

E. coli-enteritt (inkludert EHEC-infeksjon og HUS)

Escherichia coli finnes i tarmens normalflora hos alle mennesker og varmblodige dyr. Disse bakteriene er vanligvis ufarlige så lenge de oppholder seg i tarmen. Det finnes imidlertid noen grupper av *E. coli* (som ikke er del av normalfloraen) som er beskrevet som årsak til ulike typer tarminfeksjoner hos mennesker, med forskjellig klinikk og epidemiologi. De fire vanligste er enterohemoragiske (EHEC), enteroinvasive (EIEC), enteropatogene (EPEC), som deles inn i typiske EPEC (tEPEC) og atypiske EPEC (aEPEC), og enterotoksogene (ETEC) *E. coli*.

Reservoaret for humanpatogene EIEC, ETEC og tEPEC er mennesker. For EHEC og aEPEC er reservoaret drøvtyggere

EHEC (Enterohemoragiske *E. coli*)

- defineres som de humanpatogene variantene av shigatoksinproduserende *E. coli* (STEC), også kalt verocytotoksisk *E. coli* (VTEC). De fleste STEC er *ikke* sykdomsfremkallende og dermed ikke klassifisert som EHEC. Infeksjonen ser ut til å forekomme særlig i industrialiserte land, mens forekomsten i utviklingsland antagelig er lavere. EHEC-infeksjoner kan gi alvorlige komplikasjoner i form av hemolytisk-uremisk syndrom (HUS), spesielt hos barn og eldre.

E. coli O157:H7 er den vanligste påviste serotype av EHEC, og ble påvist første gang i 1982. *E. coli* O157:H7 ble tidligere kalt "hamburgerbakterien" etter flere utbrudd i USA med utgangspunkt i hamburger-restauranter. Større utbrudd er nå registrert i praktisk talt alle industrialiserte land. I Norge ble *E. coli* O157:H7 første gang påvist i 1992. Det er til nå registrert seks utbrudd av EHEC-infeksjon her i landet. I 1997 ble et tilfelle av O157:H7-infeksjon sporet til en kebabrestaurant der tre ansatte viste seg å være bærere av den samme stammen som pasienten. I 1999 ble det rapportert fire tilfeller av O157:H7-infeksjon hvor forurenset salat var den sannsynlige smitekilden. Vinteren 2006 var det et utbrudd i Norge av *E. coli* O103:H25 med 17 tilfeller. Ti av disse, alle barn, utviklet hemolytisk uremisk syndrom (HUS), og ett av barna døde som følge av komplikasjonene. Smittekilden til dette utbruddet var sauekjøtt som inngikk i produksjon av morrpølse. I 2009 var det et

landsomfattende utbrudd med sorbitolfermenterende *E. coli* O157:H-

Hovedandelen av EHEC-infeksjonene er forårsaket av et begrenset antall serotyper, men antallet serotyper som kan tilhøre EHEC-gruppen øker stadig. Insidensen av serotypene varierer sterkt mellom ulike geografiske områder. EHEC er i prinsippet definert ved sine virulensfaktorer som omfatter genene for adheransefaktoren intimin (*eae*), og for toksinene shigatoxin 1 og/eller 2 (*stx1*, *stx2*). Shigatoksinproduksjon regnes for å være en essensiell patogenitetsfaktor hos alle EHEC, men toksinene sitter på mobile elementer i bakteriens genom (bakteriofager), og kan tapes. Det påvises et økende antall isolater, også fra pasienter med HUS, der toksinene sannsynligvis har gått tapt *in vivo* eller *in vitro*.

Sykdomsutviklingen og alvorlighetsgraden synes å være avhengig av ulike subtyper av *stx1* og *stx2*, andre virulensfaktorer, samt vertsfaktorer som alder og immunologiske forhold.

