

Giardiasisutbruddet *i Bergen høsten 2004*



Øystein Søbstad

født i 1945. Han er spesialist i samfunnsmedisin og har arbeidet som smittevernoverlege i Bergen siden 1998.

AV ØYSTEIN SØBSTAD

Innledning

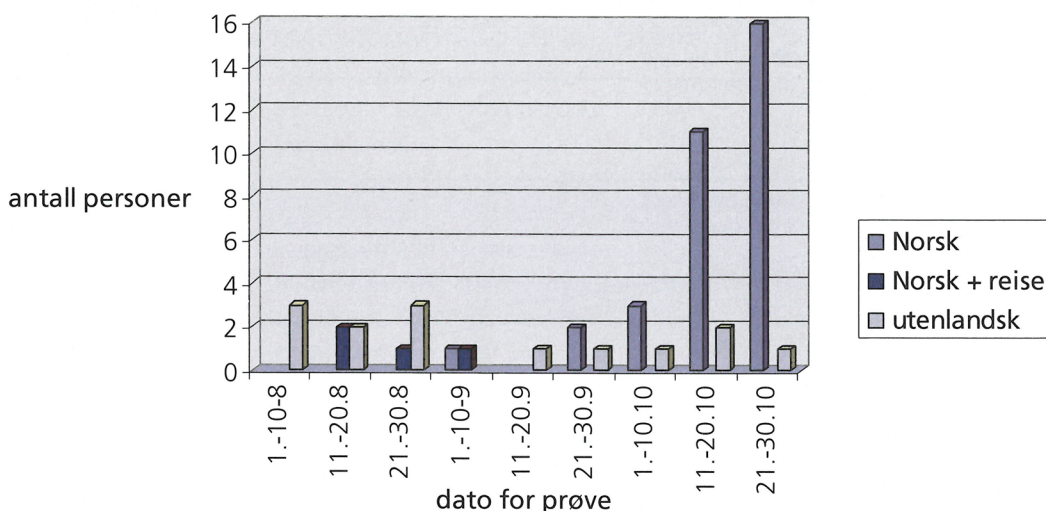
Kl 14.30, fredag den 29. oktober meldte seksjonsoverlegen ved infeksjonsmedisin i Helse-Bergen til Smittevernoverlegen i kommunen at det var diagnostisert uvanlig mange tilfeller av Giardia Lamblia de siste to ukene. De fleste så ut til å være smittet hjemme, noe vi tidligere i min periode som smittevernlege ikke hadde registrert. Av de til vanlig cirka 30 tilfellene vi har pleid å registrere per år har det alltid tidligere vært snakk om innvandrere, asylsøkere, adoptivbarn eller hjemvendte turister.

Dette var opptakten til at de sentrale bydeler i Bergen høsten 2004 og følgende vinter gjennomgikk det mest omfattende drikkevannsbårne utbrudd av magetarminfeksjon i Norge i den nyere tid. Agens var tarmflagellaten Giardia Lamblia. Denne protozooen har tidligere ikke vært regis-

trert som årsak til utbrudd i Norge, men har vært påvist i en rekke drikkevannskilder¹. I alt ble det diagnostisert over 1300 personer med positiv prøve på Giardia Lamblia i avføringen. Eksperimentelle studier med frivillige har vist at de aller fleste infekterte bare får et kortvaring, symptomfattig sykdomsforløp, for så å utvikle immunitet mot parasitten². I Bergen var ingen involverte instanser forberedt på en slik epidemi og intervjuer foretatt i siste halvdel av november viste et gjennomsnittlig tidsintervall på 33 dager fra debut av symptomer til adekvat behandling ble igangsatt, så sannsynligvis er det bare en liten del av de infekterte som er registrert i statistikken fordi de fleste var symptomfri eller hadde så lite symptomer at de aldri gikk til lege.

En beregning gjort av Bergen kommune viser at utbruddet totalt har kostet omkring 46 millioner kroner. Mange ulike parter har tatt del i denne kompliserte og omfattende pro-

Positive Giardia prøver HUS lab 1.8-31.10.04



FIGUR 1.

Antall positive prøver på Giardia Lamblia tatt ved parasittlab, Haukeland universitetssykehus. Det uvanlig høye antallet bekreftet utbruddet. De aller fleste var hjemmesmittet. Men hva var smitekilden?

sessen. Jeg vil i det følgende begrense meg til å si litt om de instanser innen legetjenesten som var involvert nemlig fastlegene, pasientene, kommunelegetjenesten, dvs smittevernet, og til en viss grad spesialisthelsetjenesten.

Regelverket

I tillegg til Kommunehelsetjenesteloven, Smittevernloven og tilhørende forskrifter trekker den kommunale smittevernplanen opp linjer for hvordan man tenker seg helsetjenesten skal organiseres i beredskapssituasjoner. I den lokale bergenske smittevernplan, vedtatt 2002, foreligger det føringer på samhandlingen mellom fastleger og kommunehelsetjenesten, men det ikke presisert hvordan kommunikasjonen skal foregå, slik at det tok en viss tid før en brukbar forbindelse ble opprettet. Fra kommunal side måtte vi benytte oss av faks, telefon brev, hjemmeside og media. Det viste seg at mange fastleger ikke hadde e-post. Ved epidemiens begynnelse hadde vi e-post adresse til ti prosent av fastlegene og faksnummer til ca 50 prosent. I en lederartikkel i Tidsskriftet blir Helsevernetetaten/smittevernet kritisert for manglende informasjon til fastlegene.

