

# Rapport

## Utbrudd av kryptosporidiose blant skolebarn på leirskole, uke 10- 12 i 2012.

### Samarbeidspartnere

Kommuneoverlegen i Tønsberg v/Frank Thrana og Anita Carlsson

Kommuneoverlegen i Hurum v/Ivar Hovden

Kommuneoverlegen i Sarpsborg v/Kjersti Gjøsund

Kommuneoverlegen i Nore og Uvdal v/Christian Nelke

Mattilsynet, distriktskontoret for Kongsberg v/Kjersti Søli, Anita Irene Urheim, Trude Hegle, Inger Line Hamre og Torleif Skarra

Sykehuset i Vestfold v/Øystein Haarklau Johansen og Dagfinn Skaare

Norges veterinærhøgskole v/Lucy Robertson

Folkehelseinstituttet, Avd. for mat, vann og kosmetikk v/Vidar Lund

Folkehelseinstituttet, Avd. for infeksjonsovervåking v/Heidi Lange, Line Vold og Karin Nygård

Med god bistand fra leirskolen

## Innhold

Bakgrunn .....	3
Metoder.....	3
Epidemiologiske undersøkelser.....	3
Inspeksjon av miljøet og omgivelsene.....	4
Mikrobiologiske undersøkelser.....	4
Resultater .....	5
Epidemiologiske undersøkelser.....	5
Mikrobiologiske resultater .....	7
Miljøundersøkelser.....	7
Diskusjon .....	8
Konklusjon.....	9
Anbefalinger og tiltak .....	9

Vi har i denne rapporten anonymisert skolene og leirskolen utbruddet gjelder. Flere grupper av barn besøkte leirskolen i den aktuelle perioden.

Gruppene er som følger:

- Gruppe 1 Deltakere på leirskole i uke 10
- Gruppe 2 Deltakere på helgeopphold helgen i uke 10
- Gruppe 3 Deltakere på leirskole i uke 11, fra skole A
- Gruppe 4 Deltakere på leirskole i uke 11, fra skole B
- Gruppe 5 Deltakere på leirskole i uke 12
- Gruppe 6 Ansatte

## Bakgrunn

25. mars 2012 mottok Avdeling for infeksjonsovervåkning ved Nasjonalt folkehelseinstitutt et elektronisk varsel via [www.vesuv.no](http://www.vesuv.no) fra kommuneoverlegen om et utbrudd av gastroenteritt blant skoleelever som hadde vært på en leirskole. Kommuneoverlegen ble varslet 23.mars av rektor ved skolen til gruppe 3 som hadde reagert på stort fravær blant elever etter opphold ved leirskolen. Kommuneoverlegen kunne også informere om at det var syke elever også fra andre skoler. De fleste elevene oppga magesmerter, diaré, oppkast og kvalme. Alle syke elever ved skolen til gruppe 3 ble bedt om å levere en avføringsprøve i løpet av helgen 23-25. mars, og laboratoriet ved sykehuset i Vestfold (SiV) ble varslet. På grunn av et utbrudd med kryptosporidiose ved samme leirskole i 2009 ble det bedt spesielt om analyser for *Cryptosporidium*. Allerede om ettermiddagen 26. mars kunne laboratoriet ved SiV informere om at alle fem prøver som til da var undersøkt var positive for *Cryptosporidium*.

FHI bisto kommuneoverlegen i leirskolens kommune med utbruddsoppklaringen. Mattilsynets distriktskontor ble varslet om utbruddet mandag 26. mars og sammen med FHI gjorde de en inspeksjon på leirskolen onsdag 28. mars.

Det ble iverksatt en utbruddsetterforskning for å kartlegge omfanget, og identifisere kilden til utbruddet og medvirkende faktorer, slik at forebyggende tiltak kan iverksettes. De som deltok i arbeidet står oppført på første side i rapporten.

## Metoder

### Epidemiologiske undersøkelser

For å kartlegge omfanget av utbruddet nærmere tok FHI kontakt med kommuneoverlegene i de kommunene som hadde skoler som hadde vært på leirskolen i uke 10, 11 og 12, og ba dem kontakte skolene og be om at syke elever gikk til sin fastlege og tok avføringsprøve.

Oppholdet ved leirskolen for skoleklasser varer vanligvis fra mandag til fredag, og elevene tar underveis i oppholdet del i flere aktiviteter relatert til dyre- og gårdsliv. Leirskolen har privat vannforsyningssystem.

Leirskolen informerte også om en annen gruppe barn som hadde vært der oppe helgen i uke 10 (gruppe 2). FHI fikk kontaktinformasjon til gruppen og de ble kontaktet den 29.mars.

Det ble gjort en spørreundersøkelse blant de gruppene som hadde oppholdt seg på leirskolen i perioden 5.-25. mars 2012.

### **Data innsamling**

Data ble innsamlet ved å bruke et web-basert spørreskjema. En link til spørreskjemaet ble sendt til rektor og lærere ved de aktuelle skoler, samt til en kontaktperson for gruppe 2. Samtykke fra foreldrene ble innhentet ved signering av et samtykkebrev. Dette brevet ble distribuert av rektorene ved skolene før spørreskjemaet ble sendt ut. Elevene svarte på spørreskjemaet på skolen, og syke elever eller elever som ikke hadde samtykkeskjema med fra foreldre fikk muligheten til å svare hjemmefra. Gruppe 2 distribuerte linken via mail til foreldrene til de barna som hadde vært med. Det at foreldrene tillot at barna svarte på skjemaet sendt til foreldrenes e-post adresse er godkjent samtykke. Datainnsamlingen var fra 30. mars til 18. april.

