



Gradering: Åpen	Storfe - laboratoriediagnostikk mage- / tarmlidelser		MO02_016
Dok.Id: MO02_016 200_Storfe_mave-tarm	Utarbeidet av: TM Utgave nr: 2.00	Godkjent: MHO Dato: 23.04.2014	Side 1 av 7

Laboratoriediagnostikk ved mage- / tarmlidelser

Storfe

Ved kalvediaré har enteropatogener en avgjørende rolle, men årsaken til et diaréproblem er ofte kompleks og må vurderes ut fra både infeksjøs og ikke-infeksjøs årsaksfaktorer. I problembesetninger bør det arbeides parallelt med å bedre immuniteten til kalven og minske smittepresset gjennom smittehygieniske tiltak. I de fleste land er diaré (neonatal enteritt) den vanligste sjukdommen hos kalv. Smitteveien er fekal-oral. I Norge utgjør diaré og luftveissjukdommer ca. 75 % av alle rapporterte kalvesjukdommer hos mjølkefe. Hovedtyngden av diarétilfellene registreres i perioden før kalven er 4 uker. Norske undersøkelser har vist at innkjøp av kalv øker risikoen for seinere diaré i besetningen og at kalv med diaré har økt risiko for seinere luftveissjukdom. I besetninger med store diaréproblemer er smittepresset ofte høyt, og i slike besetninger er det ikke uvanlig å påvise to eller flere enteropatogener i samme kausprøve. Saminfeksjoner forverrer ofte det kliniske bildet. Undersøkelser i Norge og andre europeiske land har vist at rotavirus og kryptosporidier er de enteropatogenene som hyppigst påvises i diaréprøver fra kalv.

Bovint rotavirus

Rotavirus er en vanlig årsak til kalvediaré i norske mjølkefebesetninger. Diaré fremkalt av rotavirus er vanligst i vinterhalvåret samt i perioder med konsentrert kalving når smittepresset er størst. Subklinisk infiserte storfe i alle aldersgrupper kan fungere som smittekilde for de yngste kalvene. Klinisk sykdom opptrer som oftest hos de yngste kalvene (1-3 uker gamle). Inkubasjonstida for rotavirus er kort (ca. 18-24 timer). Ved infeksjon rundt fødsel kan derfor klinisk sykdom opptre på svært unge kalver. Tilstrekkelig inntak av råmjølk (over flere dager) vil vanligvis beskytte kalven mot rotavirusinfeksjon. Også helmjølk gir en viss beskyttelse fordi den inneholder en del antistoff som virker lokalt i tarmen. Oftest forårsaker rotavirus plutselige utbrudd med lysgul, vannaktig diaré med varierende grad av feber og allmennpåkjenning. Rotavirus kan overleve flere måneder utenfor dyret og er motstandsdyktig ovenfor flere desinfeksjonsmidler.

Cryptosporidium parvum (C. parvum)

I tillegg til rotavirus er *C. parvum* vidt utbredt og et viktig agens assosiert med diaré hos kalv fra 1 til 4 ukers alder. Hos storfe påvises også andre kryptosporidier enn *C. parvum*, men i besetninger med diaréproblemer har *C. parvum* størst betydning. Undersøkelser i Sverige har vist at ungdyr og voksne storfe kan skille ut kryptosporider, men *C. parvum* er sjelden påvist. Inkubasjonstida er normalt 2-7 dager. Ved infeksjon rundt fødsel kan derfor klinisk sykdom også opptre på få dager gamle kalver. Som for rotavirus forårsaker oftest kryptosporidier en lysgul vannaktig diaré med varierende grad av feber og allmennpåkjenning. Kryptosporidier persisterer lenge i miljøet og er svært motstandsdyktige mot desinfeksjonsmidler. *C. parvum* har zoonotisk betydning.



Gradering: Åpen	Storfe - laboratoriediagnostikk mage- / tarmlidelser		MO02_016
Dok.Id: MO02_016 200_Storfe_mave-tarm	Utarbeidet av: TM Utgave nr: 2.00	Godkjent: MHO Dato: 23.04.2014	Side 2 av 7

Bovint coronavirus (BCoV)

Prevalensen av antistoffer mot BCoV i storfebesetninger i Norge er høy. BCoV er hvert år årsak til utbrudd av vinterdysenteri (smittsom diaré) hos hovedsakelig voksne dyr. Disse farangene berører oftest mange dyr i en besetning og smitter lett mellom besetninger ved livdyrhandel og persontrafikk. Utbruddene forårsaker store økonomiske tap, særlig på grunn av vedvarende redusert mjølkeproduksjon. BCoV replikerer i luftveis- og tarmepitel og skilles ut med avføring, neseflodd og spytt. Sjukdom forårsaket av BCoV er vanligst i vinterhalvåret. Kaldt og fuktig miljø bedrer overlevelsen av virus utenfor verten. Sammen med stor dyretetthet fremmer dette et høyt smittepress.