De enkelte instansers oppgaver ved utbrudd

Det kommunale smittevernets oppgaver er å lede beredskapssamarbeidet, bidra til å finne smitekilden, stoppe smitteveiene, forebygge smittespredning og se til at allerede syke får nødvendig helsehjelp. Disse oppgavene krever et nært samarbeid med andre faggrupper utenom helsevesenet. Vann- og avløpsetaten og Mattilsynet var fast i aksjonsledelsen og den første uke dessuten legevaktssjefen og Seksjonsoverlege fra Infeksjonsposten i helseforetaket. Media utgjør vår viktigste informasjonskilde ut til publikum og Bergen kommunes informasjonsavdeling var derfor også fast tilstede i aksjonsle-

delsen for å best mulig kunne håndtere og styre informasjonsprosessene. I tillegg ble det sørget for en fortløpende oppdatering av utgående informasjon på kommunens hjemmesider³. Avdelingen organiserte og styrte pressekonferansene og så til at vi fagfolk uttrykte oss «forståelig» til publikum.

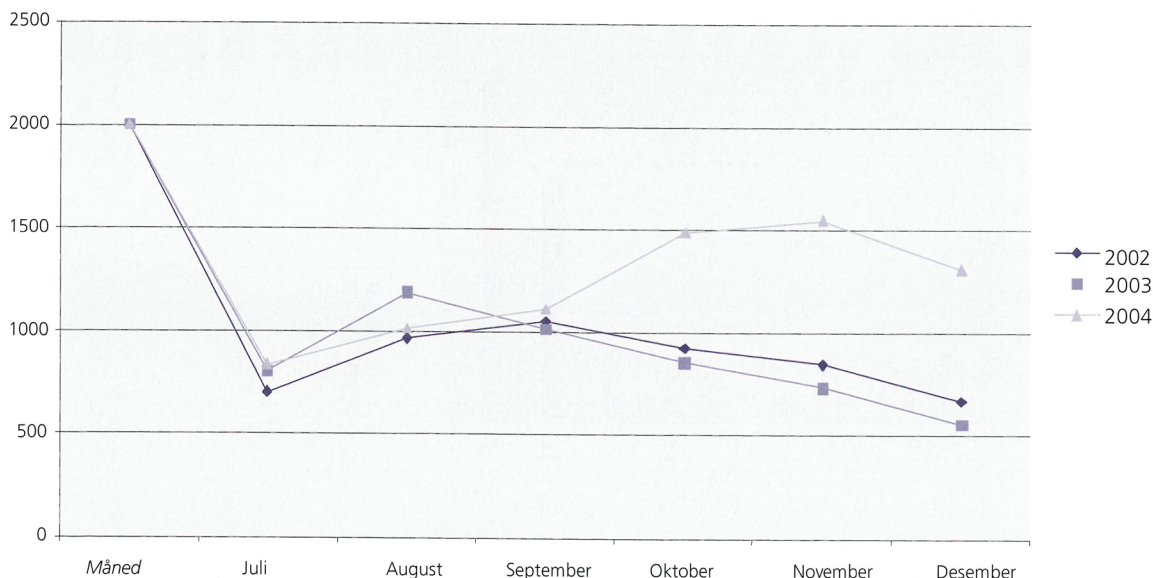
Faglig råd og veiledning i smittevernsaker er også en oppgave som ligger til smittevernet, men dette må ses opp mot spesialisthelstjenestens veiledningsplikt til førstelinjen. Smittevernlovens § 7-2 pålegger smittevernlegen en fortløpende epidemiologisk oversikt over infeksjonssykdommer i befolkningen. En slik overvåking er helt avhengig av at sykdommer diagnostiseres og meldes. I likhet med andre utbrudd vi har hatt i Bergen, ble dette meldt fra diagnostiserende laboratorium, og ikke fra Folkehelseinstituttet på bakgrunn av MSIS. Faktisk var de fleste meldinger mer enn en måned på etterskudd i forhold innsykningstidspunkt.

Det ble fra Smittevernlegen meldt fra om utbruddet til primærlegene den 2. november og dette utløste rekvirering va giardiaprøver fra fastlegene i så stor utstrekning at laboratoriets kapasitet ble sprengt. Det var derfor et diagnostisk etterslep til ut i desember måned. Holder vi tabellen nedenfor sammen med epidemikurven kan en tydelig se skjevheten mellom innsykning og diagnostikken (se fig. 1, over)

TABELL 1.

Sammenhengen mellom ukenummer og diagnostikk. Tabellen er laget ifølge opplysninger med telefonintervjuer med pasienter med positiv giardiatest.

Uke	35-42	43-44	45	46	47	48	49	50	51	52-53
Antall diagnostiserte	Sporadiske	21	160	288	295	261	69	89	39	40



FIGUR 2.

