

Avdeling for medisinsk mikrobiologi

Årsrapport 2010



1. Forord	4
Mål.....	4
2. Avdelingens funksjoner.....	4
3. Organisasjon	5
4. Bemanning	5
5. IKT	6
6. Kvalitetssikring og HMS.....	6
7. Aktivitet	7
7.1 Seksjon bakteriologi	7
7.2 Seksjon virologi og genteknologi	7
7.3 Seksjon substrat og spesialvask	8
7.4 Seksjon for sykehushygiene.....	9
7.5 Nasjonale referansefunksjoner	9
7.5.1 Meticillin resistente Staphylococcus aureus	9
7.5.2 Gruppe B streptokokker.....	9
7.5.3 Francisella tularensis.....	10
7.5.4 Adenovirus	13
7.6 Forskning og utvikling.....	14
7.6.1 FOU.....	14
7.6.2 Publikasjoner 2010	15
8. Tabeller og produksjonstall.....	18
8.1 Nøkkeltall	18
8.1.1 Produksjonstall	18
8.1.2 Antall undersøkelser gruppert på materiale for bakteriologi og mykologi .	19
8.1.3 Infeksjonsimmunologiske undersøkelser.....	20
8.1.4 Antall undersøkelser for virologi og genteknologi	21
8.1.5 Spesielt ressurskrevende undersøkelser.....	21
8.2 Funn bakteriologi, mykologi og parasittologi	22
8.2.1 Blodkulturfunn (per pasient)	22
8.2.2 Dyrkningsfunn i spinalvæske	23
8.2.3 Dyrkningsfunn i leddvæske	23
8.2.4 Dyrkningsfunn i pleuravæske	24
8.2.5 ESBL og MBL	24
8.2.6 Patogene tarmbakterier	25
8.2.7 Salmonella serotyper.....	25
8.2.8 Funn Tb-laboratorium	26
8.2.9 Parasitter	26
8.2.10 Sopp.....	27
8.3 Funn virus	28
8.3.1 Antistoffpåvisning i tårevæske	28
8.3.2 Antigenpåvisning i fæces (EIA).....	28
8.3.3 Viruspåvisning i cellekultur	28
8.4 Funn vha PCR teknikk	29
8.4.1 PCR- undersøkelser	29
8.4.2 Funn agens i spinalvæske ved PCR.....	30
8.4.3 Chlamydia trachomatis PCR (antall positive prøver)	30
8.4.4 Bakterieidentifikasjon ved sekvensering av 16S rRNA genot	31
8.4.5 Adenovirus sekvensering	32
8.4.6 Enterovirus sekvensering	32
8.4.7 HPV-typing ved sekvensering.....	33

8.4.8 Hepatitt C virus genotyping	33
8.5 Medieproduksjon.....	34
8.5.1 Produksjon av faste dyrkingsmedier.....	34
8.5.2 Produksjon av medier/ reagenser på flasker og rør.....	34
8.5.3 Produksjon av medier/ reagenser/ oppløsninger	34

1. Forord

Året 2010 har vært et positivt driftsår for avdelingen. Vi har blant annet bidratt positivt til å holde budsjettet og de pålagte innsparingene ved St. Olavs hospital. Alle medarbeiderne må berømmes for sin innsats i prosessen. Vi har fått en økt bevissthet angående kostnader og økonomiske vurderinger. Det er gjort en del faglige grep og prioriteringer som vi mener har økt kvaliteten på våre tjenester. Kvalitetsarbeidet har også vært i fokus i 2010. Det har vært god rekruttering til avdelingen, men strever fortsatt med å fylle overlegestillingene.

Mål

Avdeling for medisinsk mikrobiologi (AMM) har som mål å arbeide i overensstemmelse med Strategi- og Virksomhetsplaner for St. Olavs Hospital og Laboratoriemedisinsk klinikk. Dette innebærer å oppfylle behovet for infeksjonsdiagnostikk for Sør-Trøndelag fylke, regionfunksjoner innen infeksjonsdiagnostikk for helseregionen Helse Midt-Norge og noen nasjonale oppgaver.

AMM vil ivareta faglige funksjoner som epidemiologisk overvåking og infeksjonsforebyggende arbeid i sykehus og dekke det undervisningsbehovet som er avtalt med St. Olavs Hospital, NTNU og andre institusjoner.

AMM vil bidra aktivt til faglig utvikling og tilbud gjennom FoU, og utføre diagnostikk, undervisning og forskning på et høyt kvalitativt nivå. Hvert år utarbeides Virksomhetsplan og Handlingsplan for AMM. De bygger på Strategi- og virksomhetsdokument for Laboratoriemedisinsk klinikk og Styringsdokument for St. Olavs Hospital.

