



Ключовий етап 4

Профілактика та контроль інфекцій: Гігієна рук і органів дихання

Урок 4: Гігієна рук і органів дихання

Завдяки експерименту в класі учні дізнаються, як мікроби можуть поширюватися від однієї людини до іншої через дотик і чому важливо правильно мити руки. Учні також дізнаються, як мікроби можуть поширюватися крапельним шляхом (кашель і чхання).

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що інфекція може передаватися через брудні руки.
- Розуміти, що належне миття рук може зменшити поширення інфекції.
- Розуміти, як можуть передаватися патогени.
- Розуміти, що прикривання рота та носа серветкою або рукавом (а не руками) під час кашлю чи чхання допомагає запобігти поширенню інфекції

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
- Аналіз та оцінка

Біологія

- Клітини
- Здоров'я і захворювання
- Розробка лікарських препаратів

Англійська мова

- Читання
- Письмо

Мистецтво та дизайн

- Графічне спілкування



Урок 4: Гігієна рук і органів дихання

Необхідні ресурси

Вступ

На кожного учня

- Примірник SH1
- Примірник SH2

Головна вправа: Експеримент з туалетним папером

На кожна групу

- 1 колонія пивних дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae*) на агарі з солодовим екстрактом
- 3 пластини агару з солодовим екстрактом
- Стерильні тампони (див. розширену підготовку, щоб дізнатися, як їх зробити)
- Туалетний папір різної товщини / якості
- Мило
- Одноразовий стакан для відходів
- Стакан
- Дезінфікуючий засіб (наприклад, «Віркон»)
- Щипці стерильні
- Автоклав
- Маркер
- Скотч
- Для виготовлення власних стерильних тампонів (необов'язково)
- Коктейльні палички
- Вата з добрим ступенем поглинання
- Автоклав
- Алюмінієва фольга

Додаткова вправа 1: Ланцюг зараження шлунковим мікробом

На кожного учня

- Примірник SH1
- Примірник SH2

Додаткові вправи 2 і 3: Вікторини на тему «Гігієна рук і органів дихання»

На кожного учня

- Примірник SW1
- Примірник SW2

Додаткові допоміжні матеріали

На клас

- Примірник презентації PP1 про розповсюдження та запобігання інфекціям (e-bug.eu/eng/KS4/lesson/Hand-Respiratory-Hygiene)

Допоміжні матеріали

- SH1 Плакат «Ланцюг зараження»
- SH2 Плакат «Розірвати ланцюг зараження»
- SH3 Плакат про миття рук
- SW1 Вікторина «Гігієна рук»
- SW2 Вікторина «Гігієна органів дихання»

Розширена підготовка

Підготуйте пластини з агаром з екстрактом солоду:

1. Розчиніть 15 г солодового екстракту та 18 г бактеріологічного агару в 1 л дистильованої води.

Підготуйте колонії мікроорганізмів:

1. Інокулюйте чашки з агаром із солодовим екстрактом декількома краплями культури пивних дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae*) у розчині з солодовим екстрактом.
2. Рівномірно розподіліть рідину по поверхні агару за допомогою стерильної скляної палички та інкубуйте протягом 48 годин при 20-25°C.

Стерилізуйте щипці:

1. Стерилізуйте щипці, накривши їх алюмінієвою фольгою та помістивши в автоклав.

Щоб зробити стерильні ватні тампони (опціонально, якщо вам не вдалося їх придбати):

1. Слід уникати наявних у продажу (нестерильних) ватних паличок / тампонів, якщо вони просочені антимікробними хімікатами.
2. Оберніть вату з добрим ступенем поглинання навколо коктейльної палички. Комплекти з трьох таких паличок слід загорнути в алюмінієву фольгу і стерилізувати в автоклаві.
3. Ви можете надломити коктейльні палички, щоб зробити їх L-подібної форми. Так буде легше наносити дріжджі на пластини з агаром.