EIEC (Enteroinvasive *E. coli*)

- er endemisk hovedsakelig i utviklingsland, men kan også opptre i industrialiserte land. EIEC-sykdom er i Norge en importsykdom som både klinisk og bakteriologisk kan likne på shigellose.

EPEC (Enteropatogene *E. coli*)

- er den eldste erkjente diaréfremkallende *E. coli*-gruppen, og ble først gang påvist på 1940-tallet som årsak til utbrudd av alvorlig spedbarnsenteritt i institusjoner. Slike utbrudd er i dag sjeldne i industrialiserte land, men skal ikke glemmes som mulig årsak til utbrudd, særlig siden EPEC har et betydelig smittepotensial. Globalt sett er EPEC en av de hyppigste årsaker til bakterielle gastroenteritter som i utviklingsland ikke bare rammer småbarn, men også voksne. EPEC som er årsak til denne typen utbrudd kalles nå typiske EPEC (tEPEC), og er karakterisert ved å ha genene for både *eae* og *bfp* (bundle forming pili). EPEC som mangler *bfp* kalles atypiske EPEC (aEPEC), og er en heterogen gruppe der noen varianter har en usikker assosiasjon med diaré. Forekomst av enkelte gener på bakteriestammens genom ser ut til å forsterke sammenhengen med diaré.

Referanselaboratoriet ved FHI vil ved undersøkelse av aEPEC-isolater kunne vise at de sannsynlig er EHEC som har mistet sine toksiner. En sammenholdt vurdering av analyseresultater fra laboratoriet, klinikk og epidemiologisk situasjon er nødvendig for å

bestemme om slike skal følges opp med smitteverntiltak som om det var en EHEC-infeksjon.

ETEC (Enterotoksigene *E. coli*)

- er en vanlig årsak til turistdiaré hos personer fra industrialiserte land som besøker utviklingsland, men er også viktig årsak til diaré hos barn i utviklingsland. Turistdiaré forårsaket av ETEC er nesten alltid overstått før hjemkomst. Det er ikke kjent at slike importerte stammer har vært årsak til utbrudd i Norge.

Smittemåte

EHEC og aEPEC: Vehikkelsmitte gjennom kontaminerte næringsmidler bl.a. gjennom kjøtt og kjøttprodukter fra storfe og småfe, grønnsaker, upasteurisert melk, produkter av upasteurisert melk og drikkevann. Kan også smitte ved direkte kontakt med dyr (som selv ikke blir syke), eller indirekte via dyrenes avføring, fra badevann, samt direkte fra person til person gjennom forurensete hender. Den infeksjøs dose for EHEC er svært liten.

tEPEC, EIEC og ETEC: Antagelig vehikkelsmitte gjennom kontaminerte næringsmidler, inkludert drikkevann, men også fra person til person.

Langvarig bærertilstand av tarmpatogene *E. coli* er sjelden, med unntak av for EPEC. Langvarig bærertilstand hos barn med EHEC-infeksjon sees fra tid til annen, og dette kan medføre en betydelig belastning for familiene, ettersom barnet bør holdes tilbake fra barnehagen.

Inkubasjonstid

EHEC: 3-4 dager (1-14 dager). EIEC: 10-12 timer. EPEC: ukjent. ETEC: 24-72 timer.

Symptomer og forløp

EHEC-infeksjon kan etter en initial diaréfase, gi massiv, blodig diaré med varighet 4-10 dager, noe lengre hos barn. Ofte har barna ingen feber. Komplikasjoner til EHEC-infeksjon kan være hemolytisk-uremisk syndrom (HUS) med nyresvikt og trombotisk trombocytopenisk purpura (TTP). Letalitet hos barn med HUS er 3-5%, og ca. 10% utvikler kronisk nyresvikt.

EIEC: Vanligvis mild diaré, men enkelte pasienter kan få dysenterilignende bilde med pussholdig, av og til blodig diaré, kraftige abdominalsmerter og feber.