2. Avdelingens funksjoner

Avdelingen har ansvaret for all mikrobiologisk diagnostikk i Sør-Trøndelag, og har et stort repertoar innen bakteriologi, virologi, mykologi, parasittologi og infeksjonsimmunologi. En bred satsning på genteknologiske metoder har ført til en stor ekspansjon innen denne type diagnostikk, og avdelingen har etablert en rekke egenproduserte metoder for påvisning av velkjente så vel som nyoppdagede mikrober i kliniske prøver. Avdelingen har spesiell kompetanse knyttet til genanalyser av arvematerialet til bakterier og virus og har bl.a. benyttet slike undersøkelser til epidemiologiske analyser. Disse metodene står sentralt i oppklaring av sykehusinfeksjoner og utbrudd av infeksjoner utenfor sykehus. Avdelingen har ansvaret for referansefunksjonen for MRSA, GBS, *Francisella tularensis* og Adenovirus. Det oppleves som svært positivt for avdelingen.

Gjennom årlige revisjoner av avdelingens strategi- og virksomhetsplaner tilstreber man å dekke behovet for en optimal infeksjonsdiagnostikk. Etablering og kvalitetssikring av nye diagnostiske metoder står sentralt, samt rasjonalisering og automatisering av eksisterende diagnostikk.

Intern kompetanseutvikling er viktig for å heve kvaliteten på diagnostikken. Dette ivaretas ved intern undervisning, kurs og deltakelse i faglige arrangementer både

nasjonalt og internasjonalt. Et nært samarbeid med andre mikrobiologisk avdelinger er viktig for den faglige utviklingen og kompetansen sett i nasjonalt perspektiv.

Avdelingen er referanselaboratorium for Helseregion IV, og mottar i tillegg prøver fra hele landet til spesielle analyser som vi er alene om å tilby.

Laboratoriet har egen produksjonsenhet som forsyner eget laboratorium og laboratoriene i Helse Nord-Trøndelag og Molde Sjukehus i Helse Nordmøre og Romsdal med medier.

Det er satset aktivt på informasjon til brukerne ved besøk, kursvirksomhet samt utgivelse av informasjonsskriv LAB NYTT og oppdatert informasjon på hjemmesiden (<http://www.stolav.no/mikrobiologi>). Brukerhåndboken, årsrapporter, både for avdelingen og referansefunksjonene, er elektronisk tilgjengelig via hjemmesiden.

De ansatte deltar i undervisningen av medisinske studenter, andre studenter og helsepersonell, og har et nært samarbeid med Institutt for laboratoriemedisin, barne- og kvinnesykdommer ved NTNU. Det er en betydelig forskningsaktivitet ved avdelingen som bl.a. inkluderer veiledningsoppgaver for hovedfagsstudenter og doktorgradsstipendiater.

3. Organisasjon

Avdelingen er organisert i Laboratoriemedisinsk klinikk, som en av fire avdelinger. Klinikksjef er Trond Jacobsen.

Avdelingssjef er Gilda Susan Opland.

Seksjon for bakteriologi og prøvemottak (seksjonsleder Sissel Karin Eriksen)

Seksjon for virologi og genteknologi (seksjonsleder Inger Johanne Haugen)

Seksjon for substrat og spesialvask (seksjonsleder Sissel Frisvold Røe)

Seksjon for sykehushygiene (seksjonsleder/overlege Andreas Radtke/Kjersti Wik Larssen)

4. Bemanning

Avdelingssjef	Gilda S. Opland
Kvalitetskoordinator	1
Overlege	6,2 (hvorav 1 i hovedstilling, 1 i bistilling og 1 50% kombinert stilling ved NTNU)
Sykehushygieniker/overlege	1
Assistentlege	4
Seksjonsleder	3
Spesialbioingeniør	2
Fagansvarlig bioingeniør	14,2
Bioingeniør	30
Fagansvarlig laboratorieingeniør	2
Laboratorieingeniør	2,5
Ingeniør	1
Tekniker	2,5

Assistent	4,5
Renholdsoperatører	2
Hygienesykepleier	3
TB-koordinator	1

5. IKT

Dagens laboratoriedatasystem NSML (Non-stop mikrolab; TietoEnator Healthcare) har vært i bruk siden 1990 og skal på sikt erstattes med et mer moderne system som kan håndtere flest mulige prosesser elektronisk. I en mellomfase er det vedtatt at det skal innføres et eget datasystem for infeksjonsimmunologiske undersøkelser (NSL), mens man beholder NSML for øvrige mikrobiologiske undersøkelser. Felles prøvemottak tar seg av all registrering av mottatt prøver. Mottak, registrering og svarrapportering skal gå via en felles overbyggingsmodul (ROS (Rekvirering og Svar)), (TietoEnator Healthcare) som skal kommunisere med alle de fagspesifikke laboratoriedatasystemene. Avdelingen benytter programmet WHONET, et program utviklet av John Stelling/WHO. Programmet setter sammen fagdata slik at man får en god oversikt over insidens, prevalens og clusters i forhold til ulike mikrober, resistens m.m. Som rapportverktøy benyttes Crystal Reports.

