

Vannbårne sykdomsutbrudd i Norden.

Av Kari Ormerod

Kari Ormerod er ansatt som saksbehandler og forsker ved Avdeling for miljømedisin, Statens institutt for folkehelse.

Det er velkjent at smittestoffer for mennesker kan finnes i avføringen til mennesker og enkelte dyr, og at slike smittestoffer kan overføres til mennesker via vann. De fleste av disse smittestoffene fører til mage/tarmsykdommer med oppkast og diaré. Det finnes imidlertid enkelte unntak. Hepatitt A virus fra menneskers avføring fører f.eks. til infeksøs hepatitt/gulsott. Enkelte smågnagere kan ha mennskepatogene bakterier og virus som forårsaker andre sykdommer. Disse smittestoffene kan bli overført til mennesker ved ferdsel i skog og mark, og smitten kan også forekomme i vann.

Folk i Norden er fra gammelt av vant til å kunne drikke vann i sjøer, bekker og elver på fjellet og i skogsområder. De har tatt vann til hyttene sine og til høyereliggende gårdsbruk fra slike vannkilder, og vannet ble etter bruk kastet ut på bakken. Utedoen tok vare på avføring og urin, og det var derfor lite avfallsstoffer som ble ført direkte tilbake til vassdrag. Med tettere bebyggelse og innføring av innlagt vann med avløp og vannklosett, ble de nedre deler av vassdragene forurenset og kunne derfor ikke lenger brukes til drikkevann. Dette er opplagt for folk flest, men mange tror enda at dette ikke er tilfelle i turistområder i de øvre deler av vassdragene våre. Både hyttebyer og

hoteller med innlagt vann og ordnet avløp kan bidra til at smittestoffer blir tilført vassdragene. Selv om avløpsvannet passerer kloakkrensaneanlegg som fungerer bra, vil et tilstrekkelig antall tarmbakterier og eventuelle virus passere og føres med avløpsvannet ut i resipienten. Er denne et vassdrag, må vannet gjennomgå selvrensning før det igjen kan benyttes som råvannskilde for drikkevann. Ut fra erfaring vet vi at også større ansamlinger av hytter uten innlagt vann og klosetter, og områder beregnet på dagsturister, kan føre til at vassdrag i nærheten blir tilført forurensning.

Utbrudd av mage/tarm-sykdommer

Avføring fra mennesker utgjør den største smitterisiko, men pattedyr og fugler kan også bidra. Av fugler er det måker og kråker på og i nærheten av vann som gir størst smitterisiko. Ville dyr som rådyr, hjort og villrein i store flokker, lemen og visse mus kan bidra, men den største smitterisiko fra pattedyr er knyttet til tamme beitedyr som rein, storfe og småfe.

I Norge har vi tallrike eksempler på at små vannverk uten vannbehandling tar drikkevann fra elver og bekker som går gjennom beitemark, eller fra «oppkommer» som først får sildre gjennom

beitemark og så tas inn etter at småbekkene er samlet i en større bekk/elv. Dette gjør at det nær permanent finnes tarmbakterier i vannet. Så lenge dyra eller menneskene som forurenser vannet ikke er syke eller er smittebærere, kan dette gå bra. Sannsynligheten for at overflatevann (bekker, elver, tjern og innsjøer) kan bli forurenset med menneskepatogene smittestoffer er imidlertid så stor at drikkevann fra slike kilder alltid bør desinfiseres. *Vannverk* basert på slike kilder skal desinfisere vannet, men langt fra alle gjør det. Unnskyldningene for ikke å gjøre noe er mange: Folk vil ikke ha klor i vannet, råvannet har for dårlig kjemisk kvalitet til å få effektiv desinfeksjon, og de har ikke økonomi til vannbehandling. Helseetaten har ofte ikke annet å stille opp med enn å anbefale folk å koke vannet. Enkelte steder gjelder denne anbefalingen permanent, andre steder bare deler av året.

De større vannverkene her i landet har som oftest desinfeksjon. Vannverk som er basert på grunnvann kan levere vannet udesinfisert, men desinfeksjonsutstyr skal stå i beredskap. Også i slike vannverk kan det komme smittestoffer i drikkevannet, f.eks. ved at grunnvannsbrønnen blir forurenset, eller ved innsug på ledningsnettet.