EPEC: Vanligvis vandig diaré med feber. EPEC ser ut til å kunne være en av meget få bakterielle årsaker til kronisk spedbarnsdiaré.

ETEC: Vandig diaré, abdominalsmerter og kvalme vanligvis uten feber. Symptomene er som oftest kortvarige.

Diagnostikk

Agenspåvisning ved dyrkning fra avføring. Prøve bør tas tidlig i sykdomsforløpet, én negativ prøve utelukker ikke diagnosen.

Analyse for EHEC bør gjøres på alle avføringsprøver fra pasienter med blodig diaré eller HUS uten annen klar årsak. I tillegg er det ønskelig at avføringsprøver fra småbarn med diaré (for eksempel < 2 år) rutinemessig undersøkes med hensyn på EHEC.

En lang rekke forskjellige serotyper av *E. coli* har nå vært assosiert med EHEC-infeksjon. *E. coli* O157: H7 er den serotypen som ble påvist i de første store utbruddene på 80-tallet. Denne skiller seg fra de fleste andre *E. coli* ved at den er sorbitol negativ og derfor er lettere å diagnostisere. Noen primærlaboratorier undersøker i realiteten fortsatt bare med henblikk på denne varianten, men kan eventuelt videresende prøver til et samarbeidende laboratorium ved behov. Det er likevel sannsynlig at EHEC-stammer som tilhører andre serogrupper av *E. coli* enn O:157, fortsatt blir oversett.

Shigatoksinproduksjon er en essensiell patogenitetsfaktor hos alle EHEC, men det påvises et økende antall isolater, også fra pasienter med HUS, der toksingenene sannsynligvis har gått tapt *in vivo* eller *in vitro*. Diagnostikken bør derfor ta utgangspunkt i påvisning av både *stx*- og *eae*-gener, slik at risikoen for å overse non-O157 EHEC og *stx*-negative stammer reduseres.

For barn som har HUS assosiert med diaré, regner man med at omtrent 90% skyldes EHEC. Det kan ofte være vanskelig å påvise bakterien (særlig hvis de tilhører andre serotyper enn O157:H7) og spesielt hvis prøven tas sent i sykdomsforløpet. Ved sterk klinisk mistanke anbefales det derfor å gjennomføre smittesporing og forebyggende tiltak som om det skulle vært en EHEC, selv om bakterien ikke lar seg påvise.

EPEC blir bestemt på grunnlag av serotype-tilhørighet samt forekomst av spesifikke gener som koder for adhererende egenskaper, enten (*eae*) alene (*aEPEC*) eller *eae* i kombinasjon med genet *bfp* (*tEPEC*). EPEC mangler toksingenene *stx1* og *stx2*. Indikasjon for undersøkelse er særlig diaré hos barn

under 2 år som er innlagt i institusjon, eller kronisk diaré hos barn under 2 år.

ETEC verifiseres med påvisning av gener som koder for toksiner spesifikke for denne gruppen. Selv om dette er en hyppig årsak til turistdiare, vil langt de fleste ha kvittet seg med mikroben før hjemkomst til Norge, og det er praktisk talt ingen indikasjon for undersøkelsen i Norge.

EIEC blir verifisert ved påvisning av et gen som koder for invasivitet. Prøve bør kun tas ved en noe mer alvorlig klinikk etter opphold i endemisk område.

Nasjonale referansefunksjoner er lagt til Folkehelseinstituttet. Av hensyn til nasjonal overvåking skal alle isolater av mistenkte eller verifiserte tarmpatogene *E. coli* (uansett type) sendes til Folkehelseinstituttet, der det blir foretatt serotyping og undersøkelse for en serie virulensgener. DNA-profil-analyser ved MLVA blir utført rutinemessig og føres inn i et register.

Insidens i Norge

E. coli - enteritt var nominativt meldingspliktig i MSIS i perioden 1977-1983, men bare for infeksjoner hos barn. Fra 1989 har alle tilfeller vært meldingspliktig.