Prøver på tarmpatogene bakterier sendt av primærleger til Mikrobiologisk avdeling, Haukeland universitetssykehus. Kurven har en karakteristisk form som både avspeiler legenes ferie og turistsesongen for utenlandsreiser. Høsten 2004 ble det rekvirert svært mange flere prøver enn vanlig som uttrykk for at man lette etter årsaken til utbruddet.

Primærlegene

Deres oppgave under et utbrudd er å gi nødvendig helsehjelp til pasientene. Dette inkluderer smitteinformasjon i følge Smittevernloven, diagnostikk og melding til smittevernet gjennom MSIS systemet. Utbrudd av typen giardiasis krever årvåke fastleger som ikke bare tenker rutinemessig, men er kreative og stiller kritiske spørsmål på pasientenes vegne. Starten på et slikt utbrudd starter alltid hos primærlegene, men ved uvanlige og spesielle utbrudd kan det være vanskelig å diagnostisere. Et par primærleger og en legevakslege meldte midt i oktober fra om uro for et «annerledes utbrudd» som etter hvert viste seg å være Giardiasis. Mange fastleger må ha tenkt det samme, for i løpet av oktober ble det tatt mange avføringsprøver på tarmpatogener (se fig 2). Problemet er bare det at i Bergen analyseres tarmpatogener og parasitter på forskjellige avdelinger. Det er ikke noe felles mottak, og det er ulike datasystemer som ikke kommuniserer med hverandre. Det tok derfor tid før sammenhengen ble oppdaget.

Helseforetaket/spesialisthelsetjenesten

Helseforetakets oppgave er å yte spesialisttjenester til befolkningen. Representanter for Helseforetaket har derfor sin naturlige plass i aksjonsledelsen i tråd med smittevernplanen. Som ved tidligere utbrudd her i byen ble også dette utbruddet meldt fra et laboratorium ved Helseforetaket som følge av uvanlig mange positive prøver. Samtidig ble det ved et annet laboratorium registrert uvanlig mange negative prøver.

Pga tregheten i MSIS systemet brukte aksjonsledelsen kopier av positive giardiarekvisisjoner fra parasittlabben som utgangspunkt for telefonintervjuing av pasientene og det er disse rekvisisjonene som danner grunnlaget for epidemi-kurven og kjønns- og aldersfordelingsstatistikken.

Helseforetaket har en rådgivende funksjon overfor primærhelsetjenesten. Nær kontakt mellom helseforetaket og smittevernet er helt nødvendig ved ethvert utbrudd. Det fungerte i vår sammenheng tilfredsstillende.

Folkehelseinstituttet

Folkehelseinstituttet er det nasjonale faglige rådgivingsorgan for forbygging av og håndtering av utbrudd. Som sentral mottaker av MSIS-meldinger har instituttet også en overvåkingsfunksjon, men hadde pr 1. november ikke registrert tegn til at noe var på gang i Bergen. Instituttet gav raskt tilbud om hjelp og sendte den 4. november to medarbeidere som gav faglig råd og veiledning og bidro til å få etablert en epidemiovervåking. De hjalp også med å designe en liten kassuskontrollundersøkelse som har gitt en del informasjon som følger.

Fylkeslegen

Fylkeslegen har i den senere tid skiftet rolle fra rådgiver til få mer preg av tilsynsinnsinstans. Fylkeslegen ble varslet i tråd med planverket, men i denne sammenheng hadde dette liten betydning for arbeidet med epidemien.

Andre kommunale instanser

Som det fremgår av fig. 3 var dette et utbrudd som i første rekke angrep friske, arbeidsføre personer, spesielt kvinner. Det ble registrert få barn og på en telefonspørreundersøkelse på tolv sentrale sykhjem den 5. november ble det ikke notert utbrudd blant sykehjemsbeboere.

Pasientene

Ca 200 millioner mennesker oppgis av WHO å være syke av giardiasis internasjonalt. De fleste av disse finnes i utviklingsland hvor det ofte er dårlig kontroll med drikkevannskildene. Barnepopulasjonen oppgis å være mest angrepet, her oppgis tall fra seks til 30 prosent.⁴ Som med en rekke andre tilstander er barn også de som lettest tilpasser seg infeksjon og blir kroniske bærere, i blant med malabsorpsjon og underernæring som følge.

Vi vet ikke hvor mange som ble infektet og var midlertidig syke i Bergen i dette utbruddet, men vi har registrert over 1300 personer. Det er flere spesielle trekk ved denne populasjonen. I internasjonale studier er barna oftere syke enn voksne, i Bergen ser det motsatte ut å være tilfelle.

Da utbruddet først ble meldt indikerte bostedsadressen at drikkevannskilden Svartediket kunne være en fellesnevner. Imidlertid viste V/A avdelingen og Mattilsynet til en prøve, tatt i slutten september som var negativ med hensyn på Giardia, men som samtidig viste høy forekomst av TKB⁵. Vi har i etterkant erfart at vi la for mye vekt på denne negative prøven. Aksjonledelsen, i denne sammenheng Mattilsynet og Helsevernetaten, satte i gang telefonintervju av registrert syke etter et modifisert spørreskjema⁶. Med hjelp fra utbruddsgruppen på Folkehelseinstituttet fikk vi systematisert data slik at en rekke faktorer fort kunne utelukkes. Det var ingen arrangementer, matvarekjede eller spesielle matvareprodukter som var felles for de syke. Bare to faktorer gikk i gjen. Det var høyt konsum av drikkevann fra springen⁷ og bostedsadresse sentralt med Svartediket som drikkevannskilde.