6. Kvalitetssikring og HMS

Avdelingens HMS/kvalitetsgruppe er aktiv, og har hatt 15 møter i 2010. Gruppen er bredt sammensatt med representanter fra alle yrkesgrupper og alle seksjoner. Avdelingen gjennomfører årlig HMS-runde med alle ansatte. Det jobbes med seksjonsvise tiltaksplaner gjennom hele året. Verneombudet har en aktiv rolle i avdelingen og møter ledelsen formelt og uformelt

Kvalitet som har hatt stort fokus også i 2010. Dokumentasjon i forbindelse med CE-merking av in-house PCR metode for Chlamydia trachomatis, og søknad om akkreditering etter NS-EN ISO 15189 ble ikke slutført i 2010, da prosessen er meget tidkrevende.

EQS er St. Olavs Hospitals elektroniske kvalitetsstyringssystem. Dokumentstyring og avvikshåndtering styres av systemet. Avdelingen er gjenstand for både eksterne og interne systemrevisjoner. Dette sikrer kontroll av kvalitetssystemet. Trender i avvikene gir ledelsen nyttig informasjon om forbedringer som kan iverksettes.

”Ledelsens gjennomgang” er et annet verktøy som benyttes for hele tiden å sikre og forbedre kvaliteten på utført arbeid.

Kompetanseheving av ansatte gjøres kontinuerlig.

Utadrettet virksomhet og kommunikasjon med rekvirentene er viktig. I den anledningen ble det satt i gang et prosjekt på klinikknivå som vil gi stor gevinst både for rekvirenten og avdelingen. Nytt mikrosystem, bedre brukerhåndbok og oppdatert hjemmeside skal være et ledd i denne kommunikasjonen.

Avdelingen deltar i nasjonale og internasjonale systemer for ekstern kvalitetskontroll.

7. Aktivitet

7.1 Seksjon bakteriologi

Seksjon for bakteriologi har 24,6 bioingeniørstillinger og 1 seksjonsleder. Seksjonen består av følgende fagområder:

- Resistensbestemmelse / sekundært prøvemottak m/utsåing og fordeling av prøver.
- Generell bakteriologi.
- Anaerob dyrkning / blodkulturer.
- Urin/urogenital.
- Tarmpatogene bakterier / parasitter.
- Mykologi.
- Mykobakterier.

Hvert fagområde blir ledet av fagansvarlig bioingeniør.

Som de senere år har vi spesiell fokus på diagnostikk ved ortopediske infeksjoner, anaerob diagnostikk, soppdyrkning og fæcesdiagnostikk.

Enkelte av våre bioingeniører og leger deltar i undervisning av studenter ved Høgskolen i Sør-Trøndelag, og vi har også studenter til automasjonspraksis derfra. Også dette året har vi hatt flere grupper av bioingeniørstudenter som har gjennomført sin avsluttende bacheloroppgave hos oss. Vi samarbeider også med NTNU når det gjelder oppgaver til mastergradsstudenter.

Vi deltar i et forskningsprosjekt, "luftveisprosjektet", ved vår avdeling og NORM. Avdelingen har deltatt i folkehelseinstituttets ringtester og har fra 2009 også deltatt i Neqas-ringtester i bakteriologi og sopp. Som en del av NORM prosjektet for resistenstesting av anaerobe blodkulturisolater har en stor andel av anaerobe isolater fra blodkultur blitt identifisert med 16S rRNA gen-sekvensring.

I løpet av høsten har avdelingen forberedt og gjennomført omlegging av metodikk for resistenstesting i henhold til nye retningslinjer fra AFA og EUCAST.

Automatisk mortremaskin for biopsier ble tatt i bruk våren 2010 for avlastning for personalet som sår ut prøver.

7.2 Seksjon virologi og genteknologi

Seksjonen har i 2010 bestått av 23,4 bioingeniørstillinger, hvorav 1 seksjonsleder, 1 spesialbioingeniør og til sammen 7 bioingeniør II med fagansvar. I tillegg har vi 1 stilling knyttet til luftveisprosjektet.

Det utføres et bredt spekter av PCR-analyser for både bakterier og virus. De fleste analysene er basert på egenproduserte (in-house) real-time PCR metoder. Genotyping av virus og identifikasjon av enkelte bakterier utføres i alt vesentlig med

sekvensering av oppformerte genprodukter. I tillegg utføres dykning av virus i cellekulturer samt påvisning av virus med immunologiske metoder (ELISA og IF).

Diagnostikk av luftveisinfeksjoner er et satsningsområde. Funn av luftveisagens legges ut på hjemmesiden ukentlig.

2010 ble "året etter influensa-pandemien". Vi ser en nedgang i antall analyser sammenlