікробів і чому?

Перелічіть 5 випадків, коли важливо мити руки:

a _____ b _____ c _____

d _____ e _____



Вікторина: Мікроби

Будь ласка, позначте стільки відповідей, скільки потрібно

Як ви можете передати мікроби іншим? (2 позначення)

- Доторкнувшись до інших
- Дивлячись на інших
- Розмовляючи з ними по телефону
- Через чхання

Чому потрібно використовувати мило для миття рук? (2 позначення)

- Мило допомагає видалити невидимі мікроби, занадто малі, щоб побачити їх неозброєним оком
- Мило розщеплює жир на руках, який затримує мікроби
- Мило зберігає руки вологими
- Не має значення, використовуємо ми мило чи ні

Який з перелічених етапів НЕ є одним із 6 етапів миття рук?

(1 позначення)

- Долоня до долоні
- Великі пальці
- Руки вище ліктя
- Між пальцями

Хто може бути під загрозою через те, що ви не мите руки належним чином?

(1 позначення)

- Ви
- Ваша сім'я
- Ваші друзі
- Усі наведені варіанти

Коли потрібно мити руки? (3 позначення)

- Після того, як пестили домашніх тварин
- Після чхання або кашлю
- Після перегляду телевізора
- Після відвідування туалету або зміни забрудненого підгузника

Як зупинити поширення шкідливих мікробів?

(2 позначення)

- Нічого не робити
- Вимити руки у воді
- Використовуйте дезінфікуючий засіб для рук, якщо немає мила та води
- Вимити руки проточною водою з милом

Після того, як ми чхнули в хустинку, ми повинні:

(2 позначення)

- Негайно вимити руки
- Витерти руки об одяг
- Вжити антибіотики
- Викинути хустинку прямо у відро

Як довго треба мити руки? (1 позначення)

- 10 секунд
- 20 секунд (двічі проспівати «3 днем народження»)
- 1 хвилина
- 5 хвилин



Ключовий етап 3

Профілактика та контроль інфекцій: Гігієна органів дихання

Урок 5: Гігієна органів дихання

У цьому цікавому експерименті учні дізнаються, як легко мікроби можуть поширюватися через кашель і чхання. Вони спробують відтворити гігантське чхання.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що інколи мікроби можуть спричинити хворобу.
- Розуміти, що запобігати інфекції за можливості — краще, ніж лікувати.
- Розуміти, що не треба поширювати свої шкідливі мікроби іншим.
- Розуміти, що інфекція може передаватися через кашель і чхання.
- Розуміти, що прикривання рота та носа серветкою або рукавом (а не руками) під час кашлю чи чхання допомагає запобігти поширенню інфекції

Більшість учнів повинна:

- Розуміти, що кашель або чхання в руку все ще може сприяти поширенню інфекції.

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статеве виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Наукові установки
- Експериментальні навички та дослідження

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 5: Гігієна органів дихання

Необхідні ресурси

Головна вправа: Пістолет шмарклів

На кожного учня

- Примірник SW1
- Паперовий диск (10 см)

На кожную групу

- Мірна стрічка
- Пляшка з пульверизатором
- Вода
- Харчовий барвник (за бажанням)
- Велика хустинка або серветка
- Рукавички
- Маска

Додаткова вправа: Вікторина «Гігієна органів дихання»

На кожную групу

- Примірник SW2
- Примірник SH1

Допоміжні матеріали

- TS1 Аркуш з відповідями для вчителя «Пістолет шмарклів»
- SH1 Плакат «Гігієна органів дихання»
- SW1 Робочий аркуш учня «Пістолет шмарклів»
- SW2 Вікторина «Гігієна органів дихання»

Розширена підготовка

1. Забезпечте примірник SW1 для кожного учня.
2. Забезпечте відповіді для учителя TS1.
3. На кожную групу дітей наповніть одну пляшку з пульверизатором водою та харчовим барвником. Використовуючи різні кольори для кожної частини експерименту, можна запобігти перемішуванню результатів. 4. Зробіть велику серветку з кухонного рушника.



Урок 5: Гігієна органів дихання

Ключові слова

Аерозоль

Забруднення /зараження

Експеримент

Профілактика інфекцій

Передавання

Видозміна

Якщо стався спалах інфекції та рекомендовано носити маску, ви можете додати ще один етап, щоб показати, як маска може блокувати мікроби під час чхання / кашлю. Завжди додавайте використання серветки як певний етап і повторюйте, щоб учні запам'ятали: зловити, викинути, знищити і помити руки після цього. Цю вправу можна спростити для демонстрації у більшій або змішаній групі. Щоб надихнутися, дивіться плани уроків «Молодіжний значок "Вартовий антибіотиків"» з розділу, присвяченому розповсюдженню мікробів на сайті www.e-bug.eu.

Здоров'я та безпека

Можливо, учням доведеться одягти фартухи і рукавички.

Переконайтеся, що харчовий барвник розбавлений.

Переконайтеся, що всі пляшки з розпилювачем були ретельно очищені та вимиті перед використанням.

Учням може знадобитися одягти захисні окуляри.

У разі спалаху інфекційного захворювання вам може знадобитися змінити цю вправу, щоб забезпечити соціальне дистанціювання або інші критерії відповідно до політики вашої школи та вказівок влади.

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Гігієна органів дихання \(e-bug.eu\)](http://www.e-bug.eu)

Вступ

1. Поясніть учням, що багато хвороб передаються повітряно-крапельним шляхом і розповсюджуються через крихітні крапельки води, які потрапляють у повітря, коли люди кашляють і чхають.
2. Скажіть учням, що захворювання, які поширюються таким чином, варіюються від вірусних захворювань, як-от застуда та грип, до більш рідкісних, більш серйозних інфекцій, як-от менінгіт або туберкульоз, які викликаються бактеріями та можуть призвести до смерті.
3. Продовжуйте обговорювати застуду та грип, пояснюючи, що вони спричинені вірусом, а не бактерією, і, як такі, не можуть бути вилікувані антибіотиками.
4. Поясніть, що для здоров'я кожної людини дуже важливо, щоб люди прикривали рот і ніс серветкою під час кашлю та чхання, адже так можна зменшити розповсюдження інфекції. Ви можете обговорити основні практики респіраторної гігієни, використовуючи плакат SH1 про гігієну органів дихання. Поясніть учням, що вони виконають вправу, яка допоможе зрозуміти, як краще мити руки, щоб видалити будь-які шкідливі мікроби.

Вправа

Головна вправа: Пістолет шмарклів

1. Розділіть клас на групи по 8-10 учнів.
2. Дайте кожному учневі паперовий диск. Попросіть учнів намалювати на ньому обличчя й написати своє ім'я. Скажіть класу, що ці диски представлятимуть реальних людей. Поясніть учням, що вони збираються робити (див. нижче), і попросіть їх заповнити розділ гіпотез SW1 перед вправою (відповіді надані в TS1).
3. Поясніть класу, що «люди» перебувають у людному місці, наприклад, у шкільному автобусі. Кожен учень повинен поставити свій диск в одну з позицій так, буцім він їде в автобусі. Важливо, щоб центральні позиції були приблизно вирівняні на встановлених відстанях. Ці диски покажуть, як далеко долетіло чхання та на кого воно потрапило. Інші диски слід розміщувати на різній відстані від кожної сторони центральної лінії. Ці диски покажуть, як широко поширилося чхання та на кого потрапило. Напишіть відстань на кожному диску.
4. Призначте учня, який чхає. Дайте йому пляшку з пульверизатором з кольоровою водою (кольорова вода зробить вправу візуально цікавішою). Поясніть класу, що ця людина має новий штам грипу, і він дуже заразний. Попросіть учня тримати пляшку розпилувачем вперед і розпилити воду. Це означає, що людина чхає.
5. Учні повинні подивитися на «людей». На скількох людей потрапило чхання?
6. Попросіть учнів зібрати «людей» і намалювати коло навколо кожної краплі води. Потім вони повинні порахувати, скільки крапель води було на кожному аркуші. Поясніть учням, що кожна крапля води — це крапля шмарклів від чхання і що кожна крапля може містити тисячі бактерій або вірусів.
7. Повторіть експеримент, тримаючи руку в рукавичці над соплом пульверизатора. Повторіть втретє, використовуючи кухонний рушник, наче це — серветка, яка прикриває ваше чхання.
8. Кожен учень повинен заповнити й записати свої результати на графіку.

Обговорення

Обговоріть з учнями експеримент, гіпотезу та результати. Чи були вони здивовані результатами вправи?

Детально обговоріть, що учні дізналися про передачу мікробів з цього експерименту. Скільки учнів потенційно заразилися б через чхання?

Чи відбулися б зміни в результатах, якби експеримент проводився надворі у вітряний день?

Попросіть учнів згадати руку в рукавичці й звернути увагу на те, що вона була дуже вологою від «мікробів» спрею. Попросіть їх уявити, що це була чиясь рука і скільки речей або людей така людина могла б торкнутися, коли рука вкрита інфекційними мікробами. Наголосіть, що, попри те, що чхати на руку корисно і це зупиняє поширення мікробів, важливо вимити руки відразу після чхання або краще чхнути в серветку, викинути її та помити руки після цього.

Примітка: Мікроби також поширюються через кашель, так само важливо прикривати рот серветкою під час кашлю.

Цікавий факт

Інфекції нижніх дихальних шляхів залишаються найбільш смертоносною інфекційною хворобою у світі, займаючи четверте місце серед причин смерті. У 2019 році вони забрали 2,6 мільйона життів.

Додаткові вправи

Обговорення поширення інфекції на круїзі

Цю вправу можна використати, щоб продемонструвати учням, як збудники інфекцій можуть легко поширюватися по всьому світу, і що методи профілактики можуть бути кращими, ніж лікування. У групах або під час обговорення в класі поясніть:

1. Учні спрогнозують, скільки людей може заразитися і яку відстань може подолати за тиждень грип від однієї інфікованої людини.
2. Скажіть класу, що вони відправляються в середземноморський круїз, під час якого відвідають порти Іспанії, Франції, Італії, Мальти та Греції. У кожному порту, куди заходить корабель, пасажери можуть вийти на екскурсію на берег. У круїзі є:
 - a. Сім'я з 4 осіб, яка потім повертається в Австралію.
 - b. 12 пасажирів планують подальшу подорож з Греції до Туреччини.
 - c. 4 пасажери планують екскурсію на поїзді Угорщиною, Чехією та Німеччиною.
 - d. Решта пасажирів планують повернутися в США
3. У цьому круїзі один чоловік має новий штам вірусу грипу. Він дуже заразний.
 - a. Висловіть гіпотезу та подумайте, скільки людей заразить цей чоловік і яку відстань цей вірус подолає за 24 години та за 1 тиждень?
 - b. Що можна було зробити, щоб запобігти поширенню інфекції так далеко?

Найкраща практика гігієни органів дихання

Під час обговорення у групах, індивідуально або обговорення в класі поясніть:

1. Три шкільні подруги — Сара, Еліза та Хлоя — застудилися й сильно кашляють. Як ви можете бачити на малюнку нижче, кожна учениця по-різному прикриває кашель і чхання. Одна чхає в серветку, інша — у лікоть, а ще інша — на руку.
2. Попросіть учнів обговорити переваги та недоліки кожного методу в контексті:
 - а. Їхнього повсякденного життя
 - б. Зниження поширення інфекції.



Вікторина «Гігієна органів дихання»

Роздайте групам із 4-5 учнів аркуші SW2. Вікторину можна проводити до та після уроку для перевірки знань учнів. Перемагає група, яка набере найбільшу кількість балів.

Учні можуть створити кілька простих правил або повідомлень, щоб зменшити поширення кашлю, застуди та грипу в школі, наприклад:

- Кашель і чхання поширюють хвороби
- Зловити, викинути, знищити
- Прикривати кашель і чхання серветкою або кашляти / чхати у згин ліктя чи рукава (не на руки).
- Мити руки після кашлю чи чхання або використовувати дезінфікуючий засіб для рук

Захист від мікробів — germdefence

Вебсайт germdefence.org можна використовувати як інструмент, який допоможе учням зменшити ймовірність захворіти на застуду, грип і розлад шлунку, а також уникнути передачі цих інфекцій іншим людям. Учні виконують прості кроки та можуть роздрукувати або завантажити короткий виклад інформації, яку вони переглянули.

Експеримент «Пістолет шмарклів» Аркуш з відповідями для

Запитання

1. Як ви думаєте, який диск найбільше постраждає від чхання?
> Найбільше постраждають паперові диски, які знаходяться безпосередньо перед тим, хто чхає, і з боків від нього
2. Як ви думаєте, які люди найменше постраждають від чхання?
> Людина позаду того, хто чхає, і ті, хто знаходяться далі
3. Як ви думаєте, що станеться, коли ви закриєте чхання рукою в рукавичці?
> Чхання не потрапить на таку велику кількість людей, але мікроби опиняться на руці
4. Як ви думаєте, що станеться, коли ви закриєте чхання серветкою?
> Усі мікроби лишаться на серветці

Результати

На яку найбільшу відстань розповсюдилося чхання?

	Подолана відстань	Кількість заражених людей
Просто чхання		
Рука в рукавичці		
Паперова хустинка		

Результати відрізнятимуться залежно від типу використовуваної пляшки з пульверизатором, але загалом просто чхання заражає більше людей і розповсюджується надалі. Чхання в хустинку має впливати найменше.

Чи чхання потрапило на людей на бічних лініях? Якщо так, на скількох?

Просто чхання	
Рука в рукавичці	
Паперова хустинка	

Як і вище

Скільки «мікробів» потрапило на людину за тією, яка чхала?

Висновки

На основі цього експерименту, що ви дізналися про передачу мікробів?

> Мікроби можуть дуже легко передаватися від людини до людини через чхання та дотик.

Що може статися, якщо ми не помиемо руки після чхання?

> Ми все ще можемо передати шкідливі мікроби, виявлені під час чхання, іншим людям, коли торкаємось до них

Який метод найкращий для запобігання поширенню інфекції, чхання в руку чи чхання в серветку? Чому?

> Чхання в серветку. Так мікроби потрапляють у пастку, і ми можемо викинути серветку



Закривати кашель і чхання

1



Використовуйте серветку, якщо вона у вас є



Якщо серветки немає, використовуйте рукав



2

Мийте руки з милом протягом 20 секунд. Щоб засікти час, двічі проспівайте «З днем народження»



Експеримент «Пістолет шмарклів» Робочий аркуш учня

Запитання

1. Як ви думаєте, який диск найбільше постраждає від чхання?

2. Як ви думаєте, які люди найменше постраждають від чхання?

3. Як ви думаєте, що станеться, коли ви закриєте чхання рукою в рукавичці?

4. Як ви думаєте, що станеться, коли ви закриєте чхання серветкою?

Результати

1. На яку найбільшу відстань розповсюдилося чхання?

	Подолана відстань	Кількість заражених людей
Просто чхання		
Рука в рукавичці		
Паперова хустинка		

2. Чи чхання потрапило на людей на бічних лініях? Якщо так, на скількох?

Просто чхання	
Рука в рукавичці	
Паперова хустинка	

3. Скільки «мікробів» потрапило на людину за тією, яка чхала?

Висновки

На основі цього експерименту, що ви дізналися про передачу мікробів?

Що може статися, якщо ми не помиємо руки після чхання?

Який метод найкращий для запобігання поширенню інфекції, чхання в руку чи чхання в серветку? Чому?



Вікторина: Гігієна органів дихання

Будь ласка, позначте стільки відповідей, скільки потрібно

Як ви можете передати мікроби іншим?
(3 позначення)

- Дотик
- Сон
- Чхання
- Кашель

Після того, як ми чхнули в руки, ми повинні:
(2 позначення)

- Вимити руки
- Витерти руки об одяг
- Вжити антибіотики
- Жодне із зазначеного не є необхідним

Якщо під рукою немає хустинки, найкраще чхнути:
(1 позначення)

- В руки
- В рукав
- У відкритий простір
- На парту

Найкращий спосіб зупинити поширення мікробів:
(2 позначення)

- Прикрити чхання рукою
- Прикрити чхання серветкою
- Використовувати рукав, якщо немає серветки
- Пити багато рідини

Що робити з серветкою після того, як чхнули в неї?
(1 позначення)

- Покласти в кишеню для наступного разу
- Викинути у смітник
- Покласти в рукав для наступного разу
- Будь-який з перелічених вище варіантів

Що може статися, якщо ми не помиємо руки після чхання? (1 позначення)

- Нічого
- Передача шкідливих мікробів іншим людям
- Захист наших мікробів



Ключовий етап 3

Профілактика та контроль інфекцій: Інфекції, що передаються статевим шляхом (ІПСШ)

Урок 7: Інфекції, що передаються статевим шляхом (ІПСШ)

Заняття в класі демонструє, як легко можуть передаватися ІПСШ. Використовуючи хламідіоз як приклад, цей урок допомагає учням зрозуміти сприйнятливність людини до ІПСШ та потенційну тяжкість її наслідків.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що інфекція може легко передаватися статевим шляхом.
- Розуміти, що учні можуть зробити, щоб захистити себе від ІПСШ.
- Знати, що не всі хворі на ІПСШ мають симптоми.
- Розуміти, як легко такі інфекції, як хламідіоз, можуть поширюватися серед молодих людей

Більшість учнів повинна:

- Розуміти, що небар'єрні форми контрацепції не захищають від ІПСШ.
- Почати вивчати ефективну комунікацію щодо використання презервативів.

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статеве виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 7: Інфекції, що передаються статевим шляхом (ІПСШ)

Необхідні ресурси

Головна вправа: Дослід з пробіркою

На кожного учня

3 чисті пробірки

Примірник SW1

На клас

Стелаж для пробірок

Йод

Крохмаль

Вода

Рукавички

Харчова плівка або ватні кульки

Вправа 2: Безпечний секс: ризики, спілкування та інформація

На кожного учня

Записки

Ручки / олівці

На клас

4 аркуші паперу формату А3

Додаткова вправа: Якби хламідія могла говорити

На кожного учня

Примірник SH1

Додаткова вправа: Вікторина ІПСШ

На кожну групу

Примірник SW2

Допоміжні матеріали

- SH1 Якби хламідія могла говорити
- SW1 Аркуш записів учнів для дослід з пробірками «Розповсюдження ІПСШ»
- SW2 Вікторина ІПСШ

Розширена підготовка

Розділ А

- а. Наполовину наповнити пробірку молоком — по одній на учня
- б. Замінити одну з пробірок крохмалем

Розділ В

- а. Наполовину заповнити другий комплект пробірок молоком
- б. Замінити одну з пробірок крохмалем

Розділ С

- а. Заповнити 4 пробірки молоком
- б. Помістити ватні тампони або харчову плівку поверх 2 пробірок
- с. Заповнити додаткову пробірку крохмалем



Урок 7: Інфекції, що передаються статевим шляхом (ІПСШ)

Ключові слова

Хламідія

Презерватив

Контрацепція

Безпечний секс

Інфекції, що передаються статевим шляхом (ІПСШ)

Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Інфекції, що передаються статевим шляхом \(ІПСШ\) \(e-bug.eu\)](http://e-bug.eu)

Вступ

1. Повторіть основні правила щодо статевого виховання або скористайтеся запропонованими правилами, наведеними в розділі інформації для вчителів на початку пакета.
2. Почніть урок, пояснюючи учням, що існує багато способів передачі мікробів, наприклад, дотик, чхання або через заражену їжу чи питну воду. Наголосіть, що ще один важливий шлях передачі — обмін рідинами організму, тобто незахищений статевий акт.
3. Щоб учні не соромилися цієї теми, запитайте, чи вони коли-небудь чули про ІПСШ і чи знають вони, що їх викликає.
4. Поясніть, що ІПСШ зазвичай передаються через незахищений статевий контакт, тобто без використання презерватива, хоча деякі інфекції можуть передаватися іншими шляхами, наприклад, через спільні голки та шприци, контакт шкіри до шкіри, або від матері до ненародженої дитини та через грудне молоко. Це пояснюється тим, що деякі ІПСШ переносяться в крові, і передача цієї рідини з одного організму в інший також може передавати інфекцію.
5. **НАГОЛОСІТЬ**, що небар'єрні форми контрацепції, наприклад, протизаплідні таблетки **НЕ** захищають від ІПСШ.
6. Зауважте, що терміни ІПСШ (інфекція, що передається статевим шляхом) і ЗПСШ (захворювання, що передаються статевим шляхом) — еквіваленти. Інфекція визначається як вторгнення в організм мікроба. Хоча інфекція може викликати симптоми та ускладнення, змінюючи нормальне функціонування організму, вона не залежить від цього за визначенням. Захворювання, навпаки, викликає певні ускладнення для здоров'я. ІПСШ використовується як більш широкий термін.

Вправа

Головна вправа: Дослід з пробіркою

Цю вправу краще виконувати усім класом.

Розділ А

1. Поясніть учням, що вони імітуватимуть статевий контакт шляхом обміну молоком (яке представляє рідину організму) між двома пробірками.
2. Роздайте пробірки по класу, переконавшись, що кожен учень отримав пробірку з рідиною. **НЕ** повідомляйте учням, що одна з пробірок містить крохмаль, хоча вчитель повинен знати, у кого ця пробірка.
3. Скажіть кожному учневі, що вони повинні обмінятися рідиною, змішавши вміст своїх пробірок з п'ятьма іншими учнями (для класу менше 25 осіб зменшіть обміни до трьох або чотирьох). Вони запишуть це пізніше на аркуші SW1. Запропонуйте учням вступати в контакт за межами своєї звичайної групи друзів.
4. Коли учні закінчать, роздайте їм примірники SW1. Скажіть класу, що в одного з учнів була рідина, яка містила імітацію ІПСШ. Пройдіть по класу і протестуйте наявність ІПСШ, додаючи краплю йоду в кожен пробірку. Якщо рідина стає чорною, це означає, що людина інфікована.

Розділ В

5. Повторіть вправу, зменшивши кількість разів, коли учні обмінюються рідиною (мають статеві контакти) до одного або двох. Чи помічає клас зменшення кількості інфікованих? Цей експеримент підтверджує, наскільки легко і непомітно ІПСШ може передаватися від людини до людини.

Розділ С

1. Виберіть п'ятьох осіб із класу для проведення демонстрації. Покажіть класу, у кого з учнів «інфікована» пробірка. Дайте іншим чотирьом учням решту пробірок, дві з яких закрийте харчовою плівкою.
2. Попросіть учня із «зараженою» пробіркою мати «статевий контакт» з кожним із п'яти інших учнів по черзі. ПРИМІТКА Цього разу не змішуйте рідини, просто дайте інфікованому учню капнути трохи рідини в інші пробірки за допомогою крапельниці. Реципієнт повинен добре перемішати зразок.
3. Перевірте кожен із зразків учнів на ІПСШ за допомогою йоду.
4. Вкажіть, що під час цих статевих контактів харчова плівка представляла презерватив і що ці учні не заразилися.
Можливі моменти обговорення з учнями після цього експерименту включають:
 - a. Легкість передачі: Обговоріть з учнями, як легко ІПСШ передається від однієї людини до іншої. Чи були вони здивовані будь-якими способами передачі ІПСШ від людини до людини?
 - b. Зниження ризику зараження: Поговоріть про те, як далеко і швидко можуть поширюватися ІПСШ і як зменшення кількості контактів автоматично знижує ризик інфікування.
 - c. Особиста відповідальність за власне здоров'я: Важливо, щоб молоді люди несли відповідальність за своє здоров'я, включаючи сексуальне здоров'я, і відчували себе уповноваженими дбати про нього. Ми повинні уникати дискусій щодо «провини» сексуальних партнерів.
 - d. Складні розмови: Уявіть складну розмову, коли вам доведеться порадити статевому партнеру пройти обстеження / пролікуватися від ІПСШ — краще запобігти зараженню

Вправа 2: Мозковий штурм Безпечний секс: ризики, спілкування та інформація

1. Розмістіть по кімнаті п'ять великих аркушів паперу, напишіть на кожному аркуші такі запитання:
 - Чим небезпечний незахищений секс?
 - Що для вас означає безпечний секс?
 - Як ми можемо спілкуватися один з одним, щоб зробити секс безпечнішим?
 - Як нам комфортніше говорити про безпечний секс з партнерами та взагалі?
 - Де ми можемо знайти надійні джерела інформації про безпечний секс?

2. Роздайте учням записки. Попросіть учнів написати їхні думки та пропозиції на записках, а потім приклеїти відповіді на відповідні аркуші.
3. Спираючись на обговорення, залежно від того, наскільки впевнений у собі клас, попросіть учнів повторити деякі навички, які допоможуть їм подолати проблеми, з якими вони можуть зіткнутися, наприклад, подолання збентеження через купівлю презервативів або протистояння тиску на незахищений секс.

Обговорення

Перевірте розуміння, поставивши учням такі запитання:

- **Хто може заразитися ІПСШ?**

Відповідь: ІПСШ може заразитися кожна людина, яка мала незахищений статевий контакт із людиною, яка має ІПСШ. Заразитися ІПСШ може КОЖЕН. Достатньо мати статевий контакт з інфікованою людиною лише один раз, щоб заразитися інфекцією, а інфікованим може бути будь-хто і не знати про це.

- **Що таке ІПСШ?**

Відповідь: Інфекції, що передаються статевим шляхом (ІПСШ) — це інфекції, які переважно передаються від однієї людини до іншої під час статевого контакту. Існує принаймні 25 різних ІПСШ із різними симптомами. Ці захворювання можуть передаватися через вагінальний, анальний або оральний секс.

- **Які симптоми ІПСШ?**

Відповідь: Симптоми інфекцій, що передаються статевим шляхом, різноманітні, але найпоширенішими є болючість, незвичайні виразки або набрякості, свербіж, біль під час сечовипускання, кровотеча між менструаціями та/або незвичні виділення зі статевих органів.

Як ми можемо зменшити ризик зараження ІПСШ?

Відповідь: Є кілька способів запобігти зараженню ІПСШ. Зокрема:

i. Утримання: Єдиний надійний спосіб запобігти зараженню ІПСШ — не мати орального, анального чи вагінального статевого контакту.

ii. Використовувати презервативи: Презервативи — рекомендований профілактичний засіб. Однак презервативи захищають лише шкіру, яку вони покривають, будь-які виразки або бородавки, виявлені на статевих органах, які не покриваються презервативом, все одно можуть поширитися на шкіру іншої людини.

iii. Говорити з партнером: Говоріть з партнером про більш безпечні сексуальні практики, наприклад, використання презерватива. Якщо у вас новий партнер, обговоріть варіант того, щоб ви обидва пройшли тестування на ІПСШ перед вступом у статеві стосунки.

iv. Люди повинні регулярно проходити обстеження та здавати аналізи: Під час активного статевого життя, особливо якщо ви змінюєте статевого партнера, навіть якщо у вас немає жодних симптомів, все одно дуже важливо проходити регулярні аналізи та огляди, щоб переконатися, що у вас немає інфекції. Не всі ІПСШ спершу проявляють симптоми, а можуть і взагалі їх не проявляти.

- **Чи всі, хто заразився ІПСШ, мають симптоми?**

Відповідь: Ні. ІПСШ — загальна проблема, тому що багато людей інфіковані, не усвідомлюючи цього. У деяких випадках жінки не усвідомлюють, що у них є інфекція, доки не виявляють проблеми з безпліддям.

- Чи захищають від ІПСШ інші форми контрацепції, крім презерватива?

Відповідь: Ні. Інші методи контрацепції захищають лише від вагітності, вони НЕ захищають від зараження ІПСШ.

- Куди можна звернутися за додатковою консультацією та пройти обстеження?

Відповідь: Запитайте у шкільної медсестри чи лікаря загальної практики (GP) або відвідайте клініку сечостатевої медицини (GUM). Замовити набір для домашнього тестування в інтернеті тепер набагато простіше.

Додаткові вправи

Якби хламідія могла говорити

Поясніть учням, що якщо хламідійну інфекцію не лікувати, вона може призвести до серйозних проблем як для чоловіків, так і для жінок. У цій вправі учні зрозуміють, що відбувається всередині нашого тіла, коли людина заражається хламідіозом, з точки зору бактерії.

Дайте учням прочитати примірник SH1 «Якби хламідія могла говорити». Поясніть, що Сара була інфікована хламідіозом і бактерія хламідія трахоматіс розповідає Сарі свою історію.

Тепер попросіть учнів попрацювати в групах по 2-3 людини, використовуючи знання про ІПСШ, включаючи хламідіоз, щоб створити візуальне представлення для школи, наприклад, інфографіку, щоб закріпити власні знання та навчити своїх однолітків. Попросіть учнів використовувати вебсайти уряду, NHS та Агентства охорони здоров'я Великої Британії, щоб додати ключову офіційну статистику (якщо доступ до вебсайту доступний).

Запрошений спікер

Запросіть спікера з місцевої клініки для молоді або шкільну медсестру, щоб вони розповіли про доступні безкоштовні та конфіденційні послуги. Заздалегідь напишіть список питань, які хотіли б поставити ви / учні.

Вікторина ІПСШ

Роздайте групам із 3-4 учнів аркуші SW2. Перемагає група, яка набере найбільшу кількість балів. Опційно, вікторину можна провести на початку та в кінці уроку, щоб оцінити розуміння. Відповіді доступні на сайті e-Bug.



Дослід «Розповсюдження ІПСШ» Робочий аркуш

Розділ А

Розгляньте послідовність людей, з якими у вас були «статеві стосунки», і чи мали вони ІПСШ:

Кількість вакцинованих учнів

День	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Розділ В

Розгляньте послідовність людей, з якими у вас були «статеві стосунки», і чи мали вони ІПСШ:

Статеві стосунки	Чи були вони інфіковані?
1	
2	

Скільки людей у класі заразилися? _____

Ви заразилися? _____

Скільки людей у класі заразилися? _____

Ви заразилися? _____

Чому цього разу відбулося зменшення кількості тих, хто заразився?

Розділ С — Результати

Статеві стосунки	Чи були вони інфіковані?	Колір після	Причина зміни кольору
1			
2			
3			
4			

Що представляє харчова плівка або ватні кульки?

Чи можете ви згадати якісь причини, чому деякі люди не заразилися, навіть якщо мали статеві контакти з людиною, яка хворіла на ІПСШ?



Вікторина: Інфекції, що передаються статевим шляхом

Будь ласка, позначте стільки відповідей, скільки потрібно

Як можуть поширюватися інфекції, що передаються статевим шляхом?
(3 позначення)

- Вагінальний секс
- Анальний секс
- Секстинг
- Оральний секс

Хто може заразитися ІПСШ?
(1 позначення)

- Усі, хто мав незахищений секс
- Тільки люди без пари
- Тільки люди старшого віку
- Тільки чоловіки

Чи мають хворі на хвороби, що передаються статевим шляхом, симптоми
(1 позначення)

- Завжди
- Ніколи
- Залежить від інфекції
- Так, але тільки жінки

НАЙКРАЩИЙ спосіб запобігти передачі інфекцій, що передаються статевим шляхом: (1 позначення)

- Протизаплідні таблетки
- Презервативи
- Душ після сексу
- Моніторинг базальної температури

Що з перерахованого — ІПСШ? (2 позначення)

- Хламідія
- Гонорея
- Грип
- Малярія



Якби хламідія могла говорити

Вибач, Саро, але я не винна. Ти підхопила мене, коли займалася сексом з тим хлопцем. Два тижні тому. На тій вечірці. Пам'ятаєш? Ти вже давно поклала на нього око. І ви не користувалися презервативом. Я насправді дуже вдячна. Тоді ти ще не знала, що заразилася мною, хламідією! Я мовчу, але не вважай це за слабкість, бо я геть не така.

Привіт! Так точно, ось і я. Прийшла до тебе через бактерії в спермі Марка. І поки я мовчу, мені легше облаштуватися в твоєму тілі як у себе вдома. Сперма Марка залишилася в твоєму тілі після сексу. Це дозволило мені почати поширюватися. Оскільки ти молода, мені дуже просто заразити твоє тіло. Як я вже казала, я дуже добре вмю мовчати. Так добре, що я буду з тобою 24 години на добу, а ти й гадки не матимеш.

Хоча, на жаль, деякі таки дізнаються про мою присутність, але більшість — ні. І я залишаюся непоміченою місяцями, навіть роками. Чесно кажучи, мені це подобається. Саме так я можу завдати найбільшої шкоди. Спочатку я починають виникати проблеми з шийкою матки і уретрою. Потрапивши тобі в тіло, я масово розмножуюсь. Разом ми — хламідії — сильні, як армія. І пробиваємось до твоїх маткових труб. Вони — наші улюблені. Так, правильно, вони — важлива частина твоєї репродуктивної системи, де формуються діти. О, так, я знаю, що ти зараз не хвилюєшся про дітей, що ж, це просто ідеально для мене, тому що так у мене буде достатньо часу, щоб зайнятися своїми справами. Я дуже добре вмю закупорювати труби з обох кінців, спричиняючи накопичення рубцевої тканини. Результат? Ти можеш відчувати болісне запалення маткових труб і яєчників і мати труднощі з народженням дітей у майбутньому.

Отже, тепер ти знаєш про реальність життя зі мною. Непоміченою. Нелікованою. Ще одна перевага того, що ти про мене не знаєш: наступного разу, коли ти займатимешся незахищеним сексом, ти передаси мене іншим. А це значить — ще більше мене! Чи не чудово? Знаєш, я теж можу таємно жити в чоловіках, але іноді мені подобається показувати їм, що я є. Тоді в чоловіка трапляються неприємні виділення з кінчика пеніса. Привіт, так, це — я! Або йому може бути боляче пісяти... Ой... О, і просто заради розваги, я можу навіть викликати набряк яєчок! Тоді так некомфортно ходити... З іншого боку, я можу просто вирішити мовчати в ньому. І тоді в майбутньому він може виявити, що не може мати дітей.

Хай там що, мені час іти. В мене тут стільки роботи...



Ключовий етап 3

Профілактика та контроль інфекцій: Вакцинація

Урок 8: Вакцинація

На цьому уроці учні візьмуть участь у моделюванні, щоб побачити, як вакцини використовуються для запобігання поширенню інфекцій, і відкриють значення колективного імунітету.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що організм людини має багато природних засобів захисту для боротьби з інфекцією, включаючи 3 основні лінії захисту.
- Розуміти, що як вакцини, так і інфікування та розвиток природного імунітету допомагають запобігти ряду бактеріальних і вірусних інфекцій.
- Розуміти, що вакцини не запобігають таким найпоширенішим інфекціям, як застуда чи біль у горлі.

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статеве виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Клітини та організація
- Експериментальні навички та дослідження
- Аналіз та оцінка

Англійська мова

- Читання
- Письмо

Географія

- Географія людини та фізична географія
- Географічні навички та польові дослідження



Урок 8: Вакцинація

Необхідні ресурси

Головна вправа: Моделювання колективного імунітету в класі

На кожного учня

- По одній із кольорових карток, взятих з SH1 по SH5
- Примірник SW1

Додаткова вправа: Вправа «Карта світу»

На кожного учня

- Примірник SW2

Допоміжні матеріали

- TS1 Відповіді до сценарію «Колективний імунітет»
- SH1-5 Кольорові картки
- SW1 Сценарій «Колективний імунітет»
- SW2 Карта світу

Розширена підготовка

1. Заламініуйте або приклейте на картон копії SH1-SH5 та виріжте кольоровий квадрат для кожного учня. Їх можна зібрати в кінці уроку для подальшого використання.
2. Забезпечте по примірнику SW1 і SW2 для кожного учня.
3. Забезпечте відповіді для учителя TS1



Урок 8: Вакцинація

Ключові слова

Антитіло

Антиген

Імунна система

Імунітет

Вакцини

Лейкоцити

Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS
www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Вакцинація \(e-bug.eu\)](http://Вакцинація(e-bug.eu))

Вступ

1. Почніть урок, запитавши учнів, які вакцини / щеплення вони робили. Наприклад, щеплення від поліомієліту, MMR (кір, паротит, краснуха) або будь-які щеплення при поїзді у відпустку, і чи вони знають, від яких хвороб були ці вакцини.
2. Поясніть, що імунітет означає, що ви захищені від серйозних наслідків інфекції, а імунізація — спосіб підвищити захисний імунітет організму як до бактеріальних, так і до вірусних захворювань.
3. Поясніть, що вакцини — це невелика, неактивна та нешкідлива кількість мікроба / хвороби, яка вчить наш організм, як боротися зі шкідливим мікробом, коли або якщо ми зазнаємо нападу хвороби.
4. Поясніть, як діють вакцини. Поясніть, що антитіла переходять від матері до дитини через плаценту в утробі матері та грудне молоко після народження, допомагаючи захистити новонароджених дітей від хвороб. Однак це діє не для всіх хвороб. Наприклад, жінкам вводять вакцину під час вагітності, щоб захистити ненароджену дитину від коклюшу. Таким чином забезпечують захист від народження дитини до того, як вона досягне достатнього віку, щоб отримати власну дозу вакцини (8 тижнів).
5. Нагадайте учням, що кожен тип мікроба має зовнішню оболонку, яка є унікальною для мікроба, але оскільки деякі мікроби дуже швидко змінюють свою зовнішню оболонку, вченим важко створити вакцини від цих інфекцій. Або, як у випадку вакцини проти грипу, потрібно щороку розробляти новий варіант.

