

# O resursă educațională internațională privind lumea microbilor și bolile.

Planuri de lecție, fișe de lucru și activități.

****

**Etapa cheie 3 (11-14 ani)**

## Bun venit la e-Bug

e-Bug își propune să le prezinte copiilor din mediul educațional lumea microbilor și a antibioticelor. Proiectul cuprinde o serie de auxiliare curriculare (pentru Primii ani [Early Years], Etapele cheie [Key Stage] 1, 2, 3 și 4) care îndeplinesc standardele educaționale ale Departamentului de Educație pentru învățământul primar și secundar.

Această resursă a fost elaborată de Agenția de siguranță sanitară din Marea Britanie (UK Health Security Agency) – cunoscută anterior ca Departamentul de Sănătate Publică din Anglia (Public Health England,) în colaborare cu 17 țări partenere UE, în vederea promovării interesului în știință și a îmbunătățirii cunoștințelor tinerilor și a capacității lor de înțelegere a microbilor, prevenirii și controlului infecțiilor și a utilizării prudente a antibioticelor, ajutându-i astfel să fie proactivi în protejarea sănătății lor. Planurile de lecție pot fi folosite secvențial sau ca activități individuale elaborate astfel încât să se poată desfășura în ore de curs de 50 de minute. Aceste instrumente pot fi folosite în mod liber de către profesori și fotocopiate pentru a fi utilizate în clasă, însă este strict interzisă vânzarea acestora.

Peste 27 de țări s-au implicat la nivel global în proiectul e-Bug, iar resursele au fost evaluate cu ajutorul a peste 3000 de copii din Anglia, Franța și Republica Cehă. Pachetul e-Bug este însoțit de un site web de pe care pot fi descărcate toate resursele, videoclipurile, imaginile și activitățile suplimentare ale pachetului ([www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)).

Mulțumim tuturor persoanelor implicate în elaborarea acestei resurse care va ajuta următoarea generație de adulți să folosească antibioticele într-un mod mai înțelept. Dorim să mulțumim îndeosebi profesorilor și elevilor din Regatul Unit și Europa, care au participat în focus grupuri și în procesul de evaluare și au contribuit la crearea unor materiale care nu sunt doar distractive și interesante, ci și eficiente. Sperăm să vă facă plăcere să folosiți e-Bug și să descoperiți un material auxiliar de neprețuit pentru clasa dvs. Dacă doriți să fiți la curent cu cele mai recente resurse sau cu proiectele noastre de cercetare și dezvoltare, vă rugăm să vă înregistrați la newsletterul nostru trimestrial pe: [www.e-bug.eu/uk-newsletter](http://www.e-bug.eu/uk-newsletter)

Feedbackul profesorilor este foarte valoros pentru noi. Comentariile dvs. vor ajuta la creșterea și dezvoltarea resursei e-Bug. Vă rugăm să trimiteți orice comentariu, întrebare sau sugestie către: Primary Care and Interventions Unit UK Health Security Agency Twyver House, Bruton Way Gloucestershire GL1 1DQ

Sau, alternativ, să vizitați site-ul web e-Bug și să ne contactați la [www.e-bug.eu/uk-contact-us](http://www.e-bug.eu/uk-contact-us)

### Echipa e-Bug

Fiecare secțiune din acest pachet conține planurile de lecție detaliate, fișele de lucru ale elevului și suporturile de curs, dintre care o parte sunt disponibile în format MS PowerPoint pentru a fi proiectate pe tabla din clasă:

* Activități bazate pe întrebări creative pentru promovarea învățării active
* Obiectivele principale ale lecției care să consolideze înțelegerea de către elevi a importanței microbilor, precum și a răspândirii, tratării și prevenției acestora
* Activități care încurajează elevii să fie mai responsabili privind sănătatea lor
* Activități axate pe importanța utilizării responsabile a antibioticelor

## Informații recapitulative pentru profesor



**Etapa cheie 3**

Există mai multe moduri prin care organismele noastre se pot expune la infecție și multe lucruri pe care le putem face pentru a împiedica răspândirea infecției. Această secțiune cu informații recapitulative pentru profesor oferă doar informațiile necesare activităților incluse în acest pachet.

### Introducere în microbi

Microorganismele sunt organisme vii prea mici ca să poată fi văzute cu ochiul liber, fiind microscopice. Acestea sunt prezente aproape oriunde pe Pământ și pot fi atât benefice, cât și dăunătoare pentru oameni. Este important să clarificăm faptul că microbii nu sunt, în mod inerent, „benefici” sau „dăunători”. Mai degrabă, unii microbi pot fi utili oamenilor în timp ce alții pot fi dăunători, în funcție de situație. De exemplu, mucegaiul *Aspergillus* este folosit pentru a prepara ciocolata, însă poate fi dăunător oamenilor dacă este inhalat în plămâni. Deși sunt extrem de mici, microbii sunt de diferite forme și de diferite dimensiuni. Cele trei grupuri de microbi acoperite în resursă sunt virusurile, bacteriile și fungii.

**Virusurile** sunt cele mai mici dintre cele trei tipuri de microbi și, în general, sunt dăunătoare oamenilor. Virusurile nu pot supraviețui pe cont propriu. Acestea au nevoie de o celulă „gazdă” în care să trăiască și pentru a se reproduce. Odată aflate în interiorul celulei gazdă, virusurile se multiplică rapid și distrug celula în tot acest proces. Există mai bine de 250 de tipuri diferite de virusuri care pot cauza o răceală comună. Unul dintre cele mai comune tipuri dintre acestea este *Rhinovirus*.

**Bacteriile** sunt organisme unicelulare care, în condiții adecvate, se pot multiplica exponențial, în medie la fiecare 20 de minute. În timpul dezvoltării lor normale, unele bacterii produc substanțe (toxine) care pot fi dăunătoare oamenilor și pot cauza boli (*Staphylococcus* *aureus*). Unele bacterii sunt complet inofensive și pot fi extrem de utile (precum *Lactobacillus* din industria alimentară) sau chiar necesare în viața oamenilor (precum *Rhizobacterium*, implicată în procesul de creștere a plantelor). Atunci când bacteriile sunt inofensive, acestea se numesc nepatogene, în timp ce bacteriile care fac rău sunt cunoscute ca bacterii patogene. Peste 70% din bacterii sunt microorganisme nepatogene (inofensive).

Bacteriile se pot împărți în trei grupuri în funcție de forma lor: coci (rotunde), bacilii (alungite) și spiralate. Cocii se pot împărți, la rândul lor, în trei tipuri după formă: în ciorchine, în lanț sau în perechi. Cercetătorii se pot folosi de aceste forme pentru a identifica microbii și a depista infecția de care suferă un pacient.

**Fungii** sunt, în general, organisme pluricelulare care pot fi atât utile, cât și dăunătoare oamenilor. Fungii își obțin hrana prin descompunerea materiei organice moarte sau trăind ca paraziți pe o gazdă. Fungii variază în dimensiuni de la microscopici la foarte mari și includ mucegaiul, ciupercile și putregaiul. În timp ce unii fungi pot fi dăunători, cauzând o infecție sau fiind otrăvitori dacă sunt consumați, alții pot fi benefici sau inofensivi, precum *Penicillium* care produce antibioticul penicilină și *Agaricus bisporus* care poate fi mâncat (foarte des întâlnita ciupercă de bălegar). Fungii se răspândesc pe cale aeriană prin spori mici asemănători unor semințe tari. Atunci când acești spori aterizează pe pâine sau pe un fruct, se pot deschide și pot începe să crească, dacă sunt îndeplinite condițiile adecvate (precum un grad ridicat de umiditate).

### Microbii utili

Bacteriile sunt organisme unicelulare și, deși unele pot cauza boli și afecțiuni, altele sunt benefice și utile. Unul dintre principalele domenii în care bacteriile sunt benefice este industria alimentară. Produsele derivate naturale obținute în timpul creșterii microbiene normale sunt utilizate pentru a prepara multe dintre produsele alimentare pe care le consumăm în viața de zi cu zi.

Fermentarea cauzează o reacție chimică în alimente. Prin acest proces, bacteriile descompun zaharurile complexe în compuși simpli, precum dioxidul de carbon și alcoolul. Fermentarea transformă produsul dintr-un tip de aliment în altul.

Din fermentarea acidului acetic realizată de microbi se obține oțetul. Din fermentarea acidului lactic se obțin iaurtul și brânza. Unii fungi sunt, de asemenea, folosiți pentru a crea brânza cu mucegai. Drojdia, *Saccharomyces cerevisiae*, este folosită pentru a obține pâinea și produsele din aluat prin fermentare. Vinul și berea sunt produse în același fel, deși alcoolul este obținut în urma fermentării, atunci când microbii se dezvoltă fără oxigen. Și industria ciocolatei se bazează pe bacterii și fungi. Prin fermentare, aceste organisme produc acid, care penetrează păstăile tari și ajută la obținerea mai ușoară a boabelor de cacao.

Atunci când bacteriile *Streptococcus thermophilous* sau *Lactobacillus bulgaricus* sunt adăugate în lapte, acestea consumă zaharurile în timpul fermentării și transformă laptele în iaurt. Atât de mult acid este produs în produsele de lapte fermentat încât puțini microbi cu potențial dăunător pot supraviețui acolo.

Bacteriile *Lactobacillus* sunt considerate, în general, bacterii utile sau „prietenoase”. Acestea ne ajută să digerăm alimentele și poartă denumirea de bacterii probiotice, termen care înseamnă „pentru viață”. Acestea sunt bacteriile pe care le găsim în iaurt și în băuturile probiotice. Cu toate acestea, la persoanele imunocompromise, chiar și bacteriile prietenoase pot cauza infecții.

### Microbii dăunători

Unii microbi pot fi dăunători oamenilor și pot cauza boli, precum virusul *Influenza* care cauzează „gripa” (denumirea mai scurtă pentru „Influenza”; alte infecții ale tractului respirator (ITR) care cauzează simptome similare mai sunt „răceala comună” sau „simptomele gripale”), bacteria *Campylobacter* care poate cauza toxiinfecția alimentară și fungii dermatofiți, precum *Trichophyton*, care pot cauza boli precum piciorul de atlet și micozele. Acești microbi sunt cunoscuți și ca patogeni. Fiecare microb ne poate face să ne simțim rău în diferite feluri.

Atunci când bacteriile dăunătoare se reproduc în organismele noastre, acestea pot produce substanțe dăunătoare denumite toxine care ne fac să ne îmbolnăvim. Bacteriile și toxinele pot deteriora țesuturile și organele și ne pot face să ne simțim foarte rău însă, din fericire, acest lucru se întâmplă rar.

Virusurile trebuie să trăiască într-o celulă pentru a supraviețui. Odată ajunse într-o celulă, ele se multiplică până se dezvoltă complet și părăsesc celula gazdă. Dermatofiții preferă, în general, să crească sau să se transforme în colonii sub piele. Produsele emise atunci când se hrănesc cauzează umflături și mâncărimi.

Persoanele bolnave din cauza unui microb dăunător care cauzează o boală se numesc infectate. Mulți microbi dăunători pot trece de la o persoană la alta printr-o multitudine de căi – prin aer, atingere, apă, alimente, aerosoli (precum strănut și aburi), animale etc. Bolile cauzate de astfel de microbi sunt considerate boli infecțioase.

În unele cazuri, bolile infecțioase se pot răspândi în comunități sau pe zone extinse, apărând astfel o epidemie. Atunci când bolile se răspândesc aproape în toată lumea are loc o pandemie. Pandemia COVID-19 a izbucnit atunci când un virus nou, SARS-CoV-2, a cauzat boala COVID-19 care a infectat populația din China. Acest virus era atât de infecțios, iar deplasările internaționale deveniseră atât de obișnuite, încât virusul a reușit să se răspândească rapid și să infecteze lumea de pe tot globul.

Este important să ne amintim că nu toți microbii sunt dăunători și că unii microbi sunt dăunători doar atunci când sunt scoși din mediul lor obișnuit. De exemplu, *Salmonella* și *Campylobacter* trăiesc în intestinele puilor fără să le facă, de obicei, vreun rău. Cu toate acestea, atunci când pătrund în intestinele umane, toxinele eliminate prin procesul lor normal de dezvoltare ne pot face să ne simțim foarte rău.

Organismele noastre s-au adaptat, de asemenea, pentru a ne ajuta să eliminăm aceste infecții prin:

* Febră: Microbii preferă să trăiască la temperatura normală a corpului de 37 °C. Febra sau creșterea temperaturii corporale reprezintă unul dintre răspunsurile imune ale corpului prin care acesta încearcă să elimine pericolul resimțit (microbul) din interiorul corpului.
* Inflamație: O tăietură de pe mână poate ajunge să se inflameze, corpul răspunzând astfel similar febrei, dar într-un mod mult mai localizat.
* Erupție: O reacție a corpului la toxinele microbiene.

### Igiena mâinilor

#### De ce este atât de importantă igiena mâinilor?

Mâinile noastre sunt acoperite, în mod natural, de bacterii benefice – un astfel de exemplu este *Staphylococcus*. Cu toate acestea, putem lua microbi dăunători de pe lucrurile pe care le atingem. Igiena mâinilor este probabil singurul mod eficient prin care putem reduce și împiedica răspândirea acestor microbi și orice infecție asociată cu aceștia.

Școlile și grupurile comunitare reprezintă un mediu relativ aglomerat și închis, în care microbii se pot răspândi ușor și rapid de la un copil la altul prin contact direct sau prin contactul cu suprafețele. Unii dintre acești microbi pot fi dăunători și pot cauza boli. Spălarea mâinilor cu apă și săpun în momentele cheie elimină orice microb dăunător luat de mâinile noastre din mediul înconjurător (de exemplu, de acasă, de la școală, din grădină, de la animale sau animalele de companie, de pe alimente). S-a dovedit că o spălare eficientă pe mâini reduce rata absenteismului în școli.

De asemenea, spălarea mâinilor ne ajută să prevenim răspândirea rezistenței la antibiotice care poate pune probleme când vine vorba de tratarea infecțiilor.

#### De ce este necesar săpunul pentru o spălare eficientă a mâinilor?

Pielea noastră secretă, în mod natural, ulei (denumit „sebum”) care o ajută să se mențină umedă, să nu se usuce prea tare și menține sănătos microbiomul pielii (microorganismele care trăiesc pe pielea noastră). Acest ulei însă reprezintă locul ideal pentru dezvoltarea și multiplicarea posibililor microbilor dăunători deoarece sebumul îi ajută să rămână „lipiți” de pielea noastră. Este nevoie de săpun pentru a sparge uleiurile de pe suprafața mâinilor, iar acesta trebuie aplicat bine pe toată suprafața mâinii astfel încât să producă spuma care contribuie la ridicarea murdăriei și a microbilor. Este important să ne clătim mâinile pentru ca murdăria și microbii să fie îndepărtați. Este important să ne clătim corect mâinile pentru ca murdăria și microbii să fie îndepărtați.

După caz, se recomandă utilizarea săpunului lichid în locul celui solid, în special dacă acesta este folosit de mai multe persoane.

Dacă nu avem săpun, pot fi eficiente și dezinfectantele de mâini cu cel puțin 60% alcool, cât timp nu există impurități/alte substanțe vizibile pe mâinile noastre (acestea trebuie spălate cu apă cu săpun). Dezinfectantul trebuie aplicat pe toată suprafața mâinii și frecat până se usucă (aproximativ 20 de secunde – durata cântecului de La Mulți Ani cântat de două ori). Dezinfectanții de mâini cu ingrediente precum alcoolul funcționează prin distrugerea microbilor pe măsură ce se usucă, însă nu omoară toate tipurile de microbi dăunători și nu îndepărtează impuritățile vizibile sau alte substanțe de pe piele.

Prin urmare, dezinfectanții de mâini nu ar trebui utilizați la modul general după mersul la toaletă.

#### Care sunt momentele cheie pentru spălarea mâinilor?

* Înainte, în timpul și după pregătirea alimentelor
* Înainte de a mânca sau de a umbla cu mâncare gata preparată
* După folosirea toaletei sau schimbarea unui scutec/a lenjeriei murdare
* După contactul cu animale sau cu materiile fecale ale acestora
* După tuse, strănut sau suflatul nasului
* În caz de boală sau dacă ne-am aflat în contact cu o persoană bolnavă
* Când ajungem acasă sau intrăm în alt loc, precum la muncă, la școală sau la altcineva acasă (în special într-o situație de focar de infecție).

### Igiena respiratorie

Răceala și gripa sunt cele mai des întâlnite boli în sălile de clasă și posibil printre cele mai contagioase. Coronavirus este o afecțiune respiratorie care se transmite într-un mod similar răcelilor și gripei. Cel mai comun mod de transmitere a ITR-urilor este prin contact apropiat cu picăturile de secreție respiratorie din aer expulzate prin tuse și strănut sau prin contactul cu suprafețe contaminate. Majoritatea picăturilor de secreție sunt grele și cad pe o rază de doar 1-1,5 m. Cu toate acestea, există și picături mai mici care se mențin mai multă vreme în aer (picături aeriene) și care călătoresc mai departe. Exemple: răceala comună (picături de secreție) și rujeola (picături aeriene). Microbii se pot răspândi și într-un mod mai direct, prin contactul între persoane și prin contactul cu suprafețele sau obiectele contaminate. Virusul se poate răspândi intrând prin nasul sau ochii unei persoane neinfectate, în momentul în care aceasta își atinge fața cu mâinile contaminate.

Strănutul este un mod prin care corpul nostru încearcă să scape de microbii dăunători și de particulele pe care este posibil să le fi inhalat și să le împiedice să intre mai adânc pe tractul nostru respirator. Microbii dăunători și praful rămân prinși în firele de păr din nas și îl gâdilă. Nasul trimite un mesaj înspre creier care, la rândul său, îl trimite înapoi către nas, gură, plămâni și piept, spunându-le să elimine iritația. În caz de răceală, milioanele de particule de virus sunt expulzate rapid și contaminează suprafețele pe care aterizează, precum alimentele sau mâinile noastre. În timp ce un strănut poate călători la o viteză de 100 mph în aer și poate răspândi virusul de răceală/gripă la peste 20 de picioare distanță de persoana infectată, particulele din tuse pot călători până la aproape 3 m în câteva secunde și pot rămâne în aer mai mult de un minut.

O bună igienă respiratorie este îndeosebi importantă la începutul sezonului de răceală/gripă din anotimpul rece al fiecărui an și când izbucnește un anumit tip de infecție. Simptomele comune ale unei infecții de tract respirator pot include durerile de cap, durerile în gât, febra și, uneori, scurgerile nazale sau congestia nazală. Aceste infecții ne pot face și să strănutăm și/sau să tușim, pot duce la pierderea gustului sau mirosului și, în cazuri rare, la greață/vărsături sau diaree.

Cum să prevenim răspândirea microbilor dăunători din tuse sau strănuturi?

* **Prinde-l**: acoperiți-vă gura și nasul cu un șervețel. Dacă nu aveți un șervețel, acoperiți cu partea de sus a mânecii sau cu cotul (nicidecum cu mâinile).
* **Aruncă-l**: aruncați șervețelul folosit imediat pentru a evita răspândirea infecției pe suprafețe sau la alte persoane.
* **Omoară-l**: spălați-vă bine pe mâini cu apă și săpun sau cu dezinfectant de mâini, dacă nu aveți acces la apă și săpun, imediat după ce ați aruncat șervețelul la coșul de gunoi.

Alt mod de a preveni răspândirea afecțiunilor respiratorii este învățând cum să ne însușim o igienă respiratorie corectă atunci când tușim sau strănutăm. În mod natural, atunci când strănutăm ne vine, din reflex, să ducem mâinile spre față, dar este important să înlocuim acest obicei cu noi măsuri de igienă respiratorie pentru a reduce răspândirea infecției. Putem împiedica răspândirea unora dintre aceste infecții (precum gripa și coronavirusul) vaccinându-ne.

Atunci când apare un focar de infecție, este important să ne spălăm pe mâini mai des și timp de 20 de secunde și să urmăm recomandările cheie de igienă respiratorie. De asemenea, este posibil să ni se ceară să purtăm măști și să menținem o anumită distanță față de celelalte persoane.

### Igiena alimentară

Alimentele pot conține microbi benefici și dăunători, precum și microbi specifici alterării alimentelor. Microbii dăunători sunt cei specifici toxiinfecției alimentare sau „intoxicațiilor alimentare”. Primii 5 microbi din Europa care se transmit prin alimente sunt responsabili de aproape 70% din problemele de sănătate legate de intoxicațiile alimentare și includ: *Norovirus, Toxoplasma gondii, Campylobacter jejuni*, *Campylobacter* *coli, Salmonella enterica* și *Listeria monocytogenes*. Alți microbi, precum *Bacillus cereus* și *Escherichia coli*, au fost, de asemenea, asociați cu cazurile grave de toxiinfecție alimentară.

Acești microbi pot fi găsiți în carnea crudă, în ouăle fără sigla British Lion sau fără o altă siglă de calitate echivalentă în afara Regatului Unit, în unele produse lactate, pe suprafața fructelor și legumelor, în alimentele uscate, precum pastele și orezul sau în produsele gata preparate, precum sandviciurile și deserturile. Simptomele pot include diaree, crampe abdominale, febră și vărsături, iar unele toxiinfecții alimentare pot chiar conduce la deces, în cazuri extrem de rare. Simptomele unei toxiinfecții alimentare apar, în general, la câteva zile de la consumarea alimentului care a cauzat infecția și pot fi, în general, tratate acasă prin odihnă și fluide.

Nu toți microbii specifici alimentelor sunt dăunători. Microbii benefici pot fi folosiți pentru a prepara alimente și băuturi, după cum drojdia *Saccharomyces cerevisae* este folosită pentru a obține pâine și bere. Bacteria *Lactobacillus* este folosită pentru prepararea iaurtului și a brânzeturilor.

Alterarea alimentelor reprezintă deteriorarea culorii, texturii și a gustului acestora. Aceasta poate apărea din mai multe cauze, inclusiv din cauza microbilor. De exemplu, fungii *Rhizopus stolonifer* produc mucegaiul din pâine. Microbii care cauzează toxiinfecțiile alimentare pot sau nu să cauzeze alterarea alimentelor.

Există mai mulți pași importanți pe care îi putem lua pentru a preveni toxiinfecția alimentară și alterarea alimentelor care se pot implementa în toate etapele din traseul alimentelor, de la cumpărături, până când mâncarea ajunge la noi în farfurie:

1. Păstrarea curățeniei; menținerea unei bune igiene a mâinilor și suprafețelor este cel mai bun mod de a evita pătrunderea microbii transmiși prin alimente în mâncarea noastră. Ustensilele, aparatura și suprafețele trebuie curățate cu regularitate pentru a elimina microbii dăunători.
2. Menținerea unui lanț frigorific; păstrarea alimentelor în frigider sau congelator încetinește dezvoltarea bacteriilor, dar nu o oprește. Pentru a păstra alimentele în condiții de siguranță mai mult timp, trebuie să avem grijă să reducem cât mai mult timpul pe care alimentele îl petrec în afara frigiderului sau congelatorului, inclusiv în cazul resturilor alimentare, care ar trebui depozitate în frigider imediat după răcire. Temperatura din frigider trebuie păstrată la ≤4 °C.
3. Prevenirea contaminării încrucișate; împiedicarea răspândirii microbilor dăunători prezenți în alimente la alte alimente (de exemplu, prin intermediul mâinilor sau a ustensilelor de bucătărie) și apariția bolii în momentul în care respectivele alimente sunt consumate. Putem împiedica acest lucru asigurându-ne că nu spălăm puiul sau alte cărnuri deoarece astfel microbii de pe carne pot stropi suprafețele din bucătărie.
4. Gătind bine alimentele precum carnea; un mod de a verifica dacă carnea s-a gătit bine este să tăiem partea cea mai groasă pentru a ne asigura ca nicio bucată nu este roz și că zeama este clară. Se poate folosi și un termometru alimentar; temperatura trebuie să atingă valoarea indicată în următoarele combinații pentru a ne asigura că carnea s-a gătit complet:
   * 60 °C timp de 45 de minute
   * 65 °C timp de 10 minute
   * 70 °C timp de 2 minute
   * 75 °C timp de 30 secunde
   * 80 °C timp de 6 secunde

Etichetele de pe alimente sunt folosite pentru a determina când este sigur să consumăm respectivul produs sau când calitatea respectivului produs este una ridicată. „Expiră la” indică până când este sigur consumul alimentului. Alimentul nu trebuie consumat după această dată. „A se consuma, de preferință, înainte de” indică până când se menține calitatea alimentului; acesta mai putând fi consumat în siguranță și după respectiva dată. Mai multe informații generale detaliate și programe de formare destinate profesorilor pot fi găsite pe www.e-bug.eu, în completarea lecțiilor pentru KS (Etapa cheie) 3: Igiena alimentară.

Aceste sesiuni includ:

* Sesiunea 1: Predarea igienei alimentare – introducere
* Sesiunea 2: Aspecte microbiologice
* Sesiunea 3: Etichetele alimentare
* Sesiunea 4: Transmiterea infecției

### Infecțiile cu transmitere sexuală

ITS-urile sunt infecțiile transmise printr-un contact sexual intim cu o persoană deja infectată. Unele ITS-uri pot fi tratate și vindecate cu antibiotice, în timp ce altele nu. În cazul ITS-urilor incurabile, multe simptome pot fi tratate, astfel încât să se poată trăi cu o astfel de boală. Există peste 25 de ITS-uri diferite.

ITS-urile bacteriene sunt cauzate de bacteriile care se răspândesc prin contact sexual vaginal, oral sau anal cu o persoană infectată. Aceste infecții includ chlamydia, gonoreea și sifilisul și se vindecă, în general, prin tratamentul cu antibiotice prescris de medic.

Infecțiile virale se pot răspândi în același fel ca cele bacteriene, dar se pot transmite și prin contactul direct cu pielea infectată sau cu lichidele corporale, precum sângele, sperma sau saliva (în funcție de infecția virală) unei persoane infectată, care pătrund în sângele unei persoane neinfectate. Infecțiile virale includ condiloamele genitale, hepatita B, herpesul și HIV, care pot fi tratate, însă NU sunt vindecabile.

Deși majoritatea ITS-urilor se transmit, în general, prin contacte sexuale, unele ITS-uri se pot răspândi prin împărțirea acelor și seringilor, prin contact piele pe piele (la fel cum se răspândesc bacteriile de pe mâna unei persoane pe mâna celeilalte) sau se pot transfera de la mamă la făt în timpul sarcinii și nașterii. HIV se poate transmite și prin laptele matern. Este important să reținem că o persoană seropozitivă, care se află sub tratament, iar încărcătura sa virală este nedetectabilă nu poate transmite infecția HIV unei alte persoane.

Detaliile celor mai comune ITS-uri sunt incluse în prezentarea MS PowerPoint de pe pagina web e-Bug. Este important să reținem că oamenii pot avea o infecție cu transmitere sexuală, dar să NU prezinte simptome evidente și, prin urmare, să nu știe că sunt infectați.

Oricine poate contracta ITS. Infecțiile nu au nicio legătură cu cât de „curată” este o persoană sau cu modul în care se îmbracă și se comportă respectiva persoană. Majoritatea persoanelor care contractă ITS nu știu că persoana cu care au avut contact sexual era infectată.

Atunci când discutați aspecte ce țin de sănătatea sexuală cu elevii, este important ca toată lumea să se simtă confortabilă, în siguranță și înțeleasă. Acestea ar fi câteva reguli de bază pe care vi le recomandăm să le urmați:

* Nicio persoană (profesor sau elev) nu trebuie obligată să răspundă la vreo întrebare personală
* Nicio persoană nu trebuie forțată să ia parte la o discuție
* Se vor folosi doar denumirile corecte ale părților corpului (cereți elevilor să folosească cuvântul corect, dacă îl știu, iar dacă nu, să spună cuvântul pe care îl știu și dvs. să-i indicați care este termenul adecvat)
* Semnificațiile cuvintelor vor fi explicate într-un mod practic și faptic
* Altele (convenite în clasă)

#### Chlamydia

Chlamydia este o infecțiile cu transmitere sexuală (ITS) cauzată de bacteria *Chlamydia trachomatis*. Cel mai mare număr de cazuri de chlamydia se înregistrează la tinerii cu vârste între 16-24 de ani. Din acest grup, aproximativ unul din zece tineri este infectat. Aproape 70% dintre femeile și 50% dintre bărbații cu chlamydia nu prezintă niciun simptom, prin urmare pot infecta alte persoane fără să realizeze că transmit infecția. În cazul femeilor simptomatice, printre simptome se numără secrețiile vaginale anormale, durere și/sau sângerare în timpul actului sexual și durere la urinare. La bărbați, simptomele pot include secreții tulburi sau apoase din vârful penisului, durere la urinare și durere testiculară.

Diagnosticul se poate pune în urma colectării unei probe de urină (la bărbați și femei) sau a unui frotiu vaginal (doar la femei). Infecția se tratează într-o săptămână cu ajutorul antibioticelor. S-a demonstrat că chlamydia netratată reprezintă una intre cele mai frecvente cauze ale bolii inflamatorii pelvine (o inflamație severă a ovarelor și trompelor uterine), a sarcinii extrauterine (când fătul crește în trompa uterină) și a infertilității la femei. La bărbați, infecția poate cauza probleme de prostată și testicule și chiar infertilitatea, conform multor studii efectuate.

Deși chlamydia reprezintă o problemă serioasă și în continuă creștere la nivel de sănătate publică, infecția prezintă anumite caracteristici care nu o fac să pară un pericol în percepția tinerilor. Atunci când aleg să folosească sau nu prezervativul, cel mai probabil tinerii cântăresc consecințele. Unele dintre acestea le vor părea pozitive, precum protejarea împotriva ITS-urilor, dar, cel mai probabil, majoritatea le vor părea negative (cum ar fi faptul că „îi scot din atmosferă”). Adesea, consecințele negative le pot depăși ca importanță pe cele pozitive, astfel încât motivația de a folosi prezervativul să nu fie suficient de puternică.

Pentru a contracara această tendință și a-i face să aleagă folosirea prezervativului, este foarte important ca tinerii să perceapă corect pericolul reprezentat de infecțiile cu transmitere sexuală. Această lecție a fost concepută pentru a promova percepții puternice și realiste privind pericolul reprezentat de chlamydia și pentru a oferi elevilor posibilitatea de a explora problemele care pot apărea în negocierile purtate pentru un contact sexual protejat.

### Vaccinările

Sistemul nostru imunitar luptă, în general, cu orice microb patogen care ar putea pătrunde în organismul nostru și ne ajută să ne menținem sănătoși. Acesta dispune de trei mecanisme principale de apărare:

1. **Oprește agenții patogeni să pătrundă în organism**

Piele noastră constituie prima linie de apărare care oprește mulți microbi dăunători să pătrundă în corp. Mucusul și cilii (firele mici de păr) din nasul nostru prind orice microb și îl opresc să pătrundă în plămâni. Stomacul nostru conține acid, care poate omorî o parte din microbii dăunători și ne menține sănătoși. Chiar și lacrimile din ochi produc enzime (chiar dacă acestea constituie o substanță, nicidecum o barieră fizică) care omoară bacteriile.

1. **Leucocitele nespecifice**

Aceste leucocite sunt cunoscute ca fagocite și sunt nespecifice deoarece vor încerca la propriu să înghită și să omoare orice întâlnesc în cale, nefiind „mofturoase”. Acestea înghit și digeră corpurile străine într-un proces cunoscut ca fagocitoză. Fagocitele declanșează, de asemenea, un răspuns inflamator care conduce sângele (care face zona roșie și fierbinte) și plasma (care face zona să se inflameze) către zona infectată. Acest proces ajută celulele potrivite să ajungă în zona afectată și să lupte cu infecția.

1. **Leucocitele specifice**

Leucocitele sunt specifice, în sensul în care țintesc doar anumiți microbi. Toți microbii invazivi au o moleculă unică pe suprafața lor numită antigen. Atunci când aceste leucocite întâlnesc un antigen pe care nu-l recunosc, încep să producă proteine numite anticorpi. Anticorpii se atașează apoi de antigene, marcându-le pentru a fi distruse de alte leucocite. Anticorpul se va atașa DOAR de un anumit antigen pentru care a fost special creat. Anticorpii sunt creați rapid de leucocite și plutesc în sânge atașându-se de microbul invaziv sau de agentul patogen. În momentul în care toți agenții patogeni sunt distruși, anticorpii rămân în sânge, gata să lupte în caz că boala revine. Astfel, corpul își amintește boala, făcându-ne imuni la multe afecțiuni pe care le-am avut deja. Dacă agentul patogen atacă din nou, corpul este pregătit și produce rapid anticorpi care să lupte cu infecția.

Modul prin care ne putem ajuta sistemul imunitar să lupte cu microbii este vaccinându-ne. Vaccinurile se folosesc pentru a preveni, NICIDECUM pentru a trata o infecție. Un vaccin este, de obicei, produs din versiuni mai slabe sau inactive ale acelorași microbi care ne îmbolnăvesc. În unele cazuri, vaccinurile sunt produse din celule similare, dar nu identice, cu celulele microbilor care ne îmbolnăvesc. Unele boli sunt cauzate de o toxină produsă de microb, deci unele vaccinuri conțin o substanță similară cu acea toxină, cunoscută ca anatoxină. Printre exemple se numără: holera și difteria. Atunci când vaccinul este introdus în corp, sistemul imunitar intră în acțiune ca și când ar fi atacat de microbi dăunători. Leucocitele creează mulți anticorpi care se atașează de antigenele de la suprafața vaccinului. Deoarece vaccinul conține o formă inactivă sau extrem de slabă a microbilor, leucocitele elimină cu succes toate celulele de microb din vaccin, fără ca vaccinul să ne facă să ne simțim rău. Eliminând cu succes toate antigenele din vaccin, sistemul imunitar își va aminti apoi cum să combată respectivii microbi. Următoarea dată când microbii care conțin același antigen vor mai intra în corpul nostru, sistemul imunitar va fi pregătit să lupte înainte ca aceștia să reușească să ne facă să ne simțim rău.

În unele cazuri, sistemul imunitar trebuie să-și amintească din nou cum să lupte și, din acest motiv, unele vaccinuri necesită și administrarea unor doze booster. Unii microbi, precum virusul gripal, sunt vicleni și își schimbă antigenele. Astfel, sistemul imunitar nu mai dispune de armele necesare pentru a lupta împotriva lor. Din acest motiv, ne vaccinăm antigripal în fiecare an.

Administrarea vaccinurilor a condus la eradicarea unor boli care în trecut erau obișnuite, ca variola. Reizbucnirea altor boli în rândul populației, precum rujeola, poate avea drept cauză faptul că vaccinarea nu s-a realizat la un procent suficient de mare de populație. Epidemiile pot fi prevenite vaccinând un procent suficient de mare de populație sau prin expunerea unui procent suficient de mare din populație la infecție și dezvoltarea naturală a sistemului imunitar care conduce la imunitatea de turmă. Cu toate acestea, vaccinarea poate fi preferențială din cauza efectelor secundare pe termen lung asociate anumitor boli.

### Administrarea antibioticelor și rezistența antimicrobiană

După cum am învățat deja din planurile de lecție privind vaccinurile, în majoritatea timpului, sistemul imunitar combate orice microb dăunător care pătrunde în organism, dar în anumite cazuri, acesta are nevoie de ajutor. Substanțele antimicrobiene sunt medicamentele folosite pentru a omorî sau a încetini dezvoltarea microbilor, iar antibioticele sunt medicamente speciale prescrise de medici pentru a omorî bacteriile dăunătoare. Unele antibiotice opresc reproducerea bacteriilor, în timp ce altele le omoară. Antibioticele tratează bolile infecțioase cauzate de bacterii, precum meningita, tuberculoza și pneumonia. Acestea nu combat virusurile, deci nu pot trata boli precum răcelile, gripa și COVID-19, cauzate de virusuri. Exemplele de antibiotice includ penicilina, claritromicina, doxiciclina și amoxicilina.

Înainte să se inventeze antibioticele, bacteriile dăunătoare, precum cele dobândite la naștere sau în timpul operațiilor chirurgicale de rutină, puneau viața oamenilor în pericol. În prezent însă, multe infecții bacteriene sunt ușor de tratat cu antibiotice, dar bacteriile luptă la rândul lor. Prin expuneri repetate la antibiotice, bacteriile devin rezistente la acestea. Asta înseamnă că infecțiile bacteriene încep din nou să ne pună viața în pericol.

Există mai multe moduri care ne pot ajuta să prevenim acest lucru:

* Utilizând doar antibioticele prescrise de medicul nostru sau de medici specialiști deoarece antibioticele și dozajul au fost special prescrise pentru tipul nostru de infecție și pentru organismul nostru.
* Terminând întotdeauna tratamentul prescris pentru că, în caz contrar, bacteriile nu sunt distruse complet și cel mai probabil infecția va reveni.
* Neutilizând antibioticele pentru tuse și răcelile comune deoarece acestea sunt, de obicei, cauzate de virusuri, iar antibioticele nu omoară virusurile. Luarea antibioticele atunci când nu este necesar poate mări riscul ca bacteria să devină rezistentă, ceea ce ulterior ne-ar putea face rău atât nouă cât și celor din jur.

Infecțiile cauzate de bacterii rezistente la antibiotice prezintă un risc serios la adresa sănătății noastre. Aceste bacterii pot fi rezistente la unul sau mai multe antibiotice, ceea ce înseamnă că primul și/sau al doilea antibiotic prescris nu-și va face efectul. Astfel, vor exista mai puține opțiuni de tratament pentru dvs., familia și prietenii dvs. sau orice altă persoană, iar infecția poate deveni mai dificil de controlat, sistemul dvs. imunitar riscând să fie copleșit de situație. Bacteriile rezistente pot transfera acea rezistență și altor bacterii.

Există mai multe moduri prin care organismele noastre se pot expune la infecție și multe lucruri pe care le putem face pentru a împiedica răspândirea infecției. Secțiunea cu informații recapitulative pentru profesor oferă informațiile necesare pentru fiecare activitate inclusă în acest pachet.

**Toate planurile de lecție și materialele suport incluse în acest pachet pot fi descărcate ca șabloane editabile de pe site-ul web e-Bug. Răspunsurile se regăsesc la sfârșitul acestui pachet.**

Microorganismele: Introducere în microbi



**Etapa cheie 3**

# Lecția 1: Introducere în microbi

Elevii vor afla informații despre diferitele tipuri de microbi: bacteriile, virusurile și fungii. Aceștia vor învăța că microbii au diferite forme și că sunt prezenți peste tot.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că există trei tipuri diferite de microbi.
* Înțelege că microbii există peste tot.
* Înțelege că în corpul nostru sunt prezente bacterii benefice.
* Înțelege că microbii au diferite dimensiuni.

### Majoritatea elevilor vor:

* Înțelege diferențele cheie dintre cele trei tipuri principale de microbi.

## Legături interdisciplinare

### PHSE (Educație personală, socială, sanitară și economică)/RHSE (Educație relațională, sexuală și de sănătate sexuală)

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică
* Atitudini în cercetarea științifică
* Competențe de cercetare experimentală și investigație

### Biologie

* Structura și funcția organismelor vii
* Celulele și organizarea celulelor

### Genetică și evoluție

* Moștenire genetică
* Cromozomi
* Genom și ADN

### Limba română

* Citire
* Scris

**Lecția 1: Introducere în microbi**

## **Resurse materiale necesare**

### Introducere

#### Pentru elev

* Un exemplar SH (suportul de curs al elevului) 1

### Activitatea principală: Haosul microbilor

#### Pentru grup

* Un exemplar SH2
* Un exemplar SH3
* Un exemplar SH4
* Un exemplar SH5

### Activități suplimentare: Afișe

#### Pentru elev

* Creioane/carioci
* Hârtie

### Activități suplimentare: Test introducere în microbi

#### Pentru grup

* Un exemplar SW (fișa de lucru a elevului) 1

## Materiale suport

* SH1: Cât de mare este un microb?
* SH2: Haosul microbilor
* SH3: Haosul microbilor
* SH4: Haosul microbilor
* SH5: Haosul microbilor
* SW1: Test

## Pregătire prealabilă

Decupați și laminați setul de cărți de joc (SH2-SH5) pentru fiecare grup.

. **Lecția 1: Introducere în microbi**

## Cuvinte cheie

Bacterie

Celulă

Boală

Fungi

Germene

Microb

Microscop

Agent patogen

Virus

## **Sănătate și siguranță**

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați CLEAPPS

[www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

## **Linkuri web**

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ Introduction-to-Microbes

## Introducere

1. Începeți lecția întrebând elevii ce informații știu deja despre microorganisme. Explicați că microorganismele, uneori denumite și microbi, bacterii sau virusuri, sunt organisme vii prea mici ca să poată fi văzute cu ochiul liber, care pot fi observate doar la microscop.
2. Explicați că microbii sunt cele mai mici organisme vii de pe Pământ și că termenul „microorganism” înseamnă textual „micro” (mic) și „organism” (viață). Microbii sunt atât de mici încât nu pot fi văzuți fără a folosi un microscop. Antonie van Leeuwenhoek a creat primul microscop în 1676. Acesta l-a folosit pentru a examina diferite obiecte din propria casă și a denumit organismele vii (bacteriile) găsite în resturile din dinții săi „animacule”.
3. Spuneți elevilor că ne vom axa pe trei tipuri diferite de microbi: bacteriile, virusurile și fungii. Folosiți fișa informativă (SH1) pentru a demonstra cum acești trei microbi variază ca formă și structură.
4. Subliniați faptul că, deși unii microbi cauzează boli, există și microbi benefici. Cereți elevilor să identifice câteva beneficii aduse de microbii utili. Dacă nu reușesc, oferiți-le câteva exemple precum *Lactobacillus* din iaurt, bacteriile probiotice din intestine care ajută la digestie și specia de fungi *Penicillium* care din care se obține antibioticul penicilină.
5. Subliniați clasei faptul că microbii sunt prezenți PESTE TOT: că plutesc în aerul pe care îl inhalăm, că există pe mâncarea pe care o consumăm, în apa pe care o bem și pe suprafața și în interiorul corpului nostru. Subliniați faptul că, deși există microbi dăunători care ne pot face să ne simțim rău, există mult mai mulți microbi benefici pe care-i putem folosi.

## Activitate

### Activitatea principală: Haosul microbilor

În această activitate, elevii vor juca în grupuri de 3-4 persoane un joc de cărți care să-i ajute să-și amintească câțiva termeni tehnici privind microbii, precum și să-i familiarizeze cu o varietate de denumiri de microbi, diferențele de dimensiune, capacitatea lor de a ne afecta și posibilitatea apariției rezistenței la antibiotice. Informațiile despre dimensiunea și numărul de specii de microbi erau corecte în momentul elaborării acestei resurse, însă, dat fiind că în mod constant sunt descoperiți microbi noi și apar reclasificări ale microbilor, este posibil ca aceste date să fi suferit modificări.

Numerele rămase prezentate trebuie folosite strict cu caracter orientativ și în scop exemplificativ. Nu există nicio formulă prin care acestea să poată fi calculate, iar datele pot suferi modificări. De exemplu, speciile de bacterii pot dezvolta rezistență la mai multe antibiotice, astfel crescând numărul bacteriilor rezistente, periculoase pentru sănătatea umană.

Înmânați fiecărui grup un set de cărți de joc pentru Haosul microbilor (SH2-SH5). Informați elevii că unitatea „nm” indicată pe cărțile de joc înseamnă nanometri. Un centimetru are zece milioane de nanometri.

#### **Regulile jocului**

1. Dealerul trebuie să amestece bine cărțile bine și să împartă toate cărțile între jucători cu fața în jos. Fiecare jucător își ține cărțile cu fața în sus, astfel încât să poată vedea doar cartea de deasupra.
2. Jucătorul din stânga dealerului deschide jocul citind numele microbului de pe cartea sa de deasupra și alegând un element de pe aceasta (ex. dimensiune 50). În direcția acelor de ceasornic, fiecare jucător citește același tip de informație. Jucătorul care are cartea cu cea mai mare valoare câștigă, primește cărțile de deasupra ale celorlalți jucători și le așază la fundul pachetului său, citește numele microbului de pe următoarea sa carte de joc și selectează atributul pe care vrea să-l compare.
3. Dacă doi sau mai mulți jucători au aceeași valoare, toate cărțile sunt plasate în centru și același jucător alege un alt element de pe următoarea carte. Câștigătorul va lua toate cărțile din centru. Persoana care are toate cărțile de joc la final este desemnată câștigătoare.

## Discuție

Discutați cum bacteriile de pe corpul nostru sunt importante deoarece acționează ca o barieră protectoare care oprește alte bacterii mai dăunătoare să intre în organism și să ne facă să ne simțim rău.

La sfârșitul activității, explicați elevilor că microbii sunt prezenți peste tot, chiar și pe manuale sau pe cărțile de joc. Subliniați faptul că microbii se găsesc pe toată suprafața pielii noastre, în gură, în intestine și, în special, pe mâini. Majoritatea microbilor pe care-i purtăm fără să ne dăm seama sunt complet inofensivi.

## Activități suplimentare

Această activitate va oferi elevilor posibilitatea de a-și îmbogăți cunoștințele, rezolvând un scurt exercițiu de cercetare.

Împărțiți clasa în grupuri de câte 3-4 elevi. Fiecare grup trebuie să se documenteze și să creeze un afiș pentru una dintre următoarele teme:

1. Alegeți un anumit tip de bacterie, virus sau o specie de fungi, precum *Salmonella, Influenza* sau *Penicillium*. Afișul trebuie să includă:
   1. Structura acelui microb
   2. Diferitele locuri în care acesta poate fi găsit
   3. Cum afectează microbul oamenii în mod pozitiv sau negativ
   4. Orice condiție specială necesară pentru ca acel grup de microbi să se dezvolte.
2. Un afiș cronologic cu istoricul microbilor. Acest afiș poate include:
   1. 1676: van Leeuwenhoek descoperă „animaculele” folosind microscopul făcut în casă
   2. 1796: Jenner descoperă vaccinul împotriva variolei
   3. 1850: Semmelweis promovează spălarea mâinilor ca mod de a opri răspândirea bolilor
   4. 1861: Pasteur își publică teoria privind microbii: noțiunea că microbii cauzează boli
   5. 1892: Ivanovski descoperă virusurile
   6. 1905: Koch primește Premiul Nobel în medicină pentru toată activitatea sa de cercetare a tuberculozei și a cauzelor care o provoacă
   7. 1929: Fleming descoperă antibioticele

### Test microbi

SW1 prezintă un mod distractiv de a fixa informațiile din lecție. Împărțiți elevii în grupuri de câte 3 sau 4 copii și înmânați fiecărei echipe câte o fișă cu testul. Va câștiga echipa cu cele mai multe puncte. Răspunsurile sunt disponibile pe site-ul web e-Bug.

## Fixarea cunoștințelor

Pentru a fixa cunoștințele din lecție, puteți încuraja elevii să-și prezinte afișul în fața clasei sau să-l expună într-o vitrină creată în sala de clasă sau la avizierul clasei.



## SH1: Cât de mare este un microb?

Virusurile



Glicoproteine

Acid nucleic

Capsidă

Virusurile NU trăiesc pe cont propriu, acestea TREBUIE să trăiască în interiorul unei alte celule/unui organism viu

Capsida

Bistrat lipidic care ține materialul

genetic al celulelor.

Glicoproteinele

Servesc în scop dublu:

1. Ancorează virusul în celula gazdă.
2. Transportă materialul generic  
   din virus în celula gazdă.

Acidul nucleic

Material ADN sau ARN, rar se întâmplă ca virusurile să le conțină pe ambele. Majoritatea virusurilor conțin material ARN.

Bacterie



Cromozom

Citoplasmă

Membrană celulară

Perete celular

Bacteriile trăiesc pe cont propriu și sunt prezente peste tot

Cromozomul:

Materialul genetic (ADN) al celulei.

Peretele celular:

Peretele celular este alcătuit din peptidoglican și menține forma generală a unei celule bacteriene.

Membrana celulară:

Căptușește interiorul peretelui celular, creând un strat de protecție pentru conținutul celulei și o barieră împotriva pătrunderii și ieșirii substanțelor din aceasta.

Citoplasma:

Substanță asemănătoare jeleului din interiorul celulei

care menține laolaltă conținutul acesteia.

Fungii



Sporangifor

Sporange

Rizoizi

Sporangele:

Organismul în care se dezvoltă sporii.

Sporangiforul:

Tulpina de tip filament pe care

se formează sporangele.

Rizoizii:

Hifele subterane adaptate pentru absorbția hranei.

**Dimensiunea microbului**



Virusuri 1x

Fungi 100x

Bacterii 20x

Dimensiune max. (nm)

1.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

21

50

75

50



*Streptococcus*

*Strep-to-co-ccus*

Bacterie

Multe specii de *Streptococcus* sunt inofensive pentru oameni și se găsesc în flora normală a gurii și mâinilor. Totuși, bacteria *Streptococcus* de grup A este responsabilă de 15% din durerile în gât.



*Treponema*

*Tre-po-ne-ma*

Bacterie

Sifilis este o boală extrem de contagioasă cauzată de bacteria Treponema. În caazuri severe, sifilisul poate provoca leziuni cerebrale sau deces. Sifilis se poate trata cu antibiotice, însă apar din ce în ce mai des tulpini rezistente.

Dimensiune max. (nm)

2.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

3

115

8

50



*Escherichia coli*

*Es-che-ri-chia coli*

Bacterie

Multe tulpini de *E. coli* sunt inofensive și prezente în număr foarte mare în intestinele umane și animale. În unele cazuri însă, *E. coli* poate cauza infecții urinare și toxiinfecție alimentară.

Dimensiune max. (nm)

2.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

7

70

184

80



*Chlamydia*

*Cla-mi-di-a*

Bacterie

Chlamydia este o infecție cu transmitere sexuală (ITS) cauzată de bacteria *Chlamydia trachomatis*. Deși simptomele sunt de obicei ușoare, precum secreții din penis sau vagin, aceasta poate provoca infertilitatea.

Dimensiune max. (nm)

1.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

3

37

1

70



*Virusul simplex*

*Vi-ru-sul sim-plex*

Virusul herpes simplex este una dintre cele mai cunoscute și vechi infecții cu transmitere sexuală. În multe cazuri, infecțiile cu herpes sunt asimptomatice, dar pot apărea cruste la aproape o treime din persoanele infectate.

Dimensiune max. (nm)

200

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

2

64

2

N/A

Dimensiune max. (nm)

90

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

1

146

12

N/A

*Virusul gripal A*

*Vi-ru-sul gri-pal A*

Virus

Gripa este o infecție cauzată de Orthomyxoviridae. În fiecare an, 5-40% din populație se îmbolnăvește de gripă, dar majoritatea persoanelor se vindecă complet în două săptămâni.

*Lyssavirus*

*Li-sa-vi-rus*

Virus

Lyssavirus infectează atât plantele, cât și animalele. Cel mai comun tip de Lyssavirus este virusul rabic și, de obicei, este asociat cu câinii. Rabia provoacă în jur de 55.000 de decese la nivel global în fiecare an, dar poate fi prevenită prin vaccinare.

Dimensiune max. (nm)

180

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

10

74

5

N/A

*Tobamovirus*

*To-ba-mo-vi-rus*

Virus

Tobamovirus este un grup de virusuri care infectează plantele, cel mai comun virus fiind mozaicul ardeiului care afectează tutunul și alte plante. Acest virus a fost foarte util în cadrul cercetărilor științifice.

Dimensiune max. (nm)

18

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

125

12

34

N/A



*Zika*

*Zi-ca*

Virus

Lyssavirus infectează atât plantele, cât și animalele. Cel mai comun tip de Lyssavirus este virusul rabic și, de obicei, este asociat cu câinii. Rabia provoacă în jur de 55.000 de decese la nivel global în fiecare an, dar poate fi prevenită prin vaccinare.

Dimensiune max. (nm)

40

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

1

98

0

N/A

*Varicellovirus*

*Va-ri-ce-lo-vi-rus*

Virus

Tobamovirus este un grup de virusuri care infectează plantele, cel mai comun virus fiind mozaicul ardeiului care afectează tutunul și alte plante. Acest virus a fost foarte util în cadrul cercetărilor științifice.

Dimensiune max. (nm)

200

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

2

21

7

N/A

*Papilomavirus*

*Pa-pi-lo-ma-vi-rus*

Virus

Virusul herpes simplex este una dintre cele mai cunoscute și vechi infecții cu transmitere sexuală. În multe cazuri, infecțiile cu herpes sunt asimptomatice, dar pot apărea cruste la aproape o treime din persoanele infectate.

Dimensiune max. (nm)

55

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

170

130

0

N/A

Dimensiune max. (nm)

35

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

8

25

0

N/A

*Norovirus*

*No-ro-vi-rus*

Virus

Gripa este o infecție cauzată de Orthomyxoviridae. În fiecare an, 5-40% din populație se îmbolnăvește de gripă, dar majoritatea persoanelor se vindecă complet în două săptămâni.



Dimensiune max. (nm)

4.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

5

150

0

100

*Mycobacterium*

*Mi-co-bac-te-ri-um*

Bacterie

Tuberculoza (TBC) este cauzată de bacteria Mycobacterium și este una dintre primele 10 cauze de deces la nivel global. Deși se poate trata cu antibiotice, multe tulpini de TBC devin tot mai rezistente la multe antibiotice.

*Filoviridae*

*Fi-lo-vi-ri-de*

Virus

Filoviridae cauzează o boală mai des cunoscută ca Ebola. Acesta este unul dintre cele mai periculoase virusuri cunoscute vreodată. 25-90% dintre victime au decedat din cauza acestei boli înainte de dezvoltarea și aprobarea unui vaccin în 2019.

Dimensiune max. (nm)

1.500

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

1

200

0

N/A

*Neisseria*

*Nei-se-ri-a*

Bacterie

Neisseria meningitidis este o bacterie care poate cauza meningita, o boală care ne pune viața în pericol. Există un vaccin care ne protejează împotriva celor 4 tipuri principale ale acestei bacterii: A, C, W și Y.

Dimensiune max. (nm)

800

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

13

120

0

20

*Lymphocryptovirus*

*Lim-fo-crip-to-vi-rus*

Virus

Virusul Epstein-Barr, un tip de Lymphocryptovirus, cauzează o boală cunoscută ca „boala sărutului” sau „febră glandulară”. Simptomele includ dureri în gât și o senzație puternică de oboseală. Transmiterea se face printr-un contact apropiat, precum sărutul.

Dimensiune max. (nm)

110

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

7

37

2

N/A



Dimensiune max. (nm)

25

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

2

28

14

N/A

*Rinovirusul*

*Ri-no-vi-rus*

Virus

Există peste 250 de tipuri diferite de virusuri care cauzează răceala, dar Rinovirusul este, de departe, cel mai des întâlnit. Rinovirusul poate supraviețui trei ore în afara nasului uman. Dacă ajunge pe degete și ne frecăm la nas, l-am si contractat!

*HIV*

*HIV*

Virus

Virusul imunodeficienței umane (HIV) este o infecție cu transmitere sexuală (ITS) care cauzează sindromul imunodeficienței umane dobândite (SIDA). Persoanele cu această afecțiune sunt expuse la un risc mult mai mare de a dezvolta alte infecții și cancer.

Dimensiune max. (nm)

120

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

2

150

0

N/A



*Cryptococcus*

*Crip-to-co-cus*

Fungii

*Cryptococcus* este o specie de fungi care crește ca drojdie. Este cunoscut ca provocând o formă gravă de meningită la persoanele care suferă de HIV/SIDA. Majoritatea fungilor Cryptococcus trăiesc în sol și nu sunt dăunători oamenilor.

Dimensiune max. (nm)

7.500

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

37

98

37

N/A

*Penicillium*

*Pe-ni-ci-li-ni-um*

Fungii

Penicillium este o specie de fungi care produce, în mod natural, antibioticul penicilină. Încă de când a fost descoperit, antibioticul a fost fabricat în masă pentru a combate infecțiile bacteriene. Din nefericire, din cauză că este consumat în exces, multe specii bacteriene au devenit rezistente la acest antibiotic.

Dimensiune max. (nm)

332.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

16

64

198

N/A

Dimensiune max. (nm)

1.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

19

1

184

N/A

*Saccharomyces*

*Sa-ca-ro-mi-ces*

Fungii

Timp de cel puțin 6.000 de ani, Saccharomyces cerevisiae (drojdia de bere) a fost folosită pentru a produce berea și pâinea! Aceasta se folosește, de asemenea, pentru a produce vinul și este utilizată pe scală largă în cercetările biomedicale. O celulă de drojdie se poate multiplica în 1.000.000 în doar șase ore.

*Candida*

*Can-di-da*

Fungii

Candida trăiește, în mod natural, în gura și în tractul gastrointestinal al oamenilor. În condiții normale, acești fungi trăiesc în 80% din populația umană fără să producă efecte negative, dar dezvoltarea în exces a acestora produce candidoza.

Dimensiune max. (nm)

10.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

44

74

175

N/A



*Lactobacillus*

*Lac-to-ba-ci-lus*

Bacterie

Lactobacilii sunt foarte comuni și, de obicei, inofensivi pentru oameni și alcătuiesc o mică parte din flora intestinală. Aceste bacterii au fost folosite mai larg în industria alimentară – la obținerea iaurtului și a brânzeturilor.

Dimensiune max. (nm)

1.500

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

125

0

195

10

*Salmonella*

*Sal-mo-ne-la*

Bacterie

Salmonella este cunoscută îndeosebi pentru că provoacă toxiinfecție alimentară. Simptomele variază de la vărsături la diaree. Salmonella devine din ce în ce mai rezistentă la antibiotice, fiind raportate aproximativ 6.200 de cazuri de rezistență pe an în SUA.

Dimensiune max. (nm)

1.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

3

89

15

60

*Pseudomonas*

*Pse-u-do-mo-nas*

Bacterie

Pseudomonas este unul dintre cei mai comuni microbi prezenți în aproape toate mediile. Deși unii pot provoca boli oamenilor, alte specii sunt implicate în procesul de descompunere. Unele specii de Pseudomonas devin tot mai rezistente la multiple tratamente cu antibiotice.

Dimensiune max. (nm)

5.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

126

50

150

90

Dimensiune max. (nm)

1.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

19

174

20

90

*Staphyloccus*

*Sta-fi-lo-co-cus*

Bacterie

Staphylococcus aureus meticilinorezistent (MRSA) este un tip de Staphylococcus aureus care a suferit mutații pentru a deveni mai rezistent la majoritatea antibioticelor. Acesta poate cauza infecții grave oamenilor.



*Verticillium*

*Ver-ti-ci-lium*

Fungii

*Verticillium* este o specie de fungi larg răspândită care populează vegetația în descompunere și solul. Unii pot fi patogeni pentru insecte, plante și alte specii de fungi, iar foarte rar pot cauza boli umane.

Dimensiune max. (nm)

8.500.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

4

1

18

N/A

*Aspergillus*

*As-per-gi-lus*

Fungii

Aspergillus este atât benefic, cât și dăunător oamenilor. Mulți sunt folosiți în sectorul industrial și în medicină. Acesta este responsabil în peste 99% din producția globală de acid citric și reprezintă o componentă a medicamentelor care, după spusele producătorilor, pot reduce flatulența!

Dimensiune max. (nm)

101.000.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

200

47

124

N/A

*Tinea*

*Ti-ne-a*

Fungii

Deși o varietate de fungi poate cauza erupții la nivelul piciorului, Tinea face ca pielea dintre degete să se crape și să producă mâncărimi, afecțiune cunoscută ca piciorul atletului, una dintre cele mai comune infecții fungice ale pielii. Piciorul de atlet afectează aproape 70% din populație.

Dimensiune max. (nm)

110.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

12

43

14

N/A

Dimensiune max. (nm)

72.000

Număr de specii

Periculozitate pentru oameni

Utilitate pentru oameni

Rezistență la antibiotice

2

83

2

N/A

*Stachybotrys*

*Sta-chi-bo-tris*

Fungii

Stratchybotrys (sau putregaiul negru) este o specie de fungi toxică de culoare neagră care, deși nu este patogenă, produce un număr de toxine care pot cauza erupții cutanate sau reacții care pot pune viața în pericol persoanelor cu probleme respiratorii.



## SW1: Test introducere în microbi

### Test: Microbii

Bifați răspunsurile care considerați că sunt corecte

Care dintre următorii sunt microbi?

(3 puncte)

* Bacteria
* Virusul
* Antibioticul
* Fungii

Microbii sunt prezenți

(1 punct)

* În aer
* Pe mâinile noastre
* Pe suprafețe
* Peste tot

Ce alimente sau băuturi sunt

preparate prin dezvoltarea microbilor?

(4 puncte)

* Brânza
* Pâinea
* Iaurtul
* Băuturile carbogazoase

Cum se mai cheamă

un microb dăunător?

(1 punct)

* Infecțios
* Antibiotic
* Agent patogen
* Floră

Care este cel mai mic?

(1 punct)

* Bacteria
* Virusul
* Fungii
* Toate au aceeași mărime

Microbii:

(1 punct)

* Sunt toți dăunători
* Sunt toți benefici
* Pot fi dăunători sau benefici
* Nu afectează deloc  
  corpul uman

Care dintre acești microbi

cauzează răceala comună?

(1 punct)

* Bacteria
* Virusul
* Antibioticul

Care dintre următoarele

forme sunt specifice microbilor?

(1 punct)

* Alungite
* Rotunde
* Spiralate
* Toate de mai sus

Microorganismele: Microbii utili



**Etapa cheie 3**

# Lecția 2: Microbii utili

Elevii vor învăța că microbii pot fi utili, participând la un experiment cu *Lactobacillus* și *Streptococcus* pentru a crea propriul lor iaurt.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că unii microbi pot fi folosiți în mod util.
* Înțelege că avem nevoie de colonizare bacteriană pentru a trăi o viață sănătoasă.

### Majoritatea elevilor vor:

* Înțelege că trebuie să ne protejăm flora microbiană normală.

## Legături interdisciplinare

### PHSE/RHSE

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică
* Atitudini în cercetarea științifică
* Competențe de cercetare experimentală și investigație

### Biologie

* Structura și funcția organismelor vii
* Celulele și organizarea celulelor
* Nutriție și digestie

### Ciclurile materialelor și energia

* Respirația celulară

### Limba română

* Citire
* Scris

**Lecția 2: Microbii utili**

## **Resurse materiale necesare**

### Activitatea principală: Experimentul iaurtului

#### Pentru elev

* Un exemplar SH1 și SW1
* Un pahar Berzelius steril
* Lapte praf în folie de plastic
* Lapte integral
* Iaurt natural cu culturi active
* O linguriță sterilă

*Pentru grup*

* O plită electrică
* Bain-marie setat la 20 oC
* Bain-marie setat la 40 oC

### Activități suplimentare: Iaurtul la microscop

#### Pentru clasă/grup

* Un exemplar SW2
* Un bec Bunsen
* Lamele
* Albastru de metilen pentru microscop
* Lame de microscop X40
* Pipete sterile
* Iaurt

### Activități suplimentare: Afiș

#### Pentru elev

* Hârtie
* Creioane/carioci

## Materiale suport

* TS (fișa profesorului) 1: Experimentul iaurtului – fișele profesorului
* SH1: Cum preparăm un iaurt? – instrucțiuni
* SW1: Experimentul iaurtului – fișă de observații
* SW2: Iaurtul la microscop – fișă de observații

## Pregătire prealabilă

1. Un exemplar TS1 cu fișa cu răspunsuri a profesorului.
2. Cumpărați un pachet de iaurturi simple proaspete și lapte praf.
3. Fierbeți cel puțin 1 linguriță de iaurt per grup pentru a-l steriliza

. **Lecția 2: Microbii utili**

## Cuvinte cheie

Culturi

Contaminare

Fermentare

Pasteurizare

## **Sănătate și siguranță**

Experimentul iaurtului: În timpul gătitului, elevii trebuie să poarte șorțuri și ochelari de protecție.

Iaurtul la microscop: Colorați lamele deasupra unei chiuvete.

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați CLEAPPS

[www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

## **Linkuri web**

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ Useful-Microbes

## Introducere

1. Începeți lecția explicând că există milioane de specii diferite de microbi și că majoritatea dintre aceștia sunt complet inofensivi pentru oameni, unii fiind chiar foarte utili pentru om. Întrebați clasa dacă știe vreun mod în care folosim microbii în avantajul nostru. Exemplele pot include *Penicillium* (specie de fungi) din care se fac antibioticele; unii microbi descompun animalele moarte și plantele pentru a crea compostul, în timp ce unii microbi ne ajută să digerăm alimentele, iar unii sunt chiar folosiți pentru a transforma laptele în iaurt, brânză și unt.
2. Amintiți clasei că bacteriile și fungii, la fel ca și noi, sunt organisme vii și au nevoie de o sursă de hrană pentru a crește și a se multiplica. Sursele de hrană pot varia, dar, în general, orice considerăm noi a fi comestibil poate fi folosit ca sursă de hrană de mulți microbi. Microbii produc, de asemenea, deșeuri și tocmai aceste deșeuri pot fi benefice sau dăunătoare oamenilor. Întrebați elevii dacă au observat vreodată că laptele se acrește – deși acest lucru ar putea reprezenta o problemă pentru noi, sectorul industrial se folosește de acest proces (fermentarea) pentru a produce iaurtul.
3. Explicați că fermentarea este o reacție chimică/un proces prin care bacteriile „mănâncă” zaharurile și produc deșeuri sub formă de acizi și gaze. În industria alimentară, ne folosim de acest proces pentru a obține vinul, berea, pâinea, iaurtul și multe alte alimente. Atunci când preparăm iaurtul, bacteriile adăugate în lapte consumă zaharurile din acesta și, prin fermentare, respectivele zaharuri sunt transformate în acid lactic care îngroașă laptele și, astfel, obținem iaurtul. Spuneți clasei că urmează să prepare propriul lor iaurt și să observe cu proprii ochi procesul de fermentare.

## Activitate

### Activitatea principală: Experimentul iaurtului

1. Această activitate cuprinde 3 experimente diferite și poate fi realizată cu întreaga clasă sau în grupuri.
2. Înmânați clasei sau grupurilor rețeta de iaurt (SH1). Este important să parcurgeți fiecare pas din rețetă împreună cu clasa, discutând în grup de ce este efectuat fiecare pas în parte.
   1. Laptele praf va ajuta la îngroșarea amestecului.
   2. Fierberea laptelui va ajuta la eliminarea oricăror microbi nedoriți, urmând a incuba amestecul la o temperatură potrivită pentru creșterea microbiană. Este posibil ca alte organisme nedorite să intervină în procesul de fermentare și, dacă sunt prezente în iaurt, să cauzeze toxiinfecție alimentară.

NOTA 1: dacă nu puteți fierbe laptele în sala de clasă, puteți folosi lapte UHT sau sterilizat.

* 1. Dacă nu răciți amestecul înainte de a adăuga iaurtul la pasul 4, veți distruge fix microbii necesari pentru prepararea iaurtului.
  2. Iaurtul conține microbii *Lactobacillus* sau *Streptococcus* care sunt indispensabili în prepararea iaurtului. Adăugăm iaurt la amestecul cu lapte pentru ca acești microbi să transforme amestecul în iaurt prin fermentare.
  3. Amestecarea compoziției ajută la distribuirea uniformă a bacteriei *Lactobacillus* în amestec. Este important să folosim o lingură sterilă pentru a preveni contaminarea amestecului cu microbi nedoriți, precum mucegaiul.
  4. În plus, containerele sterilizate cu capace ajută la prevenirea contaminării cu microbi nedoriți, care ar putea perturba procesul de fermentare. Ex. 32 oC-43 oC este intervalul ideal de temperatură pentru *Lactobacillus* sau *Streptococcus*. Amestecul se poate lăsa la temperatura camerei, dar va dura cu până la 5 zile mai mult ca microbii să se multiplice și să producă acidul lactic necesar.

NOTA 2: această activitate poate fi desfășurată folosind cantități mai mici de lapte, după caz.

1. Explicați clasei fiecare experiment:
   1. Experimentul 1 – desfășurați experimentul urmând rețeta (SH1) și folosind iaurtul la pasul 4.
   2. Experimentul 2 – desfășurați experimentul urmând rețeta (SH1) și folosind iaurtul sterilizat (fiert) la pasul 4.
   3. Experimentul 3 – desfășurați experimentul urmând rețeta (SH1), însă la pasul 6, incubați jumătate din probă la temperatura recomandată și cealaltă jumătate la 20 oC sau la frigider.
2. Subliniați faptul că bacteria *Lactobacillus* prezentă în iaurt este o bacterie benefică sau „prietenoasă” cunoscută ca probiotic. Aceste bacterii ne ajută:
   1. Apărându-ne de bacteriile dăunătoare care pot cauza boli.
   2. Ajutându-ne să digerăm unele tipuri de alimente.
3. Elevii trebuie să noteze observațiile în fișa de lucru a elevului (SW1). Răspunsurile sunt disponibile în TS1.

Elevii vor învăța că nu toți microbii sunt dăunători și că aceștia pot fi folosiți în mod util, de exemplu, pentru prepararea iaurtului.

## Discuție

Verificați dacă elevii au înțeles informațiile, adresând următoarele întrebări:

**Care este procesul care a produs schimbări în lapte?** Răspuns: Fermentarea este procesul prin care laptele s-a transformat în iaurt. În timpul fermentării, microbii consumă zaharurile simple și le transformă în acizi, gaze și alcool.

**Ce schimbări au apărut în momentul în care amestecul s-a transformat din lapte în iaurt și de ce au apărut?** Răspuns: acidul lactic produs de bacterii a acrit laptele, acesta devenind mai gros și schimbându-și ușor culoarea.

**De ce este important să menținem amestecul cald peste noapte?** Răspuns: Bacteriile preferă să crească la temperaturi de aproximativ 37 oC, orice temperatură diferită omorând microbii sau reducând rata de multiplicare a acestora. Este important ca bacteriile să crească și să se multiplice rapid pentru a produce suficient acid lactic care să transforme laptele în iaurt.

**De ce este important să adăugăm puțin iaurt în amestecul de lapte?** Răspuns: Iaurtul cu culturi active conține bacterii care provoacă fermentarea.

**Ce se întâmplă când iaurtul steril este adăugat în lapte și de ce?** Răspuns: Nu apare nicio schimbare deoarece iaurtul a fost fiert, astfel încât toți microbii au fost omorâți. Fermentarea nu mai poate apărea atunci când este adăugat acest iaurt sterilizat în lapte.

**Ce se întâmplă când experimentul este nereușit?** Răspuns: Dacă laptele sterilizat se transformă în iaurt, este posibil ca laptele să nu fi fost fiert suficient sau ca probele să fi fost contaminate.

## Activități suplimentare

### Iaurtul la microscop

1. Oferiți elevilor câte un exemplar SW2. Urmați procedura prezentată și examinați microbii la un microscop. Este posibil să fie necesar ca elevii să dilueze iaurtul cu apă, dacă iaurtul are o consistență mai groasă. Puteți cere elevilor să încerce acest test folosind doar iaurt și iaurt diluat cu apă.
2. Amintiți-le că cu cât este mai diluat iaurtul, cu atât bacteriile se răspândesc mai mult, fiind mult mai dificilă identificarea acestora pe lamă. Elevii ar trebui să observe la microscop bacteriile din iaurtul cu culturi vii.

### Design de afiș

Împărțiți clasa în grupuri de câte 3 sau 4 elevi. Cereți fiecărui grup să creeze un afiș. Alegeți un tip de aliment în a cărui producție se folosesc microbi, precum iaurtul, pâinea, berea, sosul de soia, kombucha, salamul, brânza, ciocolata. Cereți elevilor să includă:

1. Tipul și numele microbului folosit.
2. Istoricul alimentului și când a fost produs prima dată.
3. Cum este preparat acest aliment?
4. Prezintă acesta beneficii pentru sănătatea noastră?

### Vizită cu clasa

Ca alternativă distractivă la experimentul în clasă, elevii ar putea vizita o fabrică pentru a observa procesul de fermentare în fabricarea berii cu ghimbir, a ceaiului kombucha sau chiar a kimchi-ului. Astfel, elevii vor înțelege mai bine procesul și vor primi mai multe exemple despre cum pot fi utili microbii.

## Fixarea cunoștințelor

Pentru a fixa cunoștințele elevilor, îi puteți încuraja să-și prezinte afișul în fața clasei sau să-l expună într-o vitrină creată în sala de clasă sau la avizierul clasei. Verificați dacă elevii au înțeles lecția rugându-i să spună dacă următoarele fraze sunt adevărate sau false:

1. Mulți microbi sunt utili și ne ajută să producem alimente precum iaurtul sau pâinea.

Răspuns: Adevărat

1. Fermentarea apare atunci când microbii digeră zaharurile, acesta fiind procesul prin care laptele se transformă în iaurt.

Răspuns: Adevărat

1. Iaurtul conține bacterii ca *Lactobacillus* și *Streptococcus*, deci consumul iaurtului este benefic sănătății intestinelor noastre.

Răspuns: Adevărat



## TS1: Experimentul iaurtului – fișa cu observații și răspunsuri

### Experimentul iaurtului

Observații și răspunsuri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Experimentul 1 – Iaurt | **Înainte de incubare** | **După incubare** |
| Care era consistența amestecului? | Lichid apos | Gros și cremos |
| Cum mirosea amestecul? | A lapte | A mâncare stricată |
| Care era culoarea amestecului? | Albă | Crem/albă |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Experimentul 2 – Iaurt sterilizat | **Înainte de incubare** | **După incubare** |
| Care era consistența amestecului? | Lichid apos | Lichid apos  (nicio schimbare) |
| Cum mirosea amestecul? | A lapte | A lapte  (nicio schimbare) |
| Care era culoarea amestecului? | Albă | Albă  (nicio schimbare) |

Cum s-a schimbat amestecul în timpul fermentării?

Răspuns: În timpul experimentului 1, amestecul și-a modificat textura într-una mai groasă și cremoasă, consistentă cu cea de iaurt, din cauza fermentării acidului lactic din microbii prezenți. Nu s-a observat nicio schimbare în al doilea experiment din cauză că microbii nu erau prezenți

Experimentul 3

Cât timp a durat să preparați iaurtul atunci când amestecul a fost incubat la:

20 °C – Răspuns: aprox. 3-5 zile

40 °C – Răspuns: peste noapte



SH1: Cum preparăm un iaurt? – instrucțiuni

Cum preparăm un iaurt?

Experiment

1. Adăugați două linguri de lapte praf degresat la 500 ml (o pintă) de lapte integral.
2. Aduceți amestecul la fierbere peste temperatura medie și lăsați să fiarbă timp de 30 de secunde, amestecând constant pentru a omorî orice bacterie nedorită prezentă. Aveți grijă să nu se prelingă pe margini!
3. Răciți la 46-60 °C.
4. Împărțiți amestecul răcit în 2 pahare Berzelius sterile și marcați-le ca Experimentul 1 și Experimentul 2.  
   Experimentul 1: adăugați 1-2 lingurițe de iaurt cu culturi active  
   Experimentul 2: adăugați 1-2 lingurițe de iaurt sterilizat
5. Amestecați bine ambele compoziții folosind o lingură care a fost sterilizată anterior prin scufundare în apă fiartă.
6. Acoperiți fiecare recipient cu folie de aluminiu.
7. Incubați amestecurile la 32-43 °C în bain-marie cu apă fierbinte timp de 9-15 ore până când se atinge gradul de întărire dorit.



TS1: Experimentul iaurtului – fișa cu observații și concluzii

Iaurtul la microscop

Concluzii și răspunsuri

1. Ce a cauzat transformarea laptelui în iaurt?  
   Răspuns: Microbii adăugați în lapte au transformat zaharurile în acid lactic care a îngroșat laptele, obținându-se astfel iaurtul.
2. Cum se numește această procedură?  
   Răspuns: Fermentarea acidului lactic.
3. Explicați diferențele dintre rezultatele din experimentul 1 și experimentul 2.  
   Răspuns: Toate ingredientele din experimentul 2 fuseseră sterilizate, deci nu au existat microbi care să conducă la fermentarea acidului lactic.
4. Care sunt tipurile și numele microbilor care pot fi folosiți pentru a prepara iaurtul?  
   Răspuns: Bacteriile din genul *Lactobacillus* și *Streptococcus*.
5. De ce a durat mai mult să preparăm iaurtul la 20 °C decât la 40 °C?  
   Răspuns: Bacteriile preferă să crească la temperatura corpului, respectiv la aproximativ 37 °C, astfel că la 20 °C durează mai mult ca bacteriile să se multiplice și, în consecință, acestea produc mai lent acidul lactic.
6. S-a folosit o lingură sterilizată pentru a amesteca compoziția (pasul 5) înainte de incubare. Ce credeți că s-ar fi întâmplat dacă s-ar fi folosit o lingură murdară?  
   Răspuns: Iaurtul rezultat ar fi putut fi contaminat cu microbi dăunători.





## SH1: Cum preparăm un iaurt? – instrucțiuni

### Cum preparăm un iaurt?

Experiment

1. Adăugați două linguri de lapte praf degresat la 500 ml (o pintă) de lapte integral.
2. Aduceți amestecul la fierbere peste temperatura medie și lăsați să fiarbă timp de 30 de secunde, amestecând constant pentru a omorî orice bacterie nedorită prezentă. Aveți grijă să nu se prelingă pe margini!
3. Răciți la 46-60 °C.
4. Împărțiți amestecul răcit în 2 pahare Berzelius sterile și marcați-le ca Experimentul 1 și Experimentul 2.  
   Experimentul 1: adăugați 1-2 lingurițe de iaurt cu culturi active  
   Experimentul 2: adăugați 1-2 lingurițe de iaurt sterilizat
5. Amestecați bine ambele compoziții folosind o lingură care a fost sterilizată anterior prin scufundare în apă fiartă.
6. Acoperiți fiecare recipient cu folie de aluminiu.
7. Incubați amestecurile la 32-43 °C în bain-marie cu apă fierbinte timp de 9-15 ore până când se atinge gradul de întărire dorit.



## SW1: Experimentul iaurtului – fișă de lucru

### Experimentul iaurtului – fișă de lucru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Experimentul 1 – Iaurt | **Înainte de incubare** | **După incubare** |
| Care era consistența amestecului? |  |  |
| Cum mirosea amestecul? |  |  |
| Care era culoarea amestecului? |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Experimentul 2 – Iaurt sterilizat | **Înainte de incubare** | **După incubare** |
| Care era consistența amestecului? |  |  |
| Cum mirosea amestecul? |  |  |
| Care era culoarea amestecului? |  |  |

Cum s-a schimbat amestecul în timpul fermentării?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Experimentul 3

Cât timp a durat să preparați iaurtul atunci când amestecul a fost incubat la:

20 °C – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

40°C – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

SW2: Iaurtul la microscop – fișă de observații

Cum preparăm un iaurt?

Procedură

Experimentul 1

1. Puneți un strop mic de iaurt pe o parte a lamei de microscop din sticlă.
2. Luând o a doua lamă curată, întindeți iaurt pe lungimea ei creând un frotiu gros pe aceasta.
3. Lăsați lama să se usuce la aer și apoi treceți-o deasupra unei flăcări Bunsen pentru a fixa frotiul prin încălzire.
4. Acoperiți frotiul cu câteva picături de albastru de metilen și lăsați-l să stea timp de 2 minute.
5. Îndepărtați orice pată în exces, trecând lama sub un jet subțire de apă la robinet.
6. Acoperiți frotiul cu o lamelă și examinați-l la un microscop cu precizie ridicată.
7. Notați observațiile mai jos.

Experimentul 2

1. Repetați pașii 1-7 de mai sus folosind un iaurt sterilizat în locul iaurtului cu culturi vii.

Cum să pregătim frotiul:

Observații

Ce ați observat în frotiul de iaurt?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ce ați observat în frotiul de iaurt sterilizat?  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Care a fost, din punctul vostru de vedere, cauza care a produs diferența?  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Iaurt

1. Apropiere

2. Aderență

3. Deplasare





## SW1: Experimentul iaurtului: Concluzii

### Experimentul iaurtului

Concluzii

1. Ce a cauzat transformarea laptelui în iaurt?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Cum se numește această procedură?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Explicați diferențele dintre rezultatele din experimentul 1 și experimentul 2.  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Care sunt tipurile și numele microbilor care pot fi folosiți pentru a prepara iaurtul?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. De ce a durat mai mult să preparăm iaurtul la 20 °C decât la 40 °C?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
6. S-a folosit o lingură sterilizată pentru a amesteca compoziția (pasul 5) înainte de incubare. Ce credeți că s-ar fi întâmplat dacă s-ar fi folosit o lingură murdară?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_





## SW2: Iaurtul la microscop – fișă de observații

### Cum preparăm un iaurt?

Procedură

Experimentul 1

1. Puneți un strop mic de iaurt pe o parte a lamei de microscop din sticlă.
2. Luând o a doua lamă curată, întindeți iaurt pe lungimea ei creând un frotiu gros pe aceasta.
3. Lăsați lama să se usuce la aer și apoi treceți-o deasupra unei flăcări Bunsen pentru a fixa frotiul prin încălzire.
4. Acoperiți frotiul cu câteva picături de albastru de metilen și lăsați-l să stea timp de 2 minute.
5. Îndepărtați orice pată în exces, trecând lama sub un jet subțire de apă la robinet.
6. Acoperiți frotiul cu o lamelă și examinați-l la un microscop cu precizie ridicată.
7. Notați observațiile mai jos.

Experimentul 2

1. Repetați pașii 1-7 de mai sus folosind un iaurt sterilizat în locul iaurtului cu culturi vii.

Cum să pregătim frotiul:

Iaurt

1. Apropiere

2. Aderență

3. Deplasare

Observații

Ce ați observat în frotiul de iaurt?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ce ați observat în frotiul de iaurt sterilizat?  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Care a fost, din punctul vostru de vedere, cauza care a produs diferența?  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Microorganismele: Microbii dăunători



**Etapa cheie 3**

# Lecția 3: Microbii dăunători

În această lecție, elevii vor afla informații despre câteva boli infecțioase care cauzează probleme în lume în prezent.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că uneori microbii ne pot îmbolnăvi și pot cauza infecții.
* Înțelege că microbii dăunători se pot transfera de la o persoană la alta.
* Înțelege că fiecare infecție prezintă simptome diferite.
* Înțelege cum au influențat deplasările internaționale răspândirea bolilor.

### Majoritatea elevilor vor:

* Înțelege cum persoanele, grupurile și organizațiile colaborează pentru a gestiona izbucnirea focarelor de boli infecțioase.

## Legături interdisciplinare

### PHSE/RHSE

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică
* Atitudini în cercetarea științifică
* Competențe de cercetare experimentală și investigație

### Biologie

* Structura și funcția organismelor vii
* Celulele și organizarea celulelor
* Nutriție și digestie

### Limba română

* Citire
* Scris

**Lecția 3: Microbii dăunători**

## **Resurse materiale necesare**

### Activitatea principală: Bolile infecțioase – discuție de grup

#### Pentru clasă/grup

* Un exemplar al suporturilor SH1, SH2 și SH3
* Un exemplar SW1
* Versiuni diferite pentru elevii cu competențe diferite, respectiv SH4, SH5 și SW2

## Materiale suport

* TS1: Iaurtul la microscop – fișele profesorului
* SH1: Cum preparăm un iaurt? – instrucțiuni
* SW1: Experimentul iaurtului – fișă de observații
* SW2: Iaurtul la microscop – fișă de observații

## Pregătire prealabilă

1. 1. Decupați cartonașele cu boli din SH1-SH3 pentru a obține câte un pachet pentru fiecare grup. Laminați-le sau lipiți-le pe un carton tare pentru a le mai folosi pe viitor. (Versiune diferențiată: SH4-SH5).
2. Un exemplar SW1 pentru fiecare grup. (Versiune diferențiată: SW2).
3. Un exemplar TS1-TS2 cu răspunsurile profesorului.

. **Lecția 3: Microbii dăunători**

## Cuvinte cheie

Bacterie

Dermatofiți

Fungi

Infecție

Agenți patogeni

Toxină

Virus

## **Sănătate și siguranță**

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați CLEAPPS

[www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

## **Linkuri web**

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ Harmful-Microbes

## Introducere

1. Începeți lecția explicând clasei că uneori microbii pot fi dăunători oamenilor. Bacteriile pot produce toxine atunci când se reproduc, toxine dăunătoare organismului. Virusurile pătrund în organism și se lipesc de suprafața celulei multiplicându-se în celulele noastre și distrugându-le. Unor fungi le place să crească pe pielea noastră, provocând mâncărimi și inflamații. Aflați cât de multe cuvinte diferite cunosc elevii pentru a denumi microbi – bacterii, virusuri etc.
2. Cereți clasei să compună o listă de infecții (boli infecțioase) discutând împreună despre bolile de care au auzit. Știu elevii ce microbi cauzează respectivele boli? Întrebați copiii ce boală consideră că este cea mai periculoasă pentru elevii dintr-o clasă în ziua de azi? Spuneți-le că, la începutul anilor 1900, cea mai periculoasă boală era rujeola și că mulți copii care au contractat-o au murit ulterior. Din fericire, în prezent dispunem de un vaccin pentru ca astfel de situații să nu mai apară.
3. Spuneți clasei că bacteriile și alți microbi care pot cauza infecții și care se pot răspândi ușor de la o persoană la alta sunt numiți infecțioși. Discutați diferența dintre un microb infecțios și unul neinfecțios. Un exemplu de microb neinfecțios este bacteria *Lactobacillus* pe care am studiat-o în cadrul lecției 2. Discutați cu elevii despre diferitele mijloace de transmitere a microbilor, respectiv prin atingere, apă, alimente, fluide corporale și aer. Identificați orice boală infecțioasă menționată în sesiunea de brainstorming și cum se transmite aceasta.

## Activitate

### Activitatea principală: Bolile infecțioase – discuție de grup

1. Această activitate se desfășoară în grupuri de câte 3-5 elevi. Explicați că, în cadrul acestei activități, elevii vor învăța despre câteva boli infecțioase care cauzează probleme în lume în prezent.
2. Înmânați fiecărui grup pachetul de cartonașe despre boli din SH1-SH3. (Versiune diferențiată: SH4-SH5)
3. Spuneți clasei că, uneori, cercetătorii trebuie să grupeze bolile în diferite categorii pentru a aborda diferite probleme. Fiecare grup trebuie să examineze categoriile din SW1. (Versiune diferențiată: SW2)
4. Cereți fiecărui grup să completeze SW1 (versiune diferențiată: SW2) pentru prima categorie – microbul infecțios. După câteva minute, cereți fiecărui grup să desemneze un purtător de cuvânt care să citească rezultatele lor. Notați toate rezultatele pe tablă pentru a le discuta.
5. După ce fiecare categorie din SW1/2 a fost completată, discutați rezultatele împreună cu clasa.
   1. Organism infecțios: Amintiți elevilor că există trei tipuri principale de microbi. Este important să identificăm microbul care cauzează boala pentru a o trata corespunzător; de exemplu, antibioticele nu se pot folosi pentru a trata virusurile (acestea vor fi prezentate în lecția 9 a resursei).
   2. Simptome: Elevii pot observa că unele boli prezintă simptome similare; de exemplu, febra sau erupția. Puteți discuta cât de important este ca persoanele să meargă la medicul lor atunci când sunt bolnave pentru a primi un diagnostic corect.
   3. Transmitere: Multe boli se transmit foarte ușor prin tuse sau inhalare. Alte boli sunt destul de specifice și se transmit prin transferul sângelui sau al altor lichide corporale.
   4. Măsuri preventive: Oamenii pot preveni răspândirea microbilor și se pot proteja de infecții urmând câțiva pași simpli. S-a demonstrat că spălarea frecventă a mâinilor și acoperirea strănuturilor și a tusei reduc incidența multor infecții comune. Folosirea corectă a prezervativului poate reduce transmiterea multor ITS-uri. Vaccinurile sunt folosite pentru a preveni apariția anumitor infecții, multe dintre aceste infecții din trecut ajungând să nu mai fie atât de comune în ziua de astăzi.
   5. Tratament: Este important să subliniem în acest punct că nu toate bolile necesită tratament medicamentos, unele necesită doar odihnă la pat și un consum ridicat de lichide, dar că se pot administra analgezice pentru a ameliora unele simptome. Subliniați faptul că antibioticele se folosesc doar pentru a trata infecțiile bacteriene.

## Discuție

### Ce este o boală?

**Răspuns**: O afecțiune sau o stare de rău caracterizată prin anumite semne sau simptome specifice.

### Ce este o boală infecțioasă?

**Răspuns**: O boală infecțioasă este o boală cauzată de un microb care se poate răspândi de la o persoană la alta.

### De ce, în ziua de astăzi, vedem că boli infecțioase care înainte erau specifice unei regiuni au ajuns să acopere tot globul?

**Răspuns**: Multe boli infecțioase izbucnesc într-o anumită regiune sau țară. În trecut, infecția putea să fie restrânsă și izolată cu ușurință. Astăzi însă, oamenii călătoresc mai rapid, tot mai frecvent și mai departe ca niciodată până acum. O persoană care călătorește din Australia în Anglia poate parcurge drumul în mai puțin de o zi, oprindu-se pe drum în Hong Kong. Dacă această persoană este infectată cu o nouă tulpină de virus gripal, aceasta o poate răspândi oricărei persoane cu care a intrat în contact în avion, persoanelor cu care a interacționat în aeroportul din Hong Kong și oamenilor cu care a intrat în contact când a aterizat în Anglia. Toate aceste persoane vor transmite, la rândul lor, gripa și altor persoane cu care intră în contact oriunde în lume. În câteva zile, această tulpină nouă de virus gripal ajunge prezentă în întreaga lume! Puteți discuta despre cât de ușor s-a răspândit virusul care a cauzat boala COVID-19 la nivel internațional.

### Știați că...

Conform OMS, principalele 10 cauze de deces în 2019 au fost responsabile de doar 55% din cele 55.4 milioane de decese la nivel global. Patru din zece decese au fost cauzate de boli infecțioase.

Verificați dacă elevii au înțeles informațiile, adresând următoarele întrebări:

## Fixarea cunoștințelor

Cereți elevilor să scrie un paragraf sau trei fraze care să rezume ce au învățat din lecție.



## TS1: Asocierea bolilor – fișa cu răspunsuri

Fișa cu răspunsuri

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Microb infecțios | Boală |
| Bacterie | Meningită bacteriană, Chlamydia, MRSA |
| Virus | HIV, Varicelă, Gripă, Rujeolă, Febră glandulară |
| Fungi | Candidoză |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Simptome | Boală |
| Asimptomatic | Chlamydia, MRSA |
| Febră | Gripă, Rujeolă, Varicelă, Meningită bacteriană |
| Erupție | Meningită bacteriană, Varicelă, Rujeolă |
| Durere în gât | Gripă, Febră glandulară |
| Senzație de oboseală | Febră glandulară |
| Leziuni | HIV |
| Secreție albă | Chlamydia, Candidoză |

|  |  |
| --- | --- |
| 3. Transmitere | Boală |
| Contact sexual | Chlamydia, HIV, Candidoză |
| Sânge | Meningită bacteriană, HIV |
| Atingeri | Gripă, Rujeolă, Varicelă, MRSA |
| Inhalare | Gripă, Rujeolă, Varicelă, Meningită bacteriană |
| Contact gură la gură | Gripă, Febră glandulară |

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Prevenție | Boală |
| Spălarea mâinilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă, MRSA, Meningită bacteriană |
| Acoperirea tusei și strănuturilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă, Meningită bacteriană |
| Folosirea prezervativului | Chlamydia, HIV, Candidoză |
| Evitarea administrării inutile de antibiotice | MRSA, Candidoză |
| Vaccinare | Varicelă, Rujeolă, Gripă |

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Tratament | Boală |
| Antibiotice | Chlamydia, Meningită bacteriană, MRSA |
| Odihnă la pat | Varicelă, Febră glandulară, Rujeolă, Gripă |
| Antifungice | Candidoză |
| Consum de lichide | Varicelă, Febră glandulară, Rujeolă, Gripă |

De reținut: MRSA este o bacterie rezistentă la antibiotice, rezistentă îndeosebi la meticilină și la alte antibiotice utilizate în mod curent. Aceasta este rezistentă din cauza consumului excesiv și incorect de meticilină și de alte antibiotice. Tratamentul se face tot cu antibiotice, dar MRSA devine rezistentă și la acestea.



## TS2: Asocierea bolilor – fișa cu răspunsuri diferențiată

Fișa cu răspunsuri

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Microb infecțios | Boală |
| Bacterie | Chlamydia |
| Virus | Varicelă, Gripă, Rujeolă, |
| Fungi | Candidoză |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Simptome | Boală |
| Asimptomatic | Chlamydia, |
| Febră | Gripă, Rujeolă, Varicelă, |
| Erupție | Varicelă, Rujeolă |
| Durere în gât | Gripă |
| Secreție albă | Chlamydia, Candidoză |

|  |  |
| --- | --- |
| 3. Transmitere | Boală |
| Contact sexual | Chlamydia, Candidoză |
| Atingeri | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Inhalare | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Contact gură la gură | Gripă |

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Prevenție | Boală |
| Spălarea mâinilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Acoperirea tusei și strănuturilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Folosirea prezervativului | Chlamydia, Candidoză |
| Evitarea administrării inutile de antibiotice | Candidoză |
| Vaccinare | Varicelă, Rujeolă, Gripă |

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Tratament | Boală |
| Antibiotice | Chlamydia |
| Odihnă la pat | Varicelă, Rujeolă, Gripă |
| Antifungice | Candidoză |
| Consum de lichide | Varicelă, Rujeolă, Gripă |



## SH1: Asocierea bolilor – fișă informativă

*Staphylococcus aureus* meticilinorezistent (MRSA)

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Bacterie: *Staphylococcus aureus* |
| Simptome | Asimptomatic la persoanele sănătoase. Poate cauza infecții cutanate, infecta răni chirurgicale, sângele, plămânii sau tractul urinar la pacienții cu boli cronice. |
| Diagnoză | Probe și testul sensibilității la antibiotice. |
| Rata de mortalitate | Ridicată – dacă nu se administrează antibioticele corecte. |
| Transmitere | Contagios. Contact direct piele pe piele. |
| Prevenție | Spălarea mâinilor în mod regulat. |
| Tratament | Rezistent la multe antibiotice. Chiar dacă unele antibiotice mai produc efecte, MRSA se adaptează în mod continuu. |
| Istoric | Prima dată raportat în 1961, o problemă tot mai des întâlnită pe plan mondial. |

Rujeolă

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Virus: *Paramixovirus* |
| Simptome | Febră, scurgeri nazale, ochi roșii și înlăcrimați, tuse, bubițe roșii pe piele și gât dureros și inflamat. |
| Diagnoză | Probă de sânge și test de anticorpi. |
| Rata de mortalitate | Scăzută, dar poate fi ridicată în țările sărace, unde nu prea există acces la tratament. |
| Transmitere | Contagioasă. Picături de secreție din tuse și strănut, contact piele pe piele sau atingerea obiectelor pe care există virusuri active. |
| Prevenție | Prin vaccinare. |
| Tratament | Odihnă la pat și consum de lichide. |
| Istoric | Virus raportat prima dată în 1911; incidența sa a scăzut dramatic în țările cu venituri mari și medii în ultimii ani, deși mai apar epidemii la scală joasă. O sursă de  pandemie pentru țările sărace. |



## SH2: Asocierea bolilor – fișă informativă

Gripă

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Virus: *Influenza* |
| Simptome | Dureri de cap, febră, frisoane, dureri musculare, posibil dureri în gât, tuse, dureri în piept. |
| Diagnoză | Probă de sânge și test de anticorpi. |
| Rata de mortalitate | Medie, dar mai ridicată la persoanele foarte tinere sau vârstnice. |
| Transmitere | Extrem de contagioasă. Inhalarea virusului prin particulele aeriene. Contact direct piele pe piele. |
| Prevenție | Vaccinare împotriva tulpinilor curente. |
| Tratament | Odihnă la pat și consum de lichide. Antivirale la persoanele vârstnice. |
| Istoric | Prezentă de secole, cu epidemii care izbucnesc la intervale regulate. |

Candidoză

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Fungi: *Candida albicans* |
| Simptome | Mâncărimi, arsuri, dureri și un strat albicios în gură sau iritații vaginale cu secreții albicioase. |
| Diagnoză | Frotiu, examinare microscopică și antifungigramă. |
| Rata de mortalitate | Nu există. |
| Transmitere | Contact între persoane, dar este prezentă în mod natural și în flora intestinală. |
| Prevenție | Simptomele sunt cauzate de dezvoltarea în exces a fungilor în momentul în care antibioticele distrug bariera naturală de apărare a organismului. Prin urmare, este important să evităm administrarea inutilă de antibiotice. |
| Tratament | Antifungice |
| Istoric | Aproape 75% din femei au avut o astfel de infecție cel puțin o dată în viață. |



## SH3: Asocierea bolilor – fișă informativă

Chlamydia

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Bacterie: *Chlamydia trachomatis* |
| Simptome | În multe cazuri, nu există simptome, dar uneori apar secreții din vagin sau penis. Mai pot apărea testicule inflamate și incapacitatea de a face copii. |
| Diagnoză | Frotiu sau probă de urină pentru teste moleculare. |
| Rata de mortalitate | Rară |
| Transmitere | Contagioasă prin intermediul contactelor sexuale. |
| Prevenție | Folosirea prezervativului în timpul contactelor sexuale. |
| Tratament | Antibiotice |
| Istoric | Descoperită prima dată în 1907. O problemă globală în continuă creștere. |

Meningită bacteriană

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Bacterie: *Neisseria meningitidis* |
| Simptome | Dureri de cap, gât înțepenit, febră mare, irascibilitate, halucinații, erupție cutanată. |
| Diagnoză | O probă de lichid cerebrospinal și teste moleculare. |
| Rata de mortalitate | Medie – risc ridicat la tineri și persoanele vârstnice. |
| Transmitere | Contagioasă prin salivă și inhalarea picăturilor de secreție. |
| Prevenție | Vaccinare împotriva mai multor tulpini, evitarea contactului cu pacienții infectați. |
| Tratament | Penicilină, oxigen și lichide. |
| Istoric | Prima dată identificată ca bacterie în 1887. Epidemii regulate în țările sărace. |

HIV/SIDA

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Virus: *Virusul imunodeficienței umane* (HIV). |
| Simptome | Sistem imunitar compromis, pneumonie, leziuni. |
| Diagnoză | Probă de sânge și test de anticorpi. |
| Rata de mortalitate | Medie – ridicată în țările în care accesul la testarea HIV și la medicamentele anti-HIV este unul limitat. |



## SH4: Asocierea bolilor – fișă informativă

HIV/SIDA

|  |  |
| --- | --- |
| Transmitere | Extrem de contagioasă. Contact sexual, contact de sânge, împărțirea acelor de seringă, transmitere de la mamă la făt. |
| Prevenție | Folosirea prezervativului în timpul tuturor contactelor sexuale. |
| Tratament | Nu există niciun tratament, deși medicamentele anti-HIV pot prelungi speranța de viață. |
| Istoric | Prima dată identificată în 1983. În prezent, reprezintă o epidemie globală. |

Febră glandulară (boala sărutului)

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Virus: *Epstein-Barr* |
| Simptome | Dureri în gât, ganglioni limfatici inflamați, oboseală extremă. |
| Diagnoză | Probă de sânge și test de anticorpi. |
| Rata de mortalitate | Scăzută |
| Transmitere | Nu este foarte contagioasă. Contact direct, precum săruturile și împărțirea acelorași recipiente de băut. |
| Prevenție | Evitarea contactului direct cu pacienții infectați. |
| Tratament | Odihnă la pat și consum de lichide; se poate folosi paracetamolul pentru a ameliora simptomele. |
| Istoric | Prima dată descrisă în 1889; 95% din populație a avut infecția, însă doar 35% prezintă simptome. Ocazionale focare de boli infecțioase izolate. |

|  |  |
| --- | --- |
| Agent infecțios | Virus: *Varicelo-zosterian* |
| Simptome | Erupție cutanată cu bășici pe corp și cap. |
| Diagnoză | Probă de sânge și test de anticorpi. |
| Rata de mortalitate | Scăzută |
| Transmitere | Extrem de contagioasă. Contact direct piele pe piele sau inhalarea picăturilor de secreție din strănut și tuse. |
| Prevenție | Prevenție prin vaccinare. |
| Tratament | Odihnă la pat și consum de lichide, antivirale în unele cazuri de adulți. |
| Istoric | Prima dată identificată în 1865. Rată mai scăzută în țările în care au fost implementate programe de vaccinare. Nicio schimbare în celelalte cazuri. |

Varicelă

|  |  |
| --- | --- |
| Microb | Virus: *Paramixovirus* |
| Simptome | Febră, scurgeri nazale, ochi roșii și înlăcrimați, tuse, bubițe roșii pe piele și gât dureros și inflamat. |
| Transmitere | Se răspândește prin tuse și strănut.  Contact piele pe piele.  Atingerea obiectelor pe care există virusul activ. |
| Prevenție | Vaccinare.  Spălarea mâinilor. |
| Tratament | Odihnă la pat și consum de lichide. |



## SH5: Asocierea bolilor – fișă informativă diferențiată

Rujeolă

|  |  |
| --- | --- |
| Microb | Virus: *Influenza* |
| Simptome | Dureri de cap, febră, frisoane, dureri musculare, posibil dureri în gât, tuse, dureri în piept. |
| Transmitere | Se răspândește prin tuse și strănut.  Inhalarea virusului din aer.  Atingerea obiectelor pe care există virusul activ. |
| Prevenție | Vaccinare împotriva tulpinilor curente. |
| Tratament | Odihnă la pat și consum de lichide.  Antivirale la persoanele vârstnice. |

Gripă

|  |  |
| --- | --- |
| Microb | Fungi: *Candida albicans* |
| Simptome | Mâncărimi.  Senzație de arsură.  Dureri.  Un strat albicios în gură sau iritații vaginale cu secreții albicioase. |
| Transmitere | Contact între persoane. |
| Prevenție | Fungii care cauzează simptomele se pot dezvolta mai bine atunci când sunt distruse bacteriile naturale din organism. Prin urmare, este important să evităm administrarea inutilă de antibiotice. |
| Tratament | Antifungice |

Candidoză



## SH6: Asocierea bolilor – fișa informativă diferențiată

Chlamydia

|  |  |
| --- | --- |
| Microb | Bacterie: *Chlamydia trachomatis* |
| Simptome | În multe cazuri, nu există simptome, dar uneori apar secreții din vagin sau penis.  Testicule inflamate.  Poate apărea incapacitatea de a face copii. |
| Transmitere | Contact sexual. |
| Prevenție | Folosirea prezervativului în timpul contactelor sexuale. |
| Tratament | Antibiotice. |

Varicelă

|  |  |
| --- | --- |
| Microb | Virus: *Varicelo-zosterian* |
| Simptome | Erupție cutanată cu bășici pe corp și cap. |
| Transmitere | Contact direct piele pe piele.  Se răspândește prin tuse și strănut.  Inhalarea virusului din aer. |
| Prevenție | Vaccinare.  Spălarea mâinilor. |
| Tratament | Odihnă la pat și consum de lichide.  Antivirale în cazul unor adulți. |



## SW1: Asocierea bolilor – fișă de lucru

Asocierea bolilor

Procedură:

1. Grupați cartonașele despre boli în funcție de titlul fiecărei casete.

2. Observați asemănări sau diferențe între boli, în funcție de fiecare categorie?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Microb infecțios | Boală |
| Bacterie |  |
| Virus |  |
| Fungi |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Simptome | Boală |
| Asimptomatic |  |
| Febră |  |
| Erupție |  |
| Durere în gât |  |
| Senzație de oboseală |  |
| Leziuni |  |
| Secreție albă |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 3. Transmitere | Boală |
| Contact sexual |  |
| Sânge |  |
| Atingeri |  |
| Inhalare |  |
| Contact gură la gură |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Prevenție | Boală |
| Spălarea mâinilor |  |
| Acoperirea tusei și strănuturilor |  |
| Folosirea prezervativului |  |
| Evitarea administrării inutile de antibiotice |  |
| Vaccinare |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Tratament | Boală |
| Antibiotice |  |
| Odihnă la pat |  |
| Antifungice |  |
| Consum de lichide |  |



## SW2: Asocierea bolilor – fișă de lucru diferențiată 1/2

Asocierea bolilor

Procedură:

1. Folosiți fișele informative pentru a descoperi ce boli ar trebui trecute în fiecare casetă goală. Prima casetă a fost deja completată ca exemplu.

2. Observați asemănări sau diferențe între boli?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Microb infecțios | Boală |
| Bacterie | Chlamydia |
| Virus | 1  2  3 |
| Fungi | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Simptome | Boală |
| Asimptomatic | 1 |
| Febră | 1  2  3 |
| Erupție | 1  2 |
| Durere în gât | 1  2 |
| Secreție albă | 1  2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 3. Transmitere | Boală |
| Contact sexual | 1  2 |
| Atingeri | 1  2  3 |
| Inhalare | 1  2  3 |
| Contact gură la gură | 1 |



## SW2: Asocierea bolilor – fișă de lucru diferențiată 2/2

Asocierea bolilor

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Prevenție | Boală |
| Spălarea mâinilor | 1  2  3 |
| Acoperirea tusei și strănuturilor | 1  2  3 |
| Folosirea prezervativului | 1  2 |
| Evitarea administrării inutile de antibiotice | 1 |
| Vaccinare | 1  2  3 |

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Tratament | Boală |
| Antibiotice | 1 |
| Odihnă la pat | 1  2  3 |
| Antifungice | 1 |
| Consum de lichide | 1  2  3 |

Prevenirea și controlul infecțiilor (PCI): Igiena mâinilor



**Etapa cheie 3**

# Lecția 4: Igiena mâinilor

În cadrul unui experiment în clasă, copiii vor învăța cum se răspândesc microbii de la o persoană la alta prin atingeri și de ce este important să ne spălăm corect pe mâini.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că infecția se poate răspândi prin mâini murdare.
* Înțelege că microbii ne pot îmbolnăvi câteodată.
* Înțelege cum, când și de ce să se spele pe mâini.
* Înțelege că spălarea mâinilor poate reduce răspândirea infecției.

### Majoritatea elevilor vor:

* Înțelege de ce trebuie să folosim săpunul pentru a ne spăla pe mâini.
* Înțelege că prevenirea infecțiilor, dacă este posibilă, este mai utilă decât tratarea acestora

## Legături interdisciplinare

### PHSE/RHSE

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică
* Atitudini în cercetarea științifică
* Competențe de cercetare experimentală și investigație

### Limba română

* Citire
* Scris

 **Lecția 4: Igiena mâinilor**

## **Resurse materiale necesare**

### Activitatea principală: Experimentul strângerii mâinilor

#### Pentru elev

* Un exemplar SW1
* Un exemplar SW2
* Vase Petri cu agar nutritiv (sau pâine și pungi de depozitare a alimentelor)

#### Pentru grup

* Un exemplar SH1
* Un exemplar SH2
* Un exemplar SH3
* Un lighean (sau o chiuvetă)
* Uscător de mâini/prosoape de hârtie
* Un marker permanent
* Săpun
* Apă

### Activități suplimentare: Lanțul de infectare cu gastroenterită

#### Pentru grup

* Un exemplar SH1
* Un exemplar SH2
* Un exemplar al prezentării PowerPoint 1 (disponibilă pe e-bug.eu)

### Activități suplimentare: Test igiena mâinilor

#### Pentru grup

* Un exemplar SW3

## Materiale suport

* TS1: Fișele cu răspunsuri
* SH1: Afișul cu lanțul de infectare
* SH2: Afișul cu spargerea lanțului de infectare
* SH3: Afișul de spălare a mâinilor
* SW1: Experimentul strângerii mâinilor – secțiunea A
* SW2: Experimentul strângerii mâinilor – secțiunea B
* SW4: Test igiena mâinilor

## Pregătire prealabilă

Secțiunea A

1. Un exemplar al fișelor SW1 și SW2, SH1 și SH2 pentru fiecare elev sau grup.
2. Un exemplar TS1 cu fișa cu răspunsuri a profesorului.
3. Facilități de spălare a mâinilor (săpun, apă caldă, un mijloc de a șterge/usca mâinile).
4. Pregătirea a 2/3 vase Petri cu agar nutritiv (sau o felie de pâine și o pungă de depozitare) pentru fiecare elev.

Secțiunea B

1. Un exemplar al fișelor SW1 și SW2 pentru fiecare elev și SH1 pentru fiecare grup
2. Aranjați patru bănci una lângă alta pentru cele 4 stații. Fiecare bancă trebuie să conțină unul dintre următoarele elemente:
   1. Un semn pe care să scrie „Nu spălați mâinile”
   2. Un lighean cu apă, prosoape de hârtie și un semn pe care să scrie „Spălați timp de 3 secunde”
   3. Un lighean cu apă, prosoape de hârtie și un semn pe care să scrie „Spălați timp de 20 de secunde”
   4. Un lighean cu apă, săpun de mâini, prosoape de hârtie și un semn pe care să scrie „Spălați cu apă și săpun timp de 20 de secunde”. Un exemplar TS1 – fișa cu răspunsuri a profesorului.

. **Lecția 4: Igiena mâinilor**

## Cuvinte cheie

Igienă

Infecție

Săpun

Transfer

## **Linkuri web**

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ Hand-Hygiene

## **Sănătate și siguranță**

Dacă distanțarea socială nu permite elevilor să-și strângă mâinile, puteți găsi experimente alternative în lecțiile din Etapa cheie 2 și Etapa cheie 4.

Asigurați-vă că niciun elev nu este alergic la săpun sau că nu are o piele sensibilă.

Aveți grijă când se folosesc dezinfectanți, stropirea suprafețelor prezentând riscuri.

Asigurați-vă că v-ați spălat bine pe mâini.

Vasele Petri – capacele trebuie închise etanș cu două benzi mici de izolare transparente. Plăcile trebuie răsucite înainte de incubare. Elevii nu trebuie să deschidă plăcile când le vor examina 2 zile mai târziu. Plăcile trebuie autoclavate înainte de a fi eliminate.

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați CLEAPPS

[www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

NB: Dacă se folosește pâine în loc de plăcile cu agar nutritiv, pungile nu trebuie desfăcute pentru a permite o analiză mai îndeaproape a suprafeței pâinii; acestea ar putea elibera spori de fungi care ar putea fi inhalați și cauza un disconfort respirator. Cele trei pungi trebuie așezate, nedesfăcute, într-un coș de gunoi normal sau într-un tomberon de reciclare a deșeurilor alimentare.

## Introducere

1. Începeți lecția întrebând clasa „de ce nu suntem bolnavi tot timpul dacă există în lume milioane de boli cauzate de microbii care trăiesc pretutindeni?” Înmânați elevilor SH1: Lanțul de infectare și SH2: Spargerea lanțului de infectare (disponibil și ca prezentare PowerPoint 1) pentru a le explica noțiunile.
2. Subliniați faptul că există mai multe moduri în care microbii se pot transmite oamenilor. Întrebați elevii dacă le vine în minte un astfel de mod. Exemplele pot include alimentele pe care le consumăm, apa pe care o bem și în care ne spălăm, lucrurile pe care le atingem și strănuturile.
3. Întrebați elevii: Câți dintre voi v-ați spălat astăzi pe mâini? Întrebați-i de ce s-au spălat pe mâini (pentru a îndepărta microbii care ar putea exista pe mâini) și ce s-ar întâmpla dacă nu ar îndepărta microbii (s-ar putea îmbolnăvi).
4. Spuneți-le elevilor că ne folosim tot timpul mâinile și că acestea strâng pe ele milioane de microbi în fiecare zi. Deși mare parte dintre aceștia sunt inofensivi, unii microbi pot fi dăunători.
5. Explicați-le cum răspândim microbii prietenilor și celorlalte persoane prin atingere și că, din acest motiv, trebuie să ne spălăm pe mâini cu regularitate.
6. Explicați-le elevilor că urmează să desfășoare o activitate prin care o să înțeleagă cum să se spele corect pe mâini și cum să elimine orice microb dăunător.

## Activitate

### Activitatea principală: Experimentul strângerii mâinilor

NOTA 1: Se pot folosi felii de pâine albă ca alternativă la vasele Petri cu agar nutritiv, după caz. Elevii vor trebui să își lase amprenta pe pâine și să introducă pâinea într-o pungă de depozitare împreună cu câțiva stropi de apă. Așezați pungile în poziție verticală într-un loc întunecat, la fel cum ați așeza vasele Petri. Această metodă nu este la fel de precisă ca cea în care se folosesc vase Petri, aici urmând să crească colonii de fungi în locul celor de bacterii. În acest caz, va trebui să modificați informațiile din fișele de lucru ale elevilor.

NOTA 2: Dacă elevii folosesc vase Petri, aceștia vor trebui să eticheteze baza vasului.

NOTA 3: Trebuie avut grijă ca partea murdară de pe placă să nu se amestece cu cea curată deoarece acest lucru ar putea genera rezultate neclare. Folosirea a două plăci, una pentru mâini curate și alta pentru mâini murdare, ar trebui să prevină apariția unei astfel de probleme.

NOTA 4: Dacă timpul nu vă permite să desfășurați întreaga activitate, veți putea urmări rezultatele pe site-ul web www.e-bug.eu. Atât secțiunea A, cât și secțiunea B pot fi realizate în cadrul aceleiași lecții, urmând a verifica rezultatele 48 de ore mai târziu.

#### Secțiunea A

1. Înmânați fiecărui elev din clasă câte un exemplar SW1 și un vas Petri cu agar nutritiv. Cereți fiecărui elev să împartă vasul Petri în două, desenând o linie la baza vasului. Marcați o parte ca fiind curată, iar cealaltă parte ca murdară.
2. Fiecare elev trebuie să lase o amprentă pe partea etichetată ca „murdară”. Elevii trebuie după aceea să se spele bine pe mâini și să lase o amprentă pe cealaltă parte, etichetată drept „curată”.
3. Așezați vasele Petri într-un loc cald și umed timp de 48 de ore și examinați plăcile în cadrul următoarei lecții. Elevii vor trebui să noteze rezultatele în SW1.

*Pe partea murdară a plăcii, elevii ar trebui să observe o varietate de colonii bacteriene și fungice, fiecare tip diferit de colonie reprezentând o tulpină bacteriană sau fungică diferită – unele de la flora naturală a organismului și altele de la contaminarea cu suprafețele atinse anterior. Elevii trebuie să le examineze cu atenție și să descrie morfologia și cât de multe colonii pot observa din fiecare tip de organism. Pe partea curată a plăcii, elevii ar trebui să observe o scădere semnificativă a numărului de tipuri de colonii diferite identificate. Asta deoarece spălarea mâinilor a eliminat multe dintre organismele pe care elevii le-au „strâns” prin atingerea suprafețelor. Organismele care au ajuns să se dezvolte pe placă fac parte din flora naturală a corpului. Cantitatea acestor colonii poate fi mai mare decât cea de pe partea murdară a plăcii. Asta deoarece spălarea mâinilor poate scoate microbii inofensivi din foliculii de păr, dar aceștia reprezintă, de obicei, un singur tip de microbi.*

#### Secțiunea B

1. Împărțiți clasa în 4 grupuri egale de elevi.
2. Cereți-i fiecărui grup să desemneze un lider care NU o să se spele pe mâini. Ceilalți elevi din grup:
   1. se vor spăla rapid pe mâini
   2. se vor spăla bine pe mâini fără săpun
   3. se vor spăla bine pe mâini cu săpun

Elevii trebuie să se usuce pe mâini fie la un uscător de mâini, fie cu un șervețel curat. Elevul care NU s-a spălat pe mâini trebuie să atingă cât mai multe obiecte din sala de clasă posibil pentru a atrage cât mai mulți microbi, inclusiv clanța ușii, robinetul, pantofi etc.

1. Cereți elevilor din fiecare grup să se alinieze în șir indian unul în spatele celuilalt, după cum urmează:

* Elevul 1: Elevul din grupul de control care nu s-a spălat pe mâini
* Elevul 2: Elevul care s-a spălat și și-a frecat rapid mâinile
* Elevul 3: Elevul care s-a spălat bine pe mâini fără săpun
* Elevul 4: Elevul care s-a spălat bine pe mâini cu săpun

1. Înmânați fiecărui elev din clasă 2 plăci noi cu agar nutritiv și un exemplar din fișa SW2.
2. Fiecare elev trebuie să-și lase amprenta pe una dintre plăcile cu agar nutritiv și s-o eticheteze corespunzător.
3. Liderul echipei (elevul 1) trebuie apoi să se spele pe mâini. Elevul 1 trebuie apoi să se întoarcă și să dea mâna cu elevul 2, asigurându-se că și-au strâns mâinile cât mai bine posibil, elevul 2 trebuie, la rândul lui, să strângă mâna elevului 3 și tot așa până când se ajunge la sfârșitul rândului.
4. Fiecare elev trebuie după aceea să-și lase amprenta pe a doua placă cu agar nutritiv și s-o eticheteze corespunzător.
5. Așezați plăcile cu agar nutritiv într-un loc cald și uscat timp de 48 de ore. Cereți-le elevilor să observe și să noteze rezultatele în SW2.
6. Opțional: Dacă timpul o permite, adăugați următorul rând suplimentar pentru a compara eficiența dezinfectantului de mâini în raport cu săpunul:

Elevii se vor spăla pe mâini cu dezinfectant de mâini *(își vor acoperi complet mâinile cu el și-l vor lăsa să se usuce)*

## Discuție

Discutați rezultatele împreună cu elevii. Care sunt rezultatele la care nu se așteptau deloc?

Discutați de unde provin microbii de pe mâinile lor. Subliniați că nu toți microbii de pe mâinile lor sunt dăunători, că există și microbi normali ai organismului, in acest motiv fiind posibil ca numărul microbilor benefici să crească după ce ne spălăm pe mâini.

Explicați că microbii se pot lipi de uleiul natural de pe pielea noastră. Dacă ne spălăm pe mâini doar cu apă, apa va curge peste acest ulei și nu va îndepărta microbii. Săpunul este cel care sparge uleiul, astfel încât apa să poată elimina microbii.

Explicați cum dezinfectantul de mâini omoară microbii atunci când se usucă pe mâinile noastre. Este important să ne acoperim complet mâinile cu dezinfectant și să-l lăsăm să se usuce când îl folosim și să utilizăm apă și săpun atunci când mâinile noastre sunt vizibil murdare.

Discutați aspectele pozitive și negative ale folosirii dezinfectantului de mâini atunci când nu dispunem de săpun. a) Puncte pozitive: Când este folosit în mod corect, dezinfectantul de mâini poate omorî unii microbi periculoși fără a fi nevoie să ne mai spălăm pe mâini. Este la îndemână și ușor de folosit. b) Puncte negative: Dezinfectantul de mâini nu distruge toți microbii care pot cauza boli și nu îndepărtează alte substanțe precum mizeria sau substanțele chimice de pe mâini. Este important să le explicați că există situații în care nu se poate folosi decât apa/săpunul, precum momentele de după ce mergem la toaletă sau când mâinile sunt contaminate în mod vizibil.

## Activități suplimentare

### Lanțul de infectare cu gastroenterită

1. Această activitate se poate desfășura în grupuri de câte 2-4 elevi sau ca discuție în clasă.
2. Întrebați elevii dacă au avut vreodată o „răceală la stomac”. Cu ajutorul suporturilor SH1 și SH2, cereți elevilor să-și imagineze cum se răspândește gastroenterita (răceala la stomac) în școala lor de la un singur elev infectat.
3. Rugați clasa să se gândească la situațiile din viața de zi cu zi de la școală (mersul la toaletă fără să se spele pe mâini sau fără să se spele cu săpun, luarea meselor la cantina școlii, împrumutarea pixurilor sau a altor obiecte de la prieteni, strângerea mâinilor, folosirea unui computer...).
4. Cereți grupurilor/clasei să noteze modul în care s-ar putea răspândi infecția și cât de repede s-ar putea răspândi în clasa lor sau în școală.
5. Cereți-le elevilor să se gândească și să discute care sunt dificultățile pe care le-ar putea avea în ceea ce privește igiena mâinilor la școală și cum ar putea îmbunătăți modul în care folosesc facilitățile de igienă existente.

### Test igiena mâinilor

Înmânați SW3 fiecărui grup de 3 sau 4 elevi. Va câștiga grupul cu cele mai multe puncte. Alternativ, testul poate fi completat la începutul și la finalul lecției pentru a evalua capacitatea de înțelegere.

### Afișul de spălare a mâinilor

SH3: Afișul de spălare a mâinilor poate fi folosit pe tot parcursul lecției, agățat în sala de clasă sau dat elevilor pentru a-l lua acasă.



## TS1: Experimentul strângerii mâinilor – fișa cu răspunsuri a profesorului (secțiunea A)

### Experimentul strângerii mâinilor:

#### Rezultatele secțiunii A – fișa cu răspunsuri



Secțiunea murdară

Colonia 1: colonii crem rotunde și mari cu alb în centru

Colonia 2: colonii galbene mici

Colonia 3: colonii crem foarte mici de formă neregulată

Colonia 4: colonii crem ovale rotunde mici

Colonia 5: colonii albe rotunde mici

Secțiunea curată

Colonia 1: colonii albe rotunde mici

Colonia 2: colonii crem ovale rotunde mici

Observații

1. Pe ce parte a vasului Petri s-a observat cel mai mare număr de microbi?  
   Curată
2. Pe ce parte a vasului Petri s-au observat mai multe colonii diferite de microbi?  
   Murdară
3. Câte tipuri diferite de colonii s-au observat pe:  
   Partea curată – 2, Partea murdară – 5

Concluzii

1. Unele persoane pot vedea mai mulți microbi pe partea curată a vasului Petri decât pe partea murdară. De ce?  
     
   Este posibil să existe mai mulți microbi pe partea curată decât pe cea murdară, însă dacă elevii s-au spălat corect pe mâini, ar trebui să existe un număr mai scăzut de tipuri diferite de microbi. Creșterea numărului de microbi poate apărea din cauza microbilor din apă sau de pe șervețelul de hârtie folosit pentru a usca mâinile.
2. Ce colonii credeți că sunt cele prietenoase și de ce?  
     
   Microbii de pe partea curată deoarece sunt probabil microbii naturali prezenți pe mâinile noastre.



## TS1: Experimentul strângerii mâinilor – fișa cu răspunsuri a profesorului (secțiunea B)

### Experimentul strângerii mâinilor:

#### Concluziile secțiunii B – fișa cu răspunsuri

1. Ce metodă de igiena mâinilor a eliminat cei mai mulți microbi?  
     
   Spălarea mâinilor cu apă caldă și săpun.
2. De ce ajută săpunul la eliminarea mai multor microbi decât spălarea doar cu apă?   
     
   Săpunul ajută la spargerea uleiului natural de pe pielea noastră de care se pot lipi microbii.
3. Care sunt avantajele și dezavantajele folosirii săpunului antibacterian atunci când ne spălăm pe mâini?   
     
   Avantaje: omoară orice microbi nedoriți. Dezavantaje: omoară și microbii naturali de pe piele (notă: săpunul obișnuit (neantibacterian) va elimina microbii dăunători de pe mâini)
4. Ce dovezi aveți că microbii pot fi transmiși prin intermediul mâinilor?   
     
   Tipurile de microbi de pe prima placă se răspândesc la celelalte plăci și numărul de microbi scade gradual.
5. Ce suprafețe ale mâinii credeți că conțin cei mai mulți microbi și de ce?   
     
   Zona de sub unghii, vârfurile degetelor și zona dintre degete, acestea fiind locurile pe care oamenii uită să le spele sau nu le spală foarte bine.
6. Enumerați 5 momente în care este important să ne spălăm pe mâini:   
     
   a. Înainte să gătim   
   b. După ce atingem animalele   
   c. După ce folosim toaleta   
   d. Înainte să mâncăm   
   e. După ce strănutăm pe mâini



## SH1: Afișul cu lanțul de infectare

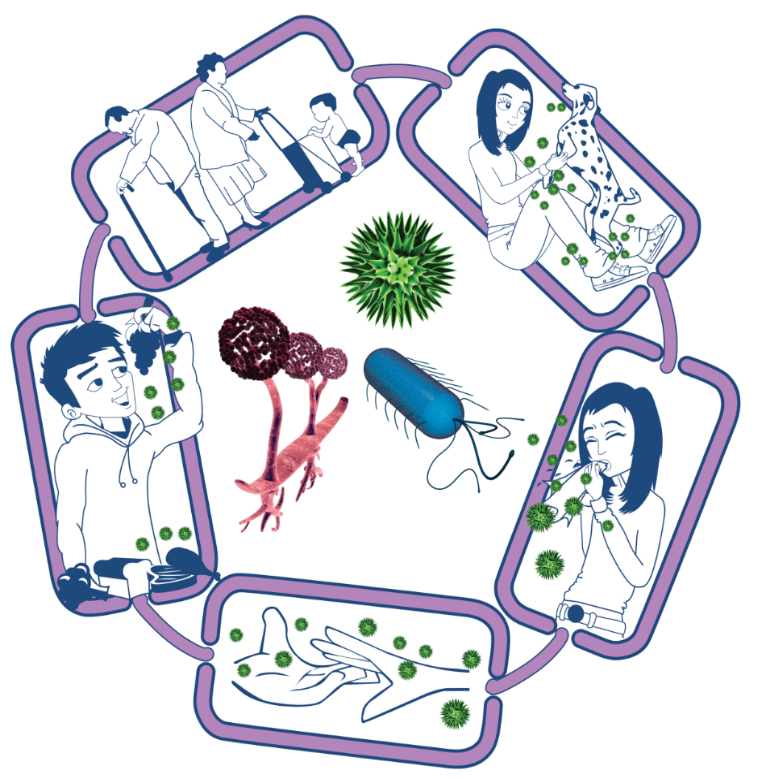
Expulzarea microbilor

Microbii dăunători au nevoie de un mijloc prin care să iasă dintr-o persoană infectată sau din sursă înainte de a se putea răspândi la altcineva. Căile de ieșire includ:

• Strănuturile, tusea, saliva

• Lichidele corporale

• Zeama de la carnea crudă și carnea de pasăre



Sursa infecției

Cineva sau ceva ce poartă microbii dăunători care cauzează infecția. Există mai multe surse diferite de infecție, printre care se numără:

• Persoanele deja infectate

• Animalele de companie sau animalele

• Alimentele contaminate

Răspândirea infecției

Microbii dăunători au nevoie de un mijloc de transmitere de la o sursă la o persoană. Transmiterea poate avea loc prin:

• Atingere/contact direct

• Transmitere sexuală

Microbii dăunători se răspândesc și prin:

• Mâini, contactul dintre mâini și suprafețe (de exemplu, prin clanțe, tastaturi, toalete)

• Contactul dintre alimente și suprafețe

• Aer

### Lanțul de infectare

Intrarea microbilor

Microbii dăunători au nevoie de

un mijloc prin care să intre în organism înainte de a putea cauza o infecție. Calea de intrare

poate fi:

• Alimentele pe care le consumăm

• Inhalarea aerosolilor sau a picăturilor de secreție

• Rănile sau plăgile deschise

• Lucrurile pe care le introducem

în gură

Persoanele expuse

la riscul unei infecții

Cu toți suntem expuși

la risc, dar unele categorii sunt mai vulnerabile:

• Persoanele ce urmează

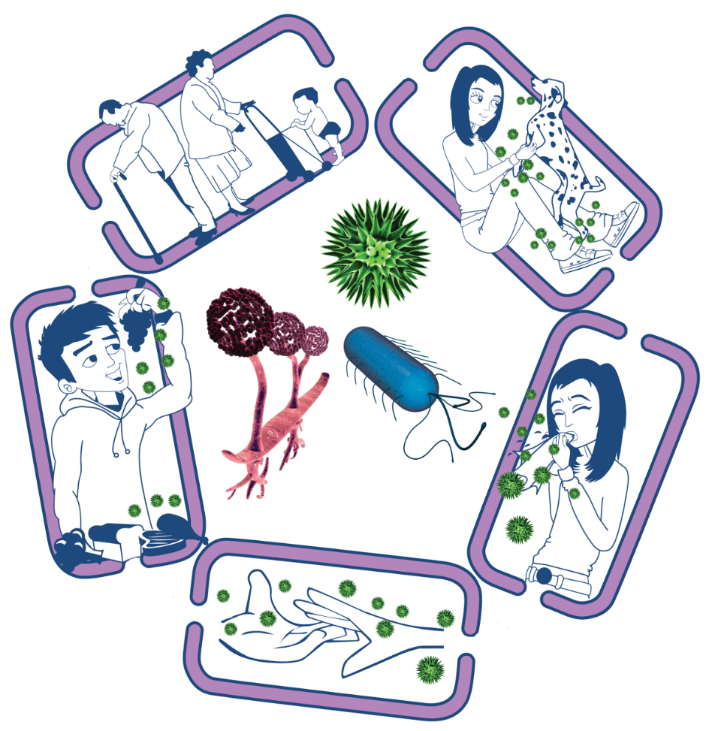
tratamente medicamentoase, de ex. chimioterapie

• Persoanele foarte tinere/vârstnice

• Persoanele cu boli cronice, de ex. HIV/SIDA, diabet



## SH2: Afișul cu spargerea lanțului de infectare



Sursa infecției

• Izolați persoanele infectate

• Aveți grijă cu alimentele crude

• Spălați animalele de companie frecvent

• Eliminați agenții patogeni de pe animalele de companie când este nevoie

• Aruncați în mod corespunzător scutecele și hainele murdare

Expulzarea microbilor

Împiedicați orice:

• Tuse sau strănut

• Materii fecale

• Vărsături

• Lichide corporale

să ajungă pe suprafețe sau mâini

Răspândirea infecției

• Spălați-vă bine pe mâini în mod regulat

• Acoperiți tăieturile și plăgile deschise

• Luați măsurile de precauție adecvate

în timpul contactelor sexuale

Persoanele expuse

la riscul unei infecții

Toată lumea:

• Faceți-vă vaccinurile corespunzătoare

Persoanele cu risc ridicat:

• Stați la distanță de persoanele infectate

• Aveți mai mare grijă privind curățenia

• Aveți mai mare grijă

când gătiți sau pregătiți mâncarea

Intrarea microbilor

• Acoperiți tăieturile și plăgile deschise cu un pansament impermeabil

• Gătiți alimentele în profunzime

• Aveți grijă să beți doar apă curată

### Lanțul de infectare



## SH3: Afișul de spălare a mâinilor

### Spălați-vă pe mâini cu apă și săpun timp de 20 de secunde



1

2

3

Palmă peste palmă

Dosul palmelor

Între degete

4

5

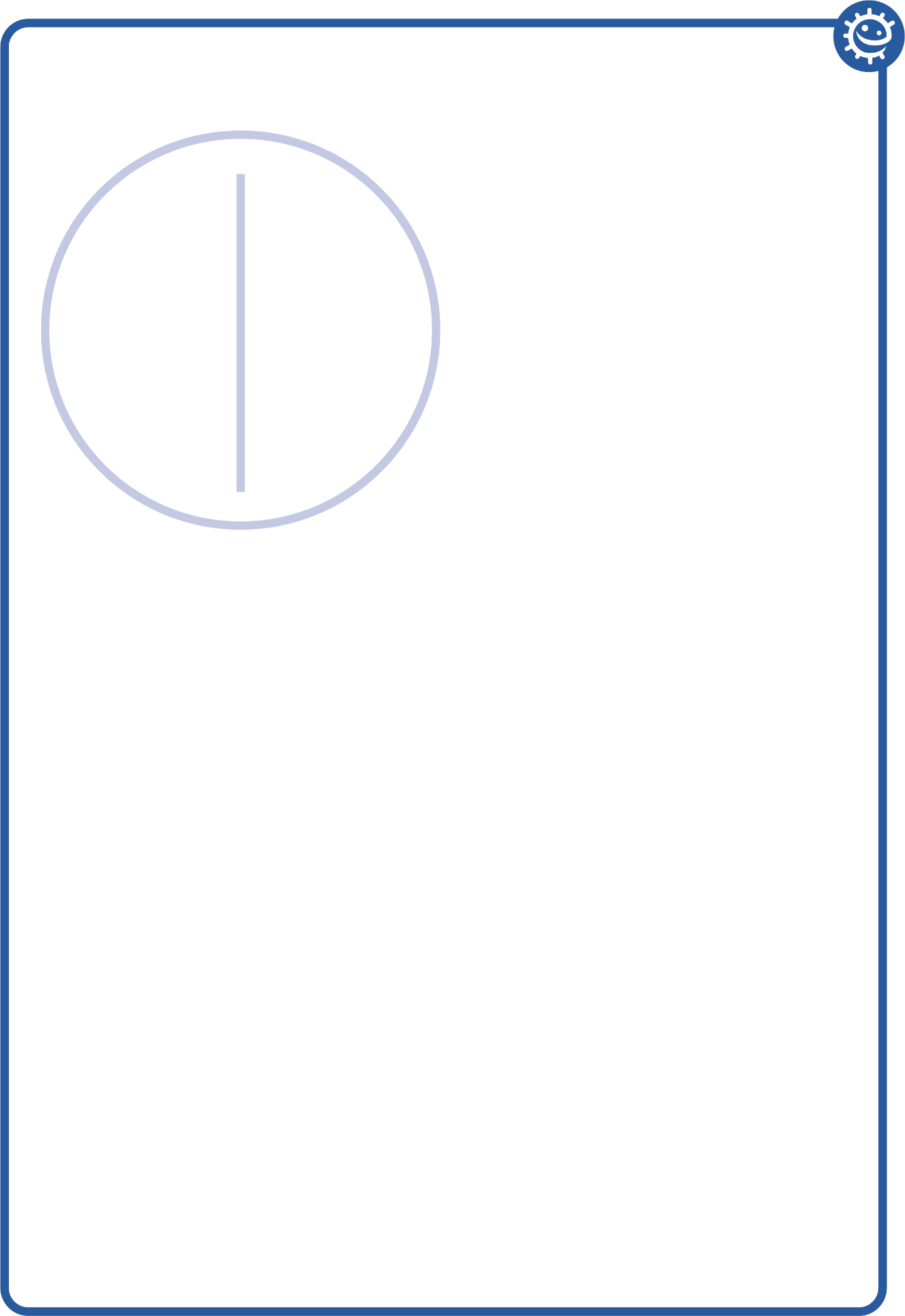
6

Dosul degetelor

Degetele

Vârfurile degetelor

Pentru a respecta durata, cântați „La Mulți Ani” de două ori





## SW1: Experimentul strângerii mâinilor – fișă de lucru (secțiunea A)

Secțiunea murdară

Colonia 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Colonia 2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Colonia 3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Colonia 4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Colonia 5 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Secțiunea curată

Colonia 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Colonia 2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Colonia 3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Colonia 4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Experimentul strângerii mâinilor:

#### Rezultatele secțiunii A – fișa cu răspunsuri

Observații

1. Pe ce parte a vasului Petri s-a observat cel mai mare număr de microbi?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Pe ce parte a vasului Petri s-au observat mai multe colonii diferite de microbi?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Câte tipuri diferite de colonii s-au observat pe:  
   Partea curată \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
   Partea murdară \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Concluzii

1. Unele persoane pot vedea mai mulți microbi pe partea curată a vasului Petri decât pe partea murdară. De ce?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Ce colonii credeți că sunt cele prietenoase și de ce?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_





## SW2: Experimentul strângerii mâinilor – fișă de lucru (secțiunea B)

### Experimentul strângerii mâinilor: Rezultatele secțiunii B – fișă de lucru

#### Procedură

1. Desfășurați experimentul în conformitate cu instrucțiunile profesorului.
2. În tabelul de mai jos, completați câte tipuri de colonii diferite ați identificat pe vasul Petri și desenați un grafic al rezultatelor obținute.

**După ce m-am spălat (sau nu) pe mâini și am strâns mâna colegului**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rezultate | Elevul 1 | Elevul 2 | Elevul 3 | Elevul 4 | Elevul 5 | Elevul 6 |
| Nu s-a spălat (control) |  |  |  |  |  |  |
| S-a spălat rapid |  |  |  |  |  |  |
| S-a spălat bine |  |  |  |  |  |  |
| S-a spălat bine cu săpun |  |  |  |  |  |  |

1. Ce metodă de igiena mâinilor a eliminat cei mai mulți microbi?   
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. De ce ajută săpunul la eliminarea mai multor microbi decât spălarea doar cu apă?   
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Care sunt avantajele și dezavantajele folosirii săpunului antibacterian atunci când ne spălăm pe mâini?   
   Avantaje:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
      
   Dezavantaje:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Ce dovezi aveți că microbii pot fi transmiși prin intermediul mâinilor?   
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. Ce suprafețe ale mâinii credeți că conțin cei mai mulți microbi și de ce?   
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
6. Enumerați 5 momente în care este important să ne spălăm pe mâini:  
   a\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ b \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ c \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   
   d \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



## SW3: Test igiena mâinilor

### Test: Microbii

Bifați răspunsurile care considerați că sunt corecte

Cum putem răspândi microbii altor persoane? (2 puncte)

* Atingându-le
* Uitându-ne la ele
* Vorbind cu ele la telefon
* Strănutând

De ce ar trebui să folosim săpun pentru a ne spăla pe mâini? (2 puncte)

* Ne ajută să eliminăm microbii invizibili, care sunt prea mici ca să poată fi văzuți cu ochiul liber
* Sparge uleiul de pe mâinile noastre care prinde microbii
* Ne menține mâinile umede
* Nu contează dacă folosim sau nu săpun

Care pas NU face parte din cei 6 pași de spălare a mâinilor?

(1 punct)

* Palmă peste palmă
* Degetele
* Brațele
* Între degete

Cine ar putea fi expus la risc dacă nu ne spălăm bine pe mâini? (1 punct)

* Noi
* Familia noastră
* Prietenii noștri
* Toate de mai sus

Când ar trebui să ne spălăm pe mâini? (3 puncte)

* După ce am mângâiat un animal de companie
* După ce am strănutat sau am tușit
* După ce ne-am uitat la TV
* După ce am folosit toaleta sau am schimbat un scutec murdar

Cum putem opri răspândirea microbilor dăunători?

(2 puncte)

* Nefăcând nimic
* Spălându-ne pe mâini cu apă
* Folosind dezinfectantul de mâini, dacă nu avem apă și săpun
* Spălându-ne pe mâini cu apă de la robinet și săpun

După ce am strănutat în șervețel, trebuie: (2 puncte)

* Să ne spălăm pe mâini imediat
* Să ne uscăm mâinile pe haine
* Să luăm antibiotice
* Să aruncăm imediat șervețelul la coșul de gunoi

Cât timp ar trebui să ne spălăm pe mâini? (1 punct)

* 10 secunde
* 20 de secunde (cam cât cântecul La Mulți Ani cântat de 2 ori)
* 1 minut
* 5 minute

Prevenirea și controlul infecțiilor (PCI): Igiena respiratorie



**Etapa cheie 3**

# Lecția 5: Igiena respiratorie

În acest experiment interesant, elevii vor învăța cât de ușor se pot răspândi microbii prin tuse și strănuturi și vor recrea un strănut uriaș.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că microbii ne pot îmbolnăvi câteodată.
* Înțelege că prevenirea infecțiilor, dacă este posibilă, este mai utilă decât tratarea acestora.
* Înțelege să nu răspândească microbi dăunători altor persoane.
* Înțelege că infecția se poate răspândi prin tuse și strănut.
* Înțelege că, dacă ne acoperim gura și nasul cu un șervețel sau cu mâneca (nu cu mâinile) atunci când tușim sau strănutăm, ajutăm la prevenirea răspândirii infecției.

### Majoritatea elevilor vor:

* Înțelege că dacă tușim sau strănutăm în mâini mai putem încă răspândi infecția.

## Legături interdisciplinare

### PHSE/RHSE

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică
* Atitudini în cercetarea științifică
* Competențe de cercetare experimentală și investigație

### Limba română

* Citire
* Scris

**Lecția 5: Igiena respiratorie**

## **Resurse materiale necesare**

### Activitatea principală: Pușca cu mucus

#### Pentru elev

* Un exemplar SW1
* Un disc de hârtie (10 cm)

#### Pentru grup

* Ruletă
* Sticlă pulverizatoare
* Apă
* Colorant alimentar (opțional)
* Un șervețel mare
* Mănuși
* Mască

### Activități suplimentare: Test igiena respiratorie

#### Pentru grup

* Un exemplar SW2
* Un exemplar SH1

## Materiale suport

* TS1: Pușca cu mucus – fișa cu răspunsuri a profesorului
* SH1: Afișul de igienă respiratorie
* SW1: Pușca cu mucus – fișa de lucru a elevului
* SW2: Test igiena respiratorie

## Pregătire prealabilă

1. Un exemplar SW1 pentru fiecare elev.
2. Un exemplar TS1 cu răspunsurile profesorului.
3. Umpleți o sticlă pulverizatoare pentru fiecare grup cu apă și colorant alimentar. Încurcarea rezultatelor poate fi evitată dacă folosiți o culoare diferită pentru fiecare grup. 4. Creați un șervețel mare dintr-o bucată de rolă de prosoape de bucătărie.

. **Lecția 5: Igiena respiratorie**

## Cuvinte cheie

Aerosol

Contaminare

Experiment

Prevenirea infecției

Transmitere

## Adaptări

Dacă vă confruntați cu un focar de infecții respiratorii și se recomandă purtarea măștii, puteți adăuga un pas în care să le arătați elevilor cum poate masca bloca microbii din strănut/tuse. Includeți întotdeauna șervețelul ca unul dintre pași și întăriți idea „Prinde-l, aruncă-l, omoară-l!” și necesitatea de a ne spăla pe mâini după aceea. Această activitate poate fi simplificată pentru o demonstrație mai amplă sau pentru un grup mixt. Pentru idei, consultați secțiunea despre răspândirea microbilor din planurile de lecție „Insigna tinerilor Antibiotic Guardian” (Antibiotic Guardian Youth Badge) de pe www.e-bug.eu. Sănătate și siguranță

Elevii vor trebui să poarte șorțuri și mănuși.

Asigurați-vă că s-a dizolvat colorantul alimentar.

Asigurați-vă că toate sticlele pulverizatoare au fost curățate și clătite bine înainte de a le utiliza.

Este posibil ca elevii să trebuiască să poate ochelari de protecție.

În cazul izbucnirii unui focar de boli infecțioase, poate fi necesar să modificați această activitate pentru a respecta distanțarea socială sau alte cerințe, conform politicii școlii și a recomandărilor instituțiilor publice.

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați linkurile web CLEAPPS [www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ Respiratory-Hygiene

## Introducere

1. Explicați elevilor că multe boli sunt transmise prin intermediul picăturilor mici de apă pe care persoanele le elimină în aer prin tuse și strănut.
2. Spuneți elevilor că bolile care se răspândesc astfel variază de la cele virale, precum răceala și gripa, la cele mai rare și mai grave, precum meningita sau tuberculoza (TBC), care sunt cauzate de bacterii și pot conduce la deces.
3. Continuați să discutați despre răceală și gripă explicând că acestea sunt cauzate de un virus, nicidecum de o bacterie și, prin urmare, nu pot fi tratate cu antibiotice.
4. Explicați că este foarte important pentru sănătatea tuturor celor din jur ca persoanele să-și acopere gura și nasul atunci când tușesc și strănută deoarece astfel pot reduce răspândirea infecției. Puteți discuta practicile de bază de igienă respiratorie folosind SH1: Afișul de igienă respiratorie. Explicați-le elevilor că urmează să desfășoare o activitate prin care o să înțeleagă cum să se spele corect pe mâini și cum să elimine orice microb dăunător.

## Activitate

### Activitatea principală: Pușca cu mucus

1. Împărțiți clasa în grupuri de 8-10 elevi.
2. Înmânați fiecărui elev din clasă un disc de hârtie circular. Cereți-le să deseneze o față pe acesta și să-și treacă numele. Spuneți clasei că aceste discuri vor reprezenta fețele unor persoane reale. Explicați clasei ce urmează să facă (consultați instrucțiunile de mai jos) și cereți-le elevilor să completeze secțiunea de ipoteze din SW1 înainte ca activitatea să înceapă (răspunsurile sunt indicate în TS1).
3. Explicați clasei că „persoanele” se află într-un loc aglomerat, cum ar fi autobuzul școlii. Fiecare elev trebuie să plaseze discul într-un loc, ca și când s-ar afla în autobuz. Este important ca pozițiile centrale să fie cât de cât aliniate la anumite distanțe stabilite. Aceste discuri vor exemplifica cât de departe se răspândesc strănuturile și care sunt persoanele afectate pe drum. Celelalte discuri trebuie așezate la distanțe variabile de fiecare parte a culoarului central, aceste discuri urmând să arate cât de amplu a fost strănutul și câte persoane s-au infectat pe drum. Notați distanța la care se află fiecare disc.
4. Desemnați un elev să fie „persoana care strănută” și înmânați-i o sticlă pulverizatoare cu apă colorată (vă recomandăm să folosiți apă colorată pentru ca activitatea să fie mai interesantă din punct de vedere vizual). Explicați clasei că respectiva persoană are o tulpină nouă de gripă și este foarte contagioasă. Cereți-i elevului să țină sticla pulverizatoare cu duza orientată drept în față și să apese cu putere pe declanșator, pentru a reproduce strănutul unei persoane.
5. Elevii vor trebui să fie atenți la „persoane” și să observe câte dintre acestea au fost contaminate de strănut.
6. Cereți elevilor să strângă „persoanele” și să deseneze un cerc în jurul fiecărui strop de apă, iar apoi să numere cât de mulți stropi au căzut pe fiecare disc. Explicați elevilor că fiecare strop de apă reprezintă o picătură de secreție/mucus dintr-un strănut și că fiecare poate conține mii de bacterii sau virusuri.
7. Repetați experimentul ținând mâna cu o mănușă peste duza sticlei pulverizatoare. Repetați a treia oară folosind o bucată de șervețel din rola de bucătărie care să exemplifice acoperirea strănutului cu șervețelul.
8. Fiecare elev trebuie să completeze și noteze rezultatele într-un grafic.

## Discuție

Discutați împreună cu elevii experimentul, ipotezele și rezultatele obținute. Au fost aceștia surprinși de rezultatele activității?

Discutați în detaliu ce au învățat aceștia din experiment despre transmiterea microbilor. Câți elevi ar fi fost infectați de un strănut?

Ar fi fost diferite rezultatele dacă experimentul s-ar fi desfășurat în aer liber într-o zi cu vânt?

Cereți-le elevilor să-și amintească de mâna cu mănușă și cum aceasta a rămas foarte udă și plină cu „microbii” pulverizați. Cereți-le să-și imagineze că aceasta este mâna unei persoane după ce se strănută în ea și să se gândească la câte lucruri sau persoane ar fi atins cu mâna acoperită cu microbi infecțioși. Subliniați faptul că, deși strănutatul în mână este în regulă și oprește răspândirea amplă a microbilor, este important să ne spălăm pe mâini imediat după ce strănutăm sau, de preferat, să strănutăm într-un șervețel, să-l aruncăm imediat și să ne spălăm pe mâini după aceea.

Notă: Microbii se răspândesc și prin tuse, deci este la fel de important să ne acoperim gura cu un șervețel și atunci când tușim.

### Știați că...

Infecția tractului respirator inferior rămâne una dintre cele mai mortale boli transmisibile (infecțioase) din lume, ocupând locul 4 în clasamentul principalilor factori care duc la deces. În 2019, a făcut 2,6 milioane de victime.

## Activități suplimentare

### Răspândirea infecției într-o croazieră – discuție

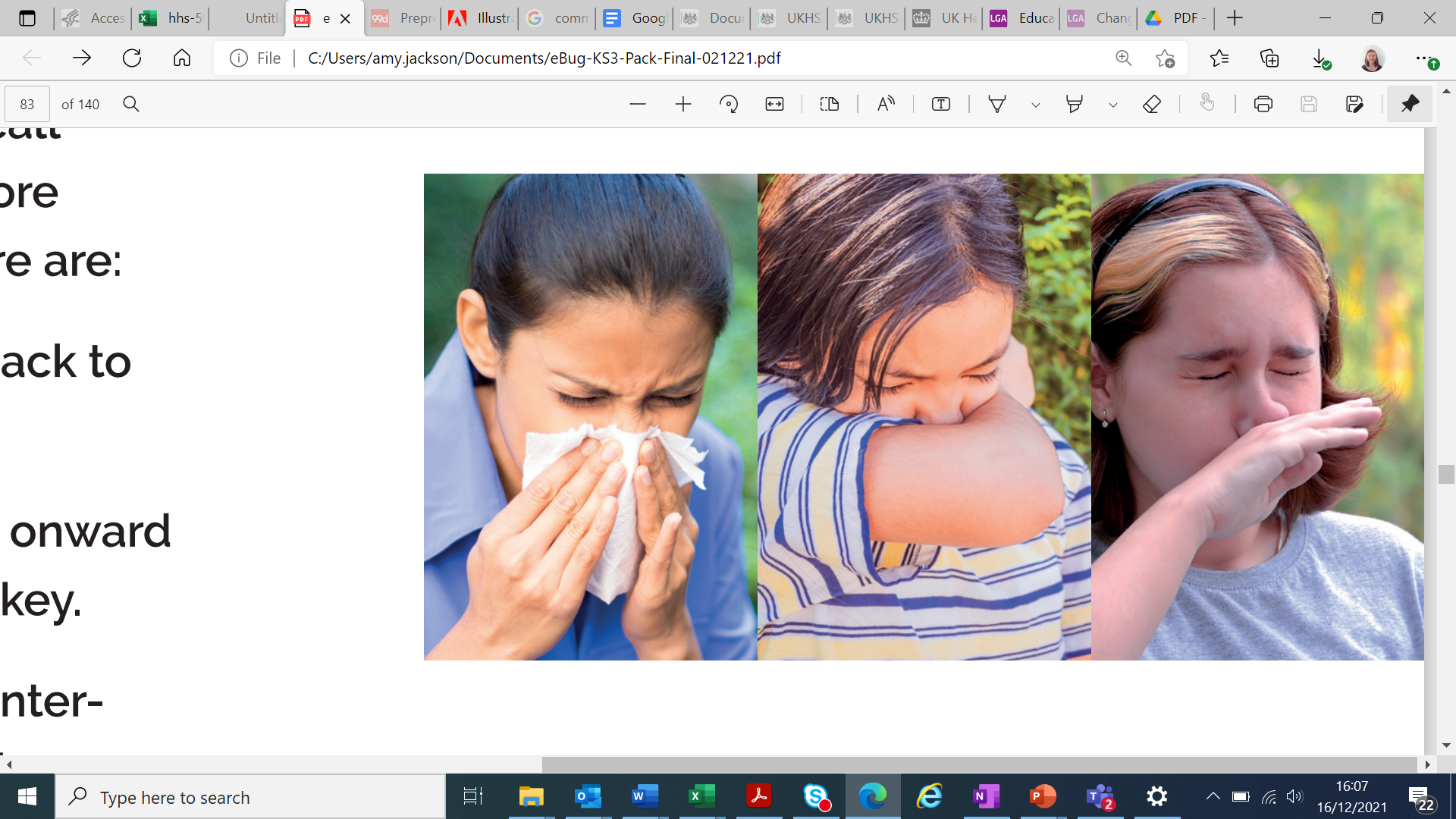
Această activitate poate fi aleasă pentru a demonstra elevilor cum agenții infecțioși se pot răspândi global cu ușurință și că metodele de prevenire sunt mai utile decât tratamentul. În cadrul unei discuții în grup sau cu toată clasa, explicați:

1. Că urmează să prognozeze câte persoane se pot infecta și cât de departe se poate răspândi gripa într-o săptămână de la o singură persoană infectată.
2. Spuneți clasei că se află într-o croazieră pe Marea Mediterană și că vor acosta în porturile din Spania, Franța, Italia, Malta și Grecia. În fiecare port, pasagerii pot coborî la țărm pentru a face diverse excursii. Pe nava de croazieră avem:
   1. O familie de 4 persoane aflată pe drumul de întoarcere spre Australia.
   2. 12 pasageri care urmează să facă o singură călătorie din Grecia până în Turcia.
   3. 4 pasageri care plănuiesc să facă o excursie cu trenul în care să viziteze Ungaria, Republica Cehă și Germania.
   4. Ceilalți pasageri doresc să se întoarcă în SUA.
3. În această croazieră, un bărbat se infectează cu o tulpină nouă de virus gripal și este foarte contagios.
   1. Formulați ipoteze și analizați câte persoane se vor infecta și cât de departe se va răspândi acest virus în 24 de ore, respectiv 1 săptămână.
   2. Ce s-ar fi putut face pentru a preveni răspândirea infecției atât de departe?

### Bune practici de igienă respiratorie

În cadrul unei discuții în grup, individuale sau cu toată clasa, explicați că:

1. Trei prietene din școală, Sara, Elisa și Chloe au contractat simultan virusul gripal și tușesc foarte tare. După cum se poate vedea în imaginea de mai jos, fiecare elev și-a însușit un mod diferit de a-și acoperi tusea și strănuturile. O persoană strănută într-un șervețel, una în cot și alta în mână.
2. Cereți-le elevilor să discute despre avantajele și dezavantajele fiecărei metode în contextul:
   1. Vieții lor de zi cu zi.
   2. Reducerii răspândirii infecției.



### Test igiena respiratorie

Înmânați SW2 fiecărui grup de 4-5 elevi. Aceasta se poate folosi înainte sau după lecție pentru a testa cunoștințele elevilor. Va câștiga testul grupul cu cele mai multe puncte.

Elevii pot, de asemenea, să creeze niște reguli simple sau mesaje prin care să reducă răspândirea tusei, a răcelilor și a gripei în școala lor, de exemplu:

* Tusea și strănuturile răspândesc boli.
* Prinde-l, aruncă-l, omoară-l!
* Acoperiți tusea și strănutul cu un șervețel sau tușiți/strănutați în pliul cotului sau în mânecă (nu în mână).
* Spălați mâinile după ce tușiți sau strănutați sau folosiți dezinfectantul de mâini.

### Germ Defence

Site-ul web germdefence.org poate fi folosit ca instrument care să ajute elevii să reducă probabilitatea contractării răcelilor, gripei și a gastroenteritei, precum și transmiterea acestora la alte persoane. Elevii vor urma o serie de pași simpli și vor putea tipări sau descărca un rezumat al informațiilor recapitulate.



## TS1: Experimentul pușca cu mucus – fișa cu răspunsuri a profesorului

### Experimentul pușca cu mucus: fișa cu răspunsuri a profesorului

Întrebări

1. Ce disc credeți că va fi cel mai mult afectat de strănut?  
   > Cele mai afectate vor fi discurile de hârtie care sunt fix în față și pe lateralele persoanei care strănută
2. Ce persoane credeți că vor fi cele mai puțin afectate de strănut?  
   > Persoana din spatele celei care strănută și persoanele care se află cel mai departe de aceasta
3. Ce credeți că se va întâmpla atunci când acoperiți strănutul cu o mână cu mănușă?  
   > Strănutul nu se va răspândi la tot atâtea persoane, dar vor rămâne microbi pe mână
4. Ce credeți că se va întâmpla atunci când acoperiți strănutul cu un șervețel?  
   > Toți microbii vor rămâne prinși în șervețel

Rezultate

1. Care a fost cea mai mare distanță la care s-a răspândit strănutul?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Distanță traversată | Număr de persoane contaminate |
| Strănut neacoperit |  |  |
| Mână cu mănușă |  |  |
| Șervețel |  |  |

*Aceste valori pot varia în funcție de sticla pulverizatoare folosită, dar, în general, strănutul neacoperit va infecta mai multe persoane și se va răspândi cât mai departe. Strănutul în șervețel ar trebui să afecteze cât mai puține persoane.*

1. A contaminat vreun strănut o persoană de pe laterale? Dacă da, câte persoane?

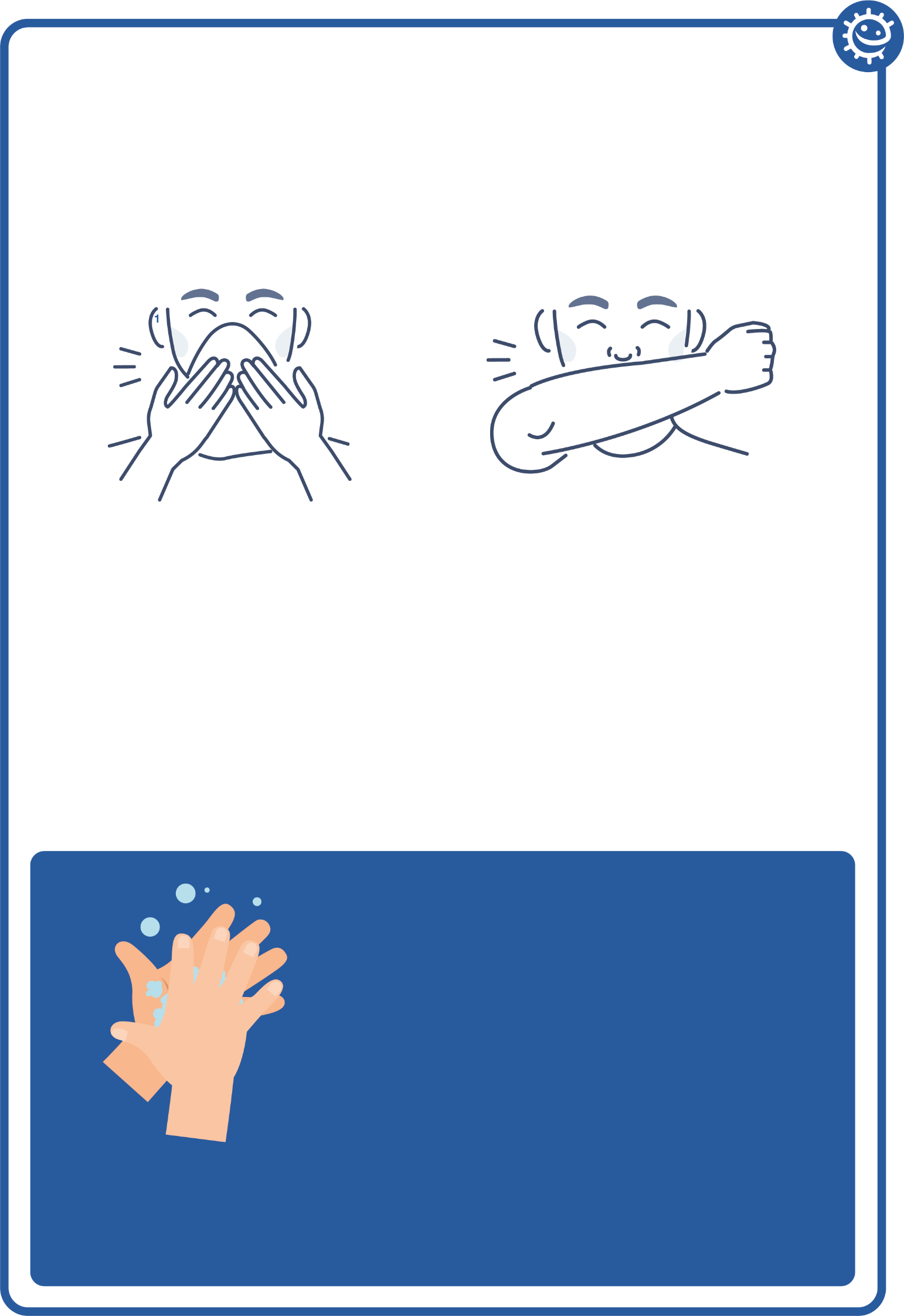
|  |  |
| --- | --- |
| Strănut neacoperit |  |
| Mână cu mănușă |  |
| Șervețel |  |

*Idem*

1. Câți „microbi” au ajuns la persoana din spatele persoanei care a strănutat?
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Concluzii

1. În urma acestui experiment, ce ați învățat despre transmiterea microbilor?  
   > Microbii se pot transmite foarte ușor de la o persoană la alta prin strănut și atingere.
2. Ce s-ar putea întâmpla dacă nu ne-am spălă pe mâini după ce strănutăm în ele?  
   > Încă mai putem transfera microbii dăunători prezenți într-un strănut altor persoane atunci când le atingem
3. Care este cea mai bună metodă de a preveni răspândirea infecției: să strănutăm în mână sau să strănutăm într-un șervețel? De ce?  
   > Să strănutăm într-un șervețel; astfel microbii rămân prinși în șervețelul pe care îl aruncăm ulterior





## SH1: Afișul de igienă respiratorie

### Acoperirea tusei și strănuturilor

1

Folosiți un șervețel, dacă aveți unul la îndemână

Dacă nu aveți un șervețel, folosiți propria mânecă

Spălați-vă pe mâini timp de 20 de secunde cu apă și săpun.

Pentru a respecta durata, cântați „La Mulți Ani” de două ori

2





## SW1: Pușca cu mucus – fișa de lucru a elevului

### Experimentul pușca cu mucus: fișa de lucru a elevului

Întrebări

1. Ce disc credeți că va fi cel mai mult afectat de strănut?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Ce persoane credeți că vor fi cele mai puțin afectate de strănut?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Ce credeți că se va întâmpla atunci când acoperiți strănutul cu o mână cu mănușă?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Ce credeți că se va întâmpla atunci când acoperiți strănutul cu un șervețel?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Rezultate

1. Care a fost cea mai mare distanță la care s-a răspândit strănutul?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Distanță traversată | Număr de persoane contaminate |
| Strănut neacoperit |  |  |
| Mână cu mănușă |  |  |
| Șervețel |  |  |

1. A contaminat vreun strănut o persoană de pe laterale? Dacă da, câte persoane?

|  |  |
| --- | --- |
| Strănut neacoperit |  |
| Mână cu mănușă |  |
| Șervețel |  |

1. Câți „microbi” au ajuns la persoana din spatele persoanei care a strănutat?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Concluzii

1. În urma acestui experiment, ce ați învățat despre transmiterea microbilor?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Ce s-ar putea întâmpla dacă nu ne spălăm pe mâini după ce strănutăm în ele?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Care este cea mai bună metodă de a preveni răspândirea infecției: să strănutăm în mână sau să strănutăm într-un șervețel? De ce?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



## SW2: Test igiena respiratorie

### Test: Igiena respiratorie

Bifați răspunsurile care considerați că sunt corecte

Cum putem răspândi microbii altor persoane? (3 puncte)

* Atingându-le
* Dormind
* Strănutând
* Tușind

După ce strănutăm în mână, trebuie: (2 puncte)

* Să ne spălăm pe mâini
* Să ne uscăm mâinile pe haine
* Să luăm antibiotice
* Niciuna dintre variantele de mai sus

Dacă nu avem la îndemână un șervețel, unde este mai bine să strănutăm: (1 punct)

* În mâini
* În mânecă
* Într-un spațiu liber
* Pe birou

Cel mai bun mod de a opri răspândirea microbilor este: (2 puncte)

* Să ne acoperim strănutul cu mâna
* Să ne acoperim strănutul cu un șervețel
* Să folosim mâneca, dacă nu avem un șervețel
* Să bem multe lichide

Ce trebuie să facem cu șervețelul după ce am strănutat în el? (1 punct)

* Să-l punem în buzunar pentru data următoare
* Să-l aruncăm direct la gunoi
* Să-l punem în mânecă pentru data următoare
* Oricare dintre variantele de mai sus

Ce s-ar putea întâmpla dacă nu ne spălăm pe mâini după ce am strănutat în ele? (1 punct)

* Nimic
* Să transferăm microbii dăunători altor persoane
* Să contribuim la protejarea microbilor

Prevenirea și controlul infecțiilor (PCI): Infecțiile cu transmitere sexuală (ITS)



**Etapa cheie 3**

# Lecția 7: Infecțiile cu transmitere sexuală (ITS)

Această activitate de desfășurat în sala de clasă demonstrează cât de ușor se pot transmite ITS-urile. Dând ca exemplu chlamydia, lecția va ajuta elevii să înțeleagă cât de vulnerabilă este o persoană la ITS-uri și cât de grave pot fi consecințele.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că infecția se poate răspândi cu ușurință prin contact sexual.
* Înțelege ce pot face pentru a se proteja împotriva ITS-urilor.
* Înțelege că nu toate persoanele cu ITS prezintă simptome.
* Înțelege cât de ușor se pot răspândi infecțiile precum chlamydia în rândul tinerilor.

### Majoritatea elevilor vor:

* Înțelege că metodele contraceptive care nu sunt de barieră nu protejează împotriva ITS-urilor.
* Începe să poarte discuții productive despre utilizarea prezervativului.

## Legături interdisciplinare

### PHSE/RHSE

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică

### Limba română

* Citire
* Scris

**Lecția 7: Infecțiile cu transmitere sexuală (ITS)**

## **Resurse materiale necesare**

### Activitatea principală: Experimentul cu eprubete

#### Pentru elev

3 eprubete curate

Un exemplar SW1

#### Pentru clasă

Stativ cu eprubete

Iod

Amidon

Apă

Mănuși

Folie de plastic sau bile de vată

### Activitatea 2: Sexul protejat: riscuri, comunicare și informații

#### Pentru elev

Post-ituri

Creioane/carioci

Pentru clasă

4 coli de hârtie A3

### Activități suplimentare: Dacă Chlamydia ar vorbi...

#### Pentru elev

Un exemplar SH1

### Activități suplimentare: Test ITS

#### Pentru grup

Un exemplar SW2

## Materiale suport

* SH1: Dacă Chlamydia ar vorbi...
* SW1: Răspândirea ITS-urilor – Experimentul cu eprubete – fișa de observații a elevului
* SW2: Test ITS

## Pregătire prealabilă

Secțiunea A

1. Umpleți o eprubetă pe jumătate cu lapte; câte o eprubetă pentru fiecare elev
2. Înlocuiți conținutul uneia dintre eprubetele elevilor cu amidon

Secțiunea B

1. a. Umpleți al doilea stativ cu eprubete cu lapte pe jumătate
2. Înlocuiți conținutul uneia dintre eprubete cu amidon

Secțiunea C

1. Umpleți 4 eprubete cu lapte
2. Acoperiți cu bile de vată sau cu folie de plastic capetele a 2 dintre eprubete
3. Umpleți o eprubetă suplimentară cu amidon

. **Lecția 7: Infecțiile cu transmitere sexuală (ITS)**

## Cuvinte cheie

Chlamydia

Prezervativ

Metode contraceptive

Sex protejat

Infecții cu transmitere sexuală (ITS)

Sănătate și siguranță

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați linkurile web CLEAPPS [www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ STIs

## Introducere

1. Recapitulați regulile principale pentru ora de educație sexuală sau folosiți regulile sugerate în secțiunea cu informațiile recapitulative pentru profesor de la începutul pachetului.
2. Începeți lecția explicând elevilor că există multe moduri prin care se pot transmite microbii, precum atingerile, strănuturile sau prin apă sau alimente contaminate. Subliniați faptul că un alt mijloc de transmitere important este prin schimbul de lichide corporale, ca cele din timpul unui act sexual neprotejat.
3. Pentru a introduce tema elevilor mai timizi, întrebați-i dacă au auzit vreodată de ITS și dacă știu care sunt cauzele.
4. Explicați că ITS-urile se transmit, în general, prin contact sexual neprotejat, în care nu se folosește prezervativul, deși unele dintre aceste infecții se pot transmite și în alte moduri, cum ar fi prin împărțirea acelor și seringilor, prin contact piele pe piele sau de la mamă la făt prin laptele matern. Asta deoarece unele ITS-uri se află în sânge, iar transferul acestui lichid corporal poate transmite, de asemenea, infecția.
5. SUBLINIAȚI faptul că metodele contraceptive care nu sunt de barieră, precum pilula contraceptivă, NU protejează împotriva ITS-urilor.
6. Spuneți-le că termenii ITS (infecții cu transmitere sexuală) și BTS (boli cu transmitere sexuală) sunt termeni echivalenți. O infecție este definită ca invadarea organismului de către un microb. În timp ce o infecție poate cauza simptome și complicații, alterând funcția normală a corpului, acestea nu o definesc în mod intrinsec. În schimb, o boală cauzează complicații medicale specifice. ITS este folosit ca termen mai generic.

## Activitate

### Activitatea principală: Experimentul cu eprubete

Această activitate este potrivită ca exercițiu de efectuat în clasă.

#### Secțiunea A

1. Explicație elevilor că urmează să simuleze un contact sexual transferând lapte (reprezentând lichidul corporal) între două eprubete.
2. Împărțiți eprubetele în clasă asigurându-vă că fiecare elev primește o eprubetă plină cu lichid. NU le spuneți elevilor că una dintre eprubete conține amidon, deși profesorul ar trebui să știe cine are eprubeta cu amidon.
3. Spuneți fiecărui elev că trebuie să facă schimb de lichide amestecând conținutul eprubetei sale cu cel din eprubetele altor cinci elevi (pentru o clasă mai mică de 25 de elevi, reduceți numărul de schimburi la trei sau patru elevi). Aceștia vor trebui să noteze totul mai târziu în SW1. Cereți elevilor să facă schimburile în afara cercului lor normal de prieteni.
4. După ce au terminat, oferiți elevilor câte un exemplar al fișei SW1. Spuneți clasei că unul dintre elevi a transmis fluid contaminat cu ITS simulat. Mergeți prin clasă și testați cine are ITS adăugând câte un strop de iod în fiecare eprubetă. Dacă lichidul devine negru, respectiva persoană este infectată.

#### Secțiunea B

1. Repetați activitatea reducând numărul de dăți în care elevii fac schimb de lichide (au contacte sexuale) la unul sau doi elevi. Observă clasa o scădere a numărului de persoane infectate?

Acest experiment evidențiază cât de ușor și de imperceptibil se poate transmite ITS de la o persoană la alta.

#### Secțiunea C

1. Alegeți cinci persoane din clasă pentru a realiza demonstrația. Arătați clasei care dintre elevi a primit eprubeta „infectată”. Oferiți celorlalți patru elevi restul eprubetelor, dintre care două sunt acoperite cu folie de plastic.
2. Cereți-i elevului cu eprubeta „infectată” să aibă pe rând câte un „contact sexual” cu fiecare dintre cei patru elevi. NOTĂ: Nu amestecați lichidele de data aceasta, lăsați elevul infectat doar să picure puțin lichid în eprubetele celorlalți folosind o pipetă, urmând ca destinatarii să amestece bine conținutul.
3. Testați fiecare probă a elevilor pentru a vedea dacă au ITS folosind iod.
4. Indicați că, în timpul acestor contacte sexuale, folia de plastic a reprezentat prezervativul și că acei elevi nu au contractat infecția.

Printre posibilele puncte de discuție cu elevii privind acest experiment se numără:

* 1. Ușurința cu care se transmite infecția: Discutați cu elevii despre cât de ușor s-a răspândit ITS-ul de la o persoană la alta. Au fost aceștia surprinși de vreunul dintre modurile în care ITS-urile se pot răspândi de la o persoană la alta?
  2. Reducerea riscului de contractare a infecției: Vorbiți despre cât de ușor și de rapid se pot răspândi ITS-urile și cum reducerea numărului de contacte reduce automat riscul de infectare.
  3. Responsabilitatea personală privind propria sănătate: Este important ca tinerii să fie responsabili și să se simtă mobilizați să aibă grijă de propria lor sănătate, inclusiv de sănătatea lor sexuală. Trebuie să evităm discuțiile referitor la care dintre partenerii sexual „a fost vinovat”.
  4. Conversațiile dificile: Imaginați-vă o conversație dificilă în care trebuie să sfătuiți un partener sexual să meargă la un control/să se trateze pentru ITS – este mai bine să prevenim infecția decât să se ajungă la aceasta!

### Activitatea 2: Activitatea de brainstorming: Sex protejat, riscuri, comunicare și informații

1. Agățați cinci coli mari de hârtie în jurul sălii, cu următoarele întrebări trecute pe fiecare foaie:

* Care sunt riscurile sexului neprotejat?
* Ce înseamnă pentru voi sexul protejat?
* Cum putem comunica între noi pentru a face sex protejat?
* Cum putem să ne simțim mai confortabil să vorbim despre sexul protejat cu partenerii și în general?
* Unde putem găsi surse de informare de încredere despre sexul protejat?

1. Oferiți elevilor post-ituri. Cereți elevilor să scrie părerile și recomandările lor pe post-ituri și apoi să lipească răspunsurile pe fiecare foaie în parte.
2. Începeți o discuție, în funcție de cât de încrezători sunt elevii din clasă, și cereți-le să exerseze o parte din aptitudinile care i-ar putea ajuta să depășească problemele pe care le-ar putea întâmpina; de exemplu, cum să treacă peste jena de a cumpăra prezervative sau cum să reziste la presiunea de a face sex neprotejat.

## Discuție

Verificați dacă elevii au înțeles informațiile, adresând următoarele întrebări:

* **Cine poate contracta ITS-uri?**

**Răspuns**: Oricine are un contact sexual neprotejat cu o persoană care are ITS poate contracta ITS. ORICINE poate contracta ITS. Este nevoie de un singur contact sexual cu o persoană infectată pentru a contracta infecția și orice persoană poate fi infectată fără s-o știe încă.

* **Ce este ITS**?

**Răspuns**: Infecțiile cu transmitere sexuală (ITS) sunt infecțiile care se transmit, în principal, de la o persoană la alta în timpul actului sexual. Există cel puțin 25 de ITS-uri diferite care prezintă o gamă amplă de simptome diferite. Aceste boli se pot răspândi prin sex vaginal, anal sau oral.

* **Care sunt simptomele ITS?**

**Răspuns**: Simptomele infecțiilor cu transmitere sexuală variază, dar cele mai comune sunt durerile, umflături sau inflamații anormale, mâncărimile, dureri la urinare, sângerări între menstre și/sau secrețiile genitale anormale.

**Cum putem reduce riscul de a contracta ITS?**

**Răspuns:** Există mai multe moduri de a preveni contractarea ITS. Acestea includ:

i. Abstinența: Singura modalitate sigură de a preveni contractarea ITS este de a nu avea niciun contact sexual oral, anal sau vaginal.

ii. Folosirea prezervativului: Prezervativele reprezintă măsura preventivă recomandată, însă acestea protejează doar pielea acoperită, umflăturile sau condiloamele neacoperite de prezervativ din zona genitală putându-se răspândi pe pielea celeilalte persoane.

iii. Vorbiți cu partenerul: Vorbiți cu partenerul despre practicile sexuale sigure, de exemplu, despre folosirea prezervativului. Dacă aveți un partener nou, discutați cu acesta să vă testați pentru ITS-uri înainte de a avea relații sexuale.

iv. Persoanele ar trebui să se testeze și să meargă la controale regulate: Atunci când sunteți activi sexual, în special dacă schimbați partenerii sexuali; chiar dacă nu păreți să aveți vreun simptom, este foarte important să vă testați și să mergeți la controale regulate pentru a vă asigura că nu aveți vreo infecție. Nu toate ITS-urile prezintă simptome la început, unele chiar deloc.

* **Prezintă simptome toate persoanele care au contractat ITS?**

**Răspuns**: NU, ITS-urile reprezintă o problemă comună deoarece multe persoane sunt infectate fără să-și dea seama. În unele cazuri, femeile nu realizează că au o infecție până când încep să apară problemele de infertilitate ulterior în viață.

* **Există** **și alte metode contraceptive în afara prezervativelor care să ne protejeze de ITS-uri?**

**Răspuns**: NU. Celelalte metode contraceptive ne protejează doar de o sarcină nedorită, NU ne vor proteja și de contractarea ITS.

* **La cine mai pot apela pentru a primi mai multe sfaturi și a mă testa?**

**Răspuns**: Puteți apela la asistentul medical școlar sau la medicul de familie sau puteți vizita clinica GUM (Clinica de sănătate sexuală). Comandarea unui kit pentru testarea la domiciliu este de acum disponibilă la o scală mai mare.

## Activități suplimentare

### Dacă Chlamydia ar vorbi...

Explicați elevilor că, în cazul în care infecția cu chlamydia nu este tratată, aceasta poate cauza probleme serioase atât pentru femei, cât și pentru bărbați. În această activitate, elevii vor înțelege ce se întâmplă în organismul nostru atunci când o persoană se infectează cu *Chlamydia trachomatis* din punctul de vedere al bacteriei.

Înmânați elevilor pentru lectură câte un exemplar SH1 – „Dacă Chlamydia ar vorbi...”. Explicați că Sarah a fost infectată cu chlamydia și că bacteria *Chlamydia trachomatis* îi povestește acesteia aventura sa.

Acum cereți elevilor să lucreze în grupuri de câte 2-3 și, pe baza cunoștințelor lor despre ITS-uri, inclusiv despre chlamydia, să creeze o reprezentare vizuală pentru școală, respectiv un infografic, pentru a-și consolida cunoștințele și a-și educa colegii. Cereți-le elevilor să folosească site-urile web ale instituțiilor publice, NHS (Serviciul Național de Sănătate din Regatul Unit) și Agenția de siguranță sanitară din Marea Britanie (UK Health Security Agency) pentru a adăuga statistici oficiale cheie (dacă este disponibil accesul la aceste site-uri web).

### Speakerul invitat

Invitați un speaker din partea unei clinici locale dedicate tinerilor sau o asistentă medicală școlară care să le vorbească elevilor despre serviciile gratuite și confidențiale disponibile. Scrieți în prealabil o listă de întrebări pe care dvs./elevii ar dori să le adreseze invitatului.

### Test ITS

Înmânați SW2 fiecărui grup de 3 sau 4 elevi. Va câștiga grupul cu cele mai multe puncte. Alternativ, testul poate fi completat la începutul și la finalul lecției pentru a evalua capacitatea de înțelegere. Răspunsurile sunt disponibile pe site-ul web e-bug.



## SW1: Răspândirea ITS-urilor – Experimentul cu eprubete – fișa de observații a elevului 1/2

### Experimentul de răspândire a ITS-urilor: fișă de lucru

#### Secțiunea A

Gândiți-vă la ordinea persoanelor cu care ați avut „contacte sexuale” și dacă acestea aveau sau nu ITS:

**Numărul de elevi vaccinați**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zi | 25% |  | 50% |  | 75% |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |

#### Secțiunea B

Gândiți-vă la ordinea persoanelor cu care ați avut „contacte sexuale” și dacă acestea aveau sau nu ITS:

|  |  |
| --- | --- |
| Contact sexual | Era persoana infectată? |
| 1 |  |
| 2 |  |

Câte persoane din clasă au contractat infecția? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ați contractat infecția?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Câte persoane din clasă au contractat infecția? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ați contractat infecția?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

De ce, de data aceasta, a apărut o scădere a numărului de persoane care au contractat infecția? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## SW1: Răspândirea ITS-urilor – Experimentul cu eprubete – fișa de observații a elevului 2/2

#### Secțiunea C – rezultate

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Contact sexual | Era persoana infectată? | Culoare după | Motivul schimbării culorii |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |

Ce reprezintă folia de plastic sau bila de vată?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Vă puteți gândi la vreun motiv pentru care unele persoane nu s-au infectat deși au avut un contact sexual cu cineva care avea ITS?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



## SW2: Test ITS

### Test: Infecțiile cu transmitere sexuală

Bifați răspunsurile care considerați că sunt corecte

Cum se pot răspândi infecțiile cu transmitere sexuală? (3 puncte)

* Sex vaginal
* Sex anal
* Sexting
* Sex oral

Cine poate contracta ITS? (1 punct)

* Orice persoană care a făcut sex neprotejat
* Doar celibatarii
* Doar persoanele în vârstă
* Doar bărbații

Prezintă simptome infecțiile cu transmitere sexuală? (1 punct)

* Întotdeauna
* Niciodată
* Depinde de infecție
* Da, dar doar la femei

CEL MAI BUN mod de a preveni transmiterea infecțiilor cu transmitere sexuală este: (1 punct)

* Pilula contraceptivă
* Prezervativul
* Dușul după sex
* Monitorizarea temperaturii bazale

Care dintre următoarele opțiuni este ITS? (2 puncte)

* Chlamydia
* Gonoreea
* Influenza
* Malaria



## SH1: Dacă Chlamydia ar vorbi...

### Dacă *Chlamydia* ar vorbi...

Îmi pare rău, Sarah, dar nu este vina mea. Te-ai ales cu mine în momentul în care te-ai culcat cu tipul de la petrecerea aia acum două săptămâni. Îți amintești? Erai moartă după el de atâta timp și n-ai folosit prezervativul. Chiar îți sunt recunoscătoare. Nici nu-ți trecea prin gând pe atunci că o să te pricopsești cu mine, chlamydia! Sunt tăcută, dar să nu crezi că sunt slabă. Nici vorbă!

Bună! Dap, aici sunt. Am trecut în tine prin sperma lui Mark și, cât timp stau ascunsă, mi-e mai simplu să mă cuibăresc în corpul tău. Sperma lui Mark a rămas în corpul tău după ce ați făcut sex și m-a ajutat să încep să mă răspândesc în jur. Deoarece ești tânără, mi-e chiar mai ușor să-ți infectez corpul. După cum am spus, mă pricep de minune să mă ascund. Atât de bine chiar că o să fiu cu tine 24 de ore în fiecare zi și nici n-o să-ți dai seama.

Deși câteva persoane își mai dau, din păcate, seama că sunt în ele, majoritatea nu mă găsesc și-mi permit să zac în ele cu lunile, chiar ani buni uneori, fără să fiu detectată. Și, ca să fiu sinceră, prefer varianta asta. Pot face mai multe ravagii decât îți poți închipui. La început, mă instalez și încep să creez probleme în colul uterin și în uretră. Odată ce am intrat în corpul tău, mă multiplic masiv. Împreună suntem puternice ca o armată, înaintând în forță prin trompele uterine, preferatele noastre. Da, fix acolo, în partea cea mai importantă a sistemului tău reproducător, unde se formează bebelușii. Oooo...da! Știu că nu prea-ți pasă de bebeluși acum, ceea ce e perfect pentru mine pentru că așa o să am suficient timp la dispoziție ca să-mi termin treaba. Sunt expertă în a bloca trompele la ambele capete, creând o acumulare de țesut cicatrizat. Rezultatul? Ai putea să începi să simți o inflamație dureroasă a trompelor uterine și a ovarelor, iar apoi să te chinui să faci copii în viitor.

Acum știi cum e să trăiești cu mine nedetectată și netratată. Un alt bonus pe care-l obțin când nu știi că mă ai este că data viitoare când mai faci sex neprotejat o să mă dai mai departe. Să se bucure și alții de mine! Nu-i așa că-i grozav? Să știi că pot să rămân ascunsă și în bărbați, însă îmi place să mă fac remarcată ocazional. S-ar putea să observe brusc cum li se scurge o secreție nasoală din vârful penisului. Bună, dap, așa sunt eu! În plus, îl pot face să simtă dureri când urinează... AU! AU! Aaa...și ca să mă distrez puțin, le pot umfla oleacă testiculele! Ca să poată să se fălească simțindu-se foarte șmecheri... Pe de altă parte, s-ar putea să decid să stau liniștită și în ei pentru ca, în viitor, să descopere și ei că nu pot face copii.

În fine, trebuie să plec. Am treburi mai importante care mă așteaptă............

Prevenirea și controlul infecțiilor (PCI): Vaccinările



**Etapa cheie 3**

# Lecția 8: Vaccinările

În această lecție, elevii vor lua parte la o simulare în care vor vedea cum se administrează vaccinurile pentru a preveni răspândirea infecțiilor și vor descoperi importanța imunității de turmă.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că organismul uman dispune de multe mecanisme naturale de apărare pentru a lupta împotriva infecției, inclusiv de 3 linii principale de apărare.
* Înțelege că atât vaccinurile, cât și infectarea și dezvoltarea imunității naturale ne ajută să prevenim o serie de infecții bacteriene și virale.
* Înțelege că cele mai comune infecții, precum răceala comună sau durerile în gât nu se pot preveni prin vaccinuri.

## Legături interdisciplinare

### PHSE/RHSE

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică
* Celulele și organizarea celulelor
* Competențe de cercetare experimentală și investigație
* Analiză și evaluare

### Limba română

* Citire
* Scris

### Geografie

* Geografia umană și fizică
* Competențe geografice și muncă de teren

**Lecția 8: Vaccinările**

## **Resurse materiale necesare**

### Activitatea principală: Imunitatea de turmă – simulare în clasă

#### Pentru elev

* Câte un exemplar din fiecare cartonaș colorat din suporturile SH1–SH5
* Un exemplar SW1

### Activități suplimentare: Activitatea Harta lumii

#### Pentru elev

* Un exemplar SW2

## Materiale suport

* TS1: Scenariul imunității de turmă – răspunsuri
* SH1-SH5: Cartonașele colorate
* SW1: Scenariul imunității de turmă
* SW2: Harta lumii

## Pregătire prealabilă

1. Laminați sau lipiți un exemplar al suporturilor SH1-SH5 pe un carton mai gros și decupați câte un pătrat colorat pentru fiecare elev. Acestea pot fi strânse la sfârșitul lecției pentru a fi reutilizate pe viitor.
2. Câte un exemplar SW1 și SW2 pentru fiecare elev.
3. Un exemplar TS1 cu răspunsurile profesorului.

. **Lecția 8: Vaccinările**

## Cuvinte cheie

Anticorp

Antigen

Sistem imunitar

Imunitate

Vaccinuri

Leucocite

Sănătate și siguranță

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați linkurile web CLEAPPS [www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ Vaccinations

## Introducere

1. Începeți lecția întrebând elevii ce vaccinuri/imunizări și-au făcut, precum cele împotriva poliomielitei, ROR sau orice alt vaccin necesar pentru a călători, dacă știu exact pentru ce erau respectivele vaccinuri.
2. Explicați că imunitatea înseamnă că suntem protejați împotriva efectelor serioase ale unei infecții și că imunizarea reprezintă o modalitate de a spori capacitatea de protecție a organismului atât împotriva bolilor bacteriene, cât și a celor virale.
3. Explicați că vaccinurile conțin o doză mică, inactivă și inofensivă de microb/boală care ne învață corpul cum să lupte împotriva microbilor dăunători atunci când sau dacă este atacat de boală.
4. Explicați cum funcționează vaccinurile. Explicați că anticorpii trec de la mamă la făt prin placentă în uter și prin laptele matern după naștere, contribuind la protejarea bebelușilor nou-născuți împotriva bolilor. Cu toate acestea, acești anticorpi nu acoperă toate bolile, femeilor administrându-li-se un vaccin atunci când sunt gravide pentru a le proteja fătul împotriva tusei convulsive. Acesta va proteja bebelușul din momentul în care se naște până când devine suficient de mare pentru a fi vaccinat (la 8 săptămâni).
5. Amintiți elevilor că fiecare tip de microb are un înveliș unic, dar că, din cauză că unii microbi își schimbă foarte rapid învelișul, este dificil pentru cercetători să creeze vaccinuri pentru acele infecții sau este necesară crearea anuală a unui vaccin, cum este cazul celui antigripal.

## Activitate

### Activitatea principală: Imunitatea de turmă – simulare în clasă

Scenariul 1 – Demonstrația răspândirii infecției și a imunității prin vaccinare.

Se recomandă ca această activitate să fie realizată cu întreaga clasă. Explicați clasei că urmează să simuleze modul în care vaccinurile opresc îmbolnăvirea oamenilor.

Înmânați tuturor elevilor din clasă câte un cartonaș roșu (infectat), alb (imunizat), albastru (convalescent, dar încă contagios) și galben (vaccinat) din SH1 – SH5.

1. Asigurați-vă că toți elevii au câte un set de cartonașe. Explicați clasei că în acest scenariu urmează să observe ce se întâmplă în timpul programelor de vaccinare.
2. Explicați că urmează să înmânați fiecărui elev o foaie de hârtie pe care va scrie „vaccinat” sau „predispus”. Aceștia nu trebuie să arate foaia nimănui și să nu ridice cartonașul „vaccinat” decât dacă au atins o persoană infectată.
   1. 25% din elevi vaccinați: 75% din elevi predispuși. Oferiți unui procent de 25% din elevi hârtia cu cuvântul „vaccinat” (cartonașul galben), iar restului clasei hârtia cu cuvântul „predispus” (cartonașul violet).
3. Selectați o persoană din mijlocul sălii de clasă și cereți-i să ridice cartonașul roșu. Explicați că aceasta este acum infectată. Cereți-i să atingă o persoană din apropiere. Și persoana atinsă este acum infectată și trebuie să ridice cartonașul roșu. În cazul în care însă persoana este vaccinată și expusă la infecție, aceasta va trebui să ridice cartonașul galben („vaccinat”) și astfel nu va mai transmite infecția niciunei alte persoane. Astfel se încheie prima zi. Spunem că astfel se încheie prima zi deoarece incubarea infecției durează mai mult, iar primele simptome se manifestă mai încolo.
4. După câteva secunde, anunțați clasa că începe a doua zi. Elevul 1 trebuie acum să țină cartonașul albastru, respectiv cel în care persoana se recuperează, dar mai este contagioasă. Elevul 2 trebuie să ridice acum cartonașul roșu. Cereți-i fiecăruia dintre acești elevi să atingă o persoană diferită din vecinătatea sa. Aceste două persoane atinse sunt acum infectate și trebuie să ridice cartonașul roșu. Astfel se încheie a doua zi.
5. După câteva secunde, anunțați clasa că începe a treia zi.
   1. Elevul 1 trebuie acum să țină cartonașul alb, respectiv cel în care persoana este acum imună. Această persoană este o persoană sănătoasă cu un sistem imunitar sănătos, prin urmare poate lupta împotriva bolii și și-a dezvoltat imunitatea.
   2. Elevul 2 trebuie acum să țină cartonașul albastru, respectiv cel în care persoana este în convalescență, dar încă contagioasă.
   3. Elevii 3 și 4 trebuie să ridice cartonașele roșii deoarece acum sunt infectați.
6. Continuați cu pașii 1-3 timp de până la 7 zile și cereți elevilor să completeze secțiunea Scenariu din fișele lor de lucru (SW1 cu răspunsurile în TS1).
   1. 50% din elevi vaccinați: 50% din elevi predispuși. Același scenariu ca cel de mai sus, însă înmânați cartonașul galben de „vaccinat” la 50% din elevi, iar restului clasei cartonașele violet de „predispus”.
   2. 75% din elevi vaccinați: 25% din elevi predispuși.

Același scenariu ca cel de mai sus, însă înmânați cartonașul galben de „vaccinat” la 75% din elevi, iar restului clasei cartonașele violet de „predispus”.

Elevii vor observa un trend descendent al infecției pe măsură ce tot mai multe persoane sunt vaccinate. În acest punct ați putea să explicați termenul de „imunitate de turmă”. Imunitatea de turmă este un tip de imunitate care apare atunci când vaccinarea sau infectarea unui procent din populație oferă protecție persoanelor neprotejate.

## Discuție

Verificați dacă elevii au înțeles informațiile, discutând cu aceștia următoarele puncte:

**De ce nu este vaccinarea doar o problemă de sănătate personală, ci și una de sănătate publică?**

**Răspuns**: Multe boli infecțioase sunt extrem de contagioase și ne putem vaccina împotriva acestora, însă alte persoane care nu sunt vaccinate pot contracta boala și o pot răspândi ulterior altor persoane nevaccinate. Prin vaccinarea mai multor persoane se împiedică transmiterea bolii. De aceea, imunitatea de turmă previne epidemiile. În societatea de astăzi, în care deplasările la nivel global au devenit relativ ieftine și ușoare, o persoană infectată poate purta o boală în jurul lumii în doar 24 de ore.