Drikkevannet som smittekilde var altså åpenbar, men det høyeste antall cyster i råvannet var fem pr ti liter vann, altså svært beskjedne konsentrasjoner.⁸ Det lyktes heller

TABELL 2.
Oppgitt daglig vanninntak. Nesten nitti prosent av de registrert syke oppgir å ha drukket mer enn gjennomsnitt i NORKOST undersøkelsen i 1997.

	Kvinner	Menn	Total	% av alle
0 glass	1		1	2
1–2 glass	2	2	4	9
3–5 glass	6	7	13	30
> 5 glass	16	9	25	58
Total	25	18	43	100

Vannverk	Antall syke	Antall abonnenter
Svartediket	637	42 774
Tarlebø	15	9 685
Espeland	89	1 055 440
Jordalsvannet	33	34 406
Sædalen	4	14 266
Kismul	13	23 848

TABELL 3.
Angrepsrate på drikkevannkilde. Basert på spørring i november. Antallet økte, men tendensen var den samme hele tiden.

aldri å få typebestemt giardiacystene funnet i råvannskilden, slik at en kunne påvise identitet med giardia funnet hos pasientene. Giardia har som kjent en stor genetisk variasjon og enhver giardiacyste i drikkevannskilder er på ingen måte smittefarlig for mennesker.

Symptomene

De færreste som blir infektet med giardiacyster får symptomer. Det er en mulig sammenheng mellom smittedosen og symptomene, men her er det en rekke andre faktorer som spiller inn, bl.a. immunologiske og kostholdsmessige.

Symptom	Forekomst hos andel intervjuete
Diarré	Over 90 %
Kvalme	Over 90 %
Magesmerter	Over 90 %
Luftplager	Over 90 %
Illeluktende avføring	Over 90 %
Oppkast	36 %
Feber	18 %
Vekttap	83 %
Gjennomsnittlig vekttap	5,1 kg
Gjennomsnittlig ant. leggekonsultasjoner	4,4

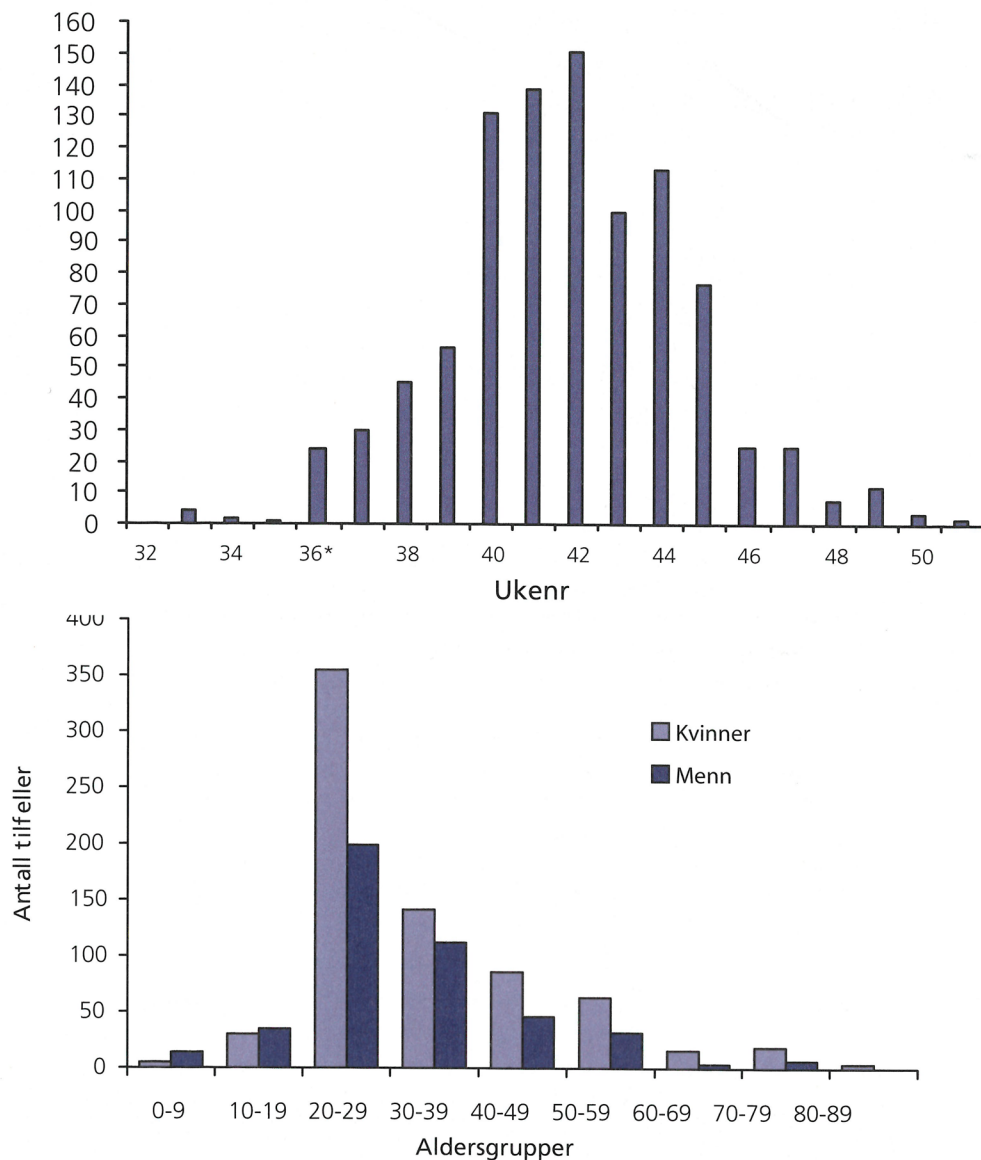
TABELL 4.
Symptomer oppgitt av en gruppe pasienter intervjuet i siste halvdel av november.

TABELL 5.
Viser tidsintervaller for en gruppe pasienter intervjuet i november.

	Gj.snitt	Median	Range	N
Innsykning til legekontakt	17,1	16,5	0–44	74
Leggekontakt til behandling	18,0	15,5	0–54	47
Innsykning til behandling	33,1	31	9–69	51

TABELL 6.
Behandlingstid. I starten ble nok den korte varianten foretrukket. Da det ble kjent at enkelte ikke ble helt bra av behandlingen så det ut til at legene foreskrev behandling med lengre varighet.

Behandlingslengde	Antall personer	Andel
3 dager	14	33 %
5 dager	1	2 %
6 dager	3	7 %
7 dager	13	30 %
10 dager	12	28 %
Total	43	100 %



FIGUR 3.

Epidemikurven ved årsskiftet.

Incidensmaksimum går fra og med uke 40 til og med uke 44. Utbruddet ble bekreftet uke 45. Det ble da gått ut med hygiene- og kokeråd til publikum. NB innsyningsuke er satt etter intervjua med de syke, ikke etter MSIS-melding fordi meldingene kom inn først mange uker senere. Sannsynligvis var utbruddet over da det ble registrert og meldt.

Behandlingen av pasientene

Det er ingen tvil om at mange giardiasis-pasienter hadde en hard tid i Bergen denne høsten. Først tok det lang tid å få en riktig diagnose. I tillegg er de behandlingsforslag som står angitt i henholdsvis Felleskatalogen og Medikamethåndboken divergerende både med hensyn til dose og tid. Mange av legene var usikre og en liten gruppe pasienter⁹ laget oppstyr i media om at de ikke var blitt friske. Forbausende få av denne gruppe var blitt henvist til spesialist, men når det siden skjedde viste det seg at ca 50 prosent ikke hadde giardia i sin tarm lengre.

Av epidemikurven fremgår det at de tidligste tilfellene av giardiasis nok forekom allerede i slutten av august. De store nedbørsmengdene som kom fra slutten av august og ut året bidro til å skylle kloakkforurensningen ned i drikkevannskilden hvor man ikke hadde noen barriere mot Giardia slik at cystene gikk rett ut på nettet. Trolig har det vært lav forurensningsgrad, men den må ha pågått et par måneder synkront med nedbørsmengden inntil det meste har blitt spylt bort. Dette bekreftes av funnene som Mattilsynet har gjort. Derfor er det også bare «stordrikkene» som har blitt syke.

FIGUR 4.

Alders- og kjønnsfordeling på de registrerte syke.