Вправа

Головна вправа: Моделювання колективного імунітету в класі

Сценарій 1 — Демонстрація поширення інфекції та імунітету через вакцинацію.

Цю вправу найкраще виконувати всім класом. Поясніть класу, що вони змоделюють, як щеплення запобігають захворюванням.

Надайте кожному в класі червону (інфікований), білу (імунний), синю (одужуючий, але все ще заразний) і жовту (вакцинований) картки (SH1-SH5).

1. Переконайтеся, що кожен учень має набір карток. Поясніть класу, що за цим сценарієм вони спостерігатимуть, що відбувається під час програм вакцинації.
2. Поясніть, що ви дасте кожному з них аркуш паперу з написом «вакцинований» або «сприйнятливий». Вони не повинні показувати свій аркуш нікому і не повинні тримати картку вакцинації за винятком тих випадків, коли її торкнеться інфікована людина.
 - а. 25 % вакцинованих: 75 % сприйнятливих
Роздайте 25 % учнів аркуші зі словом «вакцинація» (жовта картка), а решті класу — аркуші зі словом «сприйнятливий» (фіолетова картка).
3. Виберіть людину десь посеред класу та попросіть її підняти червону картку. Поясніть, що зараз ця людина заражена хворобою. Попросіть її торкнутися однієї людини поблизу. Ця особа тепер теж інфікована і повинна мати червону картку, однак, коли зараженню піддається вакцинована особа, вона триматиме жовту картку (вакцинована) і не передаватиме інфекцію іншим. Так закінчується перший день. Ми говоримо про кінець першого дня, оскільки саме стільки часу потрібно для інкубації інфекції та появи перших симптомів інфекції.

4. Через кілька секунд скажіть класу, що настав другий день. Перший учень тепер має мати синю картку, тобто він одужує, але все ще заразний. Другий учень має тримати червону картку. Попросіть кожного з цих учнів доторкнутися до когось поруч. Ці двоє людей тепер інфіковані і повинні тримати червону картку. Так закінчується другий день.
5. Через кілька секунд скажіть класу, що настав третій день.
 - a. Перший учень тепер має білу картку, тобто він має імунітет. Ця людина — нормальна здорова людина зі здоровою імунною системою, тому вона змогла побороти хворобу та виробити імунітет.
 - b. Другий учень тепер має синю картку, тобто він одужує, але все ще заразний.
 - c. Третій і четвертий учні повинні мати червоні картки, тобто зараз вони заражені.
6. Продовжуйте кроки 1-3 протягом 7 днів і попросіть учнів заповнити розділ «Сценарій» в робочих аркушах (SW1, відповіді на TS1).
 - a. 50 % вакцинованих: 50 % сприйнятливих. Так само, як і вище. Роздайте 50 % учнів жовту картку «вакцинований», а решті класу — фіолетову картку «сприйнятливий».
 - b. 75 % вакцинованих: 25 % сприйнятливих
Так само, як і вище. Роздайте 75% учнів жовту картку «вакцинований», а решті класу — фіолетову картку «сприйнятливий».

Учні спостерігатимуть тенденцію до зниження зараження, якщо більше людей отримають щеплення. На цьому етапі може бути корисним пояснити термін «колективний імунітет». Колективний імунітет — це тип імунітету, який виникає, коли вакцинація або інфікування частини населення забезпечує захист незахищеним особам.

Обговорення

Перевірте розуміння, обговоривши такі моменти:

Чому вакцинація є проблемою не лише особистого здоров'я, а й проблеми громадського здоров'я?

Відповідь: Багато інфекційних захворювань надзвичайно заразні. Ми можемо вакцинуватися проти хвороби, але інші люди, які не вакциновані, можуть заразитися хворобою та поширити її на нещеплених. Якщо щеплено більше людей, хвороба не поширюється. Ось чому колективний імунітет запобігає епідемії. У сучасному суспільстві, де подорожі по всьому світу відносно дешеві та легкі, інфікована людина може розповсюдити хворобу по всьому світу протягом 24 годин.

Що потрібно зробити для повного усунення інфекційного захворювання?

Відповідь: Програма вакцинації, яка постійно охоплює всі цільові групи, — єдиний засіб повного усунення хвороби. Однак неможливо усунути всі захворювання таким чином, оскільки деякі інфекційні захворювання, наприклад, пташиний грип, мають інші резервуари (місця, де вони можуть жити і розмножуватися), не лише в тілі людини.

Чому вакцина проти грипу не знищила вірус грипу?

Відповідь: Вакцина діє, змушуючи організм виробляти специфічні антитіла для боротьби з певним інфекційним захворюванням, а потім ці антитіла приєднуються до антигенів у зовнішній оболонці вірусу. Вірус грипу має здатність швидко мутувати та змінювати зовнішню оболонку, що означає, що вченим потрібно щороку створювати нову вакцину.

Додаткові вправи

Вправа «Карта світу»

Роздайте учням примірники SW2. Попросіть учнів вивчити карту світу й записати вакцини, які потрібні для окремих країн у кожному регіоні. Учні також повинні назвати хворобу, від якої захищає вакцина, і мікроб, який викликає хворобу. Попросіть учнів використовувати вебсайти уряду, NHS, ВООЗ та Агентства охорони здоров'я Великої Британії (якщо є доступ до вебсайту), щоб допомогти їм дослідити поточну інформацію про вакцини.

Консолідація навчання

Попросіть учнів написати абзац або три твердження, щоб підсумувати те, що вони дізналися під час уроку.



Сценарій «Колективний імунітет»: Аркуш із відповідями для вчителя

Кількість вакцинованих учнів

День	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Результати в цій таблиці відрізнятимуться залежно від кількості людей у класі та розташування вакцинованих людей відносно сприйнятливих людей. Проте спостерігатиметься тенденція до зменшення інфікованих людей, оскільки все більше людей отримають щеплення.

Що відбувається з поширенням інфекції, коли вакцинується все більше людей?

> Програми вакцинації надзвичайно ускладнюють поширення хвороб у громаді. У міру того, як більше людей роблять щеплення або інфікуються і розвивають природний імунітет, ці люди стають несприйнятливими до хвороби, тому хвороба не може поширюватися.

Висновки

Що таке колективний імунітет?

Колективний імунітет описує тип імунітету, який виникає, коли вакцинація частини населення або зараження та розвиток природного імунітету забезпечує захист незахищених осіб.

Що станеться, коли вакцинація в суспільстві знизиться до низького рівня?

Коли рівень вакцинації падає до низького рівня, люди знову починають захворювати, що призводить до повторної появи хвороби.

Чому вакцина вважається профілактичним заходом, а не лікуванням?

Вакцини використовуються для підвищення імунітету організму, щоб, коли мікроб все-таки потрапив в організм, імунна система була готова боротися з ним, не даючи мікробу можливості спричинити серйозну інфекцію.

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

Інфіко-
ваний

SH2 — Кольорові картки

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

Одужуючий,
але все ще
заразний

SH3 — Кольорові картки

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

Імунний

SH4 — Кольорові картки

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

Вакцино-
ваний

SH5 — Кольорові картки

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сприйнят-
ливий

Сценарій «Колективний імунітет»: Робочий аркуш учня

День	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Використовуйте цей аркуш для запису спостережень після кожного етапу сценарію. Потім додайте висновки.

Що відбувається з поширенням інфекції, коли вакцинується все більше людей?

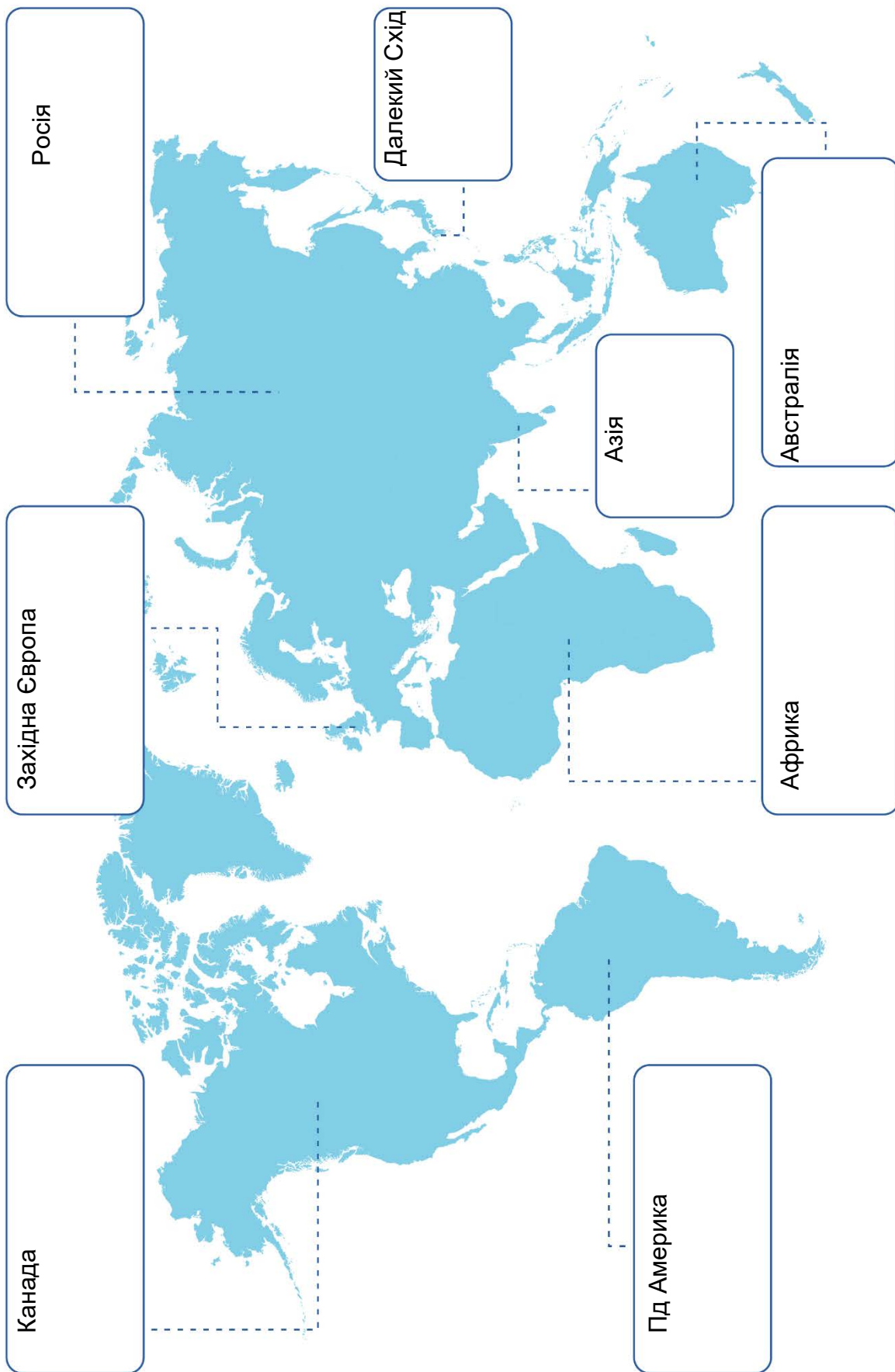
Намалюйте графік для ілюстрації результатів.

Висновки

Що таке колективний імунітет?

Що станеться, коли вакцинація в суспільстві знизиться до низького рівня?

Чому вакцина вважається профілактичним заходом, а не лікуванням?





Ключовий

Лікування інфекцій: Використання антибіотиків і антимікробна резистентність

Урок 9: Використання антибіотиків і антимікробна резистентність

Цей урок знайомить учнів із дедалі більшою глобальною загрозою громадському здоров'ю, пов'язаною із резистентністю до антимікробних препаратів (AMR), за допомогою інтерактивної гри з флеш-картками.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що антибіотики лікують тільки бактеріальні інфекції.
- Розуміти, що більшість поширених інфекцій проходять самі собою завдяки часу, постільному режиму, споживанню достатньої кількості рідин і здоровому способу життя.
- Розуміти, що, якщо вам призначили антибіотики, потрібно закінчити курс. Якщо з будь-якої причини у вас залишилися антибіотики, їх слід утилізувати, повернувши до місцевої аптеки.
- Розуміти, що не можна використовувати антибіотики, які залишилися після попереднього курсу, або антибіотики, призначені іншим людям.
- Розуміти, що надмірне вживання антибіотиків може пошкодити нормальні / корисні бактерії в організмі.
- Розуміти, що бактерії стають стійкими до антибіотиків через надмірне використання.

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статеве виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи
- Наукові установки
- Експериментальні навички та дослідження
- Аналіз та оцінка

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 9: Використання антибіотиків і антимікробна резистентність

Необхідні ресурси

Головна вправа: Антибіотики можуть / не можуть:

На кожну пару

- Ножиці для вирізання
- Клей / липка стрічка
- Примірник SW1

Вправа 2: Гра з флеш-картками «Антимікробна резистентність»

На кожну групу

- Примірник SH1-4

Обговорення

- Примірник SW2 (диференційований робочий аркуш SW3, адаптований для учнів з різними особливими потребами)

Додаткова вправа: Галявина бактеріального росту

На клас

- Різнманітні антибіотичні / антисептичні розчини, наприклад, антибактеріальне мило, мед
- Упаковка дисків фільтрувального паперу 5 мм
- На кожного учня / пару
- Пластини з агаром

Додаткова вправа: Набір для дебатов щодо стійкості до антибіотиків

- Завантажити з: debate.imascientist.org.uk/antibiotic-resistance-resources/

Допоміжні матеріали

- TS1 Відповіді для «Антибіотики можуть / не можуть»
- SH1-4 Гра з флеш-картками «Антимікробна резистентність»
- SW1 Гра «Антибіотики можуть / не можуть»
- SW2 Робочий аркуш з висновками
- SW3 Диференційовані висновки

Розширена підготовка

1. Завантажте презентацію e-Bug «Відкриття антибіотиків та резистентність» (e-bug.eu/eng/KS3/lesson/AntibioticAntimicrobialResistance)
2. Підготуйте примірник TS1 відповіді для «Антибіотики можуть / не можуть»
3. Завантажте аркуш для вчителя TS2 «Підготовка пластин з агаром» за посиланням e-bug.eu/eng/KS3/lesson/AntibioticAntimicrobial-Resistance



Урок 9: Використання антибіотиків і антимікробна резистентність

Ключові слова

Антибіотики

Антимікробний

Імунна система

Інфекція

Природний відбір

Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Використання антибіотиків і антимікробна резистентність \(e-bug.eu\)](http://www.e-bug.eu)

Вступ

1. Почніть урок, запитавши учнів, чи вживали вони коли-небудь антибіотики і чи знають вони, для чого застосовуються антибіотики. Потім поясніть, що таке антибіотик — що це тип ліків, який вбиває або зупиняє зростання кількості бактерій.
2. Розкажіть учням історію про те, як Олександр Флемінг відкрив антибіотики. У 1928 році Олександр Флемінг відлучився на кілька днів зі своєї лабораторії, залишивши на столі кілька чашок з лабораторним агаром, що були не пов'язані з цим експериментом. Повернувшись, вчений виявив, що бактерії, які ростуть на його пластинах з агаром, не можуть рости поблизу цвілі, яка також росте на пластині. Він дійшов висновку, що цвіль виробила хімічну речовину для захисту від бактерій — антибактеріальний засіб. Вчені використовували цю нову хімічну речовину для розробки антибіотиків.
3. Поясніть, що до розробки антибіотиків, наприклад, під час Другої світової війни, люди з травмами помирали від бактеріальних інфекцій. Коли почали виробляти антибіотики, вдалося запобігти багатьом смертям і хворобам, а хірурги змогли виконувати набагато складніші операції, наприклад протезування кульшового суглоба.
4. Поясніть, як антибіотики вбивають корисні бактерії нашого організму (коменсали), залишаючи наше тіло відкритим для шкідливих мікробів (патогенів). Кілька бактерій можуть змінитися (мутувати), тому антибіотик не зможе їх убити. Це стійкі до антибіотиків бактерії.
5. Поясніть, що надмірне й неправильне використання антибіотиків призвело до розвитку стійкості бактерій до антибіотиків через природний відбір (виживання найпристосованіших).
6. Наголосіть, що кожен може допомогти запобігти подальшому підвищенню резистентності до антибіотиків, якщо:
 - a. використовуватиме антибіотики лише за призначенням медичного працівника
 - b. завершуватиме курс лікування антибіотиками згідно з рекомендаціями медичного працівника
 - c. не використовуватиме залишки антибіотиків (якщо з будь-якої причини ви не завершили курс антибіотиків, залишки слід віддати до місцевої аптеки для утилізації)
 - d. не використовуватиме антибіотики для більшості болей у вусі, болю в горлі або будь-яких застуд чи грипу, які зазвичай спричинені вірусами.

Вправа

Головна вправа: Гра «Антибіотики можуть / не можуть»

1. Цю роботу слід проводити в парах.
2. Надайте кожній парі SW1 і пару ножиць для вирізання тверджень, що наведені у нижній частині сторінки.
3. Поясніть учням, що їм потрібно вирізати кожне з тверджень. Потім їм потрібно разом вирішити, чи це твердження говорить щось, що є правдивим стосовно антибіотиків, чи ні, розмістивши кожне твердження в наданій таблиці.

4. Після того як кожна група завершить вправу, перегляньте правильні відповіді та пояснення того, як учні класифікували твердження. Поясніть кожне твердження, якщо необхідно, використовуючи TS1.
5. Переглядаючи правильні відповіді, попросіть учнів приклеїти твердження до правильної сторони таблиці. Наприкінці учні матимуть уявлення про те, що можна / не можна лікувати антибіотиками.

Вправа 2: Гра з флеш-картками «Антимікробна резистентність»

1. Попросіть учнів об'єднатися в групи по двоє, троє або четверо.
2. Надайте кожній групі набір карток із SH1, SH2, SH3 та SH4. Поясніть класу, що ця вправа продемонструє, як бактерії можуть поширюватися і розвивати стійкість або резистентність до антибіотиків.
3. Поясніть класу, що мета гри — зберегти якомога більше «нормальних бактерій» і уникнути «стійких бактерій». Наприкінці гри гравець, який має лише «стійкі бактерії», програє та завершує гру.
 - a. Поясніть, що «стійкі бактерії» — це бактерії, які зазнали впливу занадто великої кількості антибіотиків і розвинули резистентність. Антибіотики не діятимуть на ці бактерії.
 - b. Поясніть, що «бактерії» не виробили резистентності. Їх все ще можна лікувати антибіотиками.
4. Покладіть колоду «стійких бактерій» на стіл лицьовою стороною догори в межах досяжності кожного гравця. 2. Покладіть «карти дій» на стіл лицьовою стороною донизу в межах досяжності кожного гравця.
5. Кожен гравець починає гру з чотирма картками «бактерій» на руках. Решту слід покласти в окрему колоду на столі лицьовою стороною вгору.
6. Перший гравець бере «карту дій» і читає інструкцію вголос своїй групі.
 - a. Якщо інструкція полягає в тому, щоб «передати карту», гравець повинен передати відповідну карту бактерії людині навпроти або людині та покласти «карту дії» внизу колоди.
 - b. Якщо інструкція полягає в тому, щоб «повернути карту», гравець повинен повернути відповідну карту бактерій у відповідну колоду та покласти «карту дії» внизу колоди.
 - c. Якщо гравець не тримає відповідну карту бактерії, він повинен повернути «карту дії» вниз колоди з «картами дії» та пропустити хід.
7. Гра закінчується, коли гравець має на руках лише карти «стійкі бактерії». У групах по 2 особи переможцем стає той, у якого все ще є «бактерії». Якщо грають троє або більше людей, переможцем стає той, у кого в кінці на руках буде більше карток із «бактеріями».

Обговорення

Обговоріть з класом запитання на робочих аркушах для учнів (SW2/3):

Антибіотики не лікують застуду чи грип. Що повинен порекомендувати або призначити лікар пацієнту, щоб одужати у такому випадку?

Відповідь: Антибіотики можуть лікувати лише бактеріальні інфекції, а застуда чи грип спричинені вірусом. У багатьох випадках власний природний захист організму буде боротися з кашлем, застудою та грипом. Однак, інші ліки від фармацевта можуть допомогти з симптомами кашлю та застуди, наприклад, знеболюючі, щоб зменшити біль і лихоманку, пов'язані з інфекцією.

Диференційована відповідь: b

Що станеться, якщо пацієнту призначать антибіотик для лікування бактеріальної інфекції, але бактерія буде стійка до цього антибіотика?

Відповідь: Нічого. Антибіотик не зможе вбити бактерії, що викликають хворобу, тому пацієнту не стане краще.

Диференційована відповідь: a

Якби у вас залишилося трохи амоксициліну від попередньої інфекції грудної клітки, чи вживали б ви його пізніше, щоб лікувати інфікований поріз на нозі? Поясніть відповідь.

Відповідь: Ні. Не можна використовувати антибіотики інших людей або антибіотики, які були призначені для попередньої інфекції. Існує багато різних типів антибіотиків, які лікують різні бактеріальні інфекції. Лікарі призначають специфічні антибіотики для конкретних захворювань і в тій дозі, яка підходить для цього пацієнта. Прийом чужих антибіотиків може означати, що ваша інфекція не лікується.

Якщо з будь-якої причини у вас залишилися антибіотики, ви повинні віднести їх до фармацевта для утилізації

Диференційована відповідь: a

Пацієнт не хоче приймати призначений флуклоксацилін для інфекції у рані.

«Я вжив більше половини таблеток, які приписав лікар. Інфекція на деякий час зникла, але знову погіршилася». Чи можете ви пояснити, що сталося?

Відповідь: Дуже важливо завершити курс призначених антибіотиків, а не просто припинити їх вживання серед курсу. Незавершення курсу може призвести до того, що не всі бактерії будуть знищені та, можливо, стануть стійкими до цього антибіотика в майбутньому.

Диференційована відповідь: c

Додаткові вправи

Галявина бактеріального росту

Учні можуть досліджувати вплив антибіотиків / антисептиків на ріст бактерій.

1. Підготуйте пластини з агаром колоній бактерій заздалегідь. Під час підготовки дотримуйтесь асептичної техніки. Див. вебсайт (e-bug.eu/eng/KS3/lesson/AntibioticAntimicrobial-Resistance) для вказівок TS2 для приготування пластин з агаром.
2. Роздайте по пластині на кожного учня або на пару залежно від кількості підготовлених і наявних пластин з агаром.
3. Попросіть учнів змочити диски фільтрувального паперу діаметром 5 мм у різних розчинах, наприклад, антибактеріальне мило, антисептичний розчин, мед.
4. Попросіть учнів додати диски на поверхню пластин з агаром і герметично закрити пластини. Переконайтеся, що учні також додають на свою пластину контрольний диск (нічим не змочений паперовий диск).
5. Інкубуйте пластини і дайте їм достатньо часу (протягом ночі в інкубаторі), щоб забезпечити ріст бактерій.
6. Після інкубації попросіть учнів вивчити схему росту бактерій навколо кожного паперового диска.
7. Попросіть учнів поспостерігати за чистою областю навколо паперового диска (вона називається зоною гальмування). Учні можуть порівняти, як змінюється зона інгібування для різних антибактеріальних / антисептичних розчинів, якими були змочені диски. Учні повинні спостерігати більші зони інгібування з антибіотиками та антисептичними розчинами у порівнянні з медом та іншими розчинами.

Набір для дебатів щодо стійкості до антибіотиків

У співпраці з I'm a Scientist e-Bug розробили набори для дебатів про стійкість до антибіотиків і вакцинацію. Надаються повні інструкції для вчителя щодо використання наборів. Набори можна використовувати в різних школах і громадах, щоб спонукати молодих людей обговорювати актуальні питання, пов'язані з антибіотиками та вакцинами.