Tabell 1. *E. coli* - enteritt meldt MSIS 2003-2008 etter diagnoseår og type infeksjon

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EHEC	18	15	18	50	26	22
EIEC	13	7	9	13	9	14
EPEC	16	10	12	37	39	93*
ETEC	26	30	36	44	31	22
Andre / ina		4	3	13	8	6
Totalt	71	66	78	157	113	157

* hvorav 90 aEPEC, mange påvist tilfeldig i forbindelse med smitteoppsporing

Det er registrert tre dødsfall som følge av EHEC-infeksjon i Norge, alle barn etter utvikling av HUS. I 2004 døde et barn etter smitte med *E. coli* O86, i 2006 etter smitte med *E. coli* O103, og i 2009 etter smitte med sorbitolfermenterende *E. coli* O157.

Behandling

Symptomatisk behandling. Antibiotikabehandling er i utgangspunktet ikke indisert ved EHEC-sykdom, herunder diaréassosiert HUS. Enkelte studier kan tyde

på en forverring av sykdomsbildet ved antibiotika-bruk (økt frigivelse av toksin). Antibiotika må derfor kun vurderes hvis det er tvingende nødvendig pga. mistanke om annen samtidig bakteriell infeksjon (f.eks. peritonitt, kateterrelatert sepsis, pneumoni).

Infeksjon med tarmpatogen *E. coli* (alle typer) er i smittevernloven definert som en allmennfarlig smittsom sykdom. Folketrygden yter full godtgjørelse av utgifter til legehjelp ved undersøkelse, behandling og kontroll for allmennfarlige smittsomme sykdommer, dvs. pasienten skal ikke betale egenandel. Dette gjelder også ved undersøkelse som ledd i smitteoppsporing, men ikke ved rutinemessige undersøkelser. I tillegg dekker folketrygden utgifter til antiinfektive legemidler til behandling (blåreseptforskriften § 4 punkt 2).

Forebyggende tiltak

Forebyggende tiltak mot *E. coli*-enteritt:

- all farsemat (herunder kjøttdeig, hamburgere, kjøttkaker o. l.) bør være godt gjennomstekt eller gjennomkokt.
- andre kjøttprodukter bør være godt stekt på overflaten
- unngå upasteurisert melk og produkter laget av upasteurisert melk
- grønnsaker som skal spises rå, bør skylles godt
- oppbevar maten ved kjøletemperatur (+4°C) – husk kjøleboks i sommervarmen
- vask hender etter toalettbesøk, etter kontakt med dyr og før matlaging og måltider
- vask kniver, skjærefjølere og kjøkkenutstyr som er blitt forurenset av råvarer, før utstyret brukes til annen mat.

Ved reiser til land med dårlige hygieniske forhold er det i tillegg viktig å unngå ukokte grønnsaker, iskrem som ikke er ferdigpakket fra produsenten, og frukt som ikke kan skrelles. For øvrig bør man ved utenlandsreiser generelt påse at grønnsaker og frukt er godt vasket med rent vann, og unngå drikkevann som ikke selges på flasker.

Oral vaksine mot kolera gir en viss beskyttelse mot infeksjon med ETEC. Beskyttelsen er ca. 60 % og har en dokumentert varighet på omtrent 3 måneder. Om lag halvparten av tilfellene med turistdiaré skyldes ETEC. Beskyttelsen mot turistdiaré er så lav at legemiddeldmyndighetene siden 2007 ikke lenger godkjenner vaksinen på denne indikasjonen.

Overvåking blant dyr

Siden 1998 er det gjennomført enkelte undersøkelser for å kartlegge forekomst av *E. coli* O157 hos storfe. I 2006 og 2007 pågikk et prosjekt hvor man undersøkte 600 sauebesetninger med hensyn på forekomst av enkelte potensielt tarmpatogene *E. coli*. Studiene har vist at forekomsten av *E. coli* O157 i norske husdyrbesetninger er lav.