I Norge påvises BCoV kun sporadisk som årsak til kalvediaré. Hos kalv forårsaker BCoV hovedsaklig diaré i 1-3 ukers alder, men kalver opptil 3 måneder kan bli sjuke. BCoV kan også forårsake klinisk luftveissjukdom, både samtidig med diaréutbrudd og som mer rene luftveisinfeksjoner.

Escherichia coli (E. coli)

Infeksjoner med enterotoksiske *E. coli* (ETEC) forekommer sjelden, men tilfellene er ofte alvorlige. *E. coli* F5+ (K99) er den typen som hyppigst assosieres med diaré. Forutsetningene for at *E. coli* skal kunne være en tarmpatogen er kolonisering av tarmslimhinna og toksinproduksjon. Reseptorene i tarmen for ETEC-adhesiner forsvinner gradvis i løpet av kalvens første leveuke, og kalver er derfor mest mottakelige for ETEC-infeksjoner de første 3 dagene etter fødsel. Mer enn ei uke etter fødsel forekommer ETEC-infeksjoner hos kalv bare unntaksvis.

Koksidier (Eimeria spp)

Koksidiose forårsakes av encellede parasitter (protozoer) innen slekten *Eimeria* spp. Koksidier er vanlig forekommende i storfeholdet i hele verden. I Norge er det vanligst å finne *E. bovis*, *E. zuernii* og *E. alabamensis*. Det foreligger ikke kryssimmunitet mellom artene. Når mange dyr holdes på et lite areal, kan smittepresset bli høyt. Under slike forhold kan koksidier gi sjukdom hos kalv fra 3 ukers alder. I tillegg kan koksidier forårsake sjukdom hos førstårsbeitere fra 10 dager etter beiteslipp. Inkubasjonstiden varierer fra 6 til 20 dager avhengig av koksidieart. Koksidier forårsaker illeluktende, vandig, slim- og blodtilblandet diaré. Blodtilblandingen kan være mørk og tjærelignende.

Andre aktuelle parasitter

Giardia intestinalis er vanlig forekommende i storfeholdet. *Giardia*-infeksjoner kan forårsake diaré, nedsatt næringsopptak og vekstreduksjon hos kalv, men alvorlighetsgraden av symptomene varierer, og mange infeksjoner løper uten kliniske symptomer.

Etter 3 uker på beite vil løpe- / tarmstrongylider (særlig *Ostertagia ostertagi* og *Cooperia onchophora*) kunne ha stor betydning, mens store leveriker (*Fasciola hepatica*) kan forårsake diaré og avmagring også hos eldre dyr på høst og vinter.



Gradering: Åpen	Storfe - laboratoriediagnostikk mage- / tarmlidelser		MO02_016
Dok.Id: MO02_016 200_Storfe_mave-tarm	Utarbeidet av: TM Utgave nr: 2.00	Godkjent: MHO Dato: 23.04.2014	Side 3 av 7

Andre aktuelle bakterielle agens

Ved besetningsproblemer med alvorlig / svært alvorlig diaré er *Salmonella* spp. aktuelle, og alle aldersgrupper kan rammes. I Norge isoleres hovedsakelig *Salmonella* Typhimurium, mens den storfetilpassede *Salmonella* Dublin, som er svært patogen for kalv, forekommer unntaksvis. Forekomsten av *Salmonella* spp. er svært lav i norske storfebesetninger. Ved mistanke om salmonellose skal Mattilsynet varsles.

Campylobacter spp. kan gi diaré hos kalv. *Campylobacter jejuni* og *Campylobacter coli* har zoonotisk betydning.

Paratuberkulose, forårsaket av *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, er en svært sjelden sykdom på storfe i Norge og skyldes eventuelt smitte fra geit. Paratuberkulose hos storfe forekommer sjelden på dyr under 2 år.