Вибір туалетного паперу:

1. Можна взяти гладкий і м'який туалетний папір для порівняння.

Ключові слова

Бактерії
COVID-19
Епідемія
Гриби
Інфекція
Пандемія
Патогени або збудники
Токсин
Віруси

Здоров'я та безпека

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

Після цього учні та вчителі повинні ретельно вимити руки, оскільки існує ризик ненавмисного культивування мікроорганізмів, які вже присутні на шкірі.

Весь туалетний папір, ватні тампони та відходи слід помістити в одноразовий стакан (по одному на групу), а всі одноразові стакани з усіма відходами треба стерилізувати в автоклаві перед утилізацією.

Утилізуйте весь експериментальний матеріал відповідно до шкільної політики щодо утилізації заражених мікробами культур. Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

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

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.

Ви можете показати плакат SH3 про миття рук, щоб закріпити в учнів найкращі практики миття рук.

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 аркуші SH1 (Ланцюг зараження) і SH2 (Розірвати ланцюг зараження) або презентацію MS PowerPoint PP1, щоб пояснити поширення інфекцій та запобігання інфекціям.
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 класу, що ми передаємо мікроби друзям та іншим людям через дотик. Тому потрібно мити руки, щоб запобігти поширенню мікробів.
6. Поясніть учням, що вони виконають вправу, в ході якої побачать, як краще мити руки, щоб видалити будь-які шкідливі мікроби.

Вправа

Головна вправа: Експеримент з туалетним папером

У цьому дослідженні використовуються пивні дріжджі (*Saccharomyces cerevisiae*) для моделювання забруднення рук фекальними мікробами та перевірки ефективності миття рук, щоб видалити ці мікроби. Стерильні тампони у цьому експерименті представляють руки учня, а дріжджі — мікроби в калі. Зростання мікробів на пластинах А, В і С демонструє, які мікроби залишаться на руках після відвідування туалету.

1. Перед початком цього експерименту попросіть учнів записати прогнози: що вони очікують побачити в посудині А (без туалетного паперу), посудині В (витирання туалетним папером) і посудині С (витирання туалетним папером і миття рук після цього) на наступному уроці?
2. Попросіть учнів позначити на основі трьох стерильних пластин з солодовим агаром своє ім'я і дату.
3. Учні повинні ретельно вимити руки, потім витерти їх чистим паперовим рушником. Відкрийте пластину з колонією пивних дріжджів і злегка протріть поверхню стерильним тампоном. Потім підніміть кришку чашки А, злегка торкніться поверхні агару тим же тампоном і швидко закрийте кришку. Тепер учні повинні викинути тампон в одноразовий стакан. Ці дії еквівалентні мікробам, які опинилися б на руках, якби ви витиралися без туалетного паперу.
4. Потім попросіть учнів загорнути стерильний тампон у шар туалетного паперу. Тепер відкрийте чашку з дріжджами (які представляють фекалії), попросіть учнів злегка протерти загорнутим у туалетний папір тампоном поверхню так само, як і раніше. Тепер учні повинні використати стерильні щипці, щоб видалити туалетний папір і покласти його в одноразовий стакан. Потім підніміть кришку чашки В, попросіть учнів злегка торкнутися поверхні агару тим же тампоном і швидко закрийте кришку. Тепер учні повинні викинути тампон в одноразовий стакан і ретельно вимити руки. Між використаннями стерильні щипці слід поміщати в склянку з дезінфікуючим засобом, а не на робочий стіл.