Infisert drikkevann kan forårsake utbrudd som inkluderer mange personer, og som derfor blir lagt merke til og rapportert. Mer permanent forurensning, spesielt fra beitedyr, kan føre til sykdomsutbrudd hos barn, gamle og tilreisende, mens de voksne fastboende tilknyttet vannforsyningen har fått motstandskraft mot de vanlig forekommende smittestoffene og blir lite påvirket.

Ved å registrere sykdomsutbrudd og omstendigheter som fører til at smittestoffer kommer i vannet, kan vi få erfaringer som hjelper oss med å forhindre at liknende utbrudd skjer i fremtiden. Registrering av slike utbrudd blir gjort i mange land, men ofte er registreringen mangelfull. I Norge meldes tilfeller som registreres av leger, til «Meldesystem for infeksjonssykdommer», MSIS, ved Folkehelse. Større utbrudd, eller flere personer med samme funne smittestoff, blir omtalt her, men det er ikke alltid lett å finne tilbake til om smitten kom via drikkevannet, og hvordan den kom dit. Antall utbrudd og antall syke er sannsynligvis langt større enn det som registreres via MSIS, både av matbårne, vannbårne og person-til-person smittetilfeller, for hvor mange er det som går til lege når de har «magesjau»? Mistanken om at antall vannbårne utbrudd er langt større enn det som registreres via MSIS ble bekreftet i en spørreundersøkelse gjennomført i regi av Avdeling for vannhygiene ved Folkehelse (Bjorland et.al. 1987).

Deltakerne ble spurt om de hadde hatt mage/tarmsykdom i løpet av de siste 14 dagene, og i såfall ble de bl.a. bedt om å vurdere hvordan de hadde fått i seg smittestoffet. Spørreundersøkelsen var landsomfattende, og fra svarene ble det beregnet at vannbårne utbrudd utgjorde 50—100.000 syketilfeller, eller 100—300.000 sykdomsdager per år for hele landet. Dette utgjorde 1—2% av syketilfellene. Totalt, fra alle smittetilfeller, ga undersøkelsen som resultat 5 millioner syketilfeller per år, mot 70.000 estimert på grunnlag av meldinger til MSIS. I spørreundersøkelsen svarte hver 5. person at de hadde kon-

taktet lege. Tar vi hensyn til dette, kommer vi opp i 350.000 syktilfeller basert på opplysningene i MSIS. Dette er noe mer enn 10 ganger lavere enn resultatene fra spørreundersøkelsen. Vi vet ikke størrelsesordenen for utbrudd av mage/tarminfeksjoner med sikkerhet, sannsynligvis ligger den nærmest det beregnede antall etter spørreundersøkelsen. Det beregnede resultat for vannbårne utbrudd er enda mer usikkert, da det kun er basert på vurderingen til hver enkelt av de spurte, men det er det beste estimat vi har til nå.

Vi ønsker imidlertid å få bedre oversikt over smittemåter og smittepress av enteropatoogene agens totalt i Norge. Derfor er det nå igangsatt et registreringsprosjekt i regi av avdelingene for Bakteriologi og Samfunnsmedisin ved Folkehelse, der formålet er å samle kunnskap slik at vi kan utarbeide hensiktsmessige forebyggende tiltak. Statens næringsmiddeltilsyn, SNT, har også et meldesystem for næringsmiddel-assosiert sykdom. Dette meldesystemet ble startet i 1988, og drikkevann regnes med blant næringsmidlene. Sykdomsutbruddene meldes til SNT fra de lokale næringsmiddeltilsyn.

Med hensyn til smitte via drikkevann, vil mye være vunnet dersom alle vannverk som benytter innsjøer og elver/bekker som vannkilde, desinfiserte vannet slik de skal gjøre.

Etter flere større utbrudd i Sverige, med smittestoffer som viste seg å være vannbårne, kom registreringen der inn i faste former. De er ennå ikke fornøyd med systemet, og forsøker å forbedre det. Finland registrerer også vannbårne utbrudd. I Danmark har det vært få kjente utbrudd, men de har hittil heller

ikke hatt noe system for å registrere utbrudd.

Tabell 1 viser antall registrerte vannbårne utbrudd av mage/tarm sykdommer i Norden, og antall med kjent smittestoff, i angitte perioder innen årene 1974 — 1990. Tabellen er sammenstilt til et foredrag ved et internasjonalt symposium i hydromikrobiologi i Bratislava, Tsjekkoslovakia, i juni 1990 (Ormerod 1990). Opplysningene fra de Nordiske land er gitt av Andersson (1987, 1990), Hirn (1988), Hiisvirta (1982), Kristensen (1990), og Jokipii (1990). Opplysningene fra Norge er basert på meldte utbrudd til MSIS.

Tabellen viser at de langt fleste utbruddene i alle landene har ukjent smittestoff. Dette betyr enten at undersøkelser ikke har vært utført, at undersøkelser av vann ikke har gitt noe resultat, eller at man ved undersøkelser av de sykes avføring ikke har funnet noen av de smittestoffer man har lett etter. De før så vanlige smittestoffer *Salmonella* sp. og *Shigella* sp. har ført til færre utbrudd og med et mindre antall syke enn den relativt nyere kjente bakterien *Campylobacter* (Kapperud 1989). I Sverige og Finland er enterotoksinproduserende *Escherichia coli* og *Aeromonas hydrophila* registrert som årsak til utbrudd.

I Sverige har det også vært flere større utbrudd forårsaket av tarm-protozoene *Giardia lamblia* og *Entamoeba histolytica*. Disse tilfellene skyldtes kloakkforenset drikkevann. I Norge er foreløpig de fleste innrapporterte tilfeller med disse protozoene blitt smittet i utlandet, og ingen vannbårne utbrudd er rapportert. *Cryptosporidium* er ennå ikke rapportert som årsak til vannbårne utbrudd i Norden, men et par enkelttil-

Tabell 1. *Vannbårne utbrudd av mage/tarmsykdommer i Norden.*

Sykdom eller smittestoff (agens)	NORGE 1974—mars-90		SVERIGE 1974—1989		FINLAND 1979—1989		DANMARK 1974—1989	
	Utbr.	Pers.	Utbr.	Pers.	Utbr.	Pers.	Utbr.	Pers.
Totalantall registrert	28	8 900	74	37 000	20	14 400	1	3 200
Ukjent agens	16	4 400	53*	30 300	15**	14 000	2	3 200
BAKTERIER:								
<i>Salmonella</i>	1	ca. 10	3	7	2	20	0	
<i>Shigella/</i>								
Dysenteri	1	500	2	40	0		0	
<i>Campylobact.</i>	4	3 060	8	2 240	3	380	0	
Paratyfus	1	14	0		0		0	
ET- <i>E.coli</i>	0		1	110	0		0	
ET- <i>A.hydroph.</i>	0		1	10	0		0	
VIRUS:								
Rotavirus	0		1	3 200	**4 av de		0	
Norwalk virus	5	900	0		15 kanskje virusagens		0	
PROTOZOER:								
<i>Giardia</i>	0		4	1 615	0		0	
<i>Entamoeba</i>	0		1	106	0		0	
<i>Cryptosporidium</i>	0		0		0		0	

* ET-*Aeromonas hydrophila* ble isolert fra 3 av utbruddene.

feller i Norge, som ikke dreier seg om personer med nedsatt immunforsvar, er innrapportert til MSIS. Vannbårne utbrudd som skyldes denne parasitten er velkjent i USA og har også forekommet i vannforsyninger forurenset fra beitemarker i England og Skottland (Colbourne et al. 1990). Hvis *Cryptosporidium* blir en vanlig parasitt hos ville og tamme beitedyr her i landet, må vi sørge for at dyra ikke får tilgang til drikkevannskilder. Desinfeksjon som kan

utføres i vannverk virker ikke på dem, og bare til enhver tid optimalt drevne fullrenseanlegg, samt membranfiltreringsanlegg, kan fjerne dem fra vannet.

I Sverige er det registrert utbrudd med Rotavirus som smittestoff, mens det i Norge har vært flere utbrudd med mange syke på grunn av Norwalkvirus. De sistnevnte utbruddene er blitt registrert fordi de rammet leirskoler og turistetablissemeter. Pulje etter pulje med gjester ble syke i løpet av de to

første dagene etter ankomst, og dette gikk ikke upåaktet hen. Et av de rammede hoteller har til og med anlagt sak mot kommunen fordi det kommunale vannverket leverte udesinfisert overflatevann.