Tiltak ved enkelttilfelle eller utbrudd

EHEC eller diaréassosiert HUS: Mulighet for kontaktsmitte tilsier at ethvert påvist tilfelle bør følges opp med undersøkelser blant familie og andre nære kontakter. Ved både enkelttilfeller og ved mistanke om innenlands felleskildeutbrudd bør det iverksettes smittesporing i samarbeid med det lokale Mattilsynet og evt. Folkehelseinstituttet. Alle mistenkte eller verifiserte isolater skal sendes inn til Folkehelseinstituttet for verifisering, virulensprofilundersøkelse og epidemiologiske markørundersøkelser. Undersøkelse av næringsmidler, husdyr og miljø kan være aktuelt både ved enkelttilfeller og ved utbrudd, og gjøres i regi av Mattilsynet.

Noen EHEC gir mildere sykdomsbilde, og kan derfor etter en samlet vurdering av klinikk, laboratoriefunn og epidemiologisk situasjon (f.eks. om tilfellet er knyttet til et pågående utbrudd eller ikke) følges opp som om de var EIEC (se kapittel om "Kontroll og oppfølging av pasienter med tarminfeksjoner").

Ingen spesielle tiltak i nærmiljøet er påkrevet ved påvisning av andre typer *E. coli*, men ved påvisning av eEPEC der det ikke kan utelukkes at bakterien er en EHEC som har tapt toksingenene, bør det vurderes å følge smitteverntiltakene for EHEC.

Kontroll og oppfølging

I henhold til kapitlet "Kontroll og oppfølging av pasienter med tarminfeksjoner" anbefales følgende:

Ved yrkesrelatert smittefare

Personer som arbeider i følgende virksomheter/institusjoner skal ikke utføre sitt ordinære arbeid så lenge de har symptomer, hvis de har fått påvist tarmpatogene *E. coli* eller diaréassosiert HUS;

- Næringsmiddelvirksomheter (inkl. serveringssteder, herunder også barnehager der det serveres mat) hvis vedkommende kommer i direkte eller indirekte kontakt med næringsmidler som

skal spises rå eller uten ytterligere oppvarming, eller

- Helseinstitusjoner hvis vedkommende har direkte kontakt (inkl. servering av mat) med pasienter som er særlig utsatt for infeksjonssykdommer eller for hvem infeksjoner vil kunne ha særlig alvorlige konsekvenser f.eks. premature barn, pasienter ved intensivavdeling o.l.

Personer i disse yrkesgruppene som har fått påvist EHEC eller diaréassosiert HUS, skal ikke vende tilbake til arbeidet før det foreligger 5 negative avføringsprøver tatt med minst 24 timers mellomrom.

Ved påvisning av aEPEC der det på bakteriologisk, klinisk eller epidemiologisk grunnlag ikke kan utelukkes at bakterien i realiteten er en EHEC som har tapt toksingenene, bør det vurderes å følge smitteverntiltakene for EHEC.

Familiemedlemmer eller andre nære kontakter til en person som har fått påvist EHEC eller diaréassosiert HUS, og som arbeider i ovennevnte yrker med spesiell risiko for smittespredning, eller med matservering i barnehage, bør (uavhengig av egne symptomer) likeledes ekskluderes fra arbeid med mat inntil det foreligger 3 negative prøver.

Ved EIEC-infeksjon kreves 3 negative avføringsprøver før personer i ovennevnte yrker kan gjenoppta arbeidet.

Første kontrollprøve tas tidligst 2-3 dager etter symptomfrihet, evt. etter avsluttet antibiotikakur (se kapittel om "Kontroll og oppfølging av pasienter med tarminfeksjoner").

Kontrollprøver er ikke nødvendig ved ETEC eller EPEC-infeksjon.

