



**SPISS**  
 NATURFAGLIGE  
 ARTIKLER AV ELEVER  
 I VIDeregående  
 OPPLÆRING

## Håndhygiene – er Antibac® den mest effektive bakteriedreperen?

Forfatter: Ingeborg Kvarme, Røyken vgs

### SAMMENDRAG

I dette forskningsprosjektet ble det forsøkt å påvise forskjell på desinfeksjonsmidler med ulike ingredienser, og om disse var bedre enn håndvask. Mange bruker desinfeksjonsmidler når såpe og vann ikke er tilgjengelig. Firmaet Antibac® AS produserer antibakterielle midler, og man kaller gjerne desinfeksjonsmidler for «antibac» selv om dette er et merkevare-beskyttet produkt. Desinfeksjonsmidlene brukt i prosjektet er imidlertid begge hentet fra Antibac® AS. Prosjektets forskningsspørsmål går ut på om det er forskjell på et desinfeksjonsmiddel tilsatt klorhexidin, som brukes innenfor helsesektoren, og vanlig desinfeksjonsmiddel, som selges over disk til husholdningene. Og er desinfeksjonsmidlene bedre enn såpe og vann? Forsøket ble utført ved å dyrke frem bakterier avsatt med fingre i petriskåler med kjøttpeptonagar. Deretter ble fingrene vasket i ulike midler, før de igjen ble avtrykket i nye agarskåler for å finne eventuelle resterende bakterier. Resultatene viser små eller ingen forskjeller mellom desinfeksjonsmidlene, mens etter håndvask er det betydelig flere gjenværende bakterier.

### INNLEDNING

#### Teori

Mange ulike virkestoffer benyttes til hånddesinfeksjon. Antibac®, også kalt *håndsprit*, er et vanlig hånddesinfeksjonsmiddel som benyttes i mange menneskers hverdager. I situasjoner der såpe og vann ikke er tilgjengelig, kan Antibac® være et nyttig hjelpemiddel. Antibac® hånddesinfeksjonsmiddel dreper så å si alle bakteriene som befinner seg på hendene dine, i tillegg til ulike virus og sopp. Den kan dermed bety forskjellen på en hyggelig ferie og en mageinfeksjon (Forbrukerrådet, 2014). Kirurger, sykehus og andre innenfor helsepersonellet bruker også Antibac® hånddesinfeksjon aktivt, men her er produktet ofte tilsatt *klorhexidin*. Det er et antiseptisk stoff som skal gjøre hånddesinfeksjonsmiddelet mer effektivt (Tønjum, 2014). Likevel er det også blitt vist resistensutvikling mot klorhexidin, i tillegg til at det gir økt belastning på huden på hendene (FHI, 2017). Flere studier viser at helsepersonellet sin teknikk for håndhygiene ofte er mangelfull (Fagernes, Holen & Sorknes, 2017). Ifølge seniorrådgiver Nina Sorknes ved Folkehelseinstituttet, er det bare 30 % av helsearbeidere som utfører håndhygiene skikkelig. Videre fortsetter avdelingsoverlege og sykehushygieniker Bjørk Marit Andersen ved Ullevål sykehus med å gi et eksempel; Om man ikke vasker hendene i løpet av en hel dag, vil det resultere i at hendene vil ha like mange bakterier som det er

mennesker i Europa og Nord-Amerika til sammen. Dette tilsvarer nærmere én milliard bakterier (Mauren, 2011). Da er det også viktig å nevne hendenes mikrobiologiske flora som deles inn i både *permanent* og *transient* flora. Den permanente floraen består av mikroorganismer som alltid befinner seg på hendene. De domineres av hvite stafylokokker som ikke enkelt kan fjernes, men de kan reduseres midlertidig ved bruk av hånddesinfeksjon. Transiente bakterier lar seg lett overføre ved berøring ettersom de «sitter løst» på huden og spres effektivt, men er som oftest enkle å fjerne med riktig håndhygiene (FHI, 2017). Håndhygiene utført på riktig måte forebygger spredning av sykdomsfremkallende bakterier, og det reduserer infeksjoner fra helsetjenesten. Dette fører igjen til redusert antibiotika-bruk og redusert resistensutvikling (Fagernes, Holen & Sorknes, 2017).

