

Oppkast- og diarre-sykdom som følge av trykkløst vannledningsnett

Beskrivelse av et planlagt prosjekt

Av Erik Wahl

Erik Wahl er overveterinær ved Næringsmiddelkontrollen i Trondheim

Innlegg på fagtreff 23.10.2000

I det følgende gies en redegjørelse for det planlagte prosjektet: kartlegging av oppkast- og diarre-sykdom som følge av trykkløst vannledningsnett. Prosjektet utføres av Næringsmiddelkontrollen i Trondheim (NMKT) i samarbeid med Trondheim vassverk

Vannledningsnettets som største hygieniske risikofaktor?

For større vannverk som imøtekommer drikkevannsforskriftens krav til to hygieniske barrierer, vil råvannskvalitet og vannbehandling utgjøre en svært liten helserisiko for brukerne av vannet. Det er grunnlag for å sette fram en hypotese om at vannverkens overføringssystem / fordelingsnett derimot kan representere en, relativt sett, langt større helserisiko for brukerne i form av mindre eller større innlekkasjer av forurenset vann til ledningsnett; ofte som følge av manglende trykk på deler av nettet. (1, 2) Dette kan begrunnes med følgende:

- Mange av de større vannverkene (spesielt i byer) har gammelt og delvis forfallent ledningsnett, der det hyppig oppstår lekkasjer.
- Avløpsledninger og drikkevannsledninger går ofte i felles grøfter og felles kummer, dette gjelder spesielt i byene med gammelt ledningsnett.
- Erfaring viser at mange brannventiler ikke kan motstå undertrykk, når dette skjer kan eventuelle forurensninger utvendig på ventilen slippe inn i vannledningen.
- Trykkløshet kan oppstå ved flere situasjoner:
 - *Ikke planlagt; som følge av større lekkasjer/ledningsbrudd
 - *Planlagt; ved avstengning av ledningstrekk i forbindelser med reparasjoner, utskiftninger, anboringer m.m.
- Selv om det er ønskelig med desinfisering av ledningstrekk etter trykkløshet, blir dette av ulike årsaker sjelden gjennomført i praksis.
- Prøvetaking vil aldri kunne gi sikker dokumentasjon på fravær av helserisiko, bl.a. fordi:
 - *Vannprøvene reflekterer bare øye-

blikksbilder, enten det er som del av et fast prøvetakingsprogram, eller som ekstraprøver tatt ut i forbindelse med spesielle episoder.

*Fravær av de aktuelle indikatorparametere for fekal forurensing i vannprøver gir ingen sikker dokumentasjon på fravær av de aktuelle patogenene smittestoff, blant annet fordi mange av de aktuelle patogenene har vesentlig lenger overlevelsestid enn indikatorene, og videre fordi disse patogenene har svært lav infeksjonsdose; spesielt ved infeksjon via drikkevann. Dette gjelder blant annet for Campylobacterbakterier og Norwalkvirus.

På denne bakgrunn har NMKT ønsket å gjennomføre et prosjekt med det formål å undersøke sammenheng mellom episoder av trykkløst ledningsnett og forekomst av oppkast- eller diarresykdom hos berørte abonnenter.

NMKT er kjent med at Næringsmiddeltilsynet i Bergen er i ferd med å gjennomføre et liknende prosjekt. Vi har til en vis grad hentet ideen herfra, og Næringsmiddeltilsynet i Bergen har gitt oss nyttige praktiske og faglige tips i planleggingen av prosjektet.

Samarbeide med Trondheim vassverk

Det største vannverket som NMKT fører tilsyn med er Trondheim Vassverk, Jonsvatnet. NMKT har tett og godt samarbeid med dette vannverket og fant det derfor naturlig å søke samarbeid Trondheim vassverk for dette prosjektet. Dette er hovedvannverk for Trondheim og Malvik kommuner. Vannverket er godkjent etter

drikkevannforskriften. Råvannskilde er Jonsvatnet; nedslagsfelt er i det vesentlige uberørt skogsmark, med noe gårdsbruk med husdyrdrift. Vanninntaket er på 50 m dyp. Det nåværende vannbehandlingsanlegg ble igangkjørt i 1997; det er dermed moderne og veldrevet. Vannbehandlingsprosessen består av alkalisk filter, tilsetning av CO₂, samt klorering. Samlet lengde ledningsnett er 737 km. I alt ca 150.000 personer forsynes av vannverket.

I en rapport fra 1999 har SINTEF for 11 vannverk fra større norske byer, utarbeidet en tabell over antall feil (lekkasjer/brudd m.m.) på vannledningsnett pr 100 km/ år. Her er Trondheim vassverk angitt med 23,6 feil og topper denne listen; gjennomsnitt for de undersøkte vannverkene er 9,7 feil/100km/år (3) Dette indikerer at Trondheim vassverk er mer utsatt for innlekkasjer på ledningsnettet enn mange andre vannverk.