Набори можна завантажити з сайту за посиланням:

<https://debate.imascientist.org.uk/antibioticresistance-resources>



Антибіотики можуть

1. Вбивати бактерії:
Деякі антибіотики вбивають бактерії
2. Зупинити ріст бактерій:
Деякі антибіотики зупиняють ріст і розмноження бактерій
3. Допомогти вилікувати пневмонію:
Пневмонія часто спричинена бактеріальною інфекцією, тому її лікують антибіотиками
4. Вбити багато наших природних бактерій в організмі:
Антибіотики не тільки вбивають шкідливі бактерії, які псують ваше самопочуття. Антибіотики також вбивають природні бактерії (коменсали), які допомагають зберегти ваше здоров'я
5. Допомогти пацієнтам із бактеріальними інфекціями після операцій одужати:
Людина може легко підхопити бактеріальну інфекцію після операції, якщо їй накладено шви або вона має відкриту рану. Антибіотики важливі для лікування будь-яких інфекцій, щоб людина могла швидше одужати
6. Стимулюють наші природні бактерії стати стійкими до антибіотиків:
Бактерії в нашому організмі можуть стати стійкими до антибіотиків завдяки природному відбору.

Антибіотики не можуть

1. Лікувати тільки симптоми:
Антибіотики лише опосередковано впливають на симптоми, вбиваючи бактерії. Симптоми краще лікувати безрецептурними ліками, такими як парацетамол
2. Допомагають швидше одужати від застуди:
Застуда викликається вірусами, тому антибіотики на неї не впливають
3. Вбивають віруси:
Антибіотики не діють на віруси
4. Допомагають швидше одужати від сінної лихоманки:
Сінна лихоманка — це алергічна реакція, яка не викликається бактеріями, тому антибіотики не допоможуть при сінній лихоманці
5. Допомагають швидше одужати від кашлю:
Більшість видів кашлю викликана вірусами, тому антибіотики не впливають на кашель
6. Допомагають швидше одужати від хворого горла:
Більшість випадків хворого горла викликана вірусами, тому антибіотики не впливають на хворе горло
7. Допомагають швидше позбавитися болю у вусі:
Більшість випадків інфекцій вуха викликана вірусами, тому антибіотики не впливають на біль у вусі
8. Допомагають швидше одужати від астми:
Астма спричинена запаленням легенів, а не бактеріями, тому антибіотики не допомагають при астмі

SH3 і 4 — Гра з флеш-картками «Антимікробна резистентність»

1. Карта дії

Ви почуваетесь погано. Друг пропонує вам трохи антибіотиків, які залишилися в нього. Ви їх берете.

Візьміть 1 стійку бактерію

Передайте 2 бактерії

Інформація: Не можна використовувати залишки чіхсь антибіотиків, оскільки це може підвищити стійкість до антибіотиків

2. Карта дії

У вас болить горло. Ви пробуєте отримати антибіотики від лікаря.

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 2 бактерії назад у колоду

Інформація: Більшість поширених інфекцій проходять самі собою завдяки часу, постільному режиму, споживанню достатньої кількості рідин і здоровому способу життя

3. Карта дії

У вас першить в горлі і ви часто кашляєте. Щоразу, коли ви кашляєте, ви використовуєте серветку, щоб туди потрапило мокротиння, а потім викидаєте її у смітник, щоб інші люди не заразилися вашою інфекцією.

Передайте 2 бактерії

Інформація: Один із найкращих способів запобігти поширенню інфекцій серед інших людей — закривати кашель і чхання серветкою.

4. Карта дії

У вас болить голова, тому ви приймаєте антибіотики, які знайшли вдома, і намагаєтесь полегшити біль.

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 2 бактерії назад у

Інформація: Антибіотики лікують лише бактеріальні інфекції, вони не допоможуть полегшити головний біль

5. Карта дії

У вас пневмонія. Лікар призначив вам антибіотики, але ви припиняєте їх вживати, коли почуваетесь краще.

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 2 бактерії назад у колоду

Інформація: Проходьте курс антибіотиків так, як призначив лікар

6. Карта дії

Ваша подруга думає, що у неї ІПСШ, тому ви даєте їй антибіотики, які вживали від стрептококової ангіни.

Візьміть 1 стійку бактерію

Передайте 1 бактерію

Інформація: антибіотики слід вживати тільки:
> При захворюванні, для якого вони були призначені
> Тому пацієнту, якому їх призначили
> Коли вони були призначені, а не пізніше

SH3 і 4 — Гра з флеш-картками «Антимікробна резистентність»

7. Карта дії

Ви готуєте обід для себе і друзів, але забуваєте вимити руки після того, як нарізали курку та приготували її

Візьміть 1 стійку бактерію

Передайте 2 бактерії

Інформація: Завжди слід пам'ятати мити руки, щоб зупинити поширення шкідливих бактерій, особливо після дотику до сирого м'яса

8. Карта дії

Ви відвідуєте друга в лікарні, але забуваєте помити руки, коли йдете

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 2 бактерії назад у колоду

Інформація: Завжди пам'ятайте мити руки, щоб запобігти поширенню інфекції, особливо в лікарнях, де мікроби можуть бути шкідливими

9. Карта дії

Ви готуєте собі обід і берете в руки сиру курку. Після цього ви ретельно миєте руки

Покладіть 1 стійку бактерію назад у колоду

Візьмуть 1 бактерію від гравця ліворуч від вас

Інформація: Один із найкращих способів запобігти поширенню інфекцій серед інших людей — закривати кашель і чхання серветкою.

10. Карта дії

Ваш друг пропонує вам залишки своїх антибіотиків від кашлю. Ви говорите «ні» і пропонуєте другу віднести їх до аптеки для безпечної утилізації

Покладіть 1 стійку бактерію назад у колоду

Інформація: Не можна використовувати залишки антибіотиків, оскільки це може підвищити стійкість вашого кишечника до антибіотиків

11. Карта дії

Ви їдете у відпустку за кордон і купуєте в аптеці антибіотики, щоб використовувати наступного разу, коли захворієте

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 2 бактерії назад у колоду

Інформація: Важливо вживати тільки антибіотики, призначені вам медичним працівником. Деякі антибіотики можуть завдати шкоди

12. Карта дії

У вашої мами важка інфекція грудної клітини. Вона вживає антибіотики. У вас почався кашель і ви теж вживаєте її антибіотики

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 2 бактерії назад у колоду

Інформація: не можна використовувати чийсь антибіотики, оскільки це може підвищити стійкість до антибіотиків

13. Карта дії

Вам приписують антибіотики, бо у вас великі набряклі мигдалини з гноем і лихоманка. Але ви забуваєте вживати антибіотики чотири рази на день

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 1 бактерію назад у колоду

Інформація: Вживайте антибіотики так, як призначив лікар або фармацевт

14. Карта дії

У вас прищі, але крем, який ви використовуєте, не діє. Ви просите у лікаря антибіотики

Візьміть 1 стійку бактерію

Покладіть 2 бактерії назад у колоду

Інформація: Антибіотики — не єдиний спосіб лікування прищів, поговоріть зі своїм лікарем про всі можливі варіанти

15. Карта дії

У вас дуже сильна застуда і нежить. Ви лягаєте спати і приймаєте парацетамол, щоб збити температуру.

Візьміть 1 бактерію

Інформація: Єдиний спосіб лікувати застуду та нежить — пити багато рідини та використовувати парацетамол для усунення симптомів.

16. Карта дії

У вас діарея та блювота. Ви залишаєтеся вдома, щоб не поширювати інфекцію, і регулярно миєте руки

Візьміть 1 бактерію

Інформація: Коли ви хворієте, ви завжди повинні пам'ятати про миття рук, щоб запобігти поширенню інфекції. Залишаючись вдома й відпочиваючи, ви одужаєте швидше.

17. Карта дії

Ви помітили, що у вашій аптечці є антибіотики, які залишилися після інфікованої рани. Ви повертаєте їх в аптеку для утилізації.

Покладіть 1 стійку бактерію назад у колоду

Інформація: Важливо повертати будь-які залишки ліків в аптеку для утилізації, щоб запобігти спричиненню шкоди довкіллю

18. Карта дії

Ви вдома у друзів, а ваш друг готує обід. Ви нагадуєте йому помити руки, коли він закінчує чистити картоплю.

Покладіть 1 стійку бактерію назад у колоду

Інформація: завжди слід пам'ятати мити руки, щоб запобігти поширенню бактерій, особливо до та після приготування їжі



Антибіотики можуть

Антибіотики не можуть

1. Вбивати бактерії
2. Лікувати тільки симптоми
3. Допмагають швидше одужати від застуди
4. Зупинити ріст бактерій
5. Вбивати віруси
6. Допомогти вилікувати пневмонію
7. Допмагають швидше одужати від сінної лихоманки
8. Вбити багато наших природних бактерій в організмі
9. Допмагають швидше одужати від кашлю
10. Допмагають швидше одужати від хворого горла
11. Допмагають швидше позбавитися болю у вусі
12. Допмагають швидше одужати від астми
13. Допомогти пацієнтам із бактеріальними інфекціями після операцій одужати
14. Стимулюють наші природні бактерії стати стійкими до антибіотиків



Робочий аркуш з висновками про антибіотики

1. Антибіотики не лікують застуду чи грип. Що повинен порекомендувати або призначити лікар пацієнту, щоб одужати у такому випадку?

2. Що станеться, якщо пацієнту призначать антибіотик для лікування бактеріальної інфекції, але бактерія буде стійка до цього антибіотика? Натяк: Антимікробна резистентність.

3. Якби у вас залишилося трохи амоксициліну від попередньої інфекції грудної клітки, чи вживали б ви його пізніше, щоб лікувати інфікований поріз на нозі? Поясніть відповідь.

4. Пацієнт не хоче приймати призначений флуклоксацілін для інфекції у рані.

«Я вжив більше половини таблеток, які приписав лікар. Інфекція на деякий час зникла, але знову погіршилася».

Чи можете ви пояснити, що сталося?



Висновки

1. Антибіотики не лікують застуду чи грип, що повинен порекомендувати або призначити лікар пацієнту, щоб той одужав?
 - а) Антибіотики можна використовувати для лікування вірусних інфекцій. Лікар повинен призначити антибіотики.
 - б) Антибіотики можна використовувати лише для лікування бактеріальних інфекцій. Застуда або грип викликані вірусом. Лікар повинен призначити ліки, щоб полегшити симптоми.
 - с) Лікар повинен призначити протигрибкові засоби.
2. Що станеться, якщо пацієнту призначать антибіотик для лікування бактеріальної інфекції, але бактерія буде стійка до цього антибіотика? Натяк: Антимікробна резистентність.
 - а) Нічого! Антибіотик не зможе вбити бактерії, що викликають хворобу, тому пацієнту не стане краще.
 - б) Пацієнту стало б краще. Інфекція зникла б.
3. Якби у вас залишилося трохи амоксициліну від попередньої інфекції грудної клітки, чи вживали б ви його пізніше, щоб лікувати інфікований поріз на нозі? Поясніть відповідь.
 - а) Ні. Не можна використовувати антибіотики інших людей або антибіотики, які були призначені для попередньої інфекції. Існує багато різних типів антибіотиків, які лікують різні бактеріальні інфекції. Лікарі призначають специфічні антибіотики для конкретних захворювань і в тій дозі, яка підходить для цього пацієнта. Вживання чужих антибіотиків може означати, що ваша інфекція невиліковується.
 - б) Ні, вам слід придбати нові ліки.
 - с) Так.
4. Пацієнт не хоче приймати призначений флуфлоксацилін для інфекції у рані.
«Я вжив більше половини таблеток, які приписав лікар. Інфекція на деякий час зникла, але знову погіршилася». Чи можете ви пояснити, що сталося?
 - а) Пацієнт не повинен був вживати ліки.
 - б) Пацієнт повинен вжити лише одну таблетку.
 - с) Дуже важливо завершити курс призначених антибіотиків, а не просто припинити прийом на середині курсу. Незавершення курсу може призвести до того, що не всі бактерії будуть знищені та, можливо, стануть стійкими до цього антибіотика в майбутньому.

Буклет із відповідями вчителя для Ключового етапу 3 ресурсу e-Vig

Урок 1: Мікроорганізми: Вступ до мікробів

SW1 відповіді на вікторину «Вступ до мікробів»

Що з цього мікроби?