De fleste tilfeller av de refererte utbrudd i Norden kom etter følgende situasjoner:

- Massiv forurensning av vannkilden kombinert med:
 - Ingen desinfeksjon.
 - Klordesinfeksjon, men for kort klorkontaktid eller for lav klordose.
 - Svikt i desinfeksjonen.Forurensningen skyldes ofte kloakkledning som er gått tett og fører til oversvømmelse, eller oversvømmelse under regnskyll fra kummer i avskjærende kloakkledning. Slike oversvømmelse kan også ramme grunnvannsbrønner.
- Innsug fra/til utette kloakk-/drikkevannsledninger i samme grøft, eller ved brudd på ledningene.

Sverige har den mest omfattende registrering av de nordiske land. Dette kommer antakelig av at de har hatt flere større utbrudd i de senere år, slik at Statens bakteriologiska laboratorium (SBL) ble koplet inn for å finne årsaken. Personalet der innarbeidet da en rutine for å registrere slike utbrudd. Dette er antakelig grunnen til at Sverige topper listen med antall vannbårne sykdomsutbrudd. At Danmark har færrest utbrudd skyldes nok en kombinasjon av sikker grunnvannsforsyning og manglende registreringsrutiner. At Norwalkvirus opptrer så hyppig i Norge men ikke er registrert i de øvrige land,

kan komme av at vi har hatt utbrudd der viruset er blitt identifisert (Kjeldsberg et al. 1990). Vi har så lært å gjenkjenne symptomene, og har innarbeidet et system for å påvise viruset i avføringsprøver (Folkehelse 1989). At *Cryptosporidium* ikke er påvist kan skyldes at ingen har sett etter den. Dette er neppe tilfelle for *Giardia*, fordi det lenge har vært kjent at denne parasitten fører til langvarig tarmsykdom, som må behandles med medikamenter hvis man skal bli frisk. Resultatene tyder på at smittepresset med denne parasitten er høyere i Sverige enn i de øvrige nordiske land.

De nevnte nordiske land har nå gått sammen om å utarbeide et felles registreringssystem for sykdomsutbrudd med smitte via drikkevannsforsyning. Samarbeidet ble igangsatt som et Nordisk ministerrådsprosjekt i mai 1991, med den svenske representanten som leder.

Andre sykdomsutbrudd som kan ha vært vannbårne

I perioden 1974-1989 er det i Sverige rapportert to vannbårne utbrudd som skyldes Hepatitt-A virus, med 33 syke personer. I samme periode ble det i Norge rapportert ett utbrudd med 12 syke. Høsten 1990 var det et nytt utbrudd i Norge med 9 syke. På uopplært måte må råvannskilden ha blitt forurenset. Vannverket tok vannet fra et grunt inntak i en sjø, og hadde klordesinfeksjon, men desinfeksjonsprosessen var ikke forskriftsmessig utført.

Mange tilfeller av sykdommen tularemi (harepest, lemensjuke) har vært rapportert rundt om i verden etter kontakt med smågnagere, og i noen av tilfellene kan de smittede ha blitt infisert

via drikkevann. Sykdommen forårsakes av bakterien *Francisella tularensis*, som kommer til utvikling i infiserte harer og smågnagere. Vann som er forurenset med ekskretter fra syke dyr, eller døde dyr, kan inneholde slike bakterier. Vannbåren smitte var trolig årsaken til et sykdomsutbrudd i Nord-Norge i 1973. Noen jegere hadde drukket vann fra en fjellbekk og fikk sykdommen. Det året var et såkalt «lemedenår». Et fåtall tilfeller av tularemi blir innrapportert til MSIS hvert år, men ingen vannbårne utbrudd som har rammet flere personer.

En langt hyppigere forekommende sykdom i Norge, som man kan pådra seg ved ferdseil i skog og mark, er nephropathia epidemica. Den er forårsaket av en type virus som kalles Puumela virus, tilhørende genus *Hantavirus*. Andre former av denne type virus forårsaker meget alvorlig sykdom i andre deler av verden, men det virus som er utbredt i Fenno-Skandinavia gir en mildere form for sykdom. Viruset

kan utvikle seg i både dyr og mennesker. Sykdommen starter med symptomer som influensa, men i de alvorligere tilfeller utvikles nyresykdom. Visse smågnagere er hovedreservoar også for dette smittestoffet. I sør-Norge er skogmus, *Clethrionomys glareolus*, det viktigste reservoar, mens det i nord-Norge sannsynligvis er rød mus, *C. rutilus* (Wiger 1989). I perioden 1986 — 1989 er ca. 200 tilfeller av denne sykdommen rapportert i Norge, uten at noen av dem med sikkerhet er vannrelatert. Smittestoffet kan med letthet bli tilført bekker under snøsmeltingen om våren, når avrenningsvann renner gjennom vinterbolene til slike mus. Skogmus som lever ved bekker og vannkilder, eller som faller ned i brønner, kan også bringe smitten til vannet.

Gruppen som skal utarbeide felles registreringssystem for vannbårne sykdomsutbrudd i de nordiske land, vil også vurdere om slike sykdommer skal tas med i registreringen.

LITTERATUR OG KILDE FOR OPPLYSNINGER

- Andersson, Y. (1987): Vattenburna sjukdomsutbrott i Sverige. Uppföljning, fältstudier och åtgärder. Slutrapport. Epidemiologiska avdelningen, Statens bakteriologiska laboratorium.
- Andersson, Y. (1990): Personlig meddelelse, ajourføring av vannbårne sykdomsutbrudd i Sverige.
- Andersson, Y. (1990): A waterborne disease outbreak. Poster lecture 64, International Symposium on Health-Related Water Microbiology, Tbingen, April 1-6, 1990.
- Colbourne, J., Dennis, P.J., and Poulton, M. (1990): Thames Water's experiences with *Cryptosporidium*. Poster lecture 17, International Symposium on Health-Related Water Microbiology, Tbingen, April 1-6, 1990.
- Folkehelsa (1989): Veiledningshefte G5 i serien DRİKKEVANN: Smittestoffer som kan overføres via vann. Statens institutt for folkehelse, Oslo.
- Hiisvirta, L. (1982): Vannbårne utbrudd (på finsk). Ympäristö ja terveystiete 4:239-241.

- Hirn, J. (1988): Matbårne sykdomsutbrudd i Finland (på finsk, tabeller på engelsk). Ympäristö ja terveys 4-5:319-323.
- Jokipii, L. (1990): Personlig meddelelse (Protozoer). Adresse: Univ. of Helsinki, Dept. of Serology and Bacteriology, Haartmaninkatu 3B, SF-00290 HELSINKI.
- Kapperud, G. (1989): To enteropatogene bakterier som kan overføres med drikkevann i Norge: *Yersinia enterocolitica* og *Campylobacter jejuni*/*Campylobacter coli*. VATTEN 45:323-329.
- Kjeldsberg, E., Ånestad, G., Greenberg, H., Ørstavik, I., Pedersen, R. and Slettebø, E. (1989): Norwalk Virus in Norway. An Outbreak of Gastroenteritis Studied by Electron Microscopy and Radioimmunoassay. Scand J Infect Dis 21:521-526, 1989.
- Kristensen, K.K. (1990): Personlig meddelelse. Adresse: Fælleskommunal levnedsmiddelkontrol, Ørnebjergvej 1, DK-2600 GLOSTRUP.
- Ormerod, K. (1990): Human Pathogens and Skin-Irritating Microorganisms in Fresh Waters in the Nordic Countries. V. Internationales Hydromikrobiologisches Symposium, Smolenice 5.-8. Juni 1990. Referate. VEDA Verlag, Bratislava, 1990.
- Wiger, D. (1989): Hantavirus infections in Norway 1988/89. 2nd Symposium on Arboviruses in the Mediterranean Countries. Dubrovnik 24-29 September 1989.

CHK utfører oppdrag innenfor områdene:

- Vann
- Avløp
- Renovasjon
- Prosessteknikk
- Energiteknikk
- Byggeteknikk
- Geoprosjektering



SIVILINGENIØR

CARL-H KNUDSEN A/S

RÅDGIVENDE INGENIØRER MNIF MRIF

Drammen — Fagernes — Stjørdal — Sundsvall