Andre virale agens

Akutt infeksjon med Schmallenbergvirus (SBV) kan forekomme hos storfe under sviknottsesongen (ca. fra og med april til og med oktober) og kan, i tillegg til feber og nedsatt melkeproduksjon, gi vandig diaré. Så langt er dette ikke observert i Norge. Bovint virusdiarévirus (BVDV) er vanlig hos storfe i store deler av verden, men regnes som utryddet i Norge. Foruten nedsatt appetitt, redusert melkeproduksjon, samt fosterdød og misfosterutvikling hos drektige dyr som blir smittet, kan viruset også gi diaré. Saue-assosiert ondartet katarrfeber, forårsaket av Ovint herpesvirus 2 (OvHV-2), kan forekomme hos storfe som har hatt kontakt med småfe (friske smittebærere). Ondartet katarrfeber har ofte dødelig utgang og rammer som regel enkeltdyr, selv om det også noen ganger kan forårsake utbrudd. Diaré kan noen ganger være en del av sjukdomsbildet.

Bovine adenovirus, norovirus, parvovirus, astrovirus og torovirus (ikke diagnostisk tilbud for disse virus i Norge) forekommer utbredt i storfeholdet i mange land, men deres kliniske betydning er usikker.

Prøvemateriale og prøvetaking

Ved mistanke om A- eller B-sykdom skal alltid Mattilsynet kontaktes umiddelbart og før eventuell prøvetaking.

Hovedmålet ved diaréproblemer bør være å stille en besetningsdiagnose. Undersøkelse av flere dyr, helst 5, gir mer informasjon og anbefales generelt for å øke sjansen for å påvise det/de aktuelle agens.

Avføringsprøver er det mest aktuelle prøvematerialet. Det er viktig å sende inn tilstrekkelig med prøvemateriale. Ved diaréproblemer på kalv <4 uker anbefales «Diare-pakke kalv» (se tabell 3). Til denne er det tilstrekkelig med 10 g (en spiseskje) avføring fra hvert dyr. Gratis prøvetakingsutstyr og ferdig frankerte og adresserte innsendingskonvolutter kan rekvireres fra Veterinærinstituttet. For bestilling av utstyr og prislister, se: <http://www.vetinst.no/Proevetaking-og-diagnostikk>. Undersøkelse for *Salmonella* sp. krever minst 10 g (men helst 50 g), annen bakteriologi 10 g, virologi minst 5 g og parasittologi minst 5 g (helst 10 g). Generelt skal man ta avføringsprøven fra rektum hurtigst mulig etter symptomutbrudd. Unntaket er ved mistanke om koksidiøse hvor man bør vente med prøveuttak til 2-4 dager etter symptomstart. Ved dødsfall bør helt kadaver sendes inn. Alternativt kan det sendes inn et avsnørt stykke av tynntarmen med tilhørende intakte kroslymfeknuter samt en del av stortarm.



Gradering: Åpen	Storfe - laboratoriediagnostikk mage- / tarmlidelser		MO02_016
Dok.Id: MO02_016 200_Storfe_mave-tarm	Utarbeidet av: TM Utgave nr: 2.00	Godkjent: MHO Dato: 23.04.2014	Side 4 av 7

Gratis prøvetakingsutstyr og ferdig frankerte og adresserte innsendingskonvolutter for «Parasitt-pakker storfe» kan rekvireres fra Veterinærinstituttet. For bestilling av utstyr og prislistor, se: <http://www.vetinst.no/Proevetaking-og-diagnostikk>

Ved mistanke om diaré forårsaket av BCoV anbefales det å sende inn avføringsprøver til PCR-undersøkelse for påvisning av virus. Ca. 5-10 g avføring fra hvert dyr tas ut fra rektum og legges i separate, tette prøverør med skrulokk. Normalt kvitter infiserte dyr seg med BCoV etter noen dager. Man bør derfor ta prøver av flere dyr (helst 5) tidlig i sykdomsforløpet.

Serologisk undersøkelse av parprøver for BCoV tatt i tidlig sykdomsfase og 2-4 uker seinere vil også kunne gi indikasjon på om prøvetatte dyr nylig har vært eksponert for BCoV.

Dersom det er aktuelt med PCR-undersøkelse for akutt SBV- eller OvHV-2- infeksjon, skal ferskt EDTA-blod sendes inn. Ved mistanke om BVDV skal fullblod (evt. serum) benyttes. Ca. 10 ml blod sendes inn (gjelder både EDTA-blod og fullblod).