- Бактерії
- Віруси
- Гриби

Мікроби зустрічаються:

- Скрізь

Які продукти харчування чи напої утворюються внаслідок росту мікробів?

- Сир
- Хліб
- Йогурт
- Газовані напої

Як по-іншому називаються шкідливі мікроби?

- Патоген або збудник

Хто з них — найменший?

- Віруси

Мікроби:

- Можуть бути шкідливі та корисні

Який з цих мікробів викликає застуду?

- Віруси

Які з цих форм притаманні мікробам?

- Усі наведені варіанти

Урок 2: Мікроорганізми: Корисні мікроби

SW1 Аркуші з відповідями «Експеримент з йогуртом»

(Також містяться в аркуші для вчителя TS1)

Тест 1 — Йогурт

	До інкубації	Після інкубації
Якої консистенції була суміш?	Текуча рідина	Густа і кремоподібна
Чим пахла суміш?	Як молоко	Як гнила їжа
Якого кольору була суміш?	Біла	Кремова / біла

Тест 2 — Стерилізований йогурт

	До інкубації	Після інкубації
Якої консистенції була суміш?	Текуча рідина	Текуча рідина (без змін)
Чим пахла суміш?	Як молоко	Як молоко (без змін)
Якого кольору була суміш?	Біла	Біла (без змін)

Як суміш змінилася в процесі бродіння?

Під час першого тесту суміш змінилася на більш густу, кремоподібну текстуру, яка відповідає текстурі йогурту. Це сталося через молочнокисле бродіння присутніх мікробів. У другому тесті змін не спостерігалось через відсутність мікробів у стерилізованому йогурті.

Тест 3

Скільки часу знадобилося для приготування йогурту, коли йогурт витримували при:

20°C — приблизно 3-5 днів

40°C — одна ніч

SW1 Аркуш з відповідями для висновків

(Також містяться в аркуші для вчителя TS1)

1. Що спричинило зміну з молока на йогурт?
Мікроби, додані до молока, перетворили цукор на молочну кислоту, через що молоко загуснуло в йогурт.
2. Як називається цей процес?
Молочнокисле бродіння.
3. Поясніть різницю в результатах тесту 1 і тесту 2.
У тесті 2 все було стерильним, а, отже, не було присутніх мікробів для молочнокислого бродіння.
4. Який тип і назва мікробів, які можна використовувати для виготовлення йогурту? Бактерії роду *Lactobacillus* (лактобациллус) і *Streptococcus* (стрептококи).

5. Чому приготування йогурту при 20°C зайняло більше часу, ніж при 40°C?
Бактерії ростуть краще при температурі тіла, тобто приблизно 37°C. При 20°C бактеріям потрібно більше часу для розмноження, тому вони повільніше виробляють молочну кислоту.
6. Для перемішування суміші (крок 5) перед інкубацією використовується стерильна ложка. Як ви думаєте, що може статися, якщо використовувати брудну ложку?
Отриманий йогурт може бути заражений шкідливими мікробами.

SW2 — Аркуш спостережень «Мікроскопічний йогурт»

Спостереження

Що ви побачили в мазку з йогурту?

Бактерії різної форми, що рухаються. Ви можете визначити паличкоподібні бактерії (лактобациллус) і сферичні бактерії (стрептокок).

Що ви побачили в мазку зі стерильного йогурту?

Можливо, ви не бачили мікробів. Якщо ви бачили мікроби, вони мертві і не рухаються.

Чим, на вашу думку, була зумовлена різниця?

Під час стерилізації бактерії було вбито

Урок 3: Мікроорганізми: Шкідливі мікроби

SW1 — Робочий аркуш щодо відповідності захворювання

(Також містяться в аркуші для вчителя TS1)

1. Інфекційний мікроб

Інфекційний мікроб	Захворювання
Бактерії	Бактеріальний менінгіт, хламідіоз, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Віруси	ВІЛ, вітряна віспа, грип, кір, залозиста лихоманка
Гриби	Молочниця

2. Симптоми

Симптоми	Захворювання
Безсимптомний	Хламідіоз, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Лихоманка	Грип, кір, вітряна віспа, бактеріальний менінгіт
Висип	Бактеріальний менінгіт, вітряна віспа, кір
Біль у горлі	Грип, залозиста лихоманка
Втома	Залозиста лихоманка
Ураження	ВІЛ
Білуваті виділення	Хламідіоз, молочниця

3. Передавання

Передавання	Захворювання
Статевий контакт	Хламідіоз, ВІЛ, молочниця
Кров	Бактеріальний менінгіт, ВІЛ
Дотик	Грип, кір, вітряна віспа, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Через дихання	Грип, кір, вітряна віспа, бактеріальний менінгіт
Рот в рот	Грип, залозиста лихоманка

4. Запобігання інфекції

Профілактика	Захворювання
Мити руки	Грип, кір, вітряна віспа, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA), бактеріальний менінгіт
Закривати кашель і чхання	Грип, кір, вітряна віспа, бактеріальний менінгіт
Використовувати презерватив	Хламідіоз, ВІЛ, молочниця
Уникати непотрібного використання антибіотиків	Метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA), молочниця
Вакцинація	Вітряна віспа, кір, грип

5. Лікування інфекцій

Лікування	Захворювання
Антибіотики	Хламідіоз, бактеріальний менінгіт, метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA)
Постільний режим	Вітряна віспа, залозиста лихоманка, кір, грип
Протигрибкові засоби	Молочниця
Вживання рідини	Вітряна віспа, залозиста лихоманка, кір, грип

Зверніть увагу

Метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA) — стійка до антибіотиків бактерія, особливо стійка до метициліну та деяких інших широко використовуваних антибіотиків. Така резистентність пояснюється надмірним і неправильним використанням цього та інших антибіотиків. Лікування все ще здійснюється за допомогою антибіотиків, однак MRSA розвиває стійкість і до них.

SW2 — Диференційований робочий аркуш щодо відповідності захворювання

(Також містяться в аркуші для вчителя TS2)

1. Інфекційний мікроб

Інфекційний мікроб	Захворювання
Бактерії	Хламідія
Віруси	Вітряна віспа, грип, кір
Гриби	Молочниця

2. Симптоми

Симптоми	Захворювання
Безсимптомний	Хламідія
Лихоманка	Грип, кір, вітряна віспа
Висип	Вітряна віспа, кір
Біль у горлі	Грип
Білуваті виділення	Хламідіоз, молочниця

3. Передавання

Передавання	Захворювання
Статевий контакт	Хламідіоз, молочниця
Дотик	Грип, кір, вітряна віспа
Через дихання	Грип, кір, вітряна віспа
Рот в рот	Грип

4. Запобігання інфекції

Профілактика	Захворювання
Мити руки	Грип, кір, вітряна віспа
Закривати кашель і чхання	Грип, кір, вітряна віспа
Використовувати презерватив	Хламідіоз, молочниця
Уникати непотрібного використання антибіотиків	Молочниця
Вакцинація	Грип, кір, вітряна віспа

5. Лікування інфекцій

Лікування	Захворювання
Антибіотики	Хламідіоз
Постільний режим	Грип, кір, вітряна віспа
Протигрибкові засоби	Молочниця
Вживання рідини	Грип, кір, вітряна віспа

Урок 4: Профілактика та контроль інфекцій: Гігієна рук

SW1 Експеримент зі стискання рук — Відповіді

(Також містяться в аркуші для вчителя TS1)



Розділ А

Частина «брудно»

Колонія 1

великі округлі кремові колонії з білою серединкою

Колонія 2

маленькі жовті колонії

Колонія 3

дуже маленькі кремові колонії неправильної форми

Колонія 4

невеликі кремові кругло-овальні колонії

Колонія 5

невеликі круглі білі колонії

Частина «чисто»

Колонія 1

невеликі круглі білі колонії

Колонія 2

невеликі кремові кругло-овальні колонії

Спостереження

1. Яка сторона чашки Петрі містить найбільшу кількість мікробів?

«Чисто»

2. Яка сторона чашки Петрі містить більш різноманітні колонії мікробів?

«Брудно»

3. Скільки різних типів колоній було на стороні:

Чисто — 2 Брудно — 5

Висновки

1. Деякі люди можуть побачити більше мікробів на чистій стороні чашки Петрі, ніж на брудній. Чому?
На чистій стороні може бути більше мікробів, ніж на брудній, але якщо учні вимили руки ретельно, кількість різних типів мікробів має бути меншою. Збільшення кількості мікробів, ймовірно, пов'язано з мікробами з води або паперового рушника, яким витирають руки.
2. Які колонії ви б віднесли до дружніх мікробів і чому?
Мікроби з чистої сторони, оскільки вони, ймовірно, природні мікроби, які знаходяться на наших руках.

Розділ В

1. Який метод гігієни рук знищив найбільше мікробів?
Миття рук з милом і теплою водою.
2. Чому мило допомагає знищити більше мікробів, ніж миття рук лише водою?
Мило допомагає розщепити природний жир на шкірі, до якого можуть прилипати мікроби.
3. Які переваги та недоліки використання антибактеріального мила під час миття рук?
Переваги: вбиває будь-які небажані мікроби.
Недоліки: також вбиває природні мікроби шкіри (примітка: загальне (не антибактеріальне) мило видаляє шкідливі мікроби з рук)
4. Які у вас є докази того, що мікроби можуть передаватися руками?
Типи мікробів на першій чашці поширюються на інші чашки, а їх кількість поступово зменшується.
5. Як ви думаєте, на яких ділянках руки міститься найбільше мікробів і чому?
Під нігтями, на великих пальцях і між пальцями, оскільки це місця, які люди або забувають вимити, або миють не дуже ретельно.
6. Перелічіть 5 випадків, коли важливо мити руки
 - a. Перед приготуванням їжі
 - b. Після дотику до домашніх тварин
 - c. Після туалету
 - d. Перед споживанням їжі
 - e. Після чхання в руки

SW3 Вікторина «Гігієна рук» (TS3)

Як ви можете передати мікроби іншим?

- Доторкнувшись до інших
- Через чхання

Чому потрібно використовувати мило для миття рук?

- Мило допомагає видалити невидимі мікроби, занадто малі, щоб побачити їх неозброєним оком
- Мило розщеплює жир на наших руках, який затримує мікроби

Який з перелічених етапів НЕ є одним із 6 етапів миття рук?

- Руки вище ліктя

Хто може бути під загрозою через те, що ви не миєте руки належним чином?

- Усі наведені варіанти

Коли потрібно мити руки?

- Після того, як пестили домашніх тварин
- Після чхання або кашлю
- Після відвідування туалету або зміни забрудненого підгузника

Як зупинити поширення шкідливих мікробів?

- Використовуйте дезінфікуючий засіб для рук, якщо немає мила та води
- Вимити руки проточною водою з милом

Після того, як ми чхнули в хустинку, ми повинні:

- Негайно вимити руки
- Викинути хустинку прямо у відро

Як довго треба мити руки?

- 20 секунд (двічі проспівати «3 днем народження»)

Урок 5: Профілактика та контроль інфекцій: Гігієна органів дихання

SW1 Робочий аркуш «Пістолет шмарклів»

(Також містяться в аркуші для вчителя TS1)

Запитання

1. Як ви думаєте, який диск найбільше постраждає від чхання?

Найбільше постраждають паперові диски, які знаходяться безпосередньо перед тим, хто чхає, і з боків від нього

2. Як ви думаєте, які люди найменше постраждають від чхання?

Людина позаду того, хто чхає, і ті, хто знаходяться далі

3. Як ви думаєте, що станеться, коли ви закриєте чхання рукою в рукавичці? Чхання не потрапить на таку велику кількість людей, але мікроби опиняться на руці

4. Як ви думаєте, що станеться, коли ви закриєте чхання серветкою?

Усі мікроби лишаться на серветці

Результати

1. На яку найбільшу відстань розповсюдилося чхання?

	Подолана відстань	Кількість заражених людей
Просто чхання	Результати відрізнятимуться залежно від типу використовуваної пляшки з пульверизатором, але загалом просто чхання заражає більше людей і розповсюджується надалі. Чхання в хустинку має впливати найменше.	
Рука в рукавичці		
Паперова хустинка		

2. Чи чхання потрапило на людей на бічних лініях? Якщо так, на скількох?