Administrasjonen ved leirskolen ble bedt om å levere en liste over ulike matvarer som ble servert i de aktuelle ukene og informasjon om de ulike aktivitetene som elevene kunne delta på. Dette ble brukt ved utforming av spørreskjemaet som i tillegg inneholdt spørsmål om innsykningstidspunkt, symptomer og varighet, evt. sykdom i familie eller blant kontakter, og spørsmål om de hadde noen bemerkninger om vannet (farge, lukt og smak).

### **Analyser**

For å analysere data for risikofaktorer ble følgende kasus-definisjon benyttet:

En person med

1. diaré ELLER minst to av følgende symptomer: oppkast, kvalme, magesmerter, feber  
OG varighet av symptomer >1 dag.  
OG
2. symptomstart i løpet av oppholdet på leirskolen eller innen 2 uker etter hjemkomst

Symptomene i kasusdefinisjonen var i overensstemmelse med symptomer hos de som avla positiv prøve for *Cryptosporidium*.

Kun besvarelsene fra elever/barn ble inkludert i analysene da de utgjorde rundt 90 % av de som svarte. De barna som svarte at de hadde vært syke, men ikke oppfylte kasus-definisjonen ble ekskludert fra analysen. Analysene ble gjort i STATA, og både univariate og multivariate analyser ble utført

### **Inspeksjon av miljøet og omgivelsene**

28. mars inspiserte Mattilsynet hygienerutinene på kjøkkenet, renholdsrutiner, kjøkkenpersonalets hygienerutiner, vanntilførsel, UV-behandling av vannet og organiseringen av leirskolen. Administrasjonen orienterte og la fra en plan over vann- og avløpssystemet.

### **Mikrobiologiske undersøkelser.**

#### **Avføringsprøver**

Avføringsprøver ble levert av elever, lærere og ansatte. De fleste prøvene ble analysert ved Sykehuset i Vestfold. De første prøvene ble testet for *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, norovirus, sapovirus, *Giardia* og *Cryptosporidium*. Senere ble det begrenset til kun testing for *Giardia* og *Cryptosporidium*.

Dyreprøver fra 26 dyr (17 kje, 2 voksne geit, 2 kalver, 3 hester og 2 lam) ble tatt og analysert for *Cryptosporidium* ved Norges veterinærhøgskole (NVH).

## Vannprøver

Vannprøvene ble tatt ut 27. mars fra 4 ulike tappepunkter på gården. Det var leirskolen selv som tok ut vannprøvene. De ble lagret kjølig over natten før de ble kjørt ned til analyse ved NVH dagen etter. Parasittlaboratoriet på NVH er akkreditert av Norsk Akkreditering for analyse av vannprøver for parasitter. Vannet ble analysert ved en metoden basert på ISO Metode 15553:2006.

## Resultater

### Epidemiologiske undersøkelser

#### Deskriptiv epidemiologi

I perioden 30. mars til 18. april svarte 209 personer (72 %) på spørreskjemaet. Svarprosenten i de ulike skolene/gruppene varierte fra 50 - 75 % (Tabell 1). Tallene som presenteres her tar utgangspunkt i svarene på spørreskjemaene, og vi tar forbehold om at noen resultater kan være påvirket av at ikke alle har svart og at det dermed kan ha vært flere syke enn det spørreundersøkelsen viser.

De fleste (89 %) som svarte var barn i aldersgruppen 10-14 år. I tillegg kom det svar fra de ansatte ved leirskolen og noen lærere.

Totalt 78 av de som svarte oppga at de hadde vært syke eller var usikre på om de hadde vært syke (37 %). Andelen syke var varierte mye mellom gruppene (14-54 %) (Tabell 1). De fleste som har oppgitt at de ble syke under eller etter oppholdet var barn. Kun tre voksne blant de besøkende (lærere og gruppeledere) oppgir å ha blitt syke.

Tabell 1. Antall elever, lærer og ansatte ved leirskolen som svarte på spørreskjemaet, og antall som oppga å ha blitt syke.

Tidspunkt	Besøkende	Elever, barn	Lærere, ledere	Ansatte	Antall svar/total	Syk (+usikker)	AR%
Uke 10	Gruppe 1	59	3		62/73	25 (+5)	48 %
Uke 10, helg	Gruppe 2	17	4		21/44	9	43 %
Uke 11	Gruppe 3	50			50/67	27	54 %
Uke 11	Gruppe 4	14			14/22	3	21 %
Uke 12	Gruppe 5	41	1		42/60	5 (+1)	14 %
Uke 12	Gruppe 6			20	20/24	3	15 %
<b>TOTALT</b>		<b>181</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>209/290</b>	<b>72 (+6)</b>	<b>37 %</b>

