### 8.-10. TRINN FORDYPNING, VGS – TIME 8

**Behandling av infeksjoner:**

**Bruk av antibiotika og antibiotikaresistens**

**Innføring i antibiotika og bruken av det. Denne bolken gir elevene en innføring i den stadig større folkehelse- trusselen, antibiotikaresistens (AMR) ved hjelp av et eksperiment med agarskål .**

## Relevans

**Kompetansemål**

### Folkehelse og livsmestring

118



* Diskutere bruken av antibiotika og vurdere pålitelighet i informasjon i ulike kilder

### Mat og helse

* Helse og forebygging

### Naturfag

* Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter
* Eksperimentelle ferdigheter og strategier
* Analyse og evaluering

### Grunnleggende ferdigheter

* Lesing, skriving

### Kunst og håndverk

* Grafisk kommunikasjon

## Nettlenker

https://[www.e-bug.eu/no-no/](http://www.e-bug.eu/no-no/) fordypning-8-10-trinn-antimikrobiell- resistens

**Alle elever skal:**

* **forstå at antibiotika ikke virker på virus, da bakterier og virus har forskjellig struktur.**
* **forstå at bakterier hele tiden tilpasser seg og finner måter de kan unngå å bli drept av antibiotika på, og at dette kalles antibiotikaresistens.**
* **forstå at bruk av antibiotika også dreper nyttige bakterier, ikke bare de som forårsaker en infeksjon.**
* **forstå at både friske og syke personer kan være bærere av antibiotikaresistente bakterier og uvitende overføre disse til andre.**
* **forstå at antibiotikaresistens sprer seg mellom forskjellige bakterier i kroppen vår.**
* **forstå at alle, også du, har et ansvar for å få antibiotikaresistens under kontroll.**

**Ressurser**

**Forberedelser**

**Hovedaktivitet: Eksperiment med agar** *Per elev*

**Kopi av EA1 Kopi av EA2 Kopi av EA3 Hansker**

*Per klasse/gruppe*

**Kopi av LA2 Petriskåler Basisagar Varmeplate Fenolrød\* Voksblyant**

**Engangsdråpetellere Saltsyre**

**Korkborer Reagensrør Reagensrørtativ**

**Aktivitet 2:**

**Antibiotika «riktig» eller «feil»?**

*Per elev*

**Kopi av EA4**

**Ytterligere støttemateriell: Kopi av LA1**

**Kopi av SA1**

1. Følg anvisningene i LA1 som forberedelse til eksperimentet med agar
2. Kopier opp EA1 og EA2 eller EA3 (differensiert versjon som kan tilpasses elever med ulikt ferdighetsnivå) til hver elev på forhånd
3. Antibiotikavideoer: Introduction to Antibiotics antibioticguardian.com eller https://youtu.be/HN5ultN7JaM
4. Antibiotikaanimasjon: e-bug.eu/ eng/KS4/lesson/ Antibiotic- AntimicrobialResistance.

Kopier opp EA1 og EA2 til hver elev.

## Stikkord

Antibiotika Antibiotikaresistens Immunforsvaret Infeksjon Medisin Naturlig utvelgelse Forvaltning



119

## Støttemateriell

**LA1** - Eksperiment med agar (forberedelser)

**Forberedelser**

**Følgende forberedelser gjelder for 1 gruppe à 5 elever**

**Du ﬁnner et bilde av et arbeidsbenkoppsett på** [**www.e-bug.eu**](http://www.e-bug.eu/)

**Materiell**

**petriskåler saltsyre voksblyant**

**basisagar**

**20 reagensglass engangsdråpetellere**

**varmeplate**

**5 reagensglasstativer korkborer**

**fenolrød**

**Klargjøring av agarskåler**

1. **Fyll opp 100 ml basisagar i samsvar med produsentens bruksanvisning.**
2. **Når det er litt avkjølt, men ikke fast, helles 1 agarskål (for å vise at det ikke er vekst). Når dette er ferdig, tilsettes nok (~10 dråper) 2–4 % fenolrød til at agaren blir dyprød/ mørk oransje. Bland godt.**
3. **Hell ca. 20 ml i hver petriskål, og avkjøl.**
4. **Lag fem jevnt plasserte borehull i hver agarskål når dette er størknet.**
5. **Merk hver petriskål med pasient A, B, C og D**

**EA3** - Eksperiment med agar (konklusjoner)

**Konklusjoner**

1. **Antibiotika kurerer ikke forkjølelse eller inﬂuensa. Hva bør legen anbefale eller skrive ut til pasient A for å bli bedre?**
   1. **Antibiotika kan brukes til å behandle virusinfeksjoner, legen bør skrive ut antibiotika.**
   2. **Antibiotika kan bare brukes til å behandle bakterieinfeksjoner. Forkjølelse eller inﬂuensa skyldes et virus. Legen bør skrive ut medisiner for symptomene.**
   3. **Legen bør skrive ut soppmidler.**
2. **Meticillin ble tidligere brukt til å behandle stafylokokkinfeksjoner.**