Personer utenom disse yrkene kan vende tilbake til arbeidet ved symptomfrihet. Alle som har fått påvist EHEC eller EIEC bør få tilbud om å følges opp inntil de har avgitt 3 negative kontrollprøver, selv i tilfeller der dette ikke har praktiske smittevernmessige konsekvenser for yrkesutøvelse. Alle bør ha forsterket håndhygiene inntil de har avlagt 3 negative prøver, særlig personer som omgås små barn.

Barn i barnehager

- Barn som har fått påvist EHEC eller diaréassosiert HUS, skal ha 5 negative kontrollprøver før barnet kan vende tilbake til barnehagen.
- Barn som har fått påvist EIEC, skal ha 3 negative kontrollprøver før barnet kan vende tilbake til barnehagen.

- Barn som har et husstandsmedlem som har fått påvist EHEC-infeksjon eller diaréassosiert HUS, bør (uavhengig av egne symptomer) holdes borte fra barnehagen til det foreligger 3 negative avføringsprøver fra barnet.
- Personell i barnehager som har fått påvist EHEC infeksjon, eller som har et husstandsmedlem med påvist EHEC-infeksjon, er omtalt i avsnittet om yrkesrelatert smittefare

Kontrollprøver bør tas med minst 24 timers mellomrom, og dersom mange barn prøvetas bør prøvetakingsregimet avtales med det lokale laboratoriet. I situasjoner hvor mange personer prøvetas bør kommunelegen sørge for å få kopier av laboratoriesvarene, slik at hun/han klarer å holde oversikt.

Ved enkelttilfelle av EHEC/HUS hos barn som går i barnehage, bør andre barn i barnehagen og evt. ansatte som har eller nylig har hatt diaré, prøvetas. Vanligvis bør det være unødvendig å ta prøver fra asymptotiske barn, men i en situasjon med et alvorlig tilfelle eller ved mistanke om smittespredning i barnehagen, bør det vurderes å ta prøve også fra barn uten symptomer. Det samme gjelder dersom det foreligger stor bekymring blant foreldre eller ansatte.

Hvis det er berettiget mistanke om at smitte eller smittespredning av EHEC-infeksjoner har skjedd i en barnehage, bør kommuneoverlegen vurdere midlertidig å stenge de(n) aktuelle avdeling(er) av barnehagen for å få tid til gjennomgang av hygieneregler med personalet og desinfisering av aktuelle kontaktpunkter. I en utbruddssituasjon bør barna, uavhengig av symptomer, avlegge negativ avføringsprøve for EHEC før de sendes tilbake i barnehagen.

Personer med påvist EPEC eller ETEC kan som hovedregel vende tilbake til skole eller barnehage ved symptomfrihet, kontrollprøve anses ikke nødvendig. Som for yrkesrelatert smitterisiko, må det for barn i barnehage og ansatte i barnehage ved påvisning av aEPEC som på bakteriologisk, klinisk eller epidemiologisk grunnlag mistenkes å være en EHEC som har tapt toksingenene, vurderes å følge smitteverntiltakene for EHEC.

Tiltak i helseinstitusjoner ved EHEC-infeksjon eller diareassosiert HUS

Standard hygienrutiner.

Kontaktsmitteregime dersom pasienten har ukontrollerbar diaré eller ikke kan ivareta sin personlige hygiene. Pasienten bør uansett ha eget toalett.

Meldings- og varslingsplikt

E. coli-enteritt og diaréassosiert hemolytisk uremisk syndrom (HUS) er nominativt meldingspliktig, gruppe A.

Kriterier for melding av diaréassosiert HUS er: et klinisk forenlig tilfelle med akutt nyresvikt innen 14 dager fra episode med akutt diaré og minst ett av følgende; mikroangiopatisk hemolytisk anemi eller trombocytopeni.

