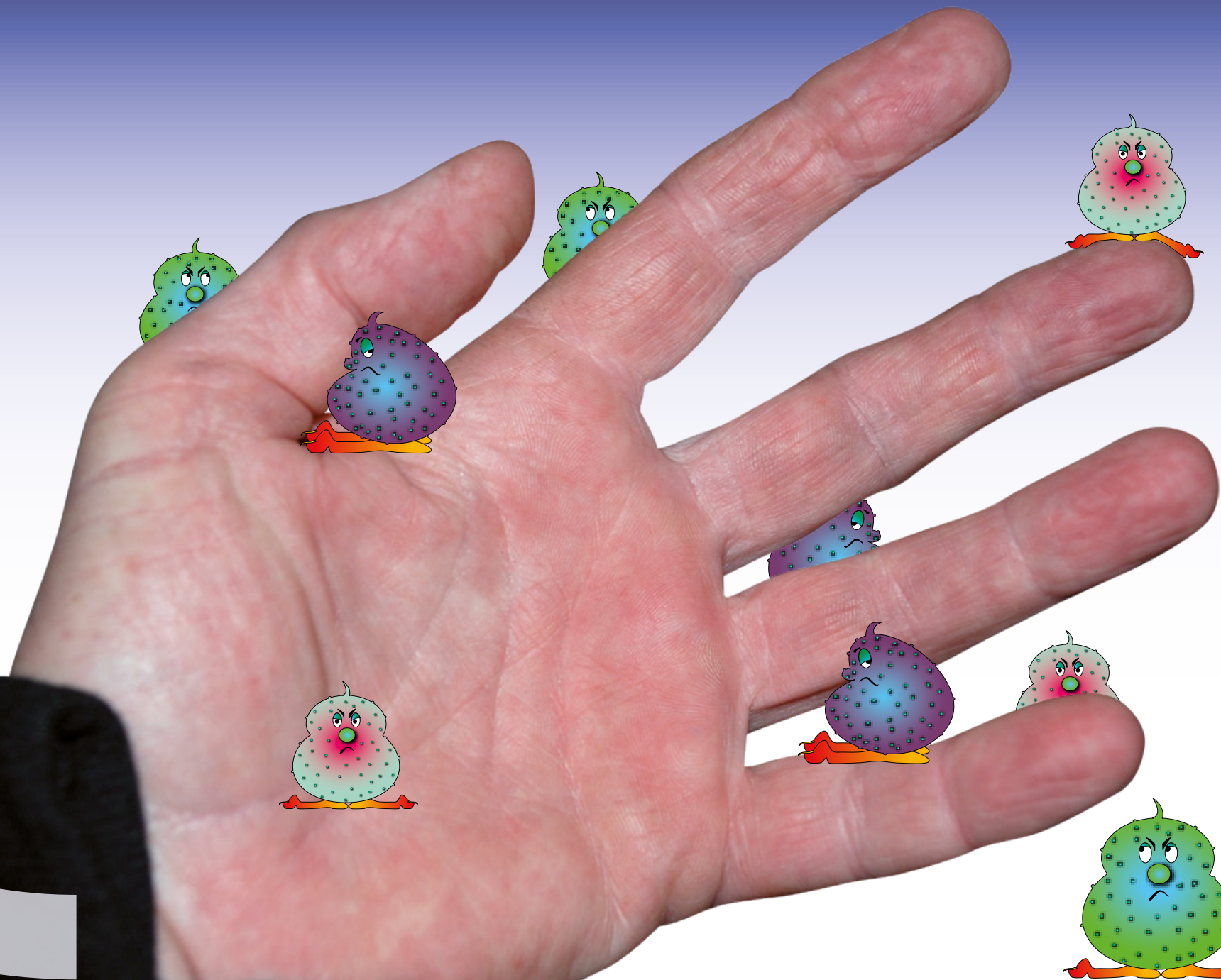


Du er ikke alene

KAP 1



Formål

Det er forsøgets formål i første omgang at undersøge, hvad håndhygiejne betyder for forekomsten af bakterier. Dernæst er det formålet at undersøge bakterieforekomsten på forskellige lokaliteter på skolen. Til sidst skal effekten af antibiotika undersøges.