**Hva ville skjedd med infeksjonen til pasient C hvis hun hadde fått meticillin?**

* 1. **Ingenting. MRSA er resistent overfor antibiotika.**
  2. **Pasient C ville blitt bedre. Infeksjonen ville forsvunnet.**

1. **Hvis du hadde igjen litt penicillin i skapet etter en tidligere lungebetennelse,**

**ville du brukt dette for å behandle et kutt på beinet som ble inﬁsert? Forklar svaret.**

* 1. **Nei, du bør aldri bruke andres antibiotika eller antibiotika som har blitt forskrevet**

LA1 Eksperiment med agar (forberedelser)

EA3 Differensiert eksperiment med agar (konklusjoner)

**LA2** - Eksperiment med agar (svarark)

**EA4** - Antibiotika «riktig» eller «galt»?

**Antibiotika «riktig» eller «galt»?**

Snakk om hvilke av disse påstandene som er riktige eller gale

**1. Han hostet og nøs**

**overalt. En skulle trodd legen ville gitt ham antibiotika!**

**2. Legen min ba meg ta**

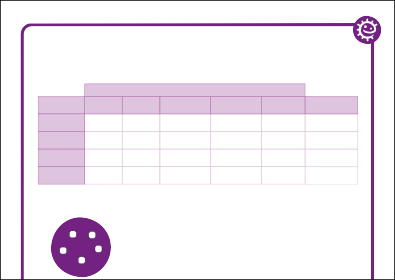
**antibiotika i fem dager, så det er hva jeg gjorde.**

**3. Da venninnen min var syk, 4. Antibiotika hjelper ikke**

**ga jeg henne min gamle mot hoste og forkjølelse.**

**antibiotika. Jeg liker å Det er bare å hvile, drikke**

**hjelpe vennene mine. mye og spise sunt.**



**Eksperiment med agar (svarark)**

**Resultater**

**Ja betyr sensitiv – ingen vekstsone er synlig**

**Nei betyr ikke sensitiv – ingen sone synlig**

**Pasient**

**Organismer sensitive for antibiotika**

**Penicillin Meticillin Erytromycin Vankomycin Amoksicillin Diagnose**

**A Nei**

**B**

**Nei**

**Nei**

**Nei Nei**

**Inﬂuensa**

**Hals-**

**Ja Ja Ja Ja Ja**

**betennelse**

**Stafylokokk-**

**D Nei**

**Ja Ja Ja**

**Nei**

**infeksjon**

**C Nei**

**Nei**

**Nei**

**Ja Nei**

**MRSA**

**Forklaring resultater**

**Met Ery**

**Pasient A:**

**Inﬂuensa skyldes et virus, og ingen av antibiotikaene vil derfor**

**Pen**

**Van**

**ha en eﬀekt fordi antibiotika bare virker på bakterieinfeksjoner.**

LA2 Svarark

**EA1** - Testresultater for antibiotikasensitivitet

EA4 Antibiotika «riktig» eller «feil»



SA1 Testresultater for antibiotikasensitivitet

**EA1** - Eksperiment med agar (Konklusjoner – avsnitt B)

**Eksperiment med agar (elevark): Resultater**

**I resultatavsnittet nedenfor registrerer du resultatene av sensitivitetstesten og identiﬁserer hvilken antibiotika du ville anbefale legen å skrive ut.**

**Pasient A Pasient B**



**Testresultater for antibiotikasensitivitet**

**Pasient A**

**Pasient B**

**Pasient C**

**Pasient D**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EA1** - Eksperiment med agar (arbeidsark – avsnitt A)  **Eksperiment med agar Arbeidsark: Resultater**  **Eva har sommerjobb på det lokale sykehuslaboratoriet.**  **Jobben går ut på å lese testresultater og fylle ut papirarbeid. Eva har blandet sammen noen av testresultatene.**  **Resultatarket hennes viser følgende:** | | | | | | | | |
|  | | **Organismer sensitive for antibiotika** | | | | |  | |
|  | **Pasient** | **Penicillin** | **Meticillin** | **Erytromycin** | **Vankomycin** | **Amoksicillin** | **Diagnose** |  |
|  | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Inﬂuensa** |
|  | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Hals- betennelse** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Inﬂuensa**  ***(inﬂuensavirus)*** | **Hemmingssone Størrelse (mm)** |
| **Penicillin** |  |
| **Meticillin** |  |
| **Erytromycin** |  |
| **Vankomycin** |  |
| **Amoksicillin** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Halsbetennelse**  ***(Streptococcus)*** | **Hemmingssone Størrelse (mm)** |
| **Penicillin** |  |
| **Meticillin** |  |
| **Erytromycin** |  |
| **Vankomycin** |  |
| **Amoksicillin** |  |

EA1 Eksperiment med agar (arbeidsark)



**EA2** - Eksperiment med agar (konklusjoner)

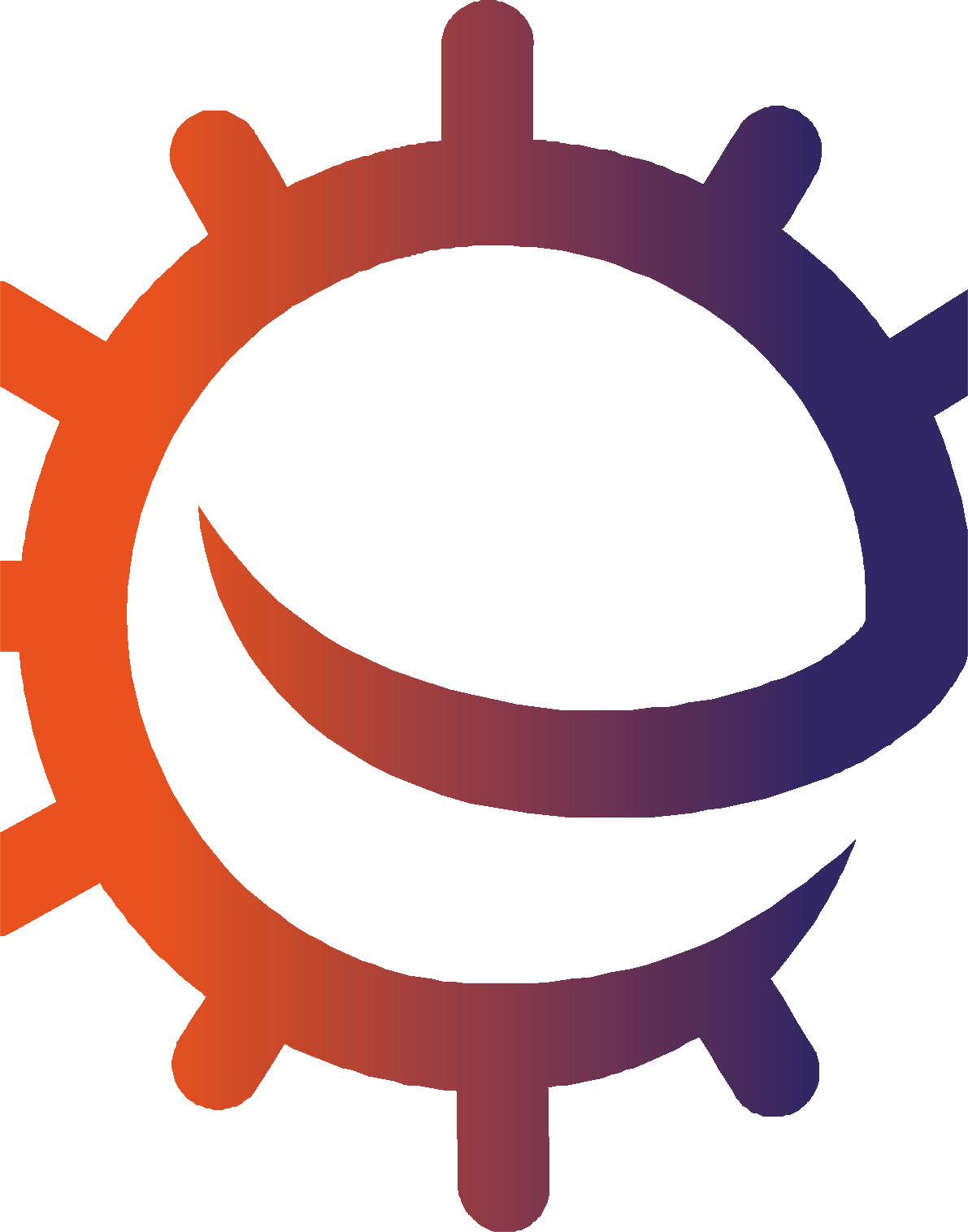
**Eksperiment med agar Arbeidsark: Konklusjoner**

1. **Antibiotika kurerer ikke forkjølelse eller inﬂuensa. Hva bør legen anbefale eller skrive ut til pasient A for å bli bedre?**
2. **Meticillin ble tidligere brukt til å behandle stafylokokkinfeksjoner. Hva ville skjedd med infeksjonen til pasient C hvis hun hadde fått meticillin?**

EA2 Eksperiment med agar (konklusjoner)

120

**Undervisningsplan**



## Innledning

### Forklar at elevene skal lære hvordan antibiotika virker for å drepe bakterier, og hvordan bakteriene kjemper tilbake og blir resistente overfor antibiotika. Antibiotikaresistens er i ferd med å bli en global helsetrussel, og det kan ramme alle. Antibiotikaresistente bakterier kan lett spre seg fra person til person. Det er alles ansvar å sikre at antibiotika blir brukt på riktig måte.

1. **Vis elevene den to minutter lange innførigsvideoen om antibiotika.**
2. **Se deretter animasjonen fra e-Bug. Gjennom hele animasjonen er det punkter der lærerne kan stoppe og drøfte innholdet med elevene.**
3. **Understrek at det stadig sjeldnere blir oppdaget nye antibiotika, og forklar at mange legemiddelselskaper ikke lenger bruker penger på**

**å utvikle nye antibiotika, selv om resistens er blitt et økende problem.**

121

## Hovedaktivitet: Eksperiment med agar

### Hvilke antibiotika bør foreskrives til hver pasient?

**1 Plasser hver agar- plate på et hvitt ark og merk borehullene (én per antibiotika)**

* 1. **Drypp antibiotikaen forsiktig og sakte inn i det riktige merkede hullet, til hullet er fylt med antibiotika**
  2. **Erstatt lokket på petriskålen å la det stå i 5 minutter**
  3. **Mål størrelsen på det misfargede området (hvis det er synlig)**
  4. **Noter funnene**

Eksperimen med agar

1. Denne en bør utføres i små grupper ver).
2. E settes opp for hver

e agar med indikator, der

hver merkes med en pasient

b. fi e reagensrørsta

holder fem antibio

veiledning i LA1), hvert

siden av sin tilsv agarskål

1. Del ut en kopi av EA1 og EA2 eller EA3 til elevene (differensiert versjon) som de kan registrerer resultatene sine på.
2. Forklar at Eva jobber på et sykehuslabora- torium, og at det er hennes jobb å dyrke mikrobielle kulturer av vattpinneprøver som er tatt fra pasienter på et legekontor. Eva undersøker deretter om mikrobene dør ved bruk av en rekke forskjellige typer antibiotika. Resultatene hjelper legen med å avgjøre hva slags mikrobe

som forårsaker

1. Merk at den røde fargen representerer mikrobene som dyrkes i agaren. Den kan hjelpe henne med å vise dem en agar- skål uten indikator (gul), ingen vekst.
2. Sett skålene på ark. Elevene bør

dryppe anti- gangen, i det riktig

t til fylt med

biotika.

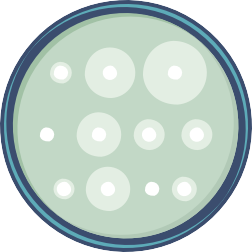
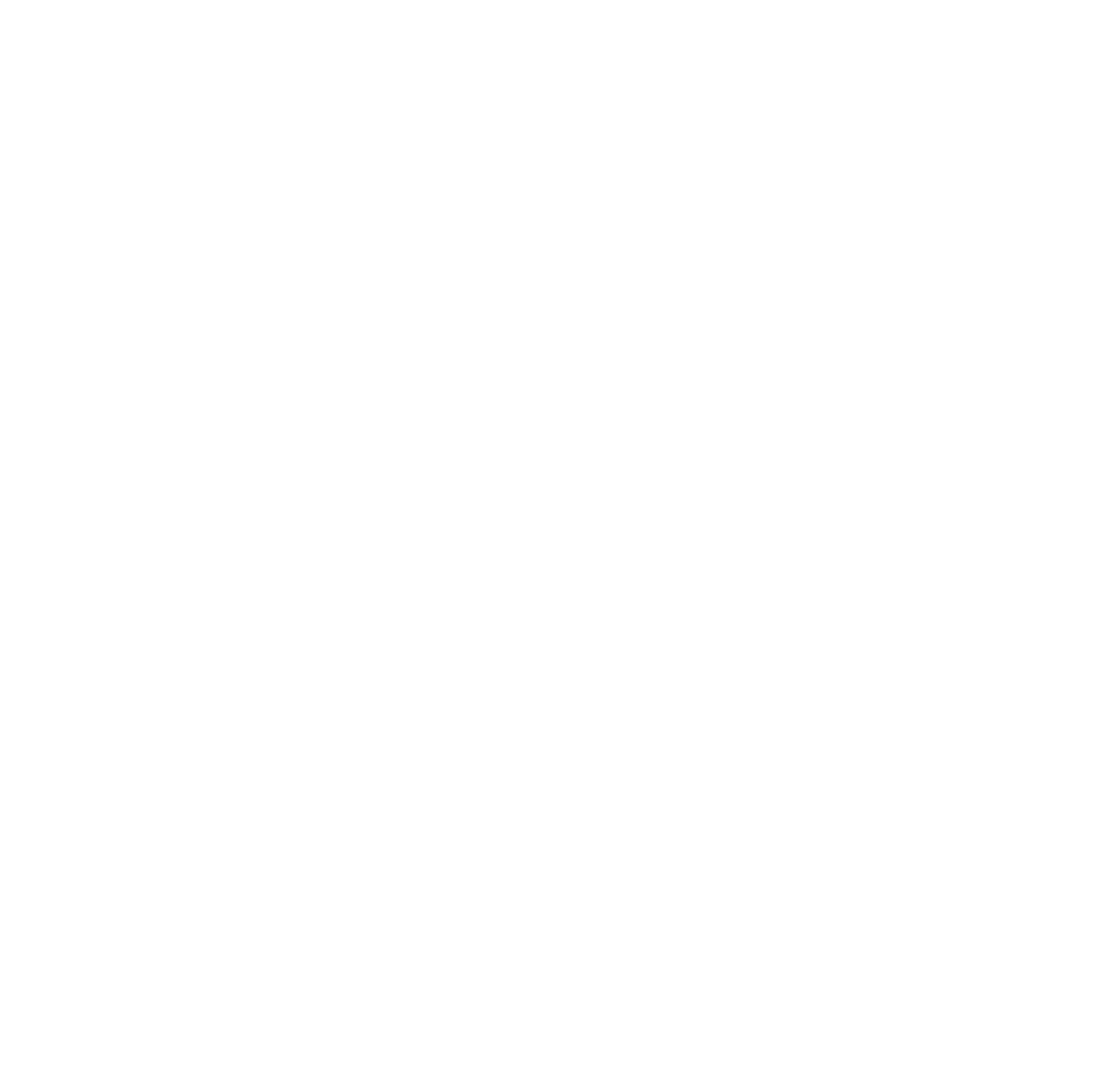
tt lokket på petriskålen igjen, og la stå em minutter.