5. Кожна група має повторити крок 4 з чашею С з такою різницею: Знявши туалетний папір і викинувши його, учні повинні ретельно вимити тампони з милом і висушити їх на чистому паперовому рушнику. Тепер попросіть учнів очищеним тампоном торкнутися поверхні агару у чаші С і швидко закрити кришку. Учні повинні викинути тампон і ретельно вимити руки. Ці дії продемонструють мікроби, які залишилися на руках після витирання та подальшого миття рук.
6. Використовуйте дві стрічки скотчу, щоб нещільно прикріпити кришку до чаш. Чаші треба перевернути догори дном і залишити до наступного уроку. Усі стакани з відходами слід помістити в автоклав і простерилізувати перед утилізацією.
7. Учні повинні розглядати чашки з агаром, не відкриваючи їх. Учні повинні помітити, що дріжджі ростуть менше на пластині В, ніж на пластині А. Це демонструє, що туалетний папір забезпечив фізичний бар'єр для запобігання певному, але не цілковитому забрудненню дріжджами (фекаліями) тампона (рук). Учні повинні помітити, що на пластині С ріст менший, ніж на пластині В. Це демонструє, що у процесі миття рук видаляється більшість мікробів після відвідування туалету.

Цей урок посилює розуміння важливості миття рук після відвідування туалету.

Факультативно: Кожна група може використовувати туалетний папір різної товщини / типу для подальшого наукового дослідження, якщо необхідно.

Обговорення

- Після експерименту з туалетним папером поставте учням такі запитання:
- Чи відповідає зовнішній вигляд чаш вашим прогнозам?
- Чи однорідні результати в класі? Якщо ні, вкажіть причини розбіжностей
- Що результати вказують про процедури особистої гігієни?
- Чому важливо мити руки (а) перед їдою, (б) після відвідування туалету?
- Запропонуйте якомога більше методів запобігання поширенню інфекційних захворювань.

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. Попросіть учнів розглянути різні способи, за допомогою яких вони можуть зупинити поширення інфекції.
5. Запропонуйте учням подумати й обговорити труднощі, з якими вони стикаються щодо гігієни рук у школі, і запропонувати, як краще використовувати наявні засоби гігієни.

Сценарій 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.

1. Цю вправу можна виконувати і як групову, і як індивідуальну.
2. Поясніть учням, що вони спрогнозують, скільки людей може заразитися і яку відстань може подолати за тиждень грип від однієї інфікованої людини.
3. Скажіть класу, що вони відправляються в середземноморський круїз, під час якого відвідають порти Іспанії, Франції, Італії, Мальти та Греції. У кожному порту заходу пасажери можуть вийти на берег на екскурсію або залишитися на кораблі. У круїзі є:
 - a. Сім'я, яка після круїзу повернеться додому в Австралію.
 - b. Два пасажери планують подальшу подорож з Греції до Туреччини.
 - c. Чотири пасажери планують екскурсію на поїзді Угорщиною, Чехією та Німеччиною.
 - d. Решта пасажирів планують повернутися в США і Китай.
4. 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?

Примітки для вчителя

Оскільки так багато людей подорожують у багатьох напрямках, неможливо точно сказати, як швидко може поширюватися інфекція. Розгляньте:

- Напрямки
- Чи всі, з ким контактує інфікований, заражаються?
- Інкубаційний період (час, що минув між контактом з вірусом і розвитком ознак і симптомів)

Консолідація навчання

Вікторини на тему «Гігієна рук і органів дихання»

Поділіть клас на пари. Надайте кожній парі примірник вікторини SW1 щодо гігієни рук і примірник SW2 вікторини щодо гігієни органів дихання, щоб перевірити знання. Вікторину можна проводити до та/або після уроку. Перемагає пара, яка набере найбільшу кількість балів.

Вправа на створення інфографіка

Учні можуть додатково закріпити свої знання про мікроорганізми та поширення інфекції, створивши публічний інформаційний інфографік. Це допоможе поширювати важливу інформацію про гігієну рук і дихальних шляхів, одночасно залучаючи учнів до місцевої громади.