Teori

Bakterier vokser og formerer sig på peptone-agar. En enkelt bakterie kan i løbet af få dage vokse sig til en hel koloni af bakterier, der er genetisk ens. Sådan en koloni kaldes for en klon. For at den kan ses med det blotte øje, skal der være over 100.000 bakterier samlet! Jo bedre hygiejne, desto færre bakterier burde der være. Grundig håndvask burde altså minimere antallet af bakterier. Generelt kan bakterier ikke tåle høje alkoholprocenter, og det er også derfor, at alkohol (sprit) bruges som desinfektionsmiddel fx på sygehuse. Antibiotika er en fælles betegnelse for en lang række kemiske stoffer, der går ind og påvirker bakteriers livscyklus således, at de dør. Nogle bakterier kan udvikle resistens mod et bestemt antibiotikum, hvorved de kan overleve. Er de resistente overfor flere antibiotika, siges bakterien at være multiresistent.

Materialer

Drigalsky-spatler (eller sterile podenåle eller lignende), 7 sterile petriskåle (plastic), vækstmedium (peptone-agar), varmeskab, tape, skriveredskab, alkohol, bunsenbrænder, tændstikker, sæbe

Fremgangsmåde

Plastpetriskåle med vækstmedium

1. Forud for timen er der fremstillet noget peptone-agar, som er et vækstmedium ("mad"), som bakterier kan leve i. I skal hælde peptone-agar i alle petriskåle, så det når ca. halvvejs op ad kanten på petriskålene. Det er vigtigt, at plastpetriskålene er sterile inden vækstmediet hældes i. Sørg derfor for ikke at røre ved indersiden eller hoste/nyse ned i petriskålene, da det vil ødelægge forsøget.
2. Så snart vækstmediet er tilsat, sættes låg på. Låget må kun fjernes i de få sekunder, det tager at tilsætte prøverne (se senere). Nummerer petriskålene fra 1-7, og mærk dem desuden med jeres gruppenummer og klasse.
3. Inden bakterieprøverne tilsættes, skal vækstmediet være stivnet (det tager typisk 5-10 minutter). Tjek det ved at ryste forsigtigt med petriskålen, så man kan se, om vækstmediet er stift. Man kan også forsigtigt vende petriskålene på hovedet – vækstmediet skulle gerne sidde fast.

Hygiejne og bakterieforekomst

1. I petriskål nr. 1 afsættes fingeraftryk fra en forsøgsperson. Fingeraftrykket laves ved, at et par fingre kommer i kontakt med vækstmediet. Herefter forsegles petriskålen omgående med tape. Tapen må ikke dække udsynet til petriskålen, men skal blot forsegle den, så den ikke kan åbnes igen.
2. Nu vasker forsøgspersonen hænder, men kun med vand. Herefter afsættes fingeraftryk i petriskål nr. 2, og denne forsegles ligeledes efterfølgende.
3. Nu vasker forsøgspersonen grundigt sine hænder med vand og sæbe og afsætter igen fingeraftryk i petriskål nr. 3. Denne forsegles ligeledes.

4. Nu vaskes hænderne med alkohol, og der afsættes igen fingeraftryk, denne gang i petriskål nr. 4,. Den forsegles som de tre andre.
5. Alle fire petriskåle placeres i varmeskab ved 30-35 grader indtil næste gang, hvor resultaterne skal analyseres.
Vend petriskålene på hovedet, så evt. kondensvand ikke drypper ned på agaren.