### Problemstilling og hypotese

Prosjektets formål var å undersøke om desinfeksjonsmiddelet tilsatt klorhexidin, det kirurgiske desinfeksjonsmiddelet, er et sterkere og mer effektivt bakteriedrepende middel enn det vanlige hånddesinfeksjonsmiddelet som er mulig for alle å kjøpe. Dermed var forskningsspørsmålene: Hvilken av Antibac®-typene, hånddesinfeksjons-middel *med* eller *uten* klorhexidin, vil gi størst effekt når det gjelder å drepe bakterier? Og hvordan er virkningen i forhold til vanlig håndvask med såpe og vann?

Antibac® hånddesinfeksjonsmiddel med klorhexidin brukes innenfor helsesektoren. Grunnen til at denne brukes innenfor helsesektoren er, ifølge Antibac® AS, at den er en mer tyntflytende væske slik at den kan nå flere porer. Antibac® *med* klorhexidin skal altså medføre en grundigere rensing av hendene enn det vanlige rensingemiddelet Antibac® *uten* klorhexidin (Antibac®, 2019). Hypotesen ble dermed at det vil være desinfeksjonsmiddelet *med* klorhexidin som kommer til å eliminere flest bakterier, og vanlig håndsåpe som vil eliminere færrest bakterier.

### METODE

For å komme frem til den brukte metoden for hovedforsøket, ble det gjennomført flere utprøvelser av metoder. Hvor man kunne finne flest bakterier ble testet først; Bakterier ble samlet inn med sterile Q-tips fra ulike steder på vårt skoleområde, og resultatet ble at en hånd hadde flest bakterier. Om det går an å lage konsentrasjoner av bakterier og Antibac® i løsning var også testet, men det fungerte ikke i dette forskningsprosjektet. Senere ble det testet om to avtrykk av samme finger i hver sin agarskål, gir færre bakterier i det andre avtrykket enn i det første. Det gjør det ikke på makronivå. Deretter ble det testet om måten man vasker seg med desinfeksjonsmidler hadde noe å si for resultatene. Det hadde det ikke i disse eksperimentene. Basert på utprøvelsene ble det til slutt valgt å ta avtrykk av fingre i skåler med kjøttpeptonagar, et næringsmiddel for bakterievekst, i hovedforsøket.



*Bildet til høyre viser eksperimentering med dyrking av bakterier. Sterile podenåler ble brukt for å spre dyrkede bakteriekolonier ut-over nye agarskåler for å «avle» frem enda flere bakterier.*