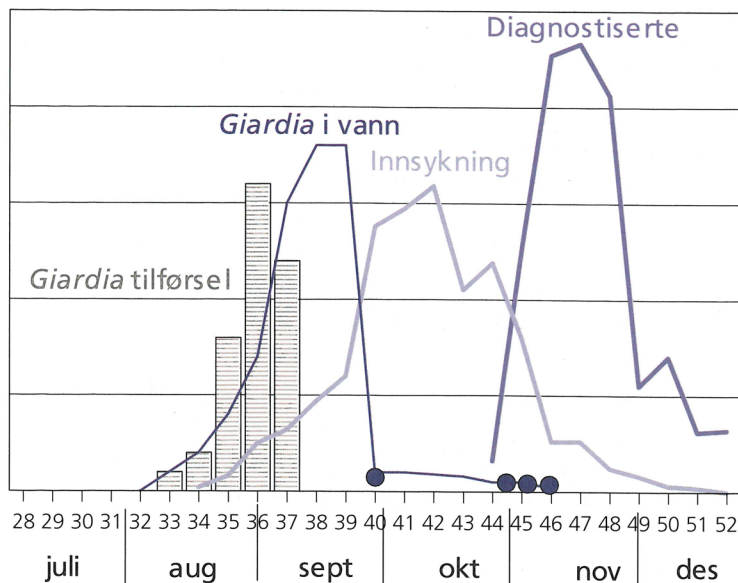
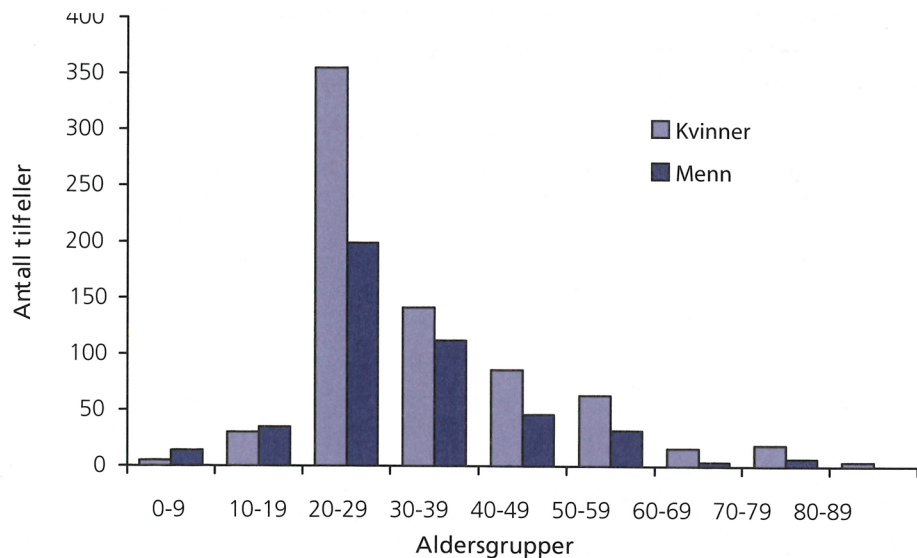


FIG. 5

Viser den antatte sammenheng mellom fekal forurensning brakt til vannkilden gjennom stor nedbørsmengde, oppkonsentrering i vannkilden og følgende innsykning hos stordrikkene. En diagnostisering på grunn av problem med å bestemme agens tidlig i forløpet.

Før forskrivning av SINGULAIR®, se preparatomtalen.
SINGULAIR® er et registrert varemerke tilhørende
Merck & Co. Inc., Whitehouse Station, NJ, USA.

C Singulair MSD

Leukotrienreseptorantagonist.

ATC-nr.: R03D C03

TABLETTER 10 mg: Hver tablett inneholder: Montelukastnatrium 10,4 mg tilsv. montelukast 10 mg, laktosemonohydrat 89,3 mg, hjelpestoffer. Fargestoff: Rødt og gult jernoksid (E 172), titandioksid (E 171). Filmdrasjert. **TYGGETABLETTER 4 mg og 5 mg:** Hver tyggetablett inneholder: Montelukastnatrium 4,2 mg, resp. 5,2 mg tilsv. montelukast 4 mg, resp. 5 mg, hjelpestoffer. Fargestoff: Rødt jernoksid (E 172), Kirsebærsmak. **Indikasjoner:** Tilleggsbehandling ved bronkialastma når behandling med inhalasjonssteroider og kort-tidsvirkende beta₂-agonist tatt ved behov ikke gir tilstrekkelig kontroll av sykdommen. Symptomlindring ved sesongrelatert allergisk rhinitt. **Dosering:** Dosering: Skal tas én gang daglig. Astma: Dosen bør tas om kvelden. **Voksne og barn >15 år:** 10 mg (1 tablett) daglig. Forsøksvis til behandling av barn: **Barn: 6-14 år:** 5 mg (1 tyggetablett) daglig. 2-5 år: 4 mg (1 tyggetablett) daglig. **Terapeutisk effekt** sees i løpet av én dag. Bør tas selv om sykdommen er under kontroll, og i perioder med forverring av sykdommen. **Sesongrelatert allergisk rhinitt:** Doseringstidspunkt kan individualiseres. **Voksne og barn >15 år:** 10 mg (1 tablett) daglig. **Barn: 6-14 år:** 5 mg (1 tyggetablett) daglig. **2-5 år:** 4 mg (1 tyggetablett) daglig. Bruk hos barn 2-14 år ved sesongrelatert allergisk rhinitt kan overveies basert på dokumentert sikkerhet i denne aldersgruppen, selv om effekt ikke er dokumentert i kliniske studier. **Generelle anbefalinger:** Tabletter 10 mg kan tas alene eller sammen med mat. Tyggetabletter 4 mg og 5 mg bør tas 1 time før eller 2 timer etter mat. Skal ikke brukes samtidig med andre preparater som inneholder montelukast. Ingen dosejustering er nødvendig for eldre, ved redusert nyrefunksjon eller ved mild til moderat leversykdom. Det finnes ingen data fra bruk ved sterkt nedsatt leverfunksjon. **Kontraindikasjoner:** Overfølsomhet for noen av innholdsstoffene. **Forsiktighetsregler:** Brukes ikke til behandling av akutte astmaanfall. Pasienten bør rådes til å ha akuttmedisin tilgjengelig. Ved akutte anfall gis korttidsvirkende beta₂-agonister. **Perorale kortikosteroider:** Det finnes ingen tilgjengelige data som viser at perorale kortikosteroider kan reduseres ved samtidig inntak av montelukast. Etter reduksjon i dosen av systemiske kortikosteroider har det i sjeldne tilfeller forekommet en eller flere av følgende: Eosinofili, vaskulittisk utslett, forverring av lungesyntomer, hjertekomplikasjoner og/eller neuropati, noen ganger diagnostisert som Churg-Strauss' syndrom, en systemisk eosinofil vaskulitt. Årsakssammenhengen er uklar, men det anbefales forsiktighet og klinisk oppfølging når reduksjon av systemiske kortikosteroider vurderes. Dokumentasjon for bruk til barn er begrenset. Det foreligger ingen data vedrørende effekt og sikkerhet hos barn under 2 år. Tyggetablettene inneholder aspartam som hos fenylketonuripasienter omdannes til fenylalanin. **Interaksjoner:** Preparatet kan tas sammen med teofyllin, prednison, prednisonol, p-piller (etinylstradiol 35 µg/noretisteron 1 mg), terfenadin, digoksin og warfarin uten fare for interaksjoner av klinisk betydning. Areal under plasmakonsentrasjonskurven (AUC) for montelukast ble redusert med ca. 40% ved samtidig inntak av fenobarbital. Siden montelukast metaboliseres av CYP 3A4 bør forsiktighet utvises, spesielt ved behandling av barn, når montelukast gis samtidig med medikamenter som inducerer dette enzymet, f.eks. fenytoin, fenobarbital og rifampicin. **Graviditet/Amming:** **Overgang i placenta:** Sikkerheten ved bruk under graviditet er ikke klarlagt da erfaring fra mennesker er begrenset. Bruk av montelukast under graviditet bør derfor unngås. **Overgang i morsmelk:** Utskilles i morsmelk hos rotter. Konsentrasjonen i melk er ca. 1/3 av plasmakonsentrasjonen. Det er mulig at barn som ammes kan påvirkes. Montelukast bør derfor ikke brukes under amming. **Bivirkninger:** Tolereres vanligvis godt. Bivirkningene er vanligvis milde og krever vanligvis ikke avbrudd i behandlingen. Tabletter (voksne): **Hyppige (>1/100):** Asteni/tretthet, feber, mavesmerter, traumer. Gastrointestinale: Diaré, dyspepsi, infeksjos gastroenteritt, tannpine. Hud: Utslett. Luftveier: Tetthet i nesene, hoste, influensa. Sentralnervesystemet: Svimmelhet, hodepine, søvnløshet. Tyggetabletter (barn 6-14 år): **Hyppige (>1/100):** Hodepine. Gastrointestinale: Diaré, kvalme. Luftveier: Faryngitt, influensa, sinusitt. Øvrige: Feber. Tyggetabletter (barn 2-5 år): Svært hyppige: Hoste (>10%). Følgende bivirkninger er rapportert: Utflassestet, ødem, overfølsomhetsreaksjoner (inkl. anafylaksi, angioødem, pruritus, utslett, urticaria og svært sjelden eosinofil leverinfiltrat), unormale drømmer inkl. mareritt, søvnighet, irritasjon, opphisselse inkl. aggressiv oppførsel, rastløshet, søvnløshet, parestesier/hyposesier, epileptisk anfall, hallusinasjoner, tørr munn, kvalme, oppkast/brekninger, dyspepsi, diaré, økt ALAT og ASAT, isolerte tilfeller av kolestatisk hepatitt, artralgi og myalgi inkl. muskelskramper, økt blodtingstendens, blåmerker, palpasjoner. **Overdosering/Forgiftning:** I studier på pasienter med kronisk astma er det gitt doser opptil 200 mg/dag i 22 uker, og i korttidsstudier er det gitt opptil 900 mg/dag i ca. 1 uke, uten at det ble observert klinisk signifikante bivirkninger. Akutt overdosering er rapportert hos barn ved doser på minst 150 mg/dag. Kliniske funn og laboratoriefunn avviker ikke fra det som er sett hos voksne og eldre barn. De vanligste symptomene er tørste, søvnighet, mydriasis, hyperkinesi, mavesmerter. Det er ikke kjent om montelukast er dialyserbar ved peritoneal- eller hemodialyse. **Egenskaper:** **Klassifisering:** Selektiv leukotrienreseptorantagonist. **Virkningsmekanisme:** Bindes med høy affinitet og selektivitet til cysteinylleukotrienreseptorer (CysLT₁) og hemmer derved bronkokonstriksjon og inflammatoriske parametre, samt symptomer forbundet med allergisk rhinitt. Reduserer mucusutskillelse, vaskulær permeabilitet og dannelse av eosinofile celler i blod og luftveier forårsaket av cysteinylleukotriener (LTC₄, LTD₄, LTE₄). Hemmer antigen fremkalt bronkokonstriksjon både i tidlig og sen fase. Gir bedring i morgent FEV₁, ekspiratorisk toppstrøms hastighet (PEFR) om morgenen og reduksjon i total bruk av beta₂-agonister. Reduksjon i anstrengelsesutløst bronkokonstriksjon er vist hos voksne og barn. Den bronkodilaterende effekten av beta₂-agonister er additiv til effekten av montelukast. Montelukast har tilleggseffekt til inhalasjonssteroider. Terapeutiske plasmakonsentrasjoner av montelukast blokkerer ikke cytokrom P-450 3A4, 2C9, 1A2, 2A6, 2C19 eller 2D6 og derved unngår levertoksicitet. **Absorpsjon:** Raskt etter peroral administrering. Tabletter: Gjennomsnittlig plasmakonsentrasjon, C_{max}, oppnås etter 3 timer. Tyggetabletter: C_{max} oppnås etter 2 timer. Bronkodilatasjon er sett innen 2 timer etter peroral administrering. Biotilgjengelighet: Tabletter: 64%. Tyggetabletter: Ca. 73%. **Proteinbinding:** >99%. **Fordeling:** Distribusjonsvolum 8-11 liter. Minimal distribusjon over blod-hjernebarrieren (dyreforsøk). Minimal konsentrasjon i alle vev 24 timer etter dosering. **Halveringstid:** 2,7-5,5 timer. **Metabolisme:** Utstrakt metabolisme som involverer cytokrom P-450 3A4, 2A6 og 2C9. Metabolittene bidrar minimalt til den terapeutiske effekten. **Utskillelse:** Plasmaclearance er gjennomsnittlig 45 ml/minutt. Montelukast og dets metabolitter utskilles nesten fullstendig via gallen.