Påvisning af bakterier på forskellige lokaliteter

1. I gruppen udvælger I en lokaliteter på skolen, som undersøges for bakterieforekomst. Eksempler på interessante lokaliteter kunne være dørhåndtag, tastatur, wc-bræt, vandhane på toilet, knap på drikkeautomat/sodavandsautomat, kopimaskine osv. Men lokaliteten kan også være en urrem, en ring, et læbeaftryk ("kys") eller lignende.
De udvalgte lokaliteter kan med fordel koordineres, så grupperne undersøger noget forskelligt.
2. Forud for indsamling af prøverne skal indsamlingsredskabet steriliseres. I nogle tilfælde kan en Drigalsky-spatel bruges – i andre tilfælde kan jeres hænder bruges. For spatelens vedkommende gøres det ved at dyppe den i 96 % alkohol og lade den lufttørre i 20 sekunder. Herefter holdes den ind i stikflammen fra en bunsenbrænder i 2-3 sekunder (pas på da alkohol er brandbart!). For hændernes vedkommende gøres det ved grundig håndvask med sæbe og efterfølgende skylning i alkohol.
3. Nu indsamles en prøve fra den udvalgte lokalitet, og prøven overføres til en petriskål med vækstmedium (petriskål nr. 5). Den nærmere fremgangsmåde for indsamling og udstrygning af prøven til petriskålen demonstreres af læreren.
4. Efter overførsel af prøven til petriskål nr. 5 forsegles den med tape ligesom før. Petriskålen sættes på hovedet i varmeskab ved 30-35 grader. Næste gang skal resultaterne analyseres

Effekten af antibiotika

1. Via en Drigalsky-spatel overføres bakterier til petriskål nr. 6. Spatelen behøver ikke være steril, da vi ønsker bakterievækst i petriskålen!. Bakterierne kan fås fra en petriskål, som læreren forinden har podet med bakterier. Alternativt kan man opsamle en prøve fra fx et akvarium eller jorden udenfor.
Bakterierne fordeles i petriskål nr. 6 ligesom ved nr. 5.
2. En pille med antibiotika tilføjes petriskålen – hvis I har flere forskellige piller, så koordiner mellem grupperne, hvem der bruger hvad. Pillerne placeres et vilkårligt sted i petriskålen.
3. Prøven forsegles og sættes i varmeskab (på hovedet) ved 30-35 grader indtil næste gang, hvor resultatet skal fortolkes.

Kontrol

Den sidste petriskål (nr. 7) forsegles uden at tilsætte nogen prøve eller antibiotika. Denne petriskål er en såkaldt kontrol.

Hypoteser

I gruppen forsøger I at lave nogle hypoteser over de forskellige delforsøg. Hvad forventer I, at der sker?



RESULTATER

Anfør i nedenstående skema, hvor stor bakterievæksten er i de 7 petriskåle.
Nul angiver ingen bakterievækst, mens 10 angiver massiv bakterievækst.

Gruppe	Petriskål						
	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
Gns.							

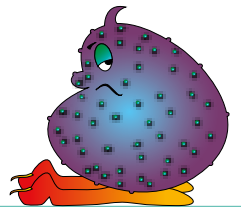
Fejlkilder

Tag også billeder af de enkelte petriskåle

Diskussion

1. Kommenter de opnåede resultater fra hygiejneforsøget (petriskål 1-4). Var det som forventet (jeres hypotese)?
Hvilken betydning har disse resultater?
2. Kommenter de opnåede resultater fra de udvalgte lokaliteter (petriskål 5). Var det som forventet (jeres hypotese)?
Hvilken betydning har disse resultater?
3. Kommenter det opnåede resultat fra antibiotikaforsøget (petriskål 6). Var det som forventet (jeres hypotese)?
Hvilken betydning har resultatet?
4. Hvilket formål tjener kontrol-petriskålen (petriskål 7)?
Var det som forventet (jeres hypotese)?
5. Hvad kan resultater som jeres bruges til konkret?

HADER antibiotika.....



● BILAG 1

Fremstilling af vækstmedium til bakterievækst

1. En liter vand hældes i en gryde, og det bringes i kog.
2. Der tilsættes 10 gram pepton, 5 gram NaCl samt evt. 5 gram kødekstrakt.
3. Desuden tilsættes 15 gram agar, som opløses ved omrøring i 5-10 minutter under fortsat kogning.
4. pH skal helst være omkring 7, og denne tjekkes derfor med indikatorpapir.
(pH kan efterfølgende reguleres ved tilsætning af NaOH).
5. Substratet hældes på sterile petriskåle og kan anvendes, efter det er stivnet.
6. Hvis det skønnes nødvendigt, kan man overføre substratet til en kolbe og påføre en vatprop, hvorefter det autoklaveres inden brug i petriskålene.