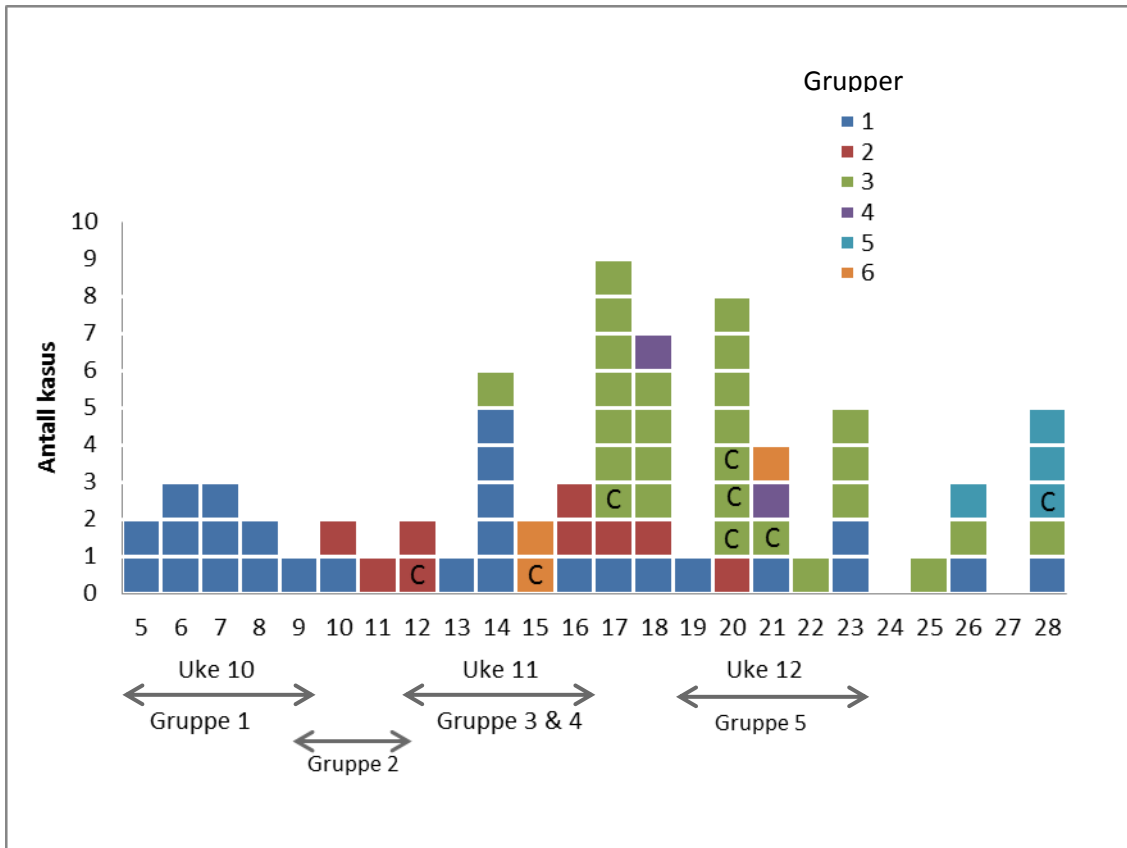
#### Innsykningstidspunkt, symptomer og varighet

Figur 1 gir en oversikt over når de ulike skolene/gruppene oppholdt seg på leirskolen, og når de ble syke. De fleste ble syke 5-9 dager etter ankomst til leirskolen (Figur 2). Dette varierte mellom skolene/gruppene.

For å kunne vurdere om noen kunne ha hatt blitt smittet før de ankom leirskolen, spurte vi om sykdom før ankomst, samt om det hadde vært sykdom i barnas familie i forkant av oppholdet. Det var kun få som oppga dette.

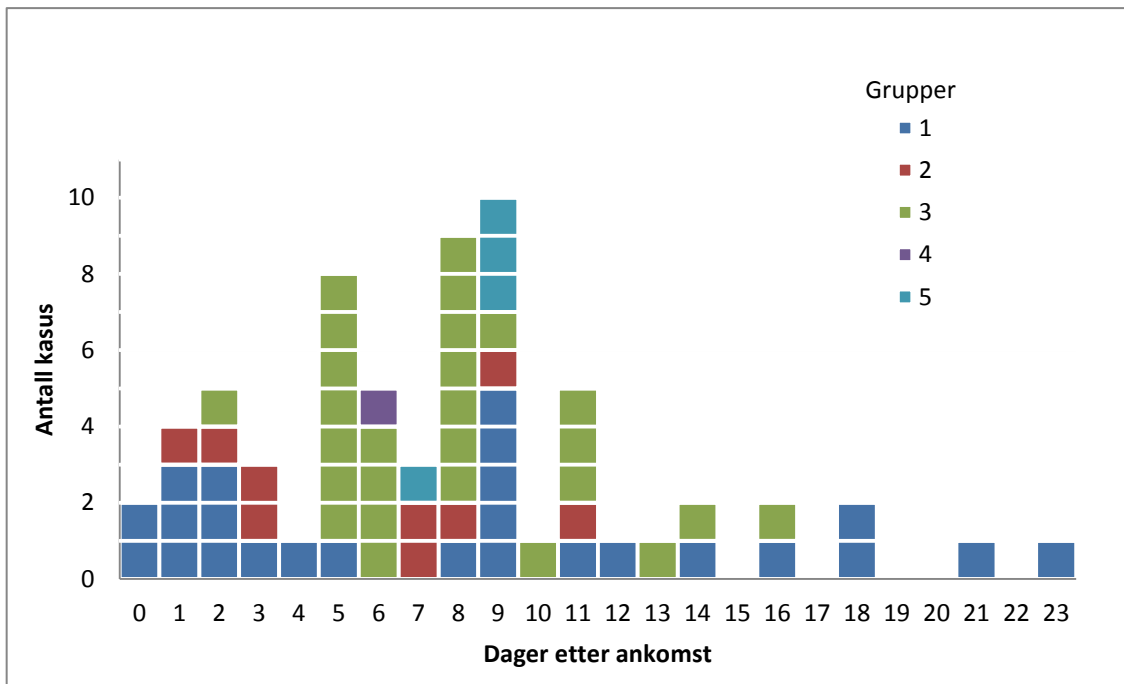
Av de som ble syke oppga 49 % at de har hatt diaré og 42 % oppkast (Tabell 2). Magesmerter (82 %) og kvalme (72 %) var de vanligste symptomene etterfulgt av hodepine (59 %) og feber (50 %).