NMKT tok våren 2000 kontakt med ledelsen i Trondheim vassverk for å sondere om det var interesse for å gjennomføre et prosjekt som nevnt ovenfor. Vannverket var ikke avvisende. Etter litt betenkningstid, sa vannverksledelsen seg villig til å delta, og har i løpet av sommerhalvåret aktivt medvirket i prosjektplanleggingen.

Samarbeid med Folkehelse

NMKT har nylig deltatt i et prosjekt under ledelse av Folkehelse som går ut på epidemiologisk undersøkelse av campylobacter-sykdom etter kasuskontroll-metoden. Gjennom dette

prosjektet har vi etablert et faglig nettverk inn mot epidemiologi-miljøet ved Folkehelsa. Fra før har vi faglig nettverk mot drikkevann-miljøet ved Folkehelsa. Vi tok kontakt med Folkehelsa for å luften tankene om dette prosjektet og har fått god respons. Folkehelsa har vært svært hjelpelig både med generell design av prosjektet, og med bruk av aktuelt data-program for registrering og statistisk analyse (Epi-info).

Epidemiologisk undersøkelse som beste teknikk

Som nevnt ovenfor er laboratoriemessige undersøkelser av vann lite egnet til å fange opp kortvarige episoder av forurensing på ledningsnett. Det er grunn til å anta at epidemiologiske metoder vil ha større mulighet for kunne underbygge den framsatte hypotesen om sammenheng mellom trykkløse-episoder og oppkast- eller diarre-sykdom.

De antatt mest aktuelle smittestoffene er *Campylobacter*-bakterier og Norwalkvirus, som begge vanligvis gir gastroenteritt av begrenset varighet og alvorlighetsgrad. Det antas derfor at et mindretall av de affiserte personer oppsøker lege; og videre at av dem som oppsøker lege, taes det sjelden ut fæcesprøver. (4, 5) Resultat fra fæcesprøver avgitt i forbindelse med gastroenteritt vil derfor trolig gi liten informasjon i denne sammenheng.

På denne bakgrunn antas det at direkte intervju med berørte personer (+ kontrollpersoner) med spørsmål om eventuell gjennomgått oppkast-

eller diarre-sykdom vil være den mest hensiktsmessige informasjonskilde.

Prosjekt-design

Det tas utgangspunkt i episoder med trykkløst ledningsnett. Med trykkløst nett tenkes her enten på planlagt avstenging av en bestemt del av ledningsnettet (anboringer, reparasjoner, utskiftninger m.m.) eller trykkløshet oppstått som følge av uhell (større lekkasjer, brudd m.m.).

Vannverket registrerer når det forekommer trykkløse-episoder. Samtidig registreres nøkkeldata om den enkelte episoden (årsak, varighet, omfang, avløpsledning i samme grøft/kumme?, gjennomført desinfeksjon av det trykkløse ledningstrekket før gjeninnkopling?). Vannverket henter ut fra sin database adresser på om mulig inntil 20 husstander berørt av trykkløsheten (risikogruppe) etter følgende kriterier:

- Husstandene plukkes ut innen det område av ledningsnettet som har størst mulighet for å motta forurenset vann (episodens "kjerneområde") ; men likevel mest mulig tilfeldig fordelt innen dette "kjerneområdet",
- Det bør om mulig unngås å plukke ut flere husstander i samme blokk eller rekkehus.

• Bare privathusstander inkluderes
I tilknytning til hver trykkløse-episode plukkes det ut 20 tilfeldig valgte kontroll-husstander i kommunen med vannforsyning fra samme vannverk.

Typen av ovenfor nevnte trykkløse-episoder inntreer, i følge vannverket, med en hyppighet på anslagsvis 1 pr uke. Dersom hyppigheten av faktiske trykkløse-episoder overstiger den hyp-

pigheten som er ønskelig å innta i undersøkelsen, velges de mest alvorlige episodene (dvs størst sjanse for at abonnenter skal ha mottatt forurenset vann).

Når NMKT mottar melding om trykkløs-episode med adresselister fra vannverket, og har plukket ut kontrollhusstander, sendes det umiddelbart ut et kort informasjonsbrev til alle utplukkede husstander (både risiko- og kontroll- husstander). Brevet gir kort informasjon om undersøkelsen; bakgrunn, hensikt, og varsler om at husstanden vil bli oppringt for å gjøre et intervju.

Intervju foretas i perioden 7 - 13 døgn etter at trykkløsepisoden fant sted, og det spørres om oppkast- eller diarre-sykdom som startet i perioden 0-6 døgn etter at trykkløsepisoden fant sted. Det samme tidsaspektet gjelder også for de respektive kontrollhusstander.

Det skal gjennomføres om mulig intervju av minst 10 husstander i hver gruppe (10 fra risikogruppen + 10 kontroller). Intervjuet gjennomføres i henhold til et fast spørreskjema. Bare personer over 18 år kan intervjues. I intervjuet spørres det om kjønn og alder på alle husstandsmedlemmer, og om noen av disse har hatt diarre- eller oppkastsykdom. For dem som har hatt slik sykdom spørres det nærmere om dato for symptomstart, samt nærmere angivelse av symptomer, varighet, om lege er kontaktet, og evt om det er tatt avføringsprøve.

Vannverket tar (så langt praktisk mulig) ut vannprøver for mikrobiologisk analyse fra ledningsnett i tilknyt-

ning til trykkløs-episodene; disse analyseres ved NMKT-lab for parametrene: kintall 22 og 36 °C samt koliforme og termotolerante koliforme bakterier.

Det foretas statistisk behandling av registrerte svar med hovedformål å undersøke om det er signifikant større forekomst av sykdom i risikogruppene sammenliknet med kontrollgruppene. Til registrering og statistisk analyse benyttes dataprogrammet EPI-info.

En tar sikte på å registrere 10 - 20 trykkløs-episoder (200- 400 intervju) Det vil være ønskelig å fange opp et helt år, dette fordi de aktuelle smittestoff har sesongvariasjon.

Prosjektet er godkjent av datatilsynet.

Våre forventninger til prosjektet

Så langt vi kjenner til er det ikke fullført eller rapportert liknende prosjekt verken nasjonalt eller internasjonalt, kanskje fordi det har vært vurdert som usannsynlig at en kan få ut meningsfulle resultat. Vi er forberedt på å få resultat som ikke gir statistisk signifikante sammenhenger. Dette vil i så fall kunne fortolkes som positivt, ved at en da i undersøkelsen, ikke vil ha påvist (uønsket) sammenheng mellom trykkløsepisoder og sykdom.

Dersom vi derimot faktisk påviser statistisk signifikant sammenheng mellom trykkløs- episoder og sykdom, vil dette i så fall være en viktig erkjennelse. Vannverk, Næringsmiddelkontroll, og fagmiljøet forøvrig vil da måtte arbeide videre med å utvide kunnskapsbasene om denne problem-

stillingen med sikte på å forebygge sykdom som følge av slike trykkløsepisoder.

Undersøkelsen vil åpenbart være beheftet med store usikkerhetsmoment. Dette kan være årsak til at det ikke er publisert tilsvarende undersøkelser tidligere.

I utgangspunktet antar vi at oppkast- eller diarree-sykdom forårsaket av innlekking til trykkløst vannledningsnett forekommer sjeldent. Videre er det åpenbart at det er en rekke andre og trolig viktigere årsaker til oppkast- og diarree-sykdom som dermed danner et bakteppe av slik sykdom; slik at sykdom forårsaket av trykkløst vannledningsnett bare danner små topper på dette bakteppet. Dette prosjektet dreier seg om å identifisere slike eventuelle topper med statistisk signifikans. Siden toppene er få og små og bakteppet ujevnt, kreves det et stort materiale for å oppnå signifikans. Det er uklart om materialet i dette prosjektet vil bli stort nok.

Det finnes flere muligheter for systematisk feil (bias); en av disse skal nevnes her. Risikohusstandene vil i de fleste tilfellene før de kontaktes av oss, vite at de er berørt av et trykkløst tilfelle. Dette vil kunne føre til at de, bevisst eller ubevisst, husker og rapporterer mer sykdom sammenliknet med kontrollhusstandene.

Uansett resultat tror vi at både NMKT og vannverk vil høste nyttig erfaring i planlegging og gjennomføring av dette prosjektet ved at vi:

- blir tvunget til å tenke gjennom vannverkets hygieniske rutiner ved arbeid på ledningsnett
- høster erfaring i systematisk, epidemiologisk arbeidsteknikk, herunder bruk av spesielt dataverktøy
- etablerer bedre kompetanse/beredskap for å kunne iverksette rask kartlegging/oppklaring ved eventuelle akutte forurensingsituasjoner

Referanser

1. Statens institutt for folkehelse 1987: Rengjøring av drikkevannsledninger og basseng. Spyling og desinfeksjon, veileder C2
2. Mosevoll, G., Røstad, C: Hygieniske problemstillinger ved bygging, drift og vedlikehold av vannledningsnett, Norsk Veterinærtidsskrift 1998, 110.10
3. Sægrov 1999. Optimal fornyelse av vannforsyningsnett, SINTEF 1999
4. Smittskyddsinstutttet 1999: Smittsamma sjukdomar i Sverige 1998
5. Wheeler, J.G. 1999: Study of infectious intestinal disease: rates in community, presenting to general practice, and reported to national surveillance. British medical journal 1999; 318