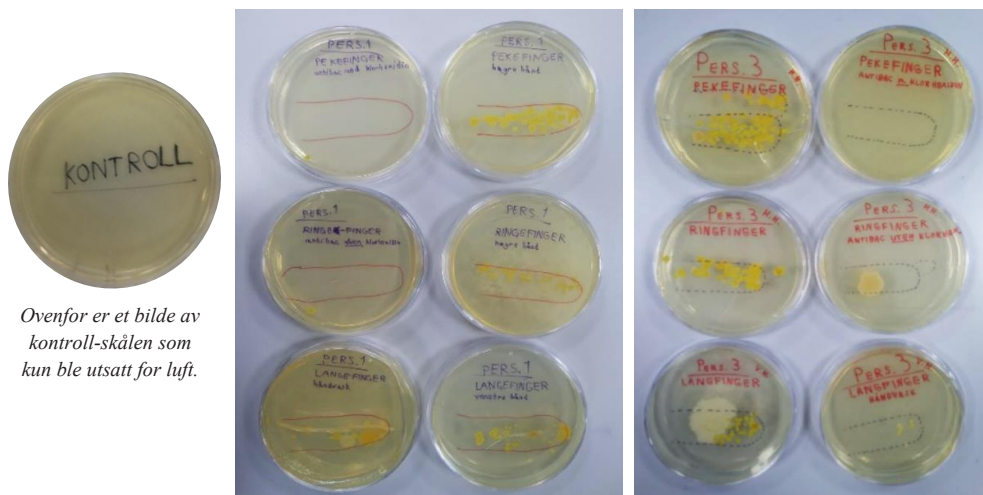
### Forforsøket

Hensikten med dette forforsøket, var å finne ut om hovedforsøket kunne utføres med den samme metoden. Det ble laget petriskåler fylt med kjøttpeptonagar, som vi så trykket fingrene våre i før og etter desinfisering med det antibakterielle middelet. I forforsøket ble 0,5 mg/ml liniment klorhexidin testet ut i tillegg til de to typene av Antibac®. Resultatene ble observert og sammenlignet ved å se på bakteriene som hadde eller ikke hadde vokst frem. Vi brukte fire testpersoner og fikk gode resultater, dermed kunne denne metoden brukes for hovedforsøket. Forforsøket ga interesse for å teste vanlig håndvask opp mot de to desinfeksjonsmidlene av Antibac®, siden forsøket ikke tydet på forskjeller mellom de tre ulike desinfeksjonsmidlene.

### Hovedforsøket

To av de fire testpersonene fra forforsøket ble valgt til å utføre hovedforsøket. Grunnen til det, var at resultatene basert på bakteriene fra fingrene til disse to, var tydeligere og mer lesbare. De to personene vi valgte fra forforsøket var *person 1* og *person 3*. Person 1 og person 3 skulle vise med tre ulike fingre (fra hver person) hvordan bakteriemengden ser ut før og etter bruk av Antibac® med klorhexidin (Klorhexidin 0,5 mg/ml liniment, kirurgisk pluss hånddesinfeksjon, 600 ml), og Antibac® uten klorhexidin (Antibac® Hånddesinfeksjonsmiddel 85 %, gel, 150 ml), sammenlignet med vanlig håndvask. Først fordelte vi kjøttpeptonagar utover i sterile petriskåler på 90 mm. For hver testperson ble det brukt seks nedkjølte agarskåler der det ble notert nødvendig informasjon som dato, nummer på testperson, hvilken finger som ble brukt (fra hvilken hånd), og på de skålene vi trykket de rensede fingrene; hvilken bakteriefjerningsmetode som ble brukt. Det ble også markert hvor fingeren skulle trykkes. Forsøket ble utført på ettermiddagen fordi vi antok at testpersonene hadde en stadig større mengde med bakterier på hendene i løpet av dagen. Da var det nemlig lettere å se tydelige forskjeller på mengde bakterier i resultatene.

I tillegg til de tolv skålene testpersonene trengte, ble en trettende skål satt opp som kontroll. Denne skålen skulle stå med lokk, helt upåvirket, altså ikke ha noe avtrykk av fingre og kun utsettes for luft. Dermed kunne denne kontrollen avgjøre om luftforurensing gjorde at det kom flere bakterier på skålene enn de vi hadde avsatt.



Ovenfor er et bilde av kontroll-skålen som kun ble utsatt for luft.

De to bildene til høyre, viser petriskåler fra et sideforsøk som ble gjennomført før hovedforsøket for å bekrefte at denne metoden var god nok. På bildet i midten er petriskålene til person 1 (pers. 1). Øverste rad på dette bildet: til høyre er pekefinger fra høyre hånd (h.h.) før den er vasket, til venstre er den etter vasking med Antibac® med klorhexidin. Raden under er ringfinger fra h.h., før (til høyre) og etter (til venstre) rensing med vanlig Antibac® uten klorhexidin. Den nederste raden er av langfinger fra v.h. Til høyre før, og til venstre etter at hendene ble vasket med vanlig håndsåpe.

På bildet lengst til høyre ser vi petriskålene til pers. 3. Tilsvarende pers. 1, men speilvendt.