	Подолана відстань	Кількість заражених людей
Просто чхання	Результати відрізнятимуться залежно від типу використовуваної пляшки з пульверизатором, але загалом просто чхання заражає більше людей і розповсюджується надалі. Чхання в хустинку має впливати найменше.	
Рука в рукавичці		
Паперова хустинка		

3. Скільки «мікробів» потрапило на людину за тією, яка чхала?

Підрахуйте кількість паперових дисків, які «заразилися» від чхання

Висновки

1. На основі цього експерименту, що ви дізналися про передачу мікробів?
Мікроби можуть дуже легко передаватися від людини до людини через чхання та дотик.
2. Що може статися, якщо ми не помиємо руки після чхання?
Ми все ще можемо передати шкідливі мікроби, виявлені під час чхання, іншим людям, коли торкаємось до них
3. Який метод найкращий для запобігання поширенню інфекції, чхання в руку чи чхання в серветку? Чому?
Чхання в серветку. Так мікроби потрапляють у пастку, і ми можемо викинути серветку

SW2 Вікторина «Гігієна органів дихання» (TS2)

Як ви можете передати мікроби іншим?

- Дотик
- Чхання
- Кашель

Після того, як ми чхнули в руки, ми повинні:

- Вимити руки

Якщо під рукою немає хустинки, найкраще чхати:

- В рукав

Найкращий спосіб зупинити поширення мікробів при чханні:

- Прикрити чхання серветкою

Що робити з серветкою після того, як чхнули в неї?

- Викинути у смітник

Що може статися, якщо ми не помиемо руки після чхання?

- Передача шкідливих мікробів іншим людям

Урок 7: Профілактика та контроль інфекцій: ІПСШ

SW1 Аркуш записів для дослідів з пробірками «Розповсюдження ІПСШ»

Розділ А

Скільки людей у класі заразилися?

Зважайте на те, скільки зразків із пробірок почорніли при дослідженні йодом

Розділ В

Скільки людей у класі заразилися?

Зауважте, що цифра, швидше за все, буде нижчою, ніж у розділі А, через зменшення кількості контактів

Розділ С

Що представляють ватні кульки / харчова плівка?

Презерватив для запобігання обміну рідинами організму

Чи можете ви згадати якісь причини, чому деякі люди не заразилися, навіть якщо мали статеві контакти з людиною, яка хворіла на ІПСШ?

Ці люди могли користуватися «презервативом» (ватні кульки). Також зауважте, що передача не завжди 100 %

SW2 Вікторина ІПСШ

Як можуть поширюватися інфекції, що передаються статевим шляхом?

- Вагінальний секс
- Анальний секс
- Оральний секс

Хто може заразитися ІПСШ?

- Усі, хто мав незахищений секс

Чи мають хворі на хвороби, що передаються статевим шляхом, симптоми?

- Залежить від інфекції

Який НАЙКРАЩИЙ спосіб запобігти передачі інфекцій, що передаються статевим шляхом при статевому контакті?

- Презервативи (примітка: ви можете підкреслити, що хоча презервативи — найкращий засіб запобігання передачі ІПСШ під час статевого акту, утримання залишається найефективнішим способом уникнути ІПСШ загалом)

Що з перерахованого — ІПСШ?

- Хламідіоз
- Гонорея

Урок 8: Вакцинація

SW1 Сценарій «Колективний імунітет»

(Також містяться в аркуші для вчителя TS1)

	Відсоток вакцинованих учнів					
	25%		50%		75%	
	Інфікований	Імунний	Інфікований	Імунний	Інфікований	Імунний
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Результати в цій таблиці відрізнятимуться залежно від кількості людей у класі та розташування вакцинованих людей відносно сприйнятливих людей. Проте спостерігатиметься тенденція до зменшення інфікованих людей, оскільки все більше людей отримають щеплення.

Що відбувається з поширенням інфекції, коли вакцинується все більше людей?

Програми вакцинації надзвичайно ускладнюють поширення хвороб у громаді. У міру того, як більше людей роблять щеплення або інфікуються і розвивають природний імунітет, ці люди стають несприйнятливими до хвороби, тому хвороба не може поширюватися.

Висновки

1 Що таке колективний імунітет?

Колективний імунітет описує тип імунітету, який виникає, коли вакцинація частини населення або зараження та розвиток природного імунітету забезпечує захист незахищених осіб.

2 Що станеться, коли вакцинація в суспільстві знизиться до низького рівня?

Коли рівень вакцинації падає до низького рівня, люди знову починають захворювати, що призводить до повторної появи хвороби.

3 Чому вакцина вважається профілактичним заходом, а не лікуванням?

Вакцини використовуються для підвищення імунітету організму, щоб, коли мікроб все-таки потрапив в організм, імунна система була готова боротися з ним, не даючи мікробу можливості спричинити серйозну інфекцію.

SW2 — Вправа «Карта світу»

Учні повинні дослідити, які щеплення потрібні для подорожей по світу.

Інші щеплення також могли бути включені в їхні відповіді. Зауважте, що вимоги до вакцин можуть часто оновлюватися. Щоб отримати найактуальнішу інформацію, відвідайте сайт [NHS Fit for Travel](https://www.nhs.uk/fit-for-travel/).

Канада:

MMR (кір, паротит, краснуха); DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ

Південна Америка:

MMR (кір, паротит, краснуха); DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ; жовта лихоманка; малярія

Західна Європа:

MMR (кір, паротит, краснуха); DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ

Африка:

MMR (кір, паротит, краснуха); DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ; жовта лихоманка; енцефаліт; холера; менінгіт

Росія:

DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ; енцефаліт

Далекий Схід:

MMR (кір, паротит, краснуха); DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ; енцефаліт

Азія:

MMR (кір, паротит, краснуха); DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ; енцефаліт; холера

Австралія:

MMR (кір, паротит, краснуха); DTap (дифтерія, правець і поліомієліт); черевний тиф; гепатит А; гепатит В; сказ; енцефаліт

Урок 9: Лікування інфекцій: Використання антибіотиків і антимікробна резистентність

SW1 «Антибіотики можуть / не можуть»

(Також містяться в аркуші для вчителя TS1)

Антибіотики можуть	Антибіотики не можуть
1 Вбивати бактерії Деякі антибіотики вбивають бактерії	Лікувати тільки симптоми Антибіотики лише опосередковано впливають на симптоми, вбиваючи бактерії. Симптоми краще лікувати безрецептурними ліками, такими як парацетамол
4 Зупинити ріст бактерій Деякі антибіотики зупиняють ріст і розмноження бактерій	3 Допомагають швидше одужати від застуди Застуда викликається вірусами, тому антибіотики на неї не впливають
6 Допомогти вилікувати пневмонію Пневмонія часто спричинена бактеріальною інфекцією, тому її лікують антибіотиками	5. Вбивати віруси Антибіотики не діють на віруси
8 Вбити багато наших природних бактерій в організмі Антибіотики не тільки вбивають шкідливі бактерії, які псують ваше самопочуття. Антибіотики також вбивають природні бактерії (коменсали), які допомагають зберегти ваше здоров'я	7 Допомагають швидше одужати від сінної лихоманки Сінна лихоманка — це алергічна реакція, яка не викликається бактеріями, тому антибіотики не допоможуть при сінній лихоманці
13 Допомогти пацієнтам із бактеріальними інфекціями після операцій одужати Людина може легко підхопити бактеріальну інфекцію після операції, якщо їй накладено шви або вона має відкриту рану. Антибіотики важливі для лікування будь-яких інфекцій, щоб людина могла швидше одужати	9 Допомагають швидше одужати від кашлю Більшість видів кашлю викликається вірусами, тому антибіотики не впливають на кашель
14 Стимулюють наші природні бактерії стати стійкими до антибіотиків: Бактерії в нашому організмі можуть стати стійкими до антибіотиків завдяки природному відбору.	10 Допомагають швидше одужати від хворого горла Більшість випадків хворого горла викликана вірусами, тому антибіотики не впливають на хворе горло
	11 Допомагають швидше одужати від болю у вусі Більшість інфекцій вуха викликається вірусами, тому антибіотики не впливають на білі у вусі
	12 Допомагають швидше одужати від

астми Астма спричинена запаленням легенів, а не бактеріями, тому антибіотики не допомагають при астмі
--

Галявина бактеріального росту — Розширена підготовка

Наступна підготовка розрахована на 1 групу з 5 учнів

Необхідні матеріали

Чашки Петрі
Хлористого-воднева кислота
Восковий олівець / маркер
Основа з агару
5 стелажів для пробірок
Корковий бур
Феноловий червоний
20 пробірок
Одноразові крапельниці
Плита

Підготовка пластин з агаром

1. Приготуйте 100 мл основи з агару, дотримуючись інструкцій виробника.
2. Коли він трохи охолоне, але ще не стане твердим, налейте 1 пластину з агаром (щоб продемонструвати відсутність росту). Після завершення додайте достатню кількість (~10 крапель) 2-4 % розчину фенолового червоного, щоб агар став темно-червоним / темно-помаранчевим, і добре перемішайте.
3. Налийте приблизно 20 мл у кожен чашку Петрі та дайте охолонути.
4. Після застигання зробіть 5 рівномірно розташованих отворів на кожній пластині з агаром.
5. Позначте кожен чашку Петрі «Пацієнт А, В, С, D»

Підготовка антибіотика (пробірки)

1. Встановіть стелаж для пробірок із 5 пробірками для кожного пацієнта. Позначте кожен пробірку однією із наведених нижче етикеток
 - a. Пеніцилін
 - b. Метицилін
 - c. Оксацилін
 - d. Ванкоміцин
 - e. Амоксицилін
2. Перенесіть 5 мл зазначених розчинів у пробірку з відповідним маркуванням

Пацієнт	Пеніцилін	Метицилін	Еритроміоцин	Ванкоміцин	Амоксицилін
A	Вода	Вода	Вода	Вода	Вода
B	10% хлоридна кислота	5% хлоридна кислота	1% хлоридна кислота	0,05% хлоридна кислота	5% хлоридна кислота
C	Вода	Вода	1% хлоридна кислота	0,05% хлоридна кислота	Вода
D	Вода	0,05% хлоридна кислота	0,05% хлоридна кислота	0,05% хлоридна кислота	Вода

Увага! Надзвичайно важливо мати правильні концентрації хлоридної кислоти (антибіотиків) для кожного пацієнта.

3. Облаштуйте робочий стіл для групи таким чином:

- a. Поставте відповідну пластину з агаром пацієнта біля кожної відповідної стійки з пробірками на 4 місцях на столі
- b. Крапельниця на кожну пробірку
- c. Лінійка з розміткою у мм
- d. Учням може бути простіше, якщо вони помістять пластинку з агаром кожного пацієнта на аркуш білого паперу та позначать папір назвою антибіотика біля кожного отвору.

SW2 і SW3 — відповіді на (диференційований) робочий аркуш з висновками

1) Антибіотики не лікують застуду чи грип. Що повинен порекомендувати або призначити лікар пацієнту А, щоб одужати у такому випадку?

Антибіотики можуть лікувати лише бактеріальні інфекції, а застуда чи грип спричинені вірусом. Лікар повинен виписати ліки, які допоможуть полегшити симптоми.

2) Раніше метицилін використовувався для лікування стафілококової інфекції, що сталося б з інфекцією пацієнта С, якби йому призначили метицилін?

Нічого. MRSA стійкий до антибіотиків.

3) Якби у вас залишилося трохи амоксициліну від попередньої інфекції грудної клітки, чи вживали б ви його пізніше, щоб лікувати інфікований поріз на нозі? Поясніть відповідь.

Ні. Не можна використовувати антибіотики інших людей або антибіотики, які були призначені для попередньої інфекції. Існує багато різних типів антибіотиків, які лікують різні бактеріальні інфекції. Лікарі призначають специфічні антибіотики для конкретних захворювань і в тій дозі, яка підходить для цього пацієнта. Прийом чужих антибіотиків може означати, що ваша інфекція не лікується.

4) Пацієнт D не хоче приймати призначений флуклоксацилін для інфекції у рані. *«Я вжив більше половини таблеток, які приписав лікар. Інфекція на деякий час зникла, але знову погіршилася»*. Чи можете ви пояснити, що сталося?

Дуже важливо завершити курс призначених антибіотиків, а не просто припинити їх вживання серед курсу. Незавершення курсу може призвести до того, що не всі бактерії будуть знищені та, можливо, стануть стійкими до цього антибіотика в майбутньому.