



SPISS

Naturfaglige artikler av
elever i videregående
opplæring

Tørkepapir som hygienetiltak: Reduserer det bakterieveksten etter toalettbesøk?

Forfatter: Vilhelm Lie-Jacobsen, Nydalen videregående skole

Formålet med denne studien var å undersøke om bruk av tørkepapir til å berøre overflater etter toalettbesøk reduserer bakterieveksten på hendene, og om det finnes kjønnsforskjeller i bakterienivåene. En spørreundersøkelse ble gjennomført ved Storo Storsenter, der deltakerne ble delt inn i grupper basert på om de brukte tørkepapir eller ikke. Prøver ble tatt fra deltakerne ved hjelp av Q-tips, og bakterieveksten ble analysert i agarglass. Kolonitellingen fra agaren viste en signifikant forskjell mellom gruppene ved hjelp av t-test ($p = 0,021$). Resultatene viste at bruk av tørkepapir indikerer en reduksjon i bakterievekst, mens det ikke ble observert noen signifikante kjønnsforskjeller. Studien antyder at små endringer i hygienevaner kan ha effekt på bakteriespredning i offentlige toaletter.

Intro

Har du noen gang tenkt over hvor mange overflater du berører etter å ha vært på et offentlig toalett? Mange er bevisste på håndhygiene og vasker hendene grundig etter toalettbesøk, men likevel må man berøre ulike flater som dørhåndtak, spyleknapper og låser på vei ut. Tidligere forskning viser at kvinner generelt har bedre hygienevaner enn menn (Dagens Media, 2014), men uavhengig av kjønn forsøker noen å unngå direkte kontakt ved å bruke tørkepapir, albuen eller jakkeermer, mens andre ikke tenker over det i det hele tatt. Spørsmålet blir derfor: har slike tiltak faktisk en målbar effekt på hygiene og bakteriespredning? Derfor er hypotesene:

- Bruk av tørkepapir til å berøre overflater etter et toalettbesøk reduserer bakterieveksten på hendene, sammenlignet med personer som ikke bruker tørkepapir.
- Kvinner vil ha lavere bakterienivå på hendene enn menn etter toalettbesøk, som følge av at kvinner i gjennomsnitt har mer bevisste hygienevaner.

Jeg gjennomførte en undersøkelse på offentlige toaletter for å undersøke bakterienivåer på hender etter toalettbesøk. Deltakerne ble delt inn i grupper basert på om de brukte tørkepapir til å berøre overflater eller ikke, samt etter kjønn. Bakterieprøver ble samlet inn og dyrket i agar i en uke for analyse. Ifølge Folkehelseinstituttet (Folkehelseinstituttet, 2016) kan økt bakterievekst indikere høyere eksponering for mikroorganismer, og resultatene ble vurdert opp mot dette for å se om tørkepapir reduserer bakterieoverføring.

Resultatene fra denne studien kan bidra til en bedre forståelse av hvorvidt små endringer i hygienevaner, som å bruke tørkepapir til å unngå direkte kontakt med overflater, har en reell effekt på bakteriespredning. I en tid der smittevern og håndhygiene har fått økt oppmerksomhet, kan denne typen forskning være nyttig for å vurdere hvilke tiltak som faktisk har betydning i hverdagen.

Metode

For å gjennomføre testene ble Sano bomullspinner (q-tips) benyttet som prøveutstyr. Før testene startet, ble hver q-tip forberedt ved å klippe av den ene enden for å så bli lagt tilbake i esken. Hygieniske forhold ble ivarettatt gjennom hele prosessen, med grundig håndvask ved behov.

Til oppbevaring av de kontaminerte q-tipene etter testene ble det brukt 1-liters gjennomsliktige plastposer.

Testene ble utført på Storo, utenfor herretoiletet og dametoiletet. Før selve datainnsamlingen ble det gjennomført en generell test av herre og kvinnetoiletet for å kartlegge eventuelle bakteriekilder. Tre q-tips ble benyttet til å stryke over forskjellige overflater på toalettet, som vaskeservanter, nedspylerknapper, dørhåndtak og låser. Det ble brukt én q-tip per bås. De tre kontaminerte q-tipene ble lagt i samme plastpose. På kvinnetoiletet ble samme prosedyre gjennomført.

For å innhente data om deltakerne, ble personer som nettopp hadde brukt toalettet, spurt om de ville delta i et forskningsprosjekt. De som samtykket, ble spurt om de brukte tørkepapir for å berøre servanter, dørhåndtak og låser etter håndvask. Det ble også bedt om tillatelse til å ta en prøve fra deres dominante hånd. En q-tip ble deretter brukt til å stryke fra tuppen av fingrene til håndflaten på tommel, ringfinger og langfinger.

Hver prøve ble merket med en kode basert på deltakernes svar på spørsmålet om bruk av tørkepapir:

- 3 for de som bruker papir
- 4 for de som ikke bruker papir
- 5 for de som hadde brukt kvinnetoiletet
- 6 for de som hadde brukt herretoiletet

For å gjennomføre testene med et begrenset antall agarglass tilgjengelig, ble det valgt å plassere to deltagers q-tips i hvert agarglass, så lenge de tilhørte samme gruppe. Totalt var det 20 agarglass tilgjengelig, hvorav to ble brukt til å teste toalettene, to ble brukt som kontroll, og de resterende 16 ble brukt til deltakerne.

For å unngå forveksling, ble agarglassene delt med en strek på undersiden ved hjelp av en tusj, slik at kontaminering fra de ulike prøvene kunne skilles.

Når glassene var klare, ble en kontaminert q-tip brukt til å stryke i et "W"-mønster på den ene halvdel av agaren, og det samme ble gjentatt på den andre halvdel med den andre q-tipen fra samme pose. Deretter ble hvert glass merket med den relevante 2-sifrede koden på lokket, og glassene ble satt i en boks for inkubering.

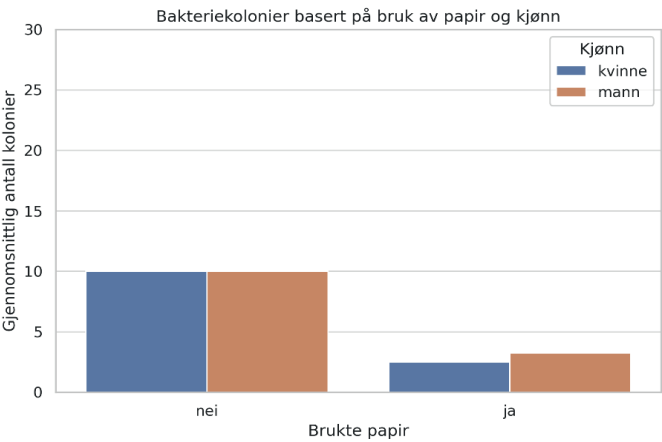
Etter at alle prøvene var forberedt og merket, ble agarglassene satt til inkubering i et rom med romtemperatur. Veksten på agarglassene ble observert etter én dag og igjen etter tre dager. Etter en uke ble veksten vurdert, og data om antall kolonier registrert. Fargevariasjon og vekstintensitet ble tolket.

For å vurdere veksten i hvert agarglass, ble prøvene rangert fra 1 til 5 basert på vekstmengde og fargespenn (rating). 1 var de laveste verdiene og 5 var de høyeste. Denne rangeringen ble gjort uten å vite hvilken gruppe bakterieveksten tilhørte. Antall kolonier ble også telt og registrert. Alle målingene ble notert i et Excel-dokument for videre analyse.

Resultater

Tabell 1: resultater av dyrking etter en uke. «Kvinne WC» og «herre WC» er resultatene fra den generelle testingen inne på toalettene.

Kjønn	Bruke papir	Ant. kolonier	Rating
kvinne	nei	3	2
kvinne	nei	4	2
kvinne	nei	10	4
kvinne	nei	23	5
mann	nei	1	1
mann	nei	1	1
mann	nei	4	3
mann	nei	14	3
mann	nei	15	4
mann	nei	25	5
	kvinne wc	35	5
kvinne	ja	1	1
kvinne	ja	3	2
kvinne	ja	3	3
kvinne	ja	3	4
mann	ja	2	1
mann	ja	1	2
mann	ja	4	3
mann	ja	6	4
	herre wc	32	5



Figur 1 Viser forskjell på antall kolonier i de ulike gruppene

Tabell 2 P-verdier fra ulike t-tester

Type t-test	P-verdi
Med/Uten papir rating	0,23
Med/Uten papir ant kolonier	0,02
Kvinner/Menn rating	0,39
Kvinner/Menn ant kolonier	0,39

Tabell 3 Gjennomsnitt av ulike grupper

Type	Gjennomsnitt rating	Gjennomsnitt kolonier
Med papir	2,5	2,87
Uten papir	3	10
Kvinner	2,88	6,25
menn	2,70	7,30

Diskusjon

En viktig del av denne studien var vurderingen av bakterieveksten ved hjelp av både en kvantitativ kolonitelling og en kvalitativ rating fra 1 til 5. Kolonitellingen viste en signifikant forskjell mellom gruppene ($p = 0,021$), mens ratingforskjellene ikke var signifikante ($p = 0,226$). Dette kan tyde på at kolonitelling er en mer sensitiv og objektiv metode for å måle bakterievekst sammenlignet med en visuell vurdering. Ratingsystemet er mer subjektivt, ettersom faktorer som koloniens størrelse, farge og distribusjon på agar-glasset kan påvirke vurderingen. For å minimere både usikkerhet og feilkilder ble vurderingene gjort blindet, slik at vurdereren ikke visste hvilke grupper prøvene tilhørte, og dermed unngikk ubevisst påvirkning av resultatene. Selv om det ble forsøkt å standardisere vurderingene, kan individuelle tolkninger føre til variasjoner. Noen bakterietyper vokser i færre, men større kolonier, mens andre sprer seg jevnere med mange små kolonier (Sirevåg, 2025), noe som kan gjøre ratingen mindre presis. En mer objektiv metode, som bildeanalyse eller automatisert kolonitelling, kunne ha redusert denne subjektiviteten.

Resultatene viste en tydelig forskjell i bakterievekst mellom de som brukte tørkepapir til å berøre overflater etter toalettbesøk og de som ikke gjorde det. Gjennomsnittlig antall kolonier var høyere hos dem som ikke brukte papir, mens de som brukte papir hadde betydelig lavere bakterievekst. Dette støtter hypotesen om at tørkepapir kan redusere bakteriespredning ved å minimere direkte kontakt med forurensede overflater. Samtidig var forskjellen i rating ikke statistisk signifikant, noe som kan skyldes at rating vurderer både mengde og utseende på koloniene, mens kolonitelling kun måler antall. Det kan også indikere at tørkepapir påvirker bakterienivået mer direkte enn hvordan bakterieveksten fremstår visuelt.

Flere aspekter ved metoden kan ha påvirket resultatene. To q-tips fra samme gruppe plassert i samme pose, noe som kan ha ført til krysskontaminering mellom prøvene. Selv om prøvene kom fra deltakere i samme gruppe og de ble dyrket i samme agarglass, kunne dette ha jevnet ut små forskjeller. Ideelt sett burde hver prøve ha vært oppbevart individuelt i sterile beholdere. I tillegg ble testene utført i et offentlig område, hvor variasjoner i deltakernes hygienevaner ikke fullt ut kunne kontrolleres. Noen kan ha brukt albuen eller jakkeermer til å berøre overflater uten å oppgi det, noe som kunne ha påvirket bakterienivået. Det er også viktig å anerkjenne at deltakere som valgte å bruke tørkepapir for å berøre overflater etter toalettbesøk, sannsynligvis er mer bevisste på hygiene generelt. Denne gruppen kan ha en høyere tilbøyelighet til å vaske hendene grundigere, bruke såpe oftere eller ha andre hygieniske vaner som bidrar til lavere bakterievekst uavhengig av tørkepapirbruken. Dette kan ha påvirket resultatene, da forskjellen i bakterievekst ikke nødvendigvis skyldes tørkepapiret alene, men også andre hygienetiltak. En mer detaljert spørreundersøkelse kunne ha bidratt til bedre kontroll over slike faktorer.

En annen mulig feilkilde var at testingen av kvinntoalettet ble utført av en annen person enn hovedforskeren. Selv om vedkommende fikk grundige instruksjoner, kan små variasjoner i prøvetakingsprosedyren ha påvirket resultatene. Resultatene fra herre- og kvinntoalettet var imidlertid relativt like, noe som indikerer at prosedyrene ble fulgt korrekt. Likevel kunne dette vært unngått ved at samme person utførte alle prøvetakingene for å sikre resultatet.

Som vist i Tabell 1 var p-verdiene høye i sammenligning mellom kjønn, og det ble ikke funnet signifikante forskjeller i verken bakterievekst eller rating ($p = 0,39$ for begge). Gjennomsnittlig antall bakteriekolonier var 7,30 for menn og 6,25 for kvinner, mens gjennomsnittlig rating var 2,70 for menn og 2,88 for kvinner. Disse verdiene er relativt like, noe som tyder på at bakterienivået etter toalettbesøk ikke er systematisk forskjellig mellom kjønnene. Dette kan indikere at individuelle hygienerutiner og berøringsvaner varierer mer mellom enkeltpersoner enn mellom kjønn som grupper. Selv om tidligere studier har antydnet at menn og kvinner har ulike hygienevaner, ser det ikke ut til å påvirke bakterienivået i denne studien (Dagens medisin, 2014). Andre faktorer, som bruk av tørkepapir og berøringspunkter på toalettet, kan ha større betydning enn kjønn i seg selv.

Resultatene fra denne studien viser at bruk av tørkepapir kan være en effektiv strategi for å redusere bakterieeksponering etter toalettbesøk, særlig i offentlige toaletter. De signifikante forskjellene i kolonitelling støtter hypotesen om at en fysisk barriere mellom hender og forurensede overflater har en beskyttende effekt, noe som understreker hvor enkelt og effektivt små atferdsendringer kan være for å begrense bakteriespredning. Selv om håndvask er den viktigste enkeltfaktoren for å redusere smitte (Graven, 2013), viser studien at etterfølgende kontakt med forurensede overflater kan svekke effekten av håndvask, noe som belaster behovet for en helhetlig tilnærming til håndhygiene – inkludert hvordan man forlater toalettområdet. Disse funnene har praktiske implikasjoner for både enkeltpersoner og folkehelsetiltak, og de bidrar til en dypere forståelse av hvordan små endringer i hygie neatferd kan påvirke bakteriespredning i offentlige rom.

Referanseliste

- Dagens Medisin. (2014, 30. oktober). *Mannlige nevrologer dårligere på håndvask*. Dagens Medisin. <https://www.dagensmedisin.no/forskning/mannlige-nevrologer-darligere-pa-handvask/108321>
- Graven, A. R. (2013, 6. mai). Håndvask: Viktigste og enkleste tiltak mot smitte. Forskning. <https://www.forskning.no/sykdommer-bakterier-forebyggende-helse/handvask-viktigste-og-enkleste-tiltak-mot-smitte/634958>
- Folkehelseinstituttet. (19. april. 2016). *Mikrobiologiske analyser*. <https://www.fhi.no/nettpub/drikkevann/tema/mikrobiologiske-analyser/>
- Sirevåg, R. (2025, 24. februar). Bakterier. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/bakterier>