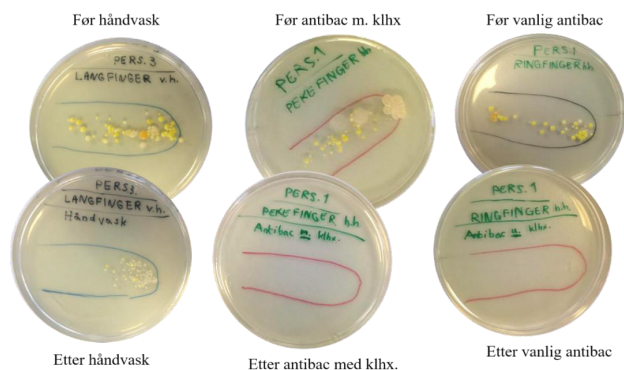
Fingrene ble trykket og vippet litt rundt for å få avtrykk av en så stor overflate som mulig, men fingrene ble *ikke* vridd rundt. For å se tydelig og nøyaktig hvor fingeren ble trykket ned og dermed hvor mange bakteriekolonier som vokste frem akkurat her, ble det markert hvor trykket skjedde. Fra høyre hånd ble testpersonens pekefinger trykket i én agarskål, og ringfinger i en annen. Langfinger fra venstre hånd ble trykket i en tredje agarskål. Dette var altså avtrykk som ble gjort *før* vasking av hender. Etter dette var det en assistent med engangs-plasthansker som renset, altså desinfiserte, hanskene sine med Antibac® med klorhexidin før hun også vasket pekefingeren til testpersonen med dette desinfeksjonsmiddelet. Den vaskede pekefingeren ble trykket i en fjerde agarskål. En annen assistent renset plasthanskene sine med Antibac® uten klorhexidin og vasket deretter testpersonens ringfinger med dette desinfeksjonsmiddelet. Den vaskede ringfingeren ble så trykket i en femte agarskål. Hendene ble deretter vasket med tilgjengelig First Price-såpe i lunkent vann og tørket med tilgjengelig papir, fordi det skulle ligne en vanlig håndvask i så stor grad som mulig. Langfinger på venstre hånd ble deretter trykket i en sjettede agarskål. Den samme prosedyren ble også utført for den andre testpersonen. Se bildene under for metode-beskrivelse.

### RESULTAT

Det ble observert resultater 4-5 dager etter utførelsen av forsøket. For å kunne tolke og vurdere resultatene, har vi laget en skala som viser hvor omfattende veksten av bakteriekolonier er på de forskjellige petriskålene. Skalaen består av to underdeler; en nivå-skala, og en klasse-skala. Nivå-skalaen forteller hvor mange bakteriekolonier som har dukket opp på prøvene. Klasse-skalaen sier noe om hvor store koloniene er og hvor de ligger i forhold til testområdet. Nivå-skalaen går fra 0 til 5 der nivå 0 er ingen bakteriekolonier og nivå 5 er flere enn 20. Klasse-skalaen går fra 0 til 4 der klasse 0 er ingen kolonier, klasse 1 er liten til middels størrelse og klasse 4 er stor størrelse. Disse to skalaene slått sammen gir et minste-tall på 0 og et maks-tall på 9, altså vil en petriskål som er rangert til tall 9 være vurdert til nivå 5, klasse 4.

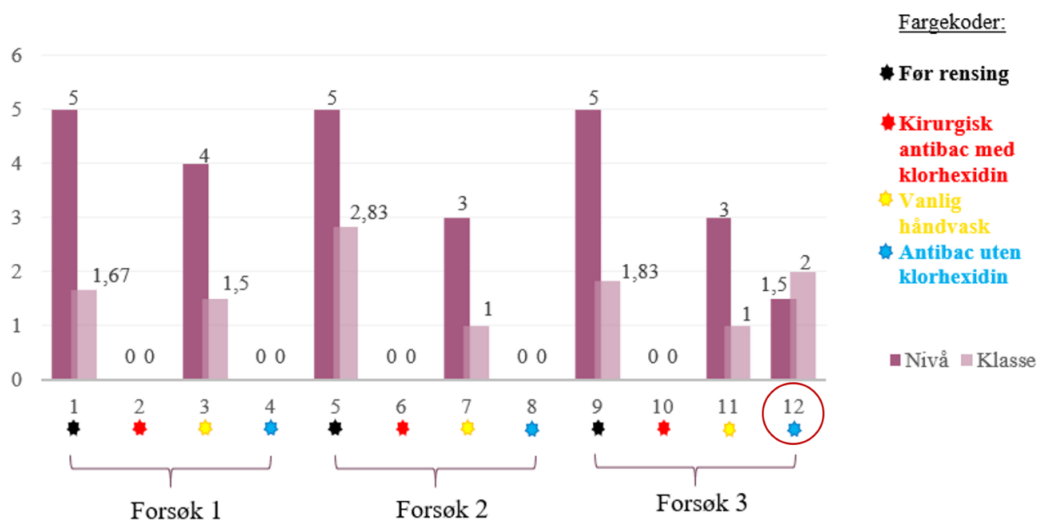
Nivå	Antall kolonier
0	0
1	1 til 5
2	5 til 10
3	10 til 15
4	15 til 20
5	20 eller fler