Kriterier for melding av EHEC-infeksjon er:

- laboratoriepåvisning av enterohemoragisk *E. coli* (EHEC) i et klinisk prøvemateriale ved isolering av *E. coli* av serogruppe som har kjent evne til å forårsake enterohemoragisk sykdom, eller med gener som koder for aktuelle virulensfaktorer. Herunder forstås også laboratoriepåvisning av aEPEC som ved en totalvurdering (bakteriologisk, klinisk og eventuelt epidemiologisk) avgjøres å være en EHEC som har tapt toksingenene.
- Klinisk tilfelle med epidemiologisk tilknytning til et verifisert EHEC-tilfelle
- Hos HUS tilfeller: Påvisning av antistoff mot EHEC.

Kriterier for melding av andre *E. coli*-enteritter er diaré og laboratoriepåvisning ved isolering av *E. coli* (andre enn EHEC) med kjent evne til å gi gastroenteritt (EPEC, ETEC, EIEC) Under EPEC forstås her både tEPEC, men også de aEPEC som isoleres i forbindelse med diaré, men som ikke vurderes å være EHEC som har tapt toksingenene.

I tillegg til skriftlig melding til MSIS skal lege, sykepleier, jordmor eller helsesøster som mistenker eller påviser et tilfelle av EHEC eller diaréassosiert hemolytisk uremisk syndrom, umiddelbart varsle kommuneoverlegen, som skal varsle videre til fylkesmannen og Folkehelseinstituttet. Dersom kommuneoverlegen ikke nås, varsles Folkehelseinstituttets døgnåpne Smittevern vakt direkte på tlf. 21 07 63 48.

Dessuten gjelder plikt om varslingsplikt til kommuneoverlege, Folkehelseinstituttet og Mattilsynet ved utbrudd og ved mistanke om overføring med næringsmidler eller fra dyr.

Viktige skriv

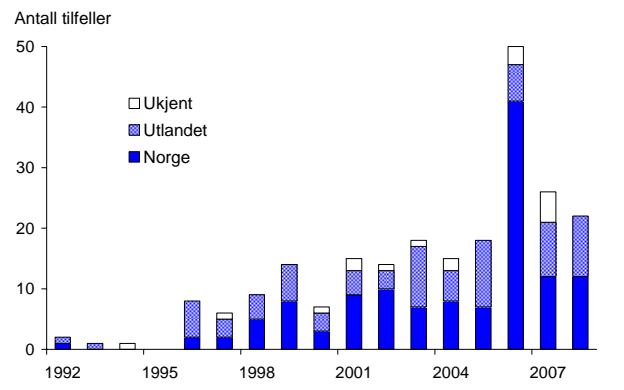
- Smittevern 17: Utbruddshåndboka. Veiledning i oppklaring av sykdomsutbrudd som skyldes smitte fra næringsmidler eller dyr. Folkehelseinstituttet 2009. Kan bestilles som trykk eller lastes ned fra <http://www.fhi.no/publikasjoner>

- Zoonoserapporten. Om sykdommer som kan smitte mellom dyr og mennesker. Veterinærinstituttet og Folkehelseinstituttet 2008. Kan lastes ned fra <http://www.vetinst.no/>
- Blir vi syke av norsk kjøtt? Folkehelseinstituttet Rapport 2008:2. Kan bestilles og lastes ned fra <http://www.fhi.no/publikasjoner>
- Kunnskapsstatus knyttet til mattrygghet og smittespredning. Veterinærinstituttets rapportserie 17/2007. Kan lastes ned fra <http://www.vetinst.no/>

Internett

- <http://matportalen.no/> (Internettjeneste som formidler informasjon fra offentlig forvaltning og forskningsinstitusjoner om trygg mat)
- <http://www.mattilsynet.no/> (Mattilsynet)
- <http://www.vetinst.no/> (Veterinærinstituttet)

Figur 1. Tilfeller av EHEC-infeksjon i Norge meldt MSIS 1992-2008 etter diagnoseår og smittested.



Theodor Escherich (1857-1911, Tyskland)

Oppdatert 23.12.2009