**Ce trebuie făcut pentru a elimina complet o boală infecțioasă?**

**Răspuns**: Singurul mod prin care se poate elimina complet o boală este printr-un program de vaccinare care să ajungă la toate grupurile vizate într-un mod continuu și pe o arie cât mai mare. Cu toate acestea, nu este posibil să eliminăm astfel toate bolile deoarece unele boli infecțioase, precum gripa aviară, au alte rezervoare (locuri în care pot trăi și se pot multiplica) în afara organismului uman.

**De ce nu a eliminat vaccinul antigripal virusul gripal?**

**Răspuns**: Un vaccin funcționează păcălind corpul să creeze niște anticorpi specifici pentru a lupta împotriva anumite boli infecțioase. Acești anticorpi se atașează apoi de antigenele de pe învelișul virusului. Virusul gripal are capacitatea de a suferi mutații și de a-și modifica învelișul rapid, astfel încât cercetătorii trebuie să creeze un vaccin nou în fiecare an.

## Activități suplimentare

### Activitatea Harta lumii

Oferiți clasei câte un exemplar al fișei SW2. Cereți-le elevilor să studieze harta lumii și să noteze vaccinurile care sunt necesare pentru anumite țări în fiecare regiune. Elevii trebuie să identifice și boala de care îi protejează vaccinul și microbul care a cauzat boala. Cereți-le elevilor să folosească site-urile web NHS, cel al Organizației Mondiale a Sănătății și UKHSA (dacă acestea pot fi accesate) pentru a investiga cele mai recente informații despre vaccinuri.

## Fixarea cunoștințelor

Cereți elevilor să scrie un paragraf sau trei fraze care să rezume ce au învățat din lecție.





## TS1: Scenariul imunității de turmă – fișa cu răspunsuri

### Scenariul imunității de turmă: Fișa cu răspunsuri a profesorului

**Numărul de elevi vaccinați**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zi | 25% |  | 50% |  | 75% |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |

*Rezultatele din acest tabel vor varia în funcție de numărul de persoane din clasă și de pozițiile persoanelor vaccinate în raport cu persoanele predispuse. Însă va apărea un trend descendent în rândul persoanelor infectate, pe măsură ce tot mai multe persoane sunt vaccinate.*

Ce se întâmplă cu răspândirea infecției pe măsură ce tot mai multe persoane se vaccinează?

> Programele de vaccinare fac extrem de dificilă răspândirea bolilor în comunitate. Pe măsură ce tot mai multe persoane se vaccinează sau își dezvoltă imunitatea naturală, acestea devin imune la boală, deci boala nu se mai poate răspândi.

Concluzii

1. Ce este imunitatea de turmă?  
   Imunitatea de turmă (sau imunitatea comunitară) descrie un tip de imunitate care apare atunci când vaccinarea unui procent din populație sau infectarea acestora și dezvoltarea imunității naturale oferă protecție persoanelor neprotejate.
2. Ce se întâmplă atunci când vaccinarea atinge un nivel scăzut în comunitate?  
   Atunci când vaccinarea ajunge la un nivel scăzut, persoanele încep să contracte din nou boala, astfel ajungându-se la o reizbucnire a cazurilor de boală.
3. De ce este vaccinul considerat o măsură preventivă și nu un tratament?  
   Vaccinurile se administrează pentru a spori imunitatea corpului, astfel încât atunci când un microb pătrunde în corp, sistemul imunitar este pregătit să lupte împotriva lui, împiedicând microbul să declanșeze o infecție mai gravă.

## SH1: Cartonașele colorate

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

Infectat

## SH2: Cartonașele colorate

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

Convalescent, dar încă contagios

## SH3: Cartonașele colorate

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

Imun

## SH4: Cartonașele colorate

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

Vaccinat

## SH5: Cartonașele colorate

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus

Predispus



## SW1: Scenariul imunității de turmă

### Scenariul imunității de turmă: fișa de lucru a elevului

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zi | 25% |  | 50% |  | 75% |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |

Folosiți această fișă pentru a consemna observațiile după fiecare etapă din scenariu. Apoi, notați propriile concluzii.

Ce se întâmplă cu răspândirea infecției pe măsură ce tot mai multe persoane se vaccinează?   
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Desenați un grafic pentru a ilustra rezultatele.

Concluzii

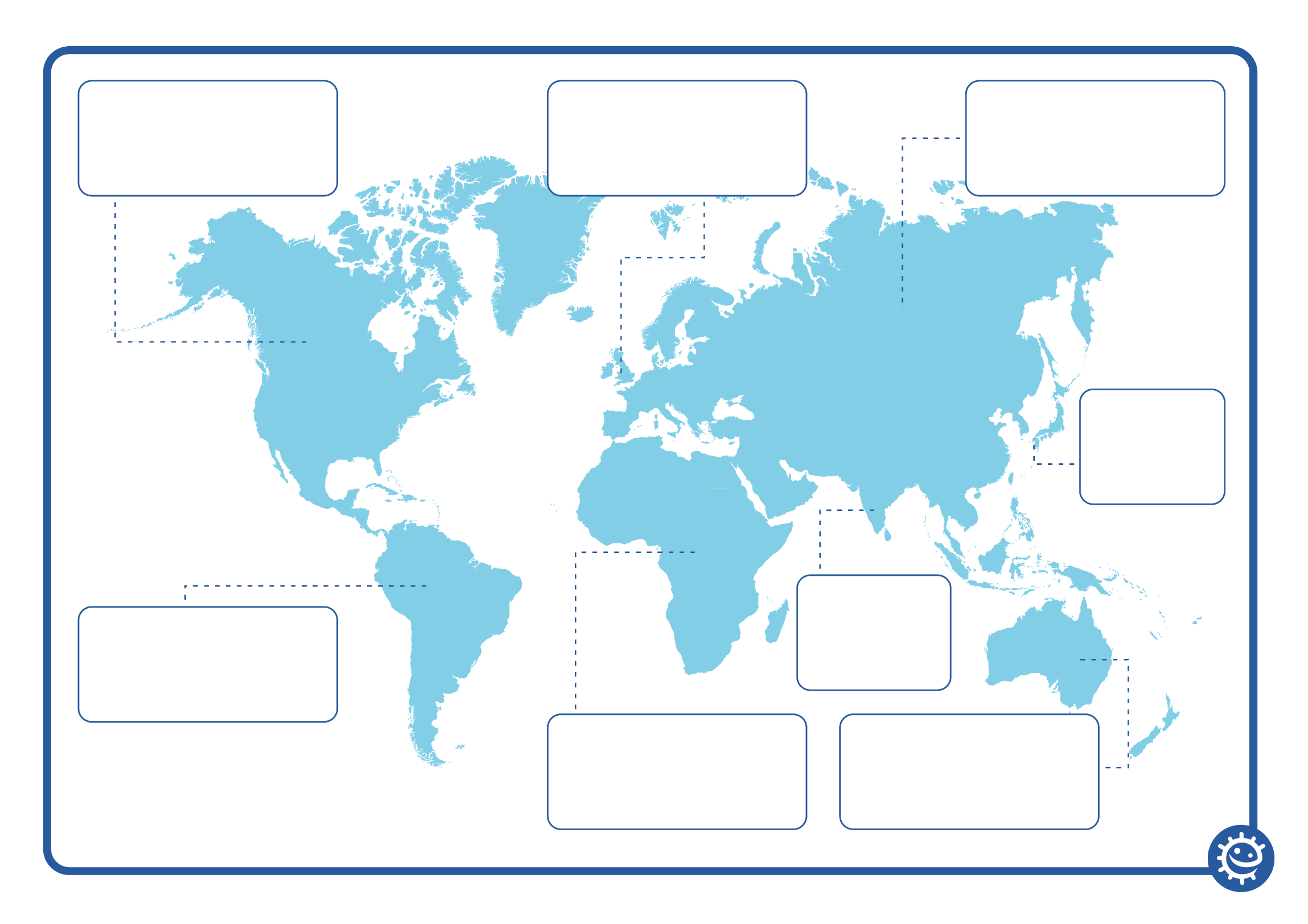
1. Ce este imunitatea de turmă?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Ce se întâmplă atunci când vaccinarea atinge un nivel scăzut în comunitate?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. De ce este vaccinul considerat o măsură preventivă și nu un tratament?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



## SW2: Activitatea Harta lumii

Rusia

Orientul Îndepărtat



Asia

Australia

Europa de Vest

Africa

Canada

America de Sud

Tratarea infecțiilor: Administrarea antibioticelor și rezistența antimicrobiană



**Etapa cheie 3**

# Lecția 9: Administrarea antibioticelor și rezistența antimicrobiană

Această lecție le prezintă elevilor amenințarea globală în continuă creștere la adresa sănătății publice reprezentată de rezistența la antimicrobiene (RAM) prin intermediul unui joc interactiv cu cartonașe despre bacterii.

## Obiectivele lecției

### Toți elevii vor:

* Înțelege că antibioticele funcționează doar în cazul infecțiilor bacteriene.
* Înțelege că cele mai comune infecții se ameliorează de la sine în timp, prin odihnă la pat, hidratare și un stil de viață sănătos.
* Înțelege că, dacă ne sunt prescrise antibiotice, trebuie să terminăm tratamentul. Dacă, indiferent de motiv, ne rămân antibiotice, trebuie să le returnăm la farmacia locală.
* Înțelege că nu trebuie să folosim antibioticele rămase de la un tratament anterior sau antibioticele prescrise altor persoane.
* Înțelege că un consum excesiv de antibiotice poate distruge propriile bacterii normale/benefice.
* Înțelege că bacteriile devin rezistente la antibiotice din cauza consumului excesiv.

## Legături interdisciplinare

### PHSE/RHSE

* Sănătate și prevenție

### Științele naturii

* Cercetarea științifică
* Atitudini în cercetarea științifică
* Competențe de cercetare experimentală și investigație
* Analiză și evaluare

### Limba română

* Citire
* Scris

**Lecția 9: Administrarea antibioticelor și rezistența antimicrobiană**

## **Resurse materiale necesare**

### Activitatea principală: Antibioticele pot/nu pot:

#### Pentru perechi

* O pereche de foarfeci de tăiat
* Lipici/bandă adezivă
* Un exemplar SW1

### Activitatea 2: Rezistența antimicrobiană – jocul cu cartonașe

#### Pentru grup

* Un exemplar SH1-4

### Discuție

* Un exemplar SW2 (fișa de lucru diferențiată SW3 pentru elevii cu competențe diferite)

### Activități suplimentare: Creșterea coloniilor bacteriene

#### Pentru clasă

* O varietate de soluții antibiotice/antiseptice, precum săpunul antibacterian, miere
* Un pachet de hârtii de filtru în formă de disc de 5 mm
* Pentru elev/pereche
* Plăci cu agar

### Activități suplimentare: Rezistența la antibiotice – kitul de debate

* Descărcați-l de pe: debate.imascientist.org.uk/ antibiotic-resistance-resources/ Materiale suport
* TS1: Antibioticele pot/nu pot – răspunsuri
* SH1-4: RAM – jocul cu cartonașe
* SW1: Antibioticele pot/nu pot – joc
* SW2: Concluzii – fișă de lucru
* SW3: Concluzii diferențiate

## Pregătire prealabilă

1. Descărcați prezentarea e-Bug „Descoperirea antibioticelor și rezistența” (e-bug.eu/eng/KS3/ lesson/AntibioticAntimicrobialResistance)
2. Exemplarul TS1: Antibioticele pot/nu pot – răspunsurile profesorului
3. Descărcați fișa profesorului de pregătire a plăcii cu agar TS2 de pe e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ AntibioticAntimicrobial-Resistance

. **Lecția 9: Administrarea antibioticelor și rezistența antimicrobiană**

## Cuvinte cheie

Antibiotice

Antimicrobiene

Sistem imunitar

Infecție

Selecție naturală

Sănătate și siguranță

Pentru o activitate de microbiologie sigură în clasă, consultați linkurile web CLEAPPS [www.cleapps.org.uk](http://www.cleapps.org.uk)

e-bug.eu/eng/KS3/lesson/ Antibiotic-Antimicrobial-Resistance

## Introducere

1. Începeți lecția întrebând elevii dacă au luat vreodată antibiotic și dacă știu în ce scop sunt folosite antibioticele. Explicați ce este acela un antibiotic, respectiv că este un tip de medicament care omoară sau oprește creșterea numărului de bacterii.
2. Povestiți elevilor cum au fost descoperite antibioticele de către Alexander Fleming. În 1928, Alexander Fleming a plecat în vacanță și a uitat pe birou câteva plăci de laborator cu agar de la un experiment diferit. Când s-a întors din vacanță, acesta a descoperit că bacteriile care crescuseră pe plăcile cu agar nu au reușit să se dezvolte lângă mucegaiul care se dezvoltase simultan pe aceeași placă. Astfel, acesta a concluzionat că mucegaiul produsese o substanță pentru a se proteja de bacterii folosind un agent antibacterian. Cercetătorii s-au folosit de această substanță nouă pentru a dezvolta antibioticele.
3. Explicați că, înainte de apariția antibioticelor, respectiv în timpul celui de-al Doilea Război Mondial, persoanele cu răni decedau din cauza infecțiilor bacteriene. Odată ce au fost produse antibiotice, multe decese și boli au putut fi evitate, ceea ce le-a permis medicilor chirurgi să realizeze operații mult mai dificile, precum cele de înlocuirea șoldului.
4. Explicați și cum antibioticele distrug bacteriile benefice (comensale) din organismul nostru expunând corpul la microbii dăunători (patogeni). Una sau două bacterii se pot modifica (suferi mutații), astfel încât antibioticele să nu le mai poată distruge – acestea sunt bacteriile rezistente la antibiotice.
5. Explicați că un consum excesiv și incorect de antibiotice a făcut ca bacteriile să-și dezvolte rezistența la antibiotice prin selecție naturală (supraviețuirea celui mai puternic).
6. Subliniați faptul că toată lumea poate contribui la prevenirea înrăutățirii rezistenței la antibiotice:
   1. folosind antibiotice doar atunci când sunt prescrise de un medic specialist
   2. terminând întregul tratament de antibiotice recomandat de medicul specialist
   3. nefolosind antibioticele rămase (dacă, indiferent de motiv, nu terminăm tratamentul cu antibiotice, orice antibiotic rămas trebuie returnat la farmacia locală pentru ca aceasta să-l elimine corespunzător)
   4. nefolosind antibioticele pentru majoritatea durerilor de urechi, durerilor în gât, pentru alte răceli sau în caz de gripă care sunt, de obicei, cauzate de virusuri.

## Activitate

### Activitatea principală: Antibioticele pot/nu pot – joc

1. Această activitate se desfășoară în perechi.
2. Înmânați fiecărei perechi o fișă SW1și o pereche de foarfeci pentru a decupa afirmațiile din partea de jos a paginii.
3. Explicați elevilor că trebuie să decupeze fiecare afirmație în parte. Apoi, aceștia vor trebuie să lucreze împreună pentru a decide dacă afirmațiile despre antibiotice sunt adevărate sau false, plasând fiecare afirmație în diagrama respectivă.
4. Odată ce fiecare grup a terminat activitatea, verificați care sunt răspunsurile corecte și motivele de la baza clasificării făcute de elevi și explicați fiecare afirmație, după caz, folosind fișa TS1.
5. Pe măsură ce parcurgeți răspunsurile corecte, cereți-le elevilor să lipească afirmațiile în partea corectă a diagramei. La final, elevii vor ști ce pot sau nu trata cu antibiotice.

### Activitatea 2: Rezistența antimicrobiană – jocul cu cartonașe

1. Cereți elevilor să formeze grupuri de câte doi, trei sau patru.
2. Înmânați fiecărui grup un set de cartonașe din SH1, SH2, SH3 și SH4. Explicați clasei că această activitate va demonstra cum se pot răspândi bacteriile și cum acestea pot dezvolta rezistență la antibiotice.
3. Explicați clasei că scopul jocului este acela de a păstra cât mai multe „bacterii normale” posibil și de a evita „bacteriile rezistente”. Jucătorul care la finalul jocului rămâne cu „bacteriile rezistente” pierde, marcând finalul jocului.
   1. Explicați că „bacteriile rezistente” sunt bacteriile care au fost expuse la prea multe antibiotice și care au dezvoltat rezistență la acestea, antibioticele ajungând astfel să nu mai funcționeze împotriva respectivelor bacterii.
   2. Explicați că bacteriile nu au devenit rezistente și mai pot fi tratate cu antibiotice.
4. Așezați pachetul de cărți cu „bacteriile rezistente” pe masă cu fața în sus astfel încât să fie la îndemâna fiecărui jucător. 2. Așezați „cărțile cu acțiuni” pe masă cu fața în jos astfel încât să fie la îndemâna fiecărui jucător.
5. Fiecare jucător începe având în mână patru cărți cu bacterii, restul fiind așezate într-un pachet separat pe masă cu fața în sus.
6. Primul jucător începe ridicând o „carte de acțiune” și citind instrucțiunile cu voce tare grupului.
   1. Dacă instrucțiunea este să „paseze o carte”, jucătorul trebuie să paseze cartea cu bacteria relevantă oponentului sau persoanei din stânga sa și să așeze „cartea de acțiune” la fundul pachetului.
   2. Dacă instrucțiunea este să „înapoieze o carte”, jucătorul trebuie să înapoieze cartea cu bacteria relevantă în pachetul aferent acesteia și să așeze „cartea de acțiune” la fundul pachetului.
   3. Dacă jucătorul nu are cartea cu bacteria relevantă, acesta trebuie să așeze „cartea de acțiune” la fundul pachetului cu „cărțile de acțiune” și să stea un tur.
7. Jocul se termină atunci când un jucător mai are doar „bacterii rezistente” în mâna sa. În grupurile de câte doi elevi, câștigătorul este elevul care mai are încă cărți cu bacterii. Dacă se joacă în trei sau mai multe persoane, câștigă persoana care rămâne cu cele mai multe cărți cu bacterii la final.

## Discuție

Discutați cu clasa întrebările de pe fișele de lucru ale elevului (SW2/3):

### Dacă antibioticele nu vindecă răceala sau gripa, ce ar trebui să recomande sau să prescrie medicul unui pacient pentru a se însănătoși?

**Răspuns**: Antibioticele pot trata doar infecțiile bacteriene, iar răceala sau gripa este cauzată de un virus. În multe cazuri, propriile mecanisme naturale de apărare ale corpului luptă împotriva tusei, răcelilor și gripei, dar există și medicamente la farmacie care pot ameliora simptomele tusei sau răcelii, precum analgezicele care ajută la ameliorarea durerilor și la scăderea febrei specifice infecției.

Răspuns diferențiat: b

### Ce s-ar întâmpla dacă unui pacient i-au fost prescrise antibiotice pentru a trata o infecție bacteriană, însă bacteria este rezistentă la respectivul antibiotic?

**Răspuns**: Nimic. Antibioticul nu ar reuși să distrugă bacteria care cauzează boala, deci pacientul nu s-ar însănătoși.

Răspuns diferențiat: a

### Dacă v-a mai rămas niște amoxicilină în dulapul cu medicamente de la o infecție respiratorie anterioară, ați lua-o mai încolo pentru a trata o rană de la picior care s-a infectat? Explicați răspunsul.

**Răspuns**: Nu, nu ar trebui să folosim niciodată antibioticele altor persoane sau antibiotice care au fost prescrise pentru o infecție anterioară. Există multe tipuri diferite de antibiotice care tratează diferite infecții bacteriene. Medicii prescriu anumite antibiotice pentru anumite boli și într-o anumită doză pentru fiecare pacient. Dacă luăm antibioticele prescrise unei alte persoane este posibil ca infecția noastră să nu se amelioreze.

Dacă, indiferent de motiv, ne-au mai rămas antibiotice, ar trebui să le returnăm farmacistului pentru a le elimina corespunzător.

Răspuns diferențiat: a

**Un pacient nu vrea să ia doza prescrisă de flucloxacilină pentru rana infectată.**

### „Am luat mai bine de jumătate din pastilele pe care mi le-a dat medicul, dar infecția a dispărut o perioadă, iar apoi a revenit mai rău ca înainte.” Puteți explica de ce s-a întâmplat asta?

**Răspuns**: Este foarte important să terminăm tratamentul cu antibioticele prescrise și să nu-l oprim la jumătate. Dacă nu-l terminăm, este posibil să nu fie distruse toate bacteriile și ca bacteriile rămase să devină rezistente la acel antibiotic pe viitor.

Răspuns diferențiat: c

## Activități suplimentare

### Creșterea coloniilor bacteriene

Elevii pot cerceta efectele antibioticelor/antisepticelor asupra dezvoltării bacteriilor.

1. Pregătiți în avans plăcile cu agar ale coloniilor de bacterii pentru lecție folosind tehnica aseptică pe parcursul pregătirii acestora. Consultați site-ul web (e-bug.eu/eng/KS3/lesson/AntibioticAntimicrobial-Resistance) pentru fișa TS2 – Pregătirea plăcilor cu agar cu instrucțiuni.

2. Repartizați câte o placă fiecărui elev sau perechi de elevi, în funcție de numărul de plăci cu agar pregătite și disponibile.

3. Cereți elevilor să îmbibe hârtiile de filtru discuri de 5 mm în diverse soluții, precum săpunul antibacterian, soluția antiseptică, miere.

4. Cereți elevilor să așeze discurile pe suprafața plăcilor cu agar și să sigileze plăcile. Asigurați-vă că elevii au adăugat și un disc de control pe placa lor (un disc de hârtie neîmbibat în nimic).

5. Incubați plăcile și lăsați să treacă suficient timp pentru a permite dezvoltarea bacteriilor (lăsați-le peste noapte în incubator).

6. După incubare, cereți-le elevilor să examineze tiparul creșterii bacteriene de pe fiecare disc de hârtie.

7. Cereți elevilor să observe zona curară din jurul discului de hârtie (aceasta se cheamă zona de inhibare). Elevii pot compara modul în care variază zona de inhibare a diferitelor soluții antibacteriene/antiseptice în care au fost îmbibate discurile. Aceștia ar trebui să observe zone de inhibare mai mari la antibiotice și soluțiile antiseptice decât în cazul mierii sau a altor soluții.

### Rezistența la antibiotice – kitul de debate

În colaborare cu I’m a Scientist, e-Bug a elaborat kituri de debate pe tema rezistenței la antibiotice și a vaccinurilor. Profesorului îi sunt oferite instrucțiuni complete despre cum să folosească kiturile. Acestea pot fi folosite în diferite școli și spații comunitare pentru a încuraja tinerii să discute privind probleme punctuale care privesc antibioticele și vaccinurile.

Kiturile se pot descărca de pe linkul: https://debate.imascientist.org.uk/antibioticresistance-resources



## TS1: Antibioticele pot/nu pot – fișa cu răspunsuri

Antibioticele pot

Antibioticele nu pot

1. Omorî bacteriile:  
   Unele antibiotice funcționează prin distrugerea bacteriilor
2. Opri dezvoltarea bacteriilor:  
   Unele antibiotice funcționează oprind dezvoltarea și reproducerea bacteriilor
3. Vindeca pneumonia:  
   Pneumonia este adesea cauzată de o infecție bacteriană și este, prin urmare, tratată cu antibiotice
4. Omorî multe din bacteriile noastre naturale din organism:  
   Antibioticele nu distrug doar bacteriile dăunătoare care ne fac să ne simțim rău, ci și bacteriile naturale (comensale) care ne ajută să ne menținem sănătoși
5. Ajuta pacienții cu infecții bacteriene să se însănătoșească după operații:  
   O persoană poate contracta ușor o infecție după ce a suferit o operație dacă are suturi sau o rană deschisă.  
   Antibioticele sunt importante în tratarea infecțiilor, astfel încât persoana să se recupereze mult mai rapid
6. Încuraja bacteriile noastre naturale să devină rezistente la antibiotice:  
   Bacteriile din corpul nostru pot deveni rezistente la antibiotice prin selecția naturală
7. Trata doar simptomele:

Antibioticele influențează doar indirect simptomele, distrugând bacteriile. Simptomele se pot ameliora cu medicamente eliberate fără prescripție, precum paracetamolul

1. Ajuta la vindecarea mai rapidă a răcelilor:

Răcelile sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu produc efecte

1. Omorî virusurile:

Antibioticele nu produc efecte asupra virusurilor

1. Ajuta la vindecarea mai rapidă a febrei fânului:

Febra fânului este o reacție alergică care nu este cauzată de o bacterie, deci aceasta nu se va ameliora cu antibiotice

1. Ajuta la vindecarea mai rapidă a tusei:

Majoritatea cazurilor de tuse sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu ajută în acest caz

1. Ajuta la vindecarea mai rapidă a durerilor în gât:

Majoritatea durerilor în gât sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu ajută în acest caz

1. Ajuta la vindecarea mai rapidă a durerilor de ureche:

Majoritatea infecțiilor urechii sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu ajută în acest caz

1. Ajuta la vindecarea mai rapidă a astmului:

Astmul este cauzat de inflamarea plămânilor, nicidecum de bacterii, deci antibioticele nu vor funcționa în cazul astmului

## SH1: Rezistența antimicrobiană – jocul cu cartonașe

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

Bacteriile rezistente:

Bacteriile care nu mai pot fi distruse de unele sau toate antibioticele. Acest fenomen se cheamă rezistență la antibiotice.

## SH2: Rezistența antimicrobiană – jocul cu cartonașe

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

Bacterie:

Bacteria nu a

dezvoltat rezistență, deci mai poate fi omorâtă de antibiotice

v

## SH3 și SH4: Rezistența antimicrobiană – jocul cu cartonașe

1. Carte de acțiune

Nu vă simțiți bine, deci un prieten vă oferă niște antibiotice care i-au rămas și le luați

2. Carte de acțiune

A început să vă doară gâtul, deci încercați să obțineți și obțineți antibiotice de la medicul vostru

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Pasați 2 bacterii

Puneți 2 bacterii înapoi în pachet

Informații: Nu trebuie să folosiți antibioticele altcuiva rămase deoarece astfel poate apărea rezistența la antibiotice

Informații: Cele mai comune infecții se ameliorează de la sine în timp prin odihnă la pat, hidratare și un stil de viață sănătos

3. Carte de acțiune

Ați făcut faringită streptococică și tușiți foarte des. De fiecare dată când tușiți, vă acoperiți gura cu un șervețel și îl apoi aruncați la coșul de gunoi pentru a opri infectarea altor persoane

4. Carte de acțiune

Aveți o durere de cap, deci luați niște antibiotice găsite prin casă pentru a încerca să ameliorați durerea.

Pasați 2 bacterii

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Puneți 2 bacterii înapoi în pachet

Informații: Unul dintre cele mai bune moduri de a opri răspândirea infecțiilor la alte persoane este prin acoperirea tusei sau strănuturilor cu un șervețel

Informații: Antibioticele tratează doar infecțiile bacteriene, nu ajută la ameliorarea durerilor de cap

5. Carte de acțiune

Ați făcut pneumonie și medicul v-a administrat antibiotice, dar ați oprit tratamentul atunci când ați început să vă simțiți mai bine

6. Carte de acțiune

Prietena voastră crede că are ITS, deci îi dați antibioticele pe care le aveați pentru faringita streptococică.

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Puneți 2 bacterii înapoi în pachet

Pasați 1 bacterie

Informații: Urmați întregul tratament cu antibiotice exact așa cum v-a fost prescris de medic

Informații: antibioticele trebuie luate doar:

>Pentru afecțiunile pentru care au fost prescrise

>De pacientul căruia i-au fost prescrise

>Când au fost prescrise, nicidecum la o dată ulterioară

## SH3 și SH4: Rezistența antimicrobiană – jocul cu cartonașe

7. Carte de acțiune

Gătiți prânzul pentru voi și niște prieteni, dar uitați să vă spălați pe mâini după ce ați tăiat puiul și l-ați gătit

8. Carte de acțiune

Vizitați un prieten la spital, dar uitați să vă spălați pe mâini când plecați

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Pasați 2 bacterii

Puneți 2 bacterii înapoi în pachet

Informații: Trebuie să vă amintiți întotdeauna să vă spălați pe mâini pentru a opri răspândirea bacteriilor dăunătoare, în special după ce ați atins carnea crudă

Informații: Amintiți-vă întotdeauna să vă spălați pe mâini pentru a preveni răspândirea infecției, în special în spitale, unde microbii pot fi dăunători

9. Carte de acțiune

Gătiți prânzul pentru voi și atingeți puiul crud. După aceea, vă spălați bine pe mâini

10. Carte de acțiune

Un prieten vă oferă niște antibiotice rămase pentru tuse. Refuzați și îi sugerați să le ducă la farmacie pentru a fi eliminate în siguranță.

Puneți 1 bacterie rezistentă înapoi în pachet

Puneți 1 bacterie rezistentă înapoi în pachet

Luați 1 bacterie de la persoana din stânga

Informații: Nu trebuie să folosiți antibioticele altcuiva deoarece astfel poate apărea rezistența la antibiotice în intestine

Informații: Unul dintre cele mai bune moduri de a opri răspândirea infecțiilor la alte persoane este prin acoperirea tusei sau strănuturilor cu un șervețel

11. Carte de acțiune

Mergeți în vacanță în străinătate și cumpărați antibiotice de la o farmacie pentru a le folosi data viitoare când vă îmbolnăviți

12. Carte de acțiune

Mama a făcut o infecție respiratorie acută și ia antibiotice. Începeți și voi să tușiți și luați câteva din antibioticele acesteia

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Puneți 2 bacterii înapoi în pachet

Puneți 2 bacterii înapoi în pachet

Informații: Este important să luăm doar antibioticele care ne sunt prescrise de un medic specialist deoarece unele ne pot face rău

Informații: nu trebuie să folosiți antibioticele altcuiva deoarece astfel poate apărea rezistența la antibiotice

## SH3 și SH4: Rezistența antimicrobiană – jocul cu cartonașe

13. Carte de acțiune

Vi se administrează antibiotice deoarece vi s-au inflamat foarte tare amigdalele cu puroi și ați făcut febră. Dar uitați să luați antibioticele de patru ori pe zi

14. Carte de acțiune

Aveți coșuri, dar crema pe care o folosiți nu funcționează. Îi cereți medicului antibiotice

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Ridicați 1 bacterie rezistentă

Puneți 1 bacterii înapoi în pachet

Puneți 2 bacterii înapoi în pachet

Informații: Luați antibioticele exact așa cum v-au fost prescrise de medic sau farmacist

Informații: Antibioticele nu reprezintă singurul mod de a trata acneea, vorbiți cu medicul despre toate celelalte opțiuni

15. Carte de acțiune

Aveți o răceală foarte urâtă și vă curge nasul. Vă băgați în pat și luați paracetamol ca să vă scadă febra.

16. Carte de acțiune

Aveți diaree și vomitați, stați în casă ca să opriți răspândirea infecției și vă spălați pe mâini în mod regulat

Ridicați 1 bacterie

Ridicați 1 bacterie

Informații: Singurul mod de a trata o răceală sau scurgerile nazale este consumând multe lichide și luând paracetamol pentru a ameliora simptomele.

Informații: Atunci când vă îmbolnăviți, nu trebuie să uitați să vă spălați pe mâini pentru a preveni răspândirea infecției. Rămânând acasă și odihnindu-vă vă veți însănătoși mai ușor.

17. Carte de acțiune

Ați observat că au mai rămas antibiotice în dulapul cu medicamente de când ați avut o rană infectată. Le returnați la farmacie pentru a fi aruncate.

18. Carte de acțiune

Sunteți acasă la un prieten, iar acesta pregătește prânzul. Îi amintiți să se spele pe mâini atunci când termină de curățat cartofii.

Puneți 1 bacterie rezistentă înapoi în pachet

Puneți 1 bacterie rezistentă înapoi în pachet

Informații: Este important să returnăm orice medicament rămas la farmacie pentru a fi eliminat corespunzător și a preveni contaminarea mediului înconjurător

Informații: trebuie să vă amintiți mereu să vă spălați pe mâini pentru a preveni răspândirea bacteriilor, în special înainte și după ce pregătiți mâncarea



## SW1: Antibioticele pot/nu pot – fișa cu răspunsuri

Antibioticele pot

Antibioticele nu pot

1. Omorî bacteriile

2. Trata doar simptomele

3. Ajuta la vindecarea mai rapidă a răcelilor

4. Opri dezvoltarea bacteriilor

5 Omorî virusurile

6. Vindeca pneumonia

7. Ajuta la vindecarea mai rapidă a febrei fânului

8. Omorî multe din bacteriile noastre naturale din organism

9. Ajuta la vindecarea mai rapidă a tusei

10. Ajuta la vindecarea mai rapidă a durerilor în gât

11. Ajuta la vindecarea mai rapidă a durerilor de ureche

12 Ajuta la vindecarea mai rapidă a astmului

13. Ajuta pacienții cu infecții bacteriene să se însănătoșească după operații

14. Încuraja bacteriile noastre naturale să devină rezistente la antibiotice



## SW2: Concluzii – fișă de lucru

Antibioticele: Concluzii – fișă de lucru

1. Dacă antibioticele nu vindecă răceala sau gripa, ce ar trebui să recomande sau să prescrie medicul unui pacient pentru a se însănătoși?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Ce s-ar întâmpla dacă unui pacient i-au fost prescrise antibiotice pentru a trata o infecție bacteriană, însă bacteria este rezistentă la respectivul antibiotic? Pont: Rezistența antimicrobiană.  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Dacă v-a mai rămas niște amoxicilină în dulapul cu medicamente de la o infecție respiratorie anterioară, ați lua-o mai încolo pentru a trata o rană de la picior care s-a infectat? Explicați răspunsul.  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Un pacient nu vrea să ia doza prescrisă de flucloxacilină pentru rana infectată.  
     
   „Am luat mai bine de jumătate din pastilele pe care mi le-a dat medicul și a dispărut o perioadă, iar apoi a revenit mai rău ca înainte.”  
     
   Puteți explica de ce s-a întâmplat asta?  
   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



## SW3: Concluzii diferențiate – fișa de lucru

### Concluzii

1. Dacă antibioticele nu vindecă răceala sau gripa, ce ar trebui să recomande sau să prescrie medicul unui pacient pentru a se însănătoși?  
   a) Antibioticele pot fi folosite pentru a trata infecțiile virale, iar medicul ar trebui să prescrie antibiotice.  
   b) Antibioticele pot fi folosite doar pentru a trata infecțiile bacteriene, pe când răceala sau gripa sunt cauzate de un virus. Medicul ar trebui să prescrie medicamente care să amelioreze simptomele.  
   c) Medicul ar trebui să prescrie antifungice.
2. Ce s-ar întâmpla dacă unui pacient i-au fost prescrise antibiotice pentru a trata o infecție bacteriană, însă bacteria este rezistentă la respectivul antibiotic? Pont: Rezistența antimicrobiană.  
   a) Nimic! Antibioticul nu ar reuși să distrugă bacteria care cauzează boala, deci pacientul nu s-ar însănătoși.  
   b) Pacientul s-ar însănătoși, iar infecția sa ar dispărea.
3. Dacă v-a mai rămas niște amoxicilină în dulapul cu medicamente de la o infecție respiratorie anterioară, ați lua-o mai încolo pentru a trata o rană de la picior care s-a infectat? Explicați răspunsul.  
   a) Nu, nu ar trebui să folosim niciodată antibioticele altor persoane sau antibiotice care au fost prescrise pentru o infecție anterioară. Există multe tipuri diferite de antibiotice care tratează diferite infecții bacteriene. Medicii prescriu anumite antibiotice pentru anumite boli și într-o anumită doză pentru fiecare pacient. Dacă luăm antibioticele prescrise unei alte persoane înseamnă că infecția noastră nu se va ameliora  
   b) Nu, ar trebui să luăm medicamente noi.  
   c) Da.
4. Un pacient nu vrea să ia doza prescrisă de flucloxacilină pentru rana infectată.  
   „Am luat mai bine de jumătate din pastilele pe care mi le-a dat medicul și a dispărut o perioadă, iar apoi a revenit mai rău ca înainte.”  
   Puteți explica de ce s-a întâmplat asta?  
   a) Pacientul nu ar fi trebuit să ia medicamentele.  
   b) Pacientul ar fi trebuit să ia o singură pastilă.  
   c) Este foarte important să terminăm întregul tratament cu antibiotice prescris și să nu-l oprim la jumătate. Dacă nu-l terminăm, este posibil să nu fie distruse toate bacteriile și ca bacteriile rămase să devină rezistente la acel antibiotic pe viitor.

# Etapa cheie 3 e-Bug: Broșura de răspunsuri a profesorului

## Lecția 1: Microorganismele: Introducere în microbi

### SW1: Introducere în microbi – răspunsuri la test

Care dintre următorii sunt microbi?

* Bacterie
* Virus
* Fungi

Microbii sunt prezenți:

* Peste tot

Ce alimente sau băuturi sunt preparate prin dezvoltarea microbilor?

* Brânza
* Pâinea
* Iaurtul
* Băuturile carbogazoase

Cum se mai cheamă un microb dăunător?

* Agent patogen

Care este cel mai mic?

* Virus

Microbii:

* Pot fi dăunători sau benefici

Care dintre acești microbi cauzează răceala comună?

* Virus

Care dintre următoarele forme sunt specifice microbilor?

* Toate de mai sus

## Lecția 2: Microorganismele: Microbii utili

### SW1: Experimentul iaurtului – fișa cu răspunsuri

(inclusă și în fișa profesorului TS1)

Experimentul 1 – Iaurt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Înainte de incubare | După incubare |
| Care era consistența amestecului? | Lichid apos | Gros și cremos |
| Cum mirosea amestecul? | A lapte | A mâncare stricată |
| Care era culoarea amestecului? | Albă | Crem/albă |

Experimentul 2 – Iaurt sterilizat

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Înainte de incubare | După incubare |
| Care era consistența amestecului? | Lichid apos | Lichid apos (nicio schimbare) |
| Cum mirosea amestecul? | A lapte | A lapte (nicio schimbare) |
| Care era culoarea amestecului? | Albă | Albă (nicio schimbare) |

Cum s-a schimbat amestecul în timpul fermentării?

În timpul experimentului 1, amestecul și-a modificat textura într-una mai groasă și cremoasă, consistentă cu cea de iaurt. Asta din cauza fermentării acidului lactic al microbilor prezenți. Nu s-a observat nicio schimbare în al doilea experiment din cauză că în iaurtul sterilizat nu erau prezenți microbi.

Experimentul 3

Cât timp a durat să preparați iaurtul atunci când acesta a fost incubat la:

20*°C* – aprox. 3-5 zile

40*°C* – peste noapte

### SW1: Concluzii – fișa cu răspunsuri

(inclusă și în fișa profesorului TS1)

1. Ce a cauzat transformarea laptelui în iaurt?

Microbii adăugați în lapte au transformat zaharurile în acid lactic care a îngroșat laptele, obținându-se astfel iaurtul.

1. Cum se numește această procedură?

Fermentarea acidului lactic.

1. Explicați diferențele dintre rezultatele din experimentul 1 și experimentul 2.

Toate ingredientele din experimentul 2 fuseseră sterilizate, deci nu au existat microbi care să conducă la fermentarea acidului lactic.

1. Care sunt tipurile și numele microbilor care pot fi folosiți pentru a prepara iaurtul? Bacteriile din genul *Lactobacillus* și *Streptococcus*.
2. De ce a durat mai mult să preparăm iaurtul la 20 °C decât la 40 °C?

Bacteriile preferă să crească la temperatura corpului, respectiv la aproximativ 37 °C, astfel că la 20 °C durează mai mult ca bacteriile să se multiplice și, în consecință, acestea produc mai lent acidul lactic.

1. S-a folosit o lingură sterilizată pentru a amesteca compoziția (pasul 5) înainte de incubare. Ce credeți că s-ar fi întâmplat dacă s-ar fi folosit o lingură murdară?

Iaurtul rezultat ar fi putut fi contaminat cu microbi dăunători*.*

### SW2: Iaurtul la microscop – fișa de observații

Observații

Ce ați observat în frotiul de iaurt?

Cum în acesta se mișcă bacterii de diferite forme. Este posibil să observați bacterii alungite (*Lactobacillus*) și sferice (*Streptococcus*).

Ce ați observat în frotiul de iaurt sterilizat?

Este posibil să nu fi văzut niciun microb. Dacă ați observat vreunul, acesta este mort și nu se mișcă.

Care a fost, din punctul vostru de vedere, cauza care a produs diferența?

Procesul de sterilizare a omorât bacteriile

## Lecția 3: Microorganismele: Microbii dăunători

### SW1: Asocierea bolilor – fișă de lucru

(inclusă și în fișa profesorului TS1)

1. Microb infecțios

|  |  |
| --- | --- |
| Microb infecțios | Boală |
| Bacterie | Meningită bacteriană, Chlamydia, MRSA |
| Virus | HIV, Varicelă, Gripă, Rujeolă, Febră glandulară |
| Fungi | Candidoză |

2. Simptome

|  |  |
| --- | --- |
| Simptome | Boală |
| Asimptomatic | Chlamydia, MRSA |
| Febră | Gripă, Rujeolă, Varicelă, Meningită bacteriană |
| Erupție | Meningită bacteriană, Varicelă, Rujeolă |
| Durere în gât | Gripă, Febră glandulară |
| Senzație de oboseală | Febră glandulară |
| Leziuni | HIV |
| Secreție albicioasă | Chlamydia, Candidoză |

3. Transmitere

|  |  |
| --- | --- |
| Transmitere | Boală |
| Contact sexual | Chlamydia, HIV, Candidoză |
| Sânge | Meningită bacteriană, HIV |
| Atingeri | Gripă, Rujeolă, Varicelă, MRSA |
| Inhalare | Gripă, Rujeolă, Varicelă, Meningită bacteriană |
| Contact gură la gură | Gripă, Febră glandulară |

4. Prevenirea infecției

|  |  |
| --- | --- |
| Prevenție | Boală |
| Spălarea mâinilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă, MRSA, Meningită bacteriană |
| Acoperirea tusei și strănuturilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă, Meningită bacteriană |
| Folosirea prezervativului | Chlamydia, HIV, Candidoză |
| Evitarea administrării inutile de antibiotice | MRSA, Candidoză |
| Vaccinare | Varicelă, Rujeolă, Gripă |

5. Tratarea infecțiilor

|  |  |
| --- | --- |
| Tratament | Boală |
| Antibiotice | Chlamydia, Meningită bacteriană, MRSA |
| Odihnă la pat | Varicelă, Febră glandulară, Rujeolă, Gripă |
| Antifungice | Candidoză |
| Consum de lichide | Varicelă, Febră glandulară, Rujeolă, Gripă |

De reținut

MRSA este o bacterie rezistentă la antibiotice, este rezistentă, în special, la meticilină și la alte antibiotice utilizate în mod curent. Aceasta este rezistentă din cauza consumului excesiv și incorect de meticilină și de alte antibiotice. Tratamentul se face tot cu antibiotice, dar MRSA devine rezistentă și la acestea.

### SW2: Asocierea bolilor – fișa de lucru diferențiată

(inclusă și în fișa profesorului TS2)

1. Microb infecțios

|  |  |
| --- | --- |
| Microb infecțios | Boală |
| Bacterie | Chlamydia |
| Virus | Varicelă, Gripă, Rujeolă |
| Fungi | Candidoză |

2. Simptome

|  |  |
| --- | --- |
| Simptome | Boală |
| Asimptomatic | Chlamydia |
| Febră | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Erupție | Varicelă, Rujeolă |
| Durere în gât | Gripă |
| Secreție albicioasă | Chlamydia, Candidoză |

3. Transmitere

|  |  |
| --- | --- |
| Transmitere | Boală |
| Contact sexual | Chlamydia, Candidoză |
| Atingeri | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Inhalare | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Contact gură la gură | Gripă |

4. Prevenirea infecției

|  |  |
| --- | --- |
| Prevenție | Boală |
| Spălarea mâinilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Acoperirea tusei și strănuturilor | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Folosirea prezervativului | Chlamydia, Candidoză |
| Evitarea administrării inutile de antibiotice | Candidoză |
| Vaccinare | Gripă, Rujeolă, Varicelă |

5. Tratarea infecțiilor

|  |  |
| --- | --- |
| Tratament | Boală |
| Antibiotice | Chlamydia |
| Odihnă la pat | Gripă, Rujeolă, Varicelă |
| Antifungice | Candidoză |
| Consum de lichide | Gripă, Rujeolă, Varicelă |

## Lecția 4: Prevenirea și controlul infecțiilor (PCI) – igiena mâinilor

### SW1: Experimentul strângerii mâinilor – răspunsuri

(inclusă și în fișa profesorului TS1)



#### Secțiunea A

Secțiunea murdară

Colonia 1

colonii crem rotunde și mari cu alb în centru

Colonia 2

colonii galbene mici

Colonia 3

colonii crem foarte mici de formă neregulată

Colonia 4

colonii crem ovale rotunde mici

Colonia 5

colonii albe rotunde mici

Secțiunea curată

Colonia 1

colonii albe rotunde mici

Colonia 2

colonii crem ovale rotunde mici

*Observații*

1. Pe ce parte a vasului Petri s-a observat cel mai mare număr de microbi?

Curată

1. Pe ce parte a vasului Petri s-au observat mai multe colonii diferite de microbi?

Murdară

1. Câte tipuri diferite de colonii s-au observat pe:

Partea curată – *2*, Partea murdară – *5*

*Concluzii*

1. Unele persoane pot vedea mai mulți microbi pe partea curată a vasului Petri decât pe partea murdară. De ce?

Este posibil să existe mai mulți microbi pe partea curată decât pe cea murdară, însă dacă elevii s-au spălat corect pe mâini, ar trebui să existe un număr mai scăzut de tipuri diferite de microbi. Creșterea numărului de microbi poate apărea din cauza microbilor din apă sau de pe șervețelul de hârtie folosit pentru a usca mâinile.

1. Ce colonii credeți că sunt cele prietenoase și de ce?

Microbii de pe partea curată deoarece sunt probabil microbii naturali prezenți pe mâinile noastre.

#### Secțiunea B

1. Ce metodă de igiena mâinilor a eliminat cei mai mulți microbi?

Spălarea mâinilor cu apă caldă și săpun.

1. De ce ajută săpunul la eliminarea mai multor microbi decât spălarea doar cu apă?

Săpunul ajută la spargerea uleiului natural de pe pielea noastră de care se pot lipi microbii.

1. Care sunt avantajele și dezavantajele folosirii săpunului antibacterian atunci când ne spălăm pe mâini?

Avantaje: omoară orice microbi nedoriți. Dezavantaje: omoară și microbii naturali de pe piele (notă: săpunul obișnuit (neantibacterian) va elimina microbii dăunători de pe mâini)

1. Ce dovezi aveți că microbii pot fi transmiși prin intermediul mâinilor?

Tipurile de microbi de pe prima placă se răspândesc la celelalte plăci și numărul de microbi scade gradual.

1. Ce suprafețe ale mâinii credeți că conțin cei mai mulți microbi și de ce?

Zona de sub unghii, vârfurile degetelor și zona dintre degete, acestea fiind locurile pe care oamenii uită să le spele sau nu le spală foarte bine*.*

6. Enumerați 5 momente în care este important să ne spălăm pe mâini.

a. Înainte să gătim

b. După ce atingem animalele

c. După ce folosim toaleta

d. Înainte să mâncăm

e. După ce strănutăm pe mâini

### SW3: Test igiena mâinilor (TS3)

Cum putem răspândi microbii altor persoane?

* Atingându-le
* Strănutând

De ce ar trebui să folosim săpun pentru a ne spăla pe mâini?

* Ne ajută să eliminăm microbii invizibili, care sunt prea mici ca să poată fi văzuți cu ochiul liber.
* Sparge uleiul de pe mâinile noastre care prinde microbii.

Care pas NU face parte din cei șase pași de spălare a mâinilor?

* Brațele

Cine ar putea fi expus la risc dacă nu ne spălăm bine pe mâini?

* Toate de mai sus

Când ar trebui să ne spălăm pe mâini?

* După ce am mângâiat un animal de companie
* După ce am strănutat sau am tușit
* După ce am folosit toaleta sau am schimbat un scutec murdar

Cum putem opri răspândirea microbilor dăunători?

* Folosind dezinfectantul de mâini, dacă nu avem apă și săpun
* Spălându-ne pe mâini cu apă de la robinet și săpun

După ce am strănutat în șervețel, trebuie:

* Să ne spălăm pe mâini imediat
* Să aruncăm imediat șervețelul la coșul de gunoi

Cât timp ar trebui să ne spălăm pe mâini?

* 20 de secunde (cam cât cântecul La Mulți Ani cântat de 2 ori)

## Lecția 5: Prevenirea și controlul infecțiilor – Igiena respiratorie

### SW1: Pușca cu mucus – fișa de lucru

(inclusă și în fișa profesorului TS1)

#### Întrebări

1. Ce disc credeți că va fi cel mai mult afectat de strănut?

Cele mai afectate vor fi discurile de hârtie care sunt fix în față și pe lateralele persoanei care strănută

1. Ce persoane credeți că vor fi cele mai puțin afectate de strănut?

Persoana din spatele celei care strănută și persoanele care se află cel mai departe de aceasta

1. Ce credeți că se va întâmpla atunci când acoperiți strănutul cu o mână cu mănușă? Strănutul nu se va răspândi la tot atâtea persoane, dar vor rămâne microbi pe mână
2. Ce credeți că se va întâmpla atunci când acoperiți strănutul cu un șervețel?

Toți microbii vor rămâne prinși în șervețel

#### Rezultate

1. Care a fost cea mai mare distanță la care s-a răspândit strănutul?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Distanță traversată | Număr de persoane contaminate |
| Strănut neacoperit | Aceste valori pot varia în funcție de sticla pulverizatoare folosită, dar, în general, strănutul neacoperit va infecta mai multe persoane și se va răspândi cât mai departe. Strănutul în șervețel ar trebui să afecteze cât mai puține persoane. |  |
| Mână cu mănușă |  |  |
| Șervețel |  |  |

1. A contaminat vreun strănut o persoană de pe laterale? Dacă da, câte persoane?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Distanță traversată | Număr de persoane contaminate |
| Strănut neacoperit | Aceste valori pot varia în funcție de sticla pulverizatoare folosită, dar, în general, strănutul neacoperit va infecta mai multe persoane și se va răspândi cât mai departe. Strănutul în șervețel ar trebui să afecteze cât mai puține persoane. |  |
| Mână cu mănușă |  |  |
| Șervețel |  |  |

1. Câți „microbi” au ajuns la persoana din spatele persoanei care a strănutat?

Numărați discurile de hârtie contaminate de strănut

#### Concluzii

1. În urma acestui experiment, ce ați învățat despre transmiterea microbilor?

Microbii se pot transmite foarte ușor de la o persoană la alta prin strănut și atingere.

1. Ce s-ar putea întâmpla dacă nu ne spălăm pe mâini după ce strănutăm în ele?

Încă mai putem transfera microbii dăunători prezenți într-un strănut altor persoane atunci când le atingem

1. Care este cea mai bună metodă de a preveni răspândirea infecției: să strănutăm în mână sau să strănutăm într-un șervețel? De ce?

Să strănutăm într-un șervețel; astfel microbii rămân prinși în șervețelul pe care îl aruncăm ulterior

### SW2: Test igiena respiratorie (TS2)

Cum putem răspândi microbii altor persoane?

* Atingându-le
* Strănutând
* Tușind

După ce strănutăm în mână, trebuie:

* Să ne spălăm pe mâini

Dacă nu avem la îndemână un șervețel, unde este mai bine să strănutăm:

* În mânecă

Când strănutăm, cel mai bun mod de a opri răspândirea microbilor este:

* Să ne acoperim strănutul cu un șervețel

Ce trebuie să facem cu șervețelul după ce am strănutat în el?

* Să-l aruncăm direct la gunoi

Ce s-ar putea întâmpla dacă nu ne spălăm pe mâini după ce am strănutat în ele?

* Să transferăm microbii dăunători altor persoane

## Lecția 7: Prevenirea și controlul infecțiilor: ITS-urile

### SW1: Răspândirea ITS-urilor – Experimentul cu eprubete – fișă de lucru

#### Secțiunea A

Câte persoane din clasă au contractat infecția?

Numărați câte probe din eprubete au devenit negre atunci când au fost testate cu iod

#### Secțiunea B

Câte persoane din clasă au contractat infecția?

Notă: este posibil ca numărul să fie mai mic decât în secțiunea A datorită numărului mai scăzut de contacte

#### Secțiunea C

Ce reprezintă folia de plastic sau bila de vată?

Un prezervativ care să împiedice schimbul de lichide corporale.

Vă puteți gândi la vreun motiv pentru care persoanele nu s-au infectat deși au avut un contact sexual cu cineva care avea ITS?

Este posibil ca aceste persoane să-și fi pus un prezervativ (bila de vată). Rețineți, de asemenea, că gradul de transmitere nu este întotdeauna de 100%

### SW2: Test ITS

Cum se pot răspândi infecțiile cu transmitere sexuală?

* Sex vaginal
* Sex anal
* Sex oral

Cine poate contracta ITS?

* Orice persoană care a făcut sex neprotejat

Prezintă simptome infecțiile cu transmitere sexuală?

* Depinde de infecție

CEL MAI BUN mod de a preveni transmiterea infecțiilor cu transmitere sexuală când facem sex este:

* Folosirea prezervativului (notă: puteți sublinia faptul că, în timp ce folosirea prezervativului reprezintă cel mai bun mod de a preveni transmiterea ITS-urilor, dacă facem sex, abstinența rămâne cel mai eficient mod de a evita în general ITS-urile)

Care dintre următoarele opțiuni este ITS?

* Chlamydia
* Gonoreea

## Lecția 8: Vaccinările

### SW1: Scenariul imunității de turmă

(inclusă și în fișa profesorului TS1)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Procentul de elevi vaccinați |  |  |  |  |  |
|  | 25% |  | 50% |  | 75% |  |
|  | Infectat | Imun | Infectat | Imun | Infectat | Imun |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |

*Rezultatele din acest tabel vor varia în funcție de numărul de persoane din clasă și de pozițiile persoanelor vaccinate în raport cu persoanele predispuse. Însă va apărea un trend descendent în rândul persoanelor infectate, pe măsură ce tot mai multe persoane sunt vaccinate.*

Ce se întâmplă cu răspândirea infecției pe măsură ce tot mai multe persoane se vaccinează?

Programele de vaccinare fac extrem de dificilă răspândirea bolilor în comunitate. Pe măsură ce tot mai multe persoane se vaccinează sau își dezvoltă imunitatea naturală, acestea devin imune la boală, deci boala nu se mai poate răspândi.

#### Concluzii

1 Ce este imunitatea de turmă?

Imunitatea de turmă (sau imunitatea comunitară) descrie un tip de imunitate care apare atunci când vaccinarea unui procent din populație sau infectarea acestora și dezvoltarea imunității naturale oferă protecție persoanelor neprotejate.

2 Ce se întâmplă atunci când vaccinarea atinge un nivel scăzut în comunitate?

Atunci când vaccinarea ajunge la un nivel scăzut, persoanele încep să contracte din nou boala, astfel ajungându-se la o reizbucnire a cazurilor de boală.

3 De ce este vaccinul considerat o măsură preventivă și nu un tratament?

Vaccinurile se administrează pentru a spori imunitatea corpului, astfel încât atunci când un microb pătrunde în corp, sistemul imunitar este pregătit să lupte împotriva lui, împiedicând microbul să declanșeze o infecție mai gravă.

### SW2: Activitatea Harta lumii

Elevii trebuie să investigheze ce vaccinuri sunt necesare dacă călătorim în jurul lumii.

Este posibil să existe și alte vaccinuri menționate în răspunsurile elevilor. Subliniați faptul că cerințele de vaccinare sunt actualizate în mod frecvent. Pentru a vedea cele mai recente informații, vizitați [NHS Fit for Travel](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiunI_Dy6n1AhUPi1wKHYaPBtoQFnoECAIQAQ&url=https://www.fitfortravel.nhs.uk/destinations&usg=AOvVaw2yZGWZfgXvZIQbgi1lKztZ).

#### Canada:

ROR, DTP (difterie, tetanos și poliomielită), febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie

#### America de Sud:

ROR, DTP, febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie, febră galbenă, malarie

#### Europa de Vest:

ROR, DTP, febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie

#### Africa:

ROR, DTP, febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie, febră galbenă, encefalită, holeră, meningită

#### Rusia:

DTP, febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie, encefalită

#### Orientul Îndepărtat:

ROR, DTP, febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie, encefalită

#### Asia:

ROR, DTP, febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie, encefalită, holeră

#### Australia:

ROR, DTP, febră tifoidă, hepatită A, hepatită B, rabie, encefalită

## Lecția 9: Tratarea infecțiilor: Administrarea antibioticelor și infecția antimicrobiană

### SW1: Antibioticele pot/nu pot

(inclusă și în fișa profesorului TS1)

|  |  |
| --- | --- |
| Antibioticele pot | Antibioticele nu pot |
| 1 Omorî bacteriile  Unele antibiotice funcționează prin distrugerea bacteriilor | Trata doar simptomele  Antibioticele influențează doar indirect simptomele, distrugând bacteriile. Simptomele se pot ameliora cu medicamente eliberate fără prescripție, precum paracetamolul |
| 4 Opri dezvoltarea bacteriilor  Unele antibiotice funcționează oprind dezvoltarea și reproducerea bacteriilor | 3 Ajuta la vindecarea mai rapidă a răcelilor. Răcelile sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu produc efecte |
| 6 Vindeca pneumonia. Pneumonia este adesea cauzată de o infecție bacteriană și este, prin urmare, tratată cu antibiotice | 5 Omorî virusurile  Antibioticele nu produc efecte asupra virusurilor |
| 8 Omorî multe din bacteriile noastre naturale din organism  Antibioticele nu distrug doar bacteriile dăunătoare care ne fac să ne simțim rău, ci și bacteriile naturale (comensale) care ne ajută să ne menținem sănătoși | 7 Ajuta la vindecarea mai rapidă a febrei fânului. Febra fânului este o reacție alergică care nu este cauzată de o bacterie, deci aceasta nu se va ameliora cu antibiotice |
| 13 Ajuta pacienții cu infecții bacteriene să se însănătoșească după operații  O persoană poate contracta ușor o infecție după ce a suferit o operație dacă are suturi sau o rană deschisă. Antibioticele sunt importante în tratarea infecțiilor, astfel încât persoana să se recupereze mult mai rapid | 9 Ajuta la vindecarea mai rapidă a tusei. Majoritatea cazurilor de tuse sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu produc efecte |
| 14 Încuraja bacteriile noastre naturale să devină rezistente la antibiotice  Bacteriile din corpul nostru pot deveni rezistente la antibiotice prin selecția naturală | 10 Ajuta la vindecarea mai rapidă a durerilor în gât  Majoritatea durerilor în gât sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu ajută în acest caz |
|  | 11 Ajuta la vindecarea mai rapidă a durerilor de ureche. Majoritatea infecțiilor urechii sunt cauzate de virusuri și, prin urmare, antibioticele nu ajută în acest caz |
|  | 12 Ajuta la vindecarea mai rapidă a astmului. Astmul este cauzat de inflamarea plămânilor, nicidecum de bacterii, deci antibioticele nu vor funcționa în cazul astmului |

### Creșterea coloniilor bacteriene – pregătire prealabilă

Următoarea pregătire este destinată unui grup de 5 elevi

#### Materiale necesare

Vase Petri

Acid clorhidric

Creion/marker de ceară

Agar bază

5 stative cu eprubete

Burghiu

Roșu fenol

20 de eprubete

Pipete de unică folosință

O plită electrică

#### Pregătirea plăcii cu agar

1. Preparați 100 ml de agar bază conform instrucțiunilor producătorului.

2. După ce se răcește puțin, dar nu este încă solid, turnați o placă de agar (pentru a demonstra că nu există creșteri). După ce ați terminat, adăugați suficient roșu fenol (~10 picături) 2-4% pentru ca agarul să capete o culoare roșu închis/portocaliu închis și amestecați bine.

3. Turnați aproximativ 20 ml pe fiecare vas Petri și lăsați la răcit.

4. După ce se solidifică, găuriți fiecare placă cu agar cu burghiul în 5 locuri la distanțe egale.

5. Etichetați fiecare vas Petri ca Pacientul A, B, C și D.

#### Pregătirea antibioticului (eprubete)

1. Pregătiți un stativ cu 5 eprubete pentru fiecare pacient. Marcați fiecare eprubetă cu una dintre următoarele etichete: a. Penicilină, b. Meticilină, c. Oxacilină, d. Vancomicină, e. Amoxicilină

2. Transferați 5 ml din următoarele soluții în eprubetele etichetate corespunzător

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pacient | Penicilină | Meticilină | Eritromicină | Vancomicină | Amoxicilină |
| A | Apă | Apă | Apă | Apă | Apă |
| B | 10% HCI | 5% HCI | 1% HCI | 0,05% HCI | 5% HCI |
| C | Apă | Apă | 1% HCI | 0,05% HCI | Apă |
| D | Apă | 0,05% HCI | 0,05% HCI | 0,05% HCI | Apă |

NB: Este extrem de important ca pentru fiecare pacient concentrația HCI (de antibiotic) să fie corectă.

3. Pregătiți un banc de lucru pentru grupuri după cum urmează:

a. Așezați plăcile cu agar corespunzătoare pacienților lângă fiecare stativ cu eprubete în parte în 4 stații de-a lungul bancului de lucru

b. O pipetă pentru fiecare eprubetă

c. O riglă gradată în mm

d. Ar putea fi mai simplu pentru elevi dacă placa de agar a fiecărui pacient este așezată pe o foaie de hârtie albă și dacă foaia de lângă fiecare orificiu are o etichetă cu numele antibioticului.

### SW2 și SW3: Concluzii (diferențiate) – răspunsuri la fișa de lucru

1) Dacă antibioticele nu vindecă răceala sau gripa, ce ar trebui să recomande sau să prescrie medicul pacientului A pentru a se însănătoși?

Antibioticele se pot folosi doar pentru a trata infecțiile bacteriene, răceala sau gripa fiind cauzată de un virus. Medicul ar trebui să prescrie medicamente care să amelioreze simptomele.

2) Meticilina se folosește pentru a trata o infecție cu *streptococ*. Ce s-ar întâmpla cu infecția Pacientului C dacă i s-a prescris meticilină?

Nimic. MRSA este rezistentă la antibiotice.

3) Dacă v-a mai rămas niște amoxicilină în dulapul cu medicamente de la o infecție respiratorie anterioară, ați lua-o mai încolo pentru a trata o rană de la picior care s-a infectat? Explicați răspunsul.

Nu, nu ar trebui să folosim niciodată antibioticele altor persoane sau antibiotice care au fost prescrise pentru o infecție anterioară. Există multe tipuri diferite de antibiotice care tratează diferite infecții bacteriene. Medicii prescriu anumite antibiotice pentru anumite boli și într-o anumită doză pentru fiecare pacient. Dacă luăm antibioticele prescrise unei alte persoane este posibil ca infecția noastră să nu se amelioreze.

4) Pacientul D nu vrea să ia doza prescrisă de flucloxacilină pentru rana infectată. *„Am luat mai bine de jumătate din pastilele pe care mi le-a dat medicul și a dispărut o perioadă, iar apoi a revenit mai rău ca înainte.”* Puteți explica de ce s-a întâmplat asta?

Este foarte important să terminăm tratamentul cu antibioticele prescrise și să nu-l oprim la jumătate. Dacă nu-l terminăm, este posibil să nu fie distruse toate bacteriile și ca bacteriile rămase să devină rezistente la acel antibiotic pe viitor.