er fem minutter skal elevene måle størrelsen på den avfargede sonen (hemming) hvis det finnes en slik sone. Du kan vurdere å vise elevene SA1,

slik at de får se en illustrasjon av de forventede resultatene.

9. Elevene bør fullføre arbeidsarkene sine (EA1, 2 eller 3) i grupper og diskutere med læreren.

122



122

Aktivitet 2: Antibiotika «riktig» eller «feil»?

Bruk arbeidsarket «riktig» eller «feil» til å lære om hvordan vi bruker antibiotika riktig. Del ut en kopi av arbeidsarket (EA4) til hver elev. For hver påstand drøfter gruppen om den er riktig eller feil og hvorfor den er det.

Påstand 1: Feil

***De vanligste infeksjonene som forårsaker hoste og nysing, skyldes virus, og de går over av seg selv med nok hvile og væskeinntak.***

***Antibiotika er ikke effektivt mot virus.***

Påstand 2: Riktig

***Antibiotika bør tas nøyaktig slik legen gir beskjed om.***

Påstand 3: Feil

***Du må ikke bruke andres antibiotika eller eventuelle rester av antibiotika.***

Påstand 4: Riktig

**D*e vanligste infeksjonene som forårsaker hoste og nysing, skyldes virus, og går over av seg selv med nok hvile og drikke. Antibiotika hjelper ikke mot virus.***

Påstand 5: Feil

***Antibiotika kan bidra til alvorlige bakterieinfeksjoner som lungebetennelse eller nyre-/urinveisinfeksjoner.***

Påstand 6: Feil

***Antibiotika bør tas nøyaktig slik legen gir beskjed om.***

Påstand 7: Feil

***Antibiotika virker ikke mot hodepine eller virus, f.eks. viruset som forårsaker infl***

Påstand 8: Riktig

***Hvis du bruker for mye antibiotika, er det ikke sikkert den virker når du virkelig trenger den til en alvorlig infeksjon.***

## Ekstraaktiviteter

**Oppsummering**

Ekstraaktivitet: Essay

1. Be elevene skrive et essay basert på bud- skapet fra e-Bugs antibiotikaanimasjon og de vanligste misoppfatningene de har lært om i timen.
2. De bør vurdere følgende punkter:
   1. Hva er de vanligste misoppfatningene om antibiotika, og hva kan være grunnen til at det fi slike utbredte misforståelser?
   2. Hvis vi taklet vanlige misoppfatninger om antibiotika, hvordan ville det bidra til å bremse eller forebygge framveksten av resistens?
   3. Hvilke metoder eller framgangsmåter bør vi bruke til å takle misoppfatninger?
   4. Egne, familiens eller venners erfaringer med antibiotika kan også tas med, f.eks. hvorfor antibiotika ble brukt, og om bruk- eren tenkte at det kan ha vært unødvendig. Hva ville ha hjulpet i denne situasjonen?

Kontroller at elevene har forstått stoffet ved å spørre om følgende påstander er sanne eller ikke sanne.

1. Antibiotika virker ikke på virus, da bakterier og virus har ulik struktur.

Svar: Sant

1. Bakterier tilpasser seg hele tiden og finner måter de kan unngå å bli drept av antibiotika på. Dette kalles antibiotikatilpasning.

Svar: Ikke sant, det kalles antibiotikaresistens.

1. Antibiotikaresistente bakterier kan bæres av friske eller syke personer og kan overføres i det stille til andre.

Svar: Sant

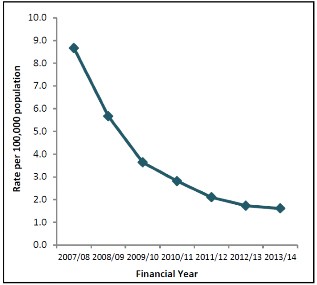


123

## Diskusjon

## Diskusjon

**Figuren ovenfor viser den nedadgående trenden i MRSA- bakteremi (bakterier i blodet) fra 8,8 rapporterte tilfeller**



**per 100 000 innbyggere i**

**2007–2008 til 1,6 rapporterte**

**tilfeller per 100 000 i 2013– 2014. Disse dataene er hentet fra rapporten Public Health England Annual Epidemiology Commentary 2013/14.**

**LA1** - Eksperiment med agar (forberedelser)

**Forberedelser**

**Følgende forberedelser gjelder for 1 gruppe à 5 elever**

**Du ﬁnner et bilde av et arbeidsbenkoppsett på** [**www.e-bug.eu**](http://www.e-bug.eu/)

**Materiell**

**petriskåler saltsyre voksblyant basisagar**

**20 reagensglass engangsdråpetellere varmeplate**

**5 reagensglasstativer korkborer**

**fenolrød**

126

**Klargjøring av agarskåler**

* + 1. **Fyll opp 100 ml basisagar i samsvar med produsentens bruksanvisning.**
    2. **Når det er litt avkjølt, men ikke fast, helles 1 agarskål (for å vise at det ikke er vekst). Når dette er ferdig, tilsettes nok (~10 dråper) 2–4 % fenolrød til at agaren blir dyprød/ mørk oransje. Bland godt.**
    3. **Hell ca. 20 ml i hver petriskål, og avkjøl.**
    4. **Lag fem jevnt plasserte borehull i hver agarskål når dette er størknet.**
    5. **Merk hver petriskål med pasient A, B, C og D**

**Klargjøring av antibiotika (reagensrør)**

1. **. Sett opp et reagensrørtativ med fem reagensrør for hver pasient.**

**Merk hvert reagensrør med én av følgende etiketter**

* 1. **Penicillin b. Meticillin c. Eretromycin d. Vankomycin e. Amoksicillin**

1. **Overfør 5 ml av følgende løsninger til det relevant merkede reagensrøret**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pasient** | **Penicillin** | **Meticillin** | **Erytromycin** | **Vankomycin** | **Amoksicillin** |
| **A** | **Vann** | **Vann** | **Vann** | **Vann** | **Vann** |
| **B** | **10% HCl** | **5% HCl** | **1% HCl** | **0.05% HCl** | **5% HCl** |
| **C** | **Vann** | **Vann** | **1% HCl** | **0.05% HCl** | **Vann** |
| **D** | **Vann** | **0.05% HCl** | **0.05% HCl** | **0.05% HCl** | **Vann** |

**NB: Det er ekstremt viktig å ha riktige konsentrasjoner av HCl (antibiotika) for hver pasient.**

1. **Sett opp en arbeidsbenk til gruppen slik:**
   1. **Plasser den relevante pasientens agarskål ved siden av hvert tilsvarende reagensrørstativ på ﬁre stasjoner på benken**
   2. **En dråpeteller for hvert reagensrør**
   3. **En linjal med mm-markeringer**
   4. **Det kan være enklere for elevene hvis de plasserer agarskålen for hver pasient**

**på et hvitt ark og merker arket ved siden av hvert borehull med antibiotikaens navn.**

**Behandling av infeksjoner: Bruk av antibiotika og antibiotikaresistens**

**LA2** - Eksperiment med agar (svarark)

**Eksperiment med agar (svarark)**

**Resultater**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Organismer sensitive for antibiotika** | | | | |  |
| **Pasient** | **Penicillin** | **Meticillin** | **Erytromycin** | **Vankomycin** | **Amoksicillin** | **Diagnose** |
| **A** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Inﬂuensa** |
| **B** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Hals- betennelse** |
| **D** | **Nei** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Nei** | **Stafylokokk- infeksjon** |
| **C** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Ja** | **Nei** | **MRSA** |

**Forklaring resultater**

**Ja betyr sensitiv – ingen vekstsone er synlig**

**Nei betyr ikke sensitiv – ingen sone synlig**

**Met Ery**

**Pen**

**Van**

**Pasient A:**

**Inﬂuensa skyldes et virus, og ingen av antibiotikaene vil derfor ha en eﬀekt fordi antibiotika bare virker på bakterieinfeksjoner.**

**Arno**

**Pasient B:**

**Sår hals er nokså vanlig og blir som regel bedre på egen hånd.**

**I alvorlige tilfeller vil de ﬂeste antibiotika behandle denne infeksjonen. Penicillin er den foretrukne antibiotikaen for denne infeksjonen siden bakteriene som forårsaker den (Streptococcus), ennå ikke har utvikle en resistensmekanisme. Antibiotika bør ikke gis unødig for milde tilfeller av sår hals siden 80 % av alle tilfeller av sår hals skyldes virus, og andre bakterier kan utvikle resistens under behandling.**

**Met Ery**

**Pen**

**Arno**

**Van**

**Met Ery**

**Pen**

**Arno**

**Van**

**Pasient C:**

**Meticillinresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA)-infeksjoner er i ferd med å bli stadig vanskeligere å behandle. Disse S. aureus-bakteriene har utviklet resistens overfor meticillin, den antibiotikaen som ble foretrukket tidligere. Vankomycin er en av de siste forsvarslinjene mot disse potensielt dødelige bakteriene, men det er oppdaget noen organismer som viser resistens overfor dette også.**

**Pasient D:**

**Penicillin var den første antibiotikaen som ble oppdaget og produsert. Dessverre var det mange som oppfattet det som en «vidundermedisin» og brukte det til å behandle mange vanlige infeksjoner. Dette førte til**

**at de ﬂeste *Staphylococcus*-bakterier raskt utviklet resistens overfor denne antibiotikaen. Siden ampicillin er avledet av penicillin, er *Staphylococcus*-bakterier resistente overfor det også. Meticillin er den foretrukne medisinen for denne sensitive *Staphylococcus*-infeksjonen.**

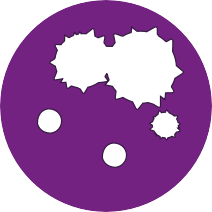
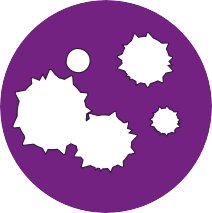
**Met Ery**

**Pen**

**Arno**

**Van**

127



**Behandling av infeksjoner: Bruk av tibiotika og antibiotikaresistens**

**EA1** - Testresultater for antibiotikasensitivitet

128



**Pasient A**

**Pasient B**

**Pasient C**

**Pasient D**

**Behandling av infeksjoner: Bruk av antibiotika og antibiotikaresistens**

**Testresultater for antibiotikasensitivitet**

**EA1** - Eksperiment med agar (arbeidsark – avsnitt A)

129

**Eksperiment med agar Arbeidsark: Resultater**

Eva har sommerjobb på det lokale sykehuslaboratoriet.

Jobben går ut på å lese testresultater og fylle ut papirarbeid. Eva har blandet sammen noen av testresultatene.

Resultatarket hennes viser følgende:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Organismer sensitive for antibiotika** | | | | |  |
| **Pasient** | **Penicillin** | **Meticillin** | **Erytromycin** | **Vankomycin** | **Amoksicillin** | **Diagnose** |
|  | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Inﬂuensa** |
|  | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Hals- betennelse** |
|  | **Nei** | **Ja** | **Ja** | **Ja** | **Nei** | **Stafylokokk- infeksjon** |
|  | **Nei** | **Nei** | **Nei** | **Ja** | **Nei** | **MRSA** |

**Ja betyr sensitiv – ingen vekstsone er synlig Nei betyr ikke sensitiv – ingen sone synlig**

Hun har dyrket den smittsomme organismen isolert fra hver av pasientene på agarskåler og identiﬁsert diagnosen.

Kan du gjenta testen for antibiotikasensitivitet og kombinere pasienten med resultatet.

**Behandling av infeksjoner: Bruk av tibiotika og antibiotikaresistens**

**EA1** - Eksperiment med agar (Konklusjoner – avsnitt B)

# Eksperiment med agar (elevark): Resultater

**I resultatavsnittet nedenfor registrerer du resultatene av sensitivitetstesten og identiﬁserer hvilken antibiotika du ville anbefale legen å skrive ut.**

**Pasient A**

**Pasient B**

|  |  |
| --- | --- |
| **Inﬂuensa**  ***(inﬂuensavirus)*** | **Hemmingssone Størrelse (mm)** |
| **Penicillin** |  |
| **Meticillin** |  |
| **Erytromycin** |  |
| **Vankomycin** |  |
| **Amoksicillin** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Halsbetennelse**  ***(Streptococcus)*** | **Hemmingssone Størrelse (mm)** |
| **Penicillin** |  |
| **Meticillin** |  |
| **Erytromycin** |  |
| **Vankomycin** |  |
| **Amoksicillin** |  |

**Anbefalt**

**antibiotika**

**Anbefalt**

**antibiotika**

**Pasient C**

**Pasient D**

|  |  |
| --- | --- |
| **MRSA**  ***(Meticillin- resistant Staphylococcus aureus)*** | **Hemmingssone Størrelse (mm)** |
| **Penicillin** |  |
| **Meticillin** |  |
| **Erytromycin** |  |
| **Vankomycin** |  |
| **Amoksicillin** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Stafylokokk- infeksjon *(Staphylococcus aureus)*** | **Hemmingssone Størrelse (mm)** |
| **Penicillin** |  |
| **Meticillin** |  |
| **Erytromycin** |  |
| **Vankomycin** |  |
| **Amoksicillin** |  |

**Anbefalt antibiotika**

**Anbefalt**

**antibiotika**

130

**Behandling av infeksjoner: Bruk antibiotika og antibiotikaresistens**

**EA2** - Eksperiment med agar (konklusjoner)

131

**Eksperiment med agar Arbeidsark: Konklusjoner**

1. Antibiotika kurerer ikke forkjølelse eller inﬂuensa. Hva bør legen anbefale eller skrive ut til pasient A for å bli bedre?
2. Meticillin ble tidligere brukt til å behandle stafylokokkinfeksjoner. Hva ville skjedd med infeksjonen til pasient C hvis hun hadde fått meticillin?
3. Hvis du hadde igjen litt penicillin i skapet etter en tidligere lungebetennelse, ville du brukt dette til å behandle et kutt på beinet som ble betent? Forklar svaret.
4. Pasient D ønsker ikke å ta det foreskrevne doksycyklinet for sårinfeksjonen.

***«Jeg tok mer enn halvparten av de pillene legen ga meg forrige gang, og infeksjonen ble borte en stund, men jeg ﬁkk den igjen enda verre.»***

Kan du forklare hvorfor dette skjedde?

**Behandling av infeksjoner: Bruk av tibiotika og antibiotikaresistens**

**EA3** - Eksperiment med agar (konklusjoner)

132

**Konklusjoner**

* 1. **Antibiotika kurerer ikke forkjølelse eller inﬂuensa. Hva bør legen anbefale eller skrive ut til pasient A for å bli bedre?**
     1. **Antibiotika kan brukes til å behandle virusinfeksjoner, legen bør skrive ut antibiotika.**
     2. **Antibiotika kan bare brukes til å behandle bakterieinfeksjoner. Forkjølelse eller inﬂuensa skyldes et virus. Legen bør skrive ut medisiner for symptomene.**
     3. **Legen bør skrive ut soppmidler.**
  2. **Meticillin ble tidligere brukt til å behandle stafylokokkinfeksjoner.**

**Hva ville skjedd med infeksjonen til pasient C hvis hun hadde fått meticillin?**

* + 1. **Ingenting. MRSA er resistent overfor antibiotika.**
    2. **Pasient C ville blitt bedre. Infeksjonen ville forsvunnet.**
  1. **Hvis du hadde igjen litt penicillin i skapet etter en tidligere lungebetennelse,**

**ville du brukt dette for å behandle et kutt på beinet som ble inﬁsert? Forklar svaret.**

* + 1. **Nei, du bør aldri bruke andres antibiotika eller antibiotika som har blitt forskrevet til en tidligere infeksjon. Det ﬁnnes mange ulike typer antibiotika som behandler ulike bakterieinfeksjoner. Leger skriver ut spesiﬁkke antibiotika for spesiﬁkke sykdommer med en dose som passer til pasienten. Å ta noen andres antibiotika kan bety at infeksjonen din ikke blir bedre.**
    2. **Nei, du bør skaﬀe ny medisin.**
    3. **Ja.**
  1. **Pasient D ønsker ikke å ta det foreskrevne doksycyklinet for sårinfeksjonen.**

***«Jeg tok mer enn halvparten av de pillene legen tidligere ga meg, og infeksjonen ble borte en stund, men den kom tilbake enda verre enn sist.»***

**Kan du forklare hvorfor dette skjedde?**

* + 1. **En pasient D bør ikke ha tatt medisinen sin.**
    2. **Pasient D burde bare ha tatt én pille.**
    3. **Det er svært viktig å fullføre behandlingen og ikke bare stoppe halvveis.**

**Hvis behandlingen ikke fullføres, er det ikke sikkert at alle bakteriene blir drept, og da kan de bli resistente overfor antibiotika i framtiden.**

**Behandling av infeksjoner: Bruk antibiotika og antibiotikaresistens**

**EA4** - Antibiotika «riktig» eller «galt»?

# Antibiotika «riktig» eller «galt»?

Snakk om hvilke av disse påstandene som er riktige eller gale

1. Han hostet og nøs overalt. En skulle trodd legen ville gitt ham antibiotika!
2. Legen min ba meg ta antibiotika i fem dager, så det er hva jeg gjorde.
3. Da venninnen min var syk, ga jeg henne min gamle antibiotika. Jeg liker å hjelpe vennene mine.
4. Antibiotika hjelper ikke mot hoste og forkjølelse. Det er bare å hvile, drikke mye og spise sunt.
5. Alle medisiner er skadelige for oss. Jeg skjønner ikke poenget med å ta antibiotika.
6. Legen ga meg antibiotika som jeg skulle ta i 10 dager, men jeg føler meg bedre etter 3 dager, så jeg skal slutte å ta dem.
7. Jeg blir skikkelig deppa av symptomer jeg har med hodepine og inﬂuensa. Jeg tror jeg trenger antibiotika!
8. Jeg tar ikke antibiotika med mindre jeg virkelig trenger det, for det er ikke sikkert de virker

i framtiden.

133

**Behandling av infeksjoner: Bruk av tibiotika og antibiotikaresistens**

133