Ланцюг зараження

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

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

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

Джерело інфекції

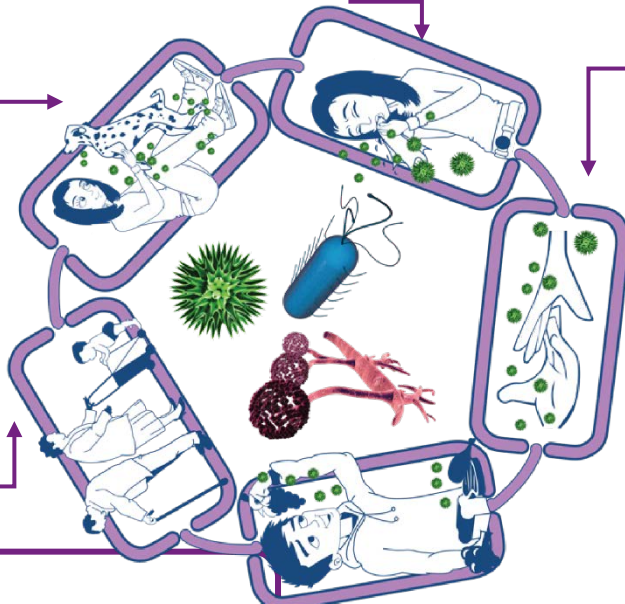
Хтось або щось, що переносить шкідливі мікроби, які викликають інфекцію. Існує багато різних джерел зараження, до них можна віднести:

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

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





Розірвати 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

Поширення інфекції

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

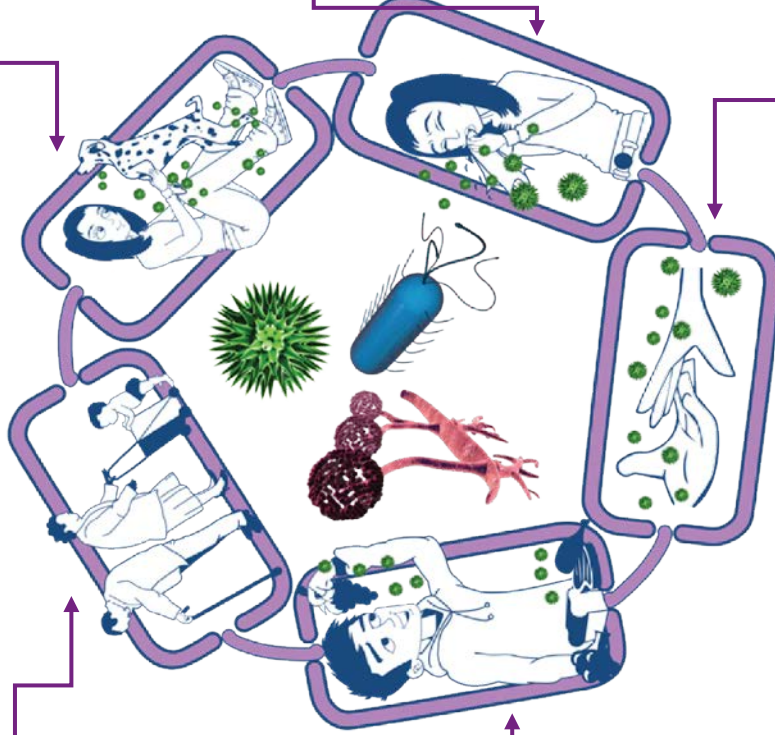
Джерело інфекції

- Ізолювати інфікованих людей
- Бути обережними із сиродінням
- 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



Вхід для мікробів

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



Мити руки водою з милом 20 секунд



1



Долоня до
долоні

2



Тильна
сторона рук

3



Між пальцями

4



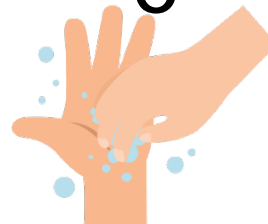
Тильна сторона
пальців

5



Великі
пальці

6



Кінчики
пальців

Щоб засікти час, двічі проспівайте
«3 днем народження»



Вікторина: Гігієна

Будь ласка, позначте стільки відповідей,

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 миєте 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



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