Figur 1. Innsykningstidspunkt for besøkende og ansatte ved leirskolen i mars 2012 fordelt på grupper (n=72)



\*C = positiv avføringsprøve for *Cryptosporidium* blant de som svarte på spørreundersøkelsen.

Figur 2. Innsykningstidspunkt – dager etter ankomst - for besøkende til leirskolen i mars 2012 fordelt på grupper (n=66)



### **Risikofaktor-analysen**

Av de 209 som svarte på spørreundersøkelsen var 175 i aldersgruppen 10-14 år, og ble inkludert i videre analyser. I denne gruppen oppga 64 at de hadde vært syke, og av disse var det 40 som oppfylte kasusdefinisjonen. Seks var usikre om de hadde vært syke. Totalt ble da 40 kasus og 105 non-kasus inkludert i analysen.

Ingen av matvarene viste noen sterk statistisk sammenheng med sykdom i analysene (Tabell 4 og 5).

Deltagelse på fjøsstell, kontakt med lam og drikke melk direkte fra spenen på geita viste en svak sammenheng med sykdom (Tabell 3). Ved å bruke antall ganger man deltok på frivillig dyrekos/fjøsstell som en indikator for interesse og mer kontakt med dyr, var det en tydelig sammenheng mellom det å være i kontakt med dyr, og det å utvikle sykdom. Risikoen for å bli syk økte med antall ganger man deltok på dyrekos/fjøsstell (Tabell 6).

### **Mikrobiologiske resultater**

#### **Pasientprøver**

Avføringsprøver fra 41 elever ble undersøkt for *Cryptosporidium*, hvorav 13 var positive. Ni av de som testet positivt hadde vært på leirskolen i uke 11, en i helgen uke 10, og tre hadde vært der i uke 12. Av de åtte prøvene fra ansatte var to positive for *Cryptosporidium*. Avføringsprøvene ble tatt i uke 13 og 14. Parasitten er bestemt til arten *Cryptosporidium parvum*.

#### **Dyreprøver**

6/24 dyreprøver var positive for *Cryptosporidium* (25 %). Det ble funnet *Cryptosporidium* i 4 av 17 kje, og i begge lammene som ble undersøkt. Molekylære undersøkelser viste at *Cryptosporidium parvum* kunne påvises hos både lam og kje.

#### **Vannprøver**

Vannprøver skal tas ut én gang pr måned der privat vannforsyning brukes i følge norsk lov. Leirskolen har tatt ut prøver jevnlig og alle prøver tatt etter forrige utbrudd og innsetting av UV-desinfeksjonssystem har vært av god drikkevannskvalitet. Vannprøvene som ble undersøkt for *Cryptosporidium* ved NVH var negative.

#### **Miljøundersøkelser**

Etter meldingen om utbruddet gjorde Mattilsynet en inspeksjon på leirskolen 28. mars 2012. Ansatte på leirskolen ble intervjuet med hensyn på rengjørings- og hygienerutiner og mattilberedning. Det ble ikke funnet noen problemer ved kjøkkenets hygienerutiner, tilberedningen av mat, rengjøringen eller kjøkkenpersonalets personlige hygiene, og heller ingen problemer i forhold til den overordnede organisering av leiren.

Gruppene i uke 10-12 hadde stort sett samme aktiviteter i løpet av uken. Mange aktiviteter inkluderer kontakt med dyr. I tillegg er det før frokost frivillig fjøsstell og etter middag frivillig dyrekos i stall og fjøs.

Alle elever og lærere blir på forhånd informert om at elever/lærere som er/nylig har vært syke ikke bør delta på leirskolen. Elevene blir informert om at de må være nøye med håndvask, spesielt etter kontakt med dyr, før man spiser og etter å ha vært på toalettet.

## Vannforsyning

Leirskolen har en privat vannforsyning, som består av en brønn som er lokalisert høyere enn gården. For å desinfisere vannet er det installert et UV anlegg som har norsk typegodkjenning, noe som dokumenterer at anlegget skal kunne gi en effektiv desinfeksjon av bakterier, virus, bakteriesporer og parasitter (inkludert *Cryptosporidium*). Avløpssystemet er separat.

Befaringen av brønnområdet og UV anlegget viste at brønnene var inngjerdet og brønnene var godt beskyttet med tette sementringer og tett lokk mot inntrengning av forurensning fra overflaten. UV anlegget er typegodkjent for 3,9 m<sup>3</sup>/t ved en UV-transmisjonsverdi på vannet på 35 %. Det ble oppgitt at forbruket ligger på 8-12 m<sup>3</sup>/døgn, og basert på at vannkilden er grunnvann (normalt med mye høyere UV-transmisjonsverdi enn 35 %), tyder det på at desinfeksjonsanlegget har god kapasitet. Noen forbedringspunkter ble funnet for vedlikehold av UV systemet.

## Diskusjon

Vi har beskrevet et utbrudd med *Cryptosporidium parvum* blant besøkende til en naturpark/leirskole i mars 2012. Utbruddet sammenfaller i tid med *Cryptosporidium*-utbruddet på samme leirskole i 2009.

Resultatene av utbruddsetterforskningen viser at utbruddet mest sannsynlig skyldes smitte via direkte eller indirekte kontakt med infiserte dyr. Elevene har mulighet til å delta på frivillig fjøsstell og dyrekos flere ganger i løpet av oppholdet. Risikoen for å bli syk økte med antall ganger barna deltok i disse aktivitetene. *Cryptosporidium* ble påvist i seks avføringsprøver fra dyr. Epidemikurven tyder på at det var en vedvarende kilde til infeksjon i naturparken/leirskolen i utbruddsperioden. I utbruddsperioden var geitekillingene og lammene ca 3-4 uker gamle og dermed på sitt mest kosete. De ansatte på leirskolen observerte at noen av killingene og lammene var litt løse i magen, men satte det i sammenheng med overgangen fra bare å drikke melk til å begynne å spise gress.

I 2009 hadde leirskolen et tilsvarende utbrudd av kryptosporidiose. I prøvene fra dyr tatt den gang ble kun én *Cryptosporidium* oocyste funnet i en prøve fra et lam. Det ble tatt prøve av tjue dyr (5 kalver, 5 lam og 10 kje). En spørreundersøkelse tilsvarende årets spørreundersøkelse ble gjennomført blant elevene som besøkte leirskolen. En samlet vurdering av funnene fra de mikrobiologiske undersøkelsene, miljøundersøkelsene og den epidemiologiske studien førte den gang ikke til noen endelig konklusjon på hva smittekilden var. Både smitte fra infiserte medarbeidere på kjøkkenet, direkte eller indirekte fra dyrene og via vannet ble ansett som mulige smitteveier (1). Installering av UV-anlegg på vannet, og innskjerping av håndhygienerutiner ble innført etter utbruddet i 2009.

*Cryptosporidium* oocyster er resistente mot mange miljøfaktorer og kan overleve lenge i fjøs og miljø (2). Ungdyr som blir infisert skiller ut store mengder oocyster i avføringen i løpet av de første ukene av infeksjonen. Fra årets prøvetaking har vi 18 negative prøver, 5 dyr med lav oocyste mengde og 1 dyr med ganske høy oocyste mengde. Dette kan tyde på at dyrene hadde maksimal utskillelse i ukene før prøvene ble tatt i uke 13, altså i utbruddsperioden. *Cryptosporidium*parasitten synes etablert i miljøet, i dyrene og kan også være etablert blant de ansatte. Subtyping av *Cryptosporidium parvum* fra årets utbrudd pågår, og har så langt gitt funn av subtype IIa A19G1R1 i prøvene fra både pasientene og fra dyr (lam og kje). Dette er samme subtype av *Cryptosporidium parvum* som forårsaket utbruddet 2009. Ettersom det har vært gjort lite subtyping av *Cryptosporidium parvum* i Norge er utbredelsen av denne subtypen lite kjent. I de undersøkelsene som er gjort tidligere har



man ikke påvist subtypen hos husdyr her i landet (3). Ved kartlegginger i andre europeiske land er den kun påvist sporadisk; hos mennesker, kalver og pinnsvin (4-7). Med to utbrudd med samme uvanlige subtype er det derfor sannsynlig at smitekilden(e) har befunnet seg på leirskolen siden utbruddet i 2009 eller enda tidligere.

### **Konklusjon**

Utbruddet av kryptosporidiose ved leirskolen våren 2012 var mest sannsynlig forårsaket av smitte direkte eller indirekte fra dyrene på leirskolen. Leirskolen hadde også i 2009 et utbrudd av kryptosporidiose, og det kan synes som om parasitten er etablert i miljøet. Unge dyr som ikke allerede har gått gjennom infeksjonen smittes antakelig med parasitten som er etablert i miljøet. Spesielt i tiden etter kjeing og lamming vil antallet infiserte dyr kunne bli høyt og totalmengden utskilte oocyster tilsvarende høyt. Det vil derfor være særlig stor risiko for smitte til mennesker i perioder på våren for personer som har nær kontakt med dyrene. For å forebygge smitte er det viktig med tydelig og god informasjon om behovet for grundig håndhygiene, og god tilgang på håndvaskmuligheter. Vi har følgende forslag til tiltak:

### **Anbefalinger og tiltak**

#### **Generelle tiltak:**

1. Generelt må rutiner for håndvask innskjerpes.
2. Lett tilgjengelige håndvasker med såpedispensere og engangs papirhåndkle som kan brukes både før man forlater fjøset og ved inngang til hovedhus må være på plass. Blandebatteriet bør kunne styres med foten eller ved hjelp av en bevegelsessensor.
3. Gode og mange oppslag, både ut og inne, i fjøsene og i spisesalen om at kontakt med dyr medfører risiko for smitte og hvor viktig det er med god håndhygiene etter kontakt med dyr og før man spiser mat.
4. «Fjøs-tøy» og «fjøs-støvler» bør tas av før man går inn i spisesalen.
5. Man bør slutte med å tilby melk direkte fra spenen til dyra i fjøset.
6. Selv om det ikke er medvirkende årsak til dette utbruddet er det også noe forbedringspotensial når det gjelder vedlikehold av UV-anlegget. I tillegg indikerer kalkavleiringer i dusjen at det er nødvendig med rutiner for å demontere og vaske/rengjøre dusjholdene med jevne mellomrom. Det vil forhindre at det dannes bakterievekst (biofilm) i dusjene, noe som kan gi problemer med for eksempel vekst av Legionella.

#### **Tillegg for skoleklasser og andre grupper med barn på leirskoleopphold:**

1. Det bør utarbeides et skriv, som i god tid før leirskoleoppholdet sendes til aktuelle skoleklasser, slik at lærerne kan informere i klassene og på foreldremøter i forkant av oppholdet om mulighet for smitte fra dyr til mennesker, med fokus på forebyggende tiltak. Skrivet bør inneholde informasjon slik at elever og lærere bevisstgjøres og forberedes på at det er viktig med god håndhygiene etter kontakt med dyr, og hvorfor. Det kan for eksempel vises til kapittel 20, som omhandler barn og gårdsbesøk, i Smittevernoka: [Temakapitler](#)

I tillegg bør de informeres om problemer leirskolen tidligere har hatt med utbrudd av *Cryptosporidium* og muligheten for å bli smittet særlig ved nær kontakt med lam og kje.

Leirskolen bør i sin kontakt og kontrakter med skolene, sikre at temaet blir tatt opp med elever og foreldre før leirskoleoppholdet.

2. Ansatte ved leirskolen eller lærere/gruppeledere bør direkte observerer når elevene vasker hendene etter kontakt med dyr og før måltider.

Tabell 2. Oppgitte symptomer blant de som ble syke under eller etter opphold på leirskolen, mars 2012.

Symptomer	Gruppe 1 (n=27)		Gruppe 2 (n=9)		Gruppe 3 (n=27)		Gruppe 4 (n=3)		Gruppe 5 (n=5)		Gruppe 6 (n=3)		Totalt (N=74)	
	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall	%
Diaré	9	33 %	8	89 %	16	59 %	1	33 %			2	67 %	36	49 %
Vandig diaré	4	15 %	3	33 %	7	26 %					2	67 %	16	21 %
Blod i feces											2	67 %	2	3 %
Oppkast	8	30 %	3	33 %	13	48 %	3	100 %	1	20 %	3	100 %	31	42 %
Magesmerter	20	74 %	9	100 %	22	81 %	3	100 %	5	100 %	2	67 %	61	82 %
Kvalme	21	78 %	5	56 %	22	81 %	2	67 %	2	40 %	1		53	72 %
Feber	10	37 %	4	44 %	20	74 %	1	33 %			2	67 %	37	50 %
Sår hals	10	37 %	2	22 %	8	30 %							20	28 %
Hodepine	19	70 %	6	67 %	16	59 %	2	67 %			1	33 %	44	59 %

(4 oppgav ikke noen symptomer, 3 ved gruppe 1 og 1 ved gruppe 5.)

Tabell 3. Et utvalg av undersøkte risikofaktorer for diaré sykdom i kohortstudie (n=145), utbrudd leirskolen mars 2012.

	Ekspontert			Uekspontert			Risiko ratio	95% konfidensintervall	Fishers exact p
	Syke	Total	AR%	syke	Total	AR%			
<b>Kjønn (eksp=jente)</b>	26	74	35	14	71	20	<b>1.78</b>	[1.02-3.13]	0.0379
<i>Kontakt med dyr</i>									
<b>geiter</b>	40	145	28	0	0	.	.	[.-.]	.
<b>hester</b>	37	142	26	3	3	100	0.26	[0.20-0.34]	0.005
<b>kølver</b>	18	70	26	22	75	29	0.88	[0.52-1.49]	0.626
<b>kyr</b>	25	90	28	15	55	27	1.02	[0.59-1.76]	0.947
<b>sau</b>	19	63	30	21	82	26	1.18	[0.70-1.99]	0.544
<b>lam</b>	13	27	48	27	118	23	<b>2.1</b>	[1.26-3.51]	0.008*
<b>gris</b>	27	91	30	13	54	24	1.23	[0.70-2.18]	0.466
<b>elg</b>	25	99	25	15	46	33	0.77	[0.45-1.32]	0.356
<b>fjellrev</b>	23	88	26	17	57	30	0.88	[0.52-1.49]	0.627
<b>reinsdyr</b>	23	84	27	17	61	28	0.98	[0.58-1.67]	0.948
<b>deltok på frivillig dyrekos</b>	31	101	31	9	41	22	1.4	[0.73-2.67]	0.294
<b>deltok i fjøsstell</b>	29	86	34	11	55	20	1.69	[0.92-3.09]	0.078
<b>med på over halvparten av dyrekos/fjøsstell **</b>	18	34	53	22	111	20	<b>2.67</b>	[1.64-4.36]	0*
<b>smakte melk rett fra spenen</b>	25	72	35	14	69	20	<b>1.71</b>	[0.97-3.01]	0.055*
<i>Håndvask</i>									
<b>etter kontakt med dyr</b>	38	134	28	1	9	11	2.55	[0.39-16.52]	0.261
<b>før måltider</b>	39	137	28	1	8	13	2.28	[0.36-14.52]	0.326
<b>før hjelp til på kjøkken</b>	37	124	30	3	14	21	1.39	[0.49-3.93]	0.511
<b>etter å ha vært på do</b>	38	143	27	0	0	.	.	[.-.]	.
<b>vasket 20 sek el lengre**</b>	22	69	32	7	25	28	1.14	[0.56-2.33]	0.719
<b>med sprit (ink såpe&amp;sprit)</b>	11	50	22	28	93	30	0.73	[0.40-1.34]	0.299
<b>med såpe (ink såpe&amp;sprit)</b>	32	113	28	7	30	23	1.21	[0.60-2.47]	0.586
<i>Vann</i>									
<b>Drakk du vann</b>	35	123	28	4	12	33	0.85	[0.37-1.99]	0.722
<b>&gt;4 glass daglig</b>	17	61	28	23	84	27	1.02	[0.60-1.73]	0.948
<b>Merket lite vann i dusj eller toalett</b>	14	50	28	19	66	29	0.97	[0.54-1.74]	0.926
<b>Merket farge eller dårlig smak på vannet</b>	10	23	43	23	100	23	1.89	[1.05-3.40]	0.046*

\*\* For gruppe 2: mer enn 2 ganger. For gruppe 1,3,4 og 5: mer enn 3 ganger.

\*\*\* 73 % oppgir å vaske hendene 20 sek eller lengre - og 11% sier mer enn et halvt minutt.

Tabell 4. Undersøkte mateksponeringer i kohortstudie (n=145), utbrudd leirskole mars 2012.

Frokost	Eksponerte			Ikke eksponerte			Risiko ratio	95% konfidensintervall	Fisher exact p
	Syke	Total	AR%	syke	Total	AR%			
<b>Frokost</b>									
<b>havregrøt</b>	18	79	22.78	20	54	37.04	0.62	[0.36-1.05]	0.074
<b>frokostblanding</b>	3	23	13.04	29	89	32.58	0.4	[0.13-1.20]	0.064
<b>leverpostei</b>	7	27	25.93	26	89	29.21	0.89	[0.43-1.81]	0.74
<b>makrell i tomat</b>	2	7	28.57	29	100	29	0.99	[0.29-3.31]	0.981
<b>ost</b>	31	112	27.68	6	19	31.58	0.88	[0.42-1.81]	0.727
<b>rå gulrøtter</b>	13	56	23.21	21	65	32.31	0.72	[0.40-1.30]	0.267
<b>frukt</b>	29	105	27.62	9	31	29.03	0.95	[0.51-1.79]	0.878
<b>kokte egg</b>	10	48	20.83	26	74	35.14	0.59	[0.32-1.12]	0.091
<b>honning</b>	10	34	29.41	25	82	30.49	0.96	[0.52-1.78]	0.909
<b>majones</b>	3	12	25	27	94	28.72	0.87	[0.31-2.44]	0.787
<b>kaviar</b>	2	7	28.57	29	100	29	0.99	[0.29-3.31]	0.981
<b>servelat</b>	10	44	22.73	21	73	28.77	0.79	[0.41-1.52]	0.473
<b>fårepølse</b>	7	25	28	26	84	30.95	0.9	[0.45-1.83]	0.778
<b>tomat</b>	6	17	35.29	26	90	28.89	1.22	[0.59-2.51]	0.597
<b>agurk</b>	14	62	22.58	19	57	33.33	0.68	[0.38-1.22]	0.191
<b>paprika</b>	12	41	29.27	19	72	26.39	1.11	[0.60-2.05]	0.742
<b>syltetøy</b>	29	89	32.58	9	41	21.95	1.48	[0.77-2.84]	0.215
<b>sukker</b>	19	73	26.03	18	52	34.62	0.75	[0.44-1.29]	0.3
<b>melk</b>	25	101	24.75	15	34	44.12	0.56	[0.34-0.93]	0.032
<b>brød</b>	33	124	26.61	4	12	33.33	0.8	[0.34-1.87]	0.617
<b>rundstykker</b>	38	132	28.79	1	7	14.29	2.02	[0.32-12.62]	0.405
<b>knekkebrød</b>	14	41	34.15	20	71	28.17	1.21	[0.69-2.13]	0.507
<b>appelsin</b>	14	58	24.14	22	67	32.84	0.74	[0.42-1.30]	0.284

Tabell 5 Undersøkte mateksponeringer i kohortstudie (n=131), utbrudd leirskole mars 2012.

Middag og kveldsmat	Eksponerte			Ikke eksponerte			Risiko ratio	95% konfidens-intervall		Fishers exact p
	Syke	Total	AR%	syke	Total	AR%				
<b>Middag</b>										
lapskaus	33	130	25 %	0	1	0 %	.	.	.	1.000
flatbrød	29	117	25 %	2	3	67 %	0.37	0.16	0.88	0.163
tomatsuppe	33	122	27 %	0	2	0 %	.	.	.	1.000
flatbrød (2)	26	96	27 %	5	15	33 %	0.81	0.37	1.79	0.758
steinbitkaker	16	45	36 %	13	54	24 %	1.48	0.80	2.73	0.269
laks	14	68	21 %	14	41	34 %	0.60	0.32	1.13	0.174
gulrøtter	22	89	25 %	6	23	26 %	0.95	0.44	2.06	1.000
poteter	30	108	28 %	0	12	0 %	.	.	.	0.036
smør	20	73	27 %	8	33	24 %	1.13	0.56	2.30	0.815
pizza	32	127	25 %	0	2	0 %	.	.	.	1.000
salat	20	78	26 %	8	33	24 %	1.06	0.52	2.16	1.000
tomat	12	48	25 %	18	59	31 %	0.82	0.44	1.53	0.666
paprika	14	56	25 %	16	48	33 %	0.75	0.41	1.37	0.390
agurk	16	54	30 %	12	46	26 %	1.14	0.60	2.15	0.824
riskrem	27	103	26 %	4	18	22 %	1.18	0.47	2.97	1.000
rød saus	21	85	25 %	8	29	28 %	0.90	0.45	1.80	0.807
kjøttkaker*	30	90	33 %	2	26	8 %	4.33	1.11	16.9	0.012
poteter	31	118	26 %	1	10	10 %	2.63	0.40	17.3	0.450
kålstuing*	12	28	43 %	18	72	25 %	1.71	0.95	3.08	0.093
kjøttkakesaus*	28	88	32 %	4	24	17 %	1.91	0.74	4.91	0.204
is	30	116	26 %	1	9	11 %	2.33	0.36	15.2	0.449
<b>Kveldsmat</b>										
hjemmebakte rundstykker	31	119	26 %	1	8	13 %	2.08	0.33	13.4	0.678
ost	26	103	25 %	2	13	15 %	1.64	0.44	6.13	0.731
syltetøy	23	83	28 %	5	26	19 %	1.44	0.61	3.41	0.451
kakao	30	114	26 %	2	7	29 %	0.92	0.27	3.09	1.000
lefser	29	109	27 %	1	10	10 %	2.66	0.40	17.5	0.448
vafler	32	113	28 %	0	5	0 %	.	.	.	0.322
oppskåret frukt	9	49	18 %	22	74	30 %	0.62	0.31	1.23	0.204
rå gulrøtter	7	23	30 %	24	90	27 %	1.14	0.56	2.31	0.795
spiste du snacks	29	121	24 %	0	2	0 %	.	.	.	1.000

\* To av skolene fikk stek i stedet for kjøttkaker. Dette spørsmålet er derfor ikke riktig.

Tabell 6. Dose respons for antall ganger deltatt på dyrekos/fjøsstell under oppholdet, leirskolen mars 2012 (n=119)

Antall ganger i fjøs/dyrekos	Kasus	Total	AR%	Risk Ratio	[95% konfidens-interval]		P>  z
<b>1 ganger</b>	2	24	8	Referanse			
<b>2 ganger</b>	8	36	22	2.67	0.62	11.49	0.188
<b>3 ganger</b>	7	28	25	3.00	0.69	13.10	0.144
<b>4 ganger</b>	11	23	48	5.74	1.42	23.13	0.014
<b>5 ganger</b>	3	5	60	7.20	1.59	32.51	0.01
<b>6 ganger</b>	2	3	67	8.00	1.70	37.67	0.009

### Litteratur

1. Rimseliene G, Vold L, Robertson L et al. An outbreak of gastroenteritis among schoolchildren staying in a wildlife reserve: thorough investigation reveals Norway's largest cryptosporidiosis outbreak. *Scand J Public Health* 2011; 39: 287-95.
2. Robertson LJ, Gjerde BK. Cryptosporidium oocysts: challenging adversaries? *Trends Parasitol* 2007; 23: 344-7.
3. Robertson LJ, Gjerde BK, Furuseth HE. The zoonotic potential of Giardia and Cryptosporidium in Norwegian sheep: a longitudinal investigation of 6 flocks of lambs. *Vet Parasitol* 2010; 171: 140-5.
4. Brook EJ, Anthony HC, French NP et al. Molecular epidemiology of Cryptosporidium subtypes in cattle in England. *Vet J* 2009; 179: 378-82.
5. Dyachenko V, Kuhnert Y, Schmaeschke R et al. Occurrence and molecular characterization of Cryptosporidium spp. genotypes in European hedgehogs (Erinaceus europaeus L.) in Germany. *Parasitology* 2010; 137: 205-16.
6. Soba B, Petrovec M, Mioc V et al. Molecular characterisation of Cryptosporidium isolates from humans in Slovenia. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12: 918-21.
7. Wielinga PR, de VA, van der Goot TH et al. Molecular epidemiology of Cryptosporidium in humans and cattle in The Netherlands. *Int J Parasitol* 2008; 38: 809-17.