Pakninger og priser:

10 mg: tablett:	28 stk.	kr. 398,10	98 stk.	kr. 1307,40
5 mg: tyggetablett	28 stk.	kr. 398,70	98 stk.	kr. 1278,10
4 mg: tyggetabletter:	28 stk.	kr. 389,70,	98 stk.	kr. 1278,10

T: 2h).

Refusjon: Behandling med Singulair (montelukast) til barn skal være instituert av spesialist i barne- eller leversykdom. Ved behandling av astma skal kombinasjonen av inhalasjonssteroider og langtidsvirkende beta₂-agonister være prøvd med utilstrekkelig effekt eller ikke akseptable bivirkninger, for montelukast refunderes. Behandlingseffekten av montelukast skal evalueres innen tre måneder. **Sist endret:** 01.01.2005

- Bousquet et al. Allergic Rhinitis and Its impact on Asthma. WHO Initiative. J Allergy Clin Immunol Suppl 2001;108(5):S147-S334.
- Philip G et al. The effect of montelukast on rhinitis symptoms in patients with asthma and seasonal allergic rhinitis. Curr Med Res Opin 2004;20(10): 1549-1558

SINGULAIR®
(montelukast, MSD)

De friskeste, kvinner i alderen 20-50 år utgjør mer enn 50 prosent av «sykegruppen». Og årsaken til dette er igjen adferdsbestemt. I følge intervjuene drikker de betydelig større mengder vann enn gjennomsnitt og det viser seg en klar sammenheng med at jo mer vann de drakk jo større sannsynlighet for å bli syk.¹⁰. Tabell 2 viser sammenhengen mellom vanninntak og risiko for sykdom. Det har vært antatt at de som drikker mye vann i denne sammenheng er opptatt av helse og sunnhet. Av materialet fremgår at en stor andel også går på treningsinstitutt.

Konklusjon

Håndteringen av utbruddet gikk greit fordi Bergen har 6 fungerende vannverk og kunne alternere drikkevannforsyningen og stoppe smitteveiene på den måten. Helsevernetaten og Smittevernet ser betydningen av å bedre kommunikasjonskanalen til fastlegene. Dette for å sikre tidlig diagnostikk og gi viktig informasjon ut til korpset. MSIS systemet har sin klare bergensning til bekreftelse og styring av utbrudd. Åpne grenser og mye reising betyr at det blir viktig å ha et globalt perspektiv på infeksjonssykdommene. Eksotiske tilstander kan også bryte ut i Norge.

Referanser

- Undersøkelse gjort av Norges veterinærhøgskole i 1998-99, ref. Smittevern 5, s. 49.
- Tropical Medicine Central Resource
- <http://www.bergen.kommune.no/info/>
- Mandell, Douglas, Bennett: Principles and Practice of Infectious Diseases, siste utgave 2003.
- Termotolerante koliforme bakterier, en indikator på fersk fekal forurensning.
- Smittevern 2. Oppklaring av utbrudd med næring-middelbåren sykdom. Folkehelsa 2000.
- OR = 7,4 for mer enn 5 glass daglig.
- Prøven ble tatt 3/11 sendt til Veterinærinstituttet, besvart 5/11.
- Internasjonale studier viser til en behandlingssvikt i 5-15% av den gruppen som Metronidazolebehandles. Dette passer godt med inntrykket fra Bergen, selv om behandlingssvikt neppe er den riktige betegnelsen. Gruppen er ganske heterogen og man finner bivirkninger av behandling, følgetilstander og immunologiske problemer i bunn.
- NORKOST undersøkelsen 1997 viste at voksne i Norge i gjennomsnitt drikker 2-3 glass vann pr dag, barn 1-2 glass.

Har du kommentarer, reaksjoner eller spørsmål om artikkelen? Inspirerer den deg til å skrive noe selv? Ansvarlig redaktør for denne artikkelen har vært Jannike Reymert. Kontakt henne på jannike.reymert@online.no