Obduksjon og laboratorieundersøkelser

Ved obduksjonen blir det foretatt en makroskopisk vurdering av mage- / tarmkanalen med hensyn på leieforandringer, dilatasjon, perforasjon, sirkulasjonsforstyrrelser, fremmedlegemer, utviklingsanomalier med mer. Slimhinnene vurderes mht. sårddannelser, nekroser, hyperemi og parasittknuter. Innholdet vurderes mht. mengde, konsistens, blodtilblanding, parasitter og pH (vom).

I forbindelse med obduksjon gjennomføres tilleggsundersøkelser ved indikasjon. Prøver til histologisk undersøkelse tas etter makroskopisk vurdering. Ved funn av parasitter som ved obduksjonen vurderes å kunne ha klinisk betydning, vil parasittologiske undersøkelser bli gjennomført. I slike tilfeller bør det i tillegg sendes inn avføringsprøver fra flere dyr i besetningen. Avføring fra stortarm/rektum er mest egnet for parasittologisk undersøkelse (egg-/oocystetelling).

Ved laboratorieundersøkelse av avføringsprøver fra storfe og ved obduksjon vil det normalt bli tatt aldershensyn med tanke på hva prøven undersøkes for (Tabell 1). Som en hovedregel undersøkes prøver fra tarminnhold bakteriologisk kun fra kalver yngre enn 8 dager. Ved mistanke om salmonellose undersøkes prøver fra alle aldersgrupper. Virologisk undersøkelse og undersøkelse for kryptosporidier er særlig aktuelt hos kalv under 30 dager, mens mykologisk undersøkelse sjelden er aktuelt. Det er viktig med ferskest mulig materiale.

Tabell 1. Mage- / tarmsykdommer hos storfe. Forekomst av noen aktuelle agens i forhold til alder.

Agens	Aldersgrupper
<i>Campylobacter</i> spp.	Alle aldre
Coronavirus	Alle aldre
<i>E. coli</i> F5	0 – 7 dager
Koksidier	2 – 12 uker samt utegående dyr
Kryptosporidier	2 – 30 dager
Leverikter	Etter beitesesong
Løpe- / tarm-strongyloider	Dyr som beiter/har beitet
<i>Mycobacterium avium</i> subsp. <i>paratuberculosis</i>	Etter 2 års alder
Rotavirus	2 – 30 dager
<i>Salmonella</i> spp.	Alle aldre



Gradering: Åpen	Storfe - laboratoriediagnostikk mage- / tarmlidelser		MO02_016
Dok.Id: MO02_016 200_Storfe_mave-tarm	Utarbeidet av: TM Utgave nr: 2.00	Godkjent: MHO Dato: 23.04.2014	Side 5 av 7

Vurdering av laboratoriefunn

Årsaken til et diaréproblem er ofte kompleks og må vurderes ut fra både infeksjose og ikke-infeksjose årsaksfaktorer (råmelk, fôring og miljø). En positiv laboratorieundersøkelse kan ikke automatisk brukes som årsaksforklaring, men må sammenholdes med sykehistorie og kliniske funn. Samme resultat på prøver fra flere dyr styrker den kliniske betydningen av patogenfunnene i besetningen.

Tolking av positive antistofftiter for BCoV kan være problematisk fordi virus kan infisere både tarm og luftveier gjentatte ganger og i flere aldersgrupper.

Tabell 2. De mest aktuelle undersøkelsene ved obduksjon av storfe med diaré / enteritt ¹⁾

Histologi	Bakteriologiske undersøkelser ²⁾	Parasittologi ²⁾	Antigen påvisning ²⁾
Etter vurdering	Generell bakteriologisk undersøkelse <i>E. coli</i> F5 <i>Salmonella</i> spp. <i>Campylobacter</i> spp.	Løpe- / tarmstrongylider Koksidier	Rotavirus Coronavirus, Kryptosporidier <i>E. coli</i> F5

¹⁾ Enhetsprisene ved obduksjon dekker undersøkelsene det er indikasjon for å gjøre

²⁾ På indikasjon (anamnese, alder, symptomer, obduksjonsfunn, histologifunn)

Tabell 3. De mest aktuelle laboratorieundersøkelsene av innsendte avføringsprøver ved diaré hos kalv

Bakteriologiske undersøkelser ¹⁾	Parasittologi	Antigenpåvisning ²⁾
Generell bakteriologisk undersøkelse <i>E. coli</i> F5 <i>Salmonella</i> spp. <i>Campylobacter</i> spp.	Løpe- / tarmstrongylider Koksidier	Rotavirus Coronavirus, Kryptosporidier <i>E. coli</i> K99 Koksidier på indikasjon

¹⁾ På indikasjon (anamnese, alder, symptomer) inngår bakteriologisk undersøkelse og / eller undersøkelse for koksidier i "Diarépakke kalv" uten tillegg i pris.