Klasse	Koloniers størrelse
0	ingen
1	liten-middels størrelse
2	middels størrelse
3	middels-stor størrelse
4	stor størrelse



Bildet over viser hvordan petriskåler ser ut etter fingeravtrykk. Petriskålene på øverste rad viser fra venstre langfinger, pekefinger og ringfinger der avtrykket er gjort for vask med rensemidler, mens petriskålene på nederste rad viser avtrykk av de samme fingrene etter at fingeren er vasket med (fra venstre) vanlig såpe, Antibac® med klorhexidin og vanlig Antibac®.

## Resultatoversikt



Oversikt over resultatene fra de tre hovedforsøkene.

Tre forsøk ble gjennomført med de to testpersonene person 1 og person 3. Se resultatoversikten ovenfor. Testpersonenes pekefinger, ringfinger og langfinger fra høyre hånd, ble trykket i hver sin petriskål kjøttpeptonagar før og etter rensing (altså hadde vi 12 avtrykk i ett forsøk). Resultatene fra begge testpersonene er slått sammen, slik at vi for hvert forsøk har fire søylepar. Søyleparene viser gjennomsnittstallene for nivå og klasse på bakteriene som vokste frem. Det første søyleparet for hvert av de tre forsøkene, viser gjennomsnittstallene for bakterienes nivå og klasse for fingrene som ble trykket før rensing (gjennomsnittstall for 6 petriskåler). De tre neste søyleparene (merk at noen gir 0-verdi) viser pekefinger som er rensset med kirurgisk Antibac® med klorhexidin (rødmerket), langfinger som har gjennomgått vanlig håndvask (gulmerket), og ringfinger som er rensset med vanlig Antibac® uten klorhexidin (blåmerket). Altså vises gjennomsnittstallene for to pekefinger etter rensing på hver av de rødmerkede søylene, osv. Vi fikk et spesielt tilfelle; Søyle nummer 12 er gjennomsnittet av to Antibac® uten klorhexidin-resultater fra forsøk 3, der det ene resultatet ga nivå 0 klasse 0, mens det andre ga nivå 3 klasse 4.

## DISKUSJON

I prinsippet er det en mulighet for at kjøttpeptonagaren som ble fordelt i petriskålene kan ha blitt ujevn fordelt, og at dette kan ha påvirket veksten av bakteriene ved at noen ville få mindre næring enn andre. I praksis mener vi likevel at fordelingen var såpass lik at dette ikke kan ha hatt betydning for våre forsøk.

Om vi ikke brukte en tilstrekkelig mengde med desinfeksjonsmiddel, ville vi ikke ha kunnet verifisere effekten av midlene i forsøkene. Desinfeksjonsmidlene ble riktignok ikke målt opp i en spesifikk mengde før påføring på fingrene, men vi brukte nok til å dekke fingrene rikelig. I tillegg ble det brukt noenlunde lik mengde, så vi antar at en eventuell forskjell i mengde ikke hadde betydning for forsøksresultatene. Siden hensikten var å utføre en helt normal håndvask, slik testpersonene ellers vasker hendene i hverdagen, valgte vi å ikke ta tiden eller måle opp en bestemt mengde med såpe da de vasket hendene med såpe og vann. I prinsippet kan ulike metoder for vasking av hendene gi ulike resultater, men i praksis tror vi at de ulike håndvask-forsøkene ikke var så forskjellige.



Hos alle skålene der vi hadde renset fingrene med Antibac® uten klorhexidin resulterte med at det ikke vokste fram bakterier, bortsett fra i én skål. I forsøk nummer 3 ble ringfinger til testperson 3 renset med Antibac® uten klorhexidin, og likevel vokste det frem bakteriekolonier, rangert til nivå 3, klasse 4 (se resultat-oversikten og bildet til høyre). Vi kan utelukke at bakteriefremveksten i dette tilfellet kan ha skyldtes luftforurensing, dette på grunn av at området rundt den nedtrykte fingeren altså utenfor det opptegnede området, kan fungere som en kontroll, siden det her ikke har blitt gjort noe. En forurensning fra luften vil gi en og annen spredt koloni med bakterier. På skålen på bildet har bakteriekoloniene åpenbart vokst frem på et konkret sted. Dette vil mest sannsynlig skyldes av at vi ikke renset denne fingeren godt nok eller at fingeren kanskje har kommet borti noe etter at den hadde blitt renset, slik at den har tatt med seg eventuelle bakterier da den ble avtrykt.



Antibac® AS informerer om at den eneste forskjellen disse Antibac®-typene skal ha, er at den med klorhexidin kun skal ha en mer langvarig effekt enn den vanlige Antibac® hånddesinfeksjonen. Det var vanskelig å teste denne effekten under forsøkene, men for videre forskning av temaet kan dette være aktuelt.

### KONKLUSJON

I dette forsøket kunne vi ikke påvise noen forskjell mellom Antibac® med og Antibac® uten klorhexidin. Klorhexidin er, ifølge produsenten, et middel som er tilsatt for å øke varighet av selve desinfeksjonsmiddelet. Antibac® med klorhexidin skulle derfor kun ha *lengre virketid* enn Antibac® hånddesinfeksjon som ikke inneholder klorhexidin. Det ble ikke tatt høyde for virketiden i eksperimentene, og det viste derfor ingen forskjell på de to antibakterielle midlene fra Antibac® AS. Hypotesen ble dermed forkastet og da det videre ble valgt å se på sammenhengen med håndvask, var det en forskjell der håndvasken etterlot overraskende mange flere bakteriekolonier. Resultatene viser små eller ingen forskjell mellom desinfeksjonsmidlene, mens etter håndvask er det betydelig flere gjenværende bakterier. Konklusjonen blir da at vanlig Antibac® hånddesinfeksjons-middel, som ikke er tilsatt klorhexidin, og det kirurgiske hånddesinfeksjons-middelet Antibac® tilsatt klorhexidin, har tilnærmet lik effekt direkte etter påføring.

### KILDER

- Aabakken, J. (2014). Hånddesinfeksjon: Toppresultat for billigste produkt. *Forbrukerrådet*. Hentet fra <https://www.forbrukerradet.no/test/2014/test-av-handdesinfeksjon-toppresultat-for-billigste-produkt/>
- Aasbrenn, M., Lid, R. (2009). Er handdesinfeksjon bedre enn handvask? *Sykepleieren*. Hentet fra <https://sykepleien.no/forskning/2009/10/er-handdesinfeksjon-betre-enn-handvask>
- Antibac®. (2019). *Om Antibac*. Hentet fra <https://antibac.no/om-antibac/antibac-as/#content>
- Berg, S., Brevik, T., Feet, K., Holde, K., Kennedy, L. H., & Marsteintrædet, A. I. S. (2017). Prosjektoppgave i Kunnskapshåndtering, Ledelse og Kvalitetsforbedring (KLoK). *Universitetet i Oslo*. Hentet fra <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/55452/K9-KLoK.pdf?sequence=1>
- Folkehelseinstituttet. (2017). Hånddesinfeksjon. Hentet fra <https://www.fhi.no/nettpub/handhygiene/anbefalinger/handdesinfeksjon/>
- Mauren, A. (2009). En halv milliard på hver hånd. *Aftenposten.no*. Hentet fra <https://www.aftenposten.no/norge/i/4zoAV/En-half-milliard-pa-hver-hand>
- Tønjum, T. (2014). Klorhexidin. *Store medisinske leksikon*. Hentet fra <https://sml.snl.no/klorhexidin>
- Våre innsamlede resultater: Tabell.org