²⁾ Antigen påvisning av 4 (5) enteropatogener inngår i "Diarépakke kalv" som generelt anbefales ved diaré på flere dyr under 30 dager.

Tabell 4. De mest aktuelle laboratorieundersøkelsene av innsendte avføringsprøver eller blodprøver i forbindelse med diaré hos eldre storfe

Bakteriologi ¹⁾	Serologi	Virologi	Parasittologi
Generell bakteriologisk undersøkelse <i>Salmonella</i> spp.	Bovint coronavirus ²⁾	Bovint coronavirus (PCR)	Løpe-tarm strongylider Leverikter

¹⁾ På indikasjon (anamnese, symptomer).

²⁾ Coronavirus-pakke – antistoff ELISA for inntil 5 dyr.



Gradering: Åpen	Storfe - laboratoriediagnostikk mage- / tarmlidelser		MO02_016
Dok.Id: MO02_016 200_Storfe_mave-tarm	Utarbeidet av: TM Utgave nr: 2.00	Godkjent: MHO Dato: 23.04.2014	Side 6 av 7

Aktuelle metoder som benyttes i diagnostikken.

NUMMER	NAMN	
ME02_152	Bakterier, resistensbestemmelse Agardiffusjon, lapper	Inngår ved dyrking
ME07_206	Bovint coronavirus PCR for nesevaber, avføring og lunge,	
ME06_007	Bovint coronavirus fra inntil 5 dyr	Antistoff ELISA, parprøver
ME07_016	Bovint virusdiarévirus, PCR for EDTA-blod eller fullblod	B-sjukdom
ME02_017	<i>Campylobacter</i> spp., Dyrking	
ME02_067	<i>Clostridium perfringens</i> ELISA for påvisning av α , β og ϵ -toksin (Bio X)	Inngår ved dyrking
ME03_046	Diarépakke kalv for inntil 5 dyr K99) Antigen ELISA, BIO K 071 fra Bio-X.	Rotavirus, Coronavirus, Kryptosporidier, <i>E. coli</i>
ME02_027	<i>Escherichia coli</i> – serotyping	Inngår i “Diarepakke” og ved dyrking
ME02_005	Generell bakteriologisk undersøkelse Aerob og anaerob dyrking	Inngår ved obduksjon
ME01_002	Histologi	Innsendte organer/biopsier Inngår ved obduksjon
ME01_0001	Obduksjon/organundersøkelse	
ME07_025	Ondartet katarrfeber (OHV-2) PCR for EDTA-blod eller fullblod	
ME04_009	Parasitter,	Inngår ved obduksjon
	Parasittpakke 1 (mage-tarm-nematoder, koksidier) for inntil 5 dyr McMaster, direkte utstryk	
	Parasittpakke 2 (mage-tarm-nematoder, koksidier, lungeorm) for inntil 5 dyr McMaster, direkte utstryk, Baermann	
	Parasittpakke 3 (mage-tarm-nematoder, leverikter) for inntil 5 dyr McMaster, direkte utstryk, sedimentasjon	
	Parasittpakke 4 (lungeorm) for inntil 5 dyr Baermann	



Gradering: Åpen	Storfe - laboratoriediagnostikk mage- / tarmlidelser		MO02_016
Dok.Id: MO02_016 200_Storfe_mave-tarm	Utarbeidet av: TM Utgave nr: 2.00	Godkjent: MHO Dato: 23.04.2014	Side 7 av 7

Parasittpakke 5 (leverikter) for inntil 5 dyr
Sedimentasjon

ME02_039 *Mycobacterium avium paratuber.* B-sjukdom.
Dyrking

ME06_210 *Mycobacterium avium paratuber.* B-sjukdom
Antistoff ELISA

ME02_108 og ME02_047 *Salmonella* spp. B-sjukdom
Dyrking

ME07_190 Schmallenbergvirus, Kun etter nærmere avtale
PCR for EDTA-blod eller fullblod

ME06_338 Schmallenbergvirus, Kun etter nærmere avtale
Antistoff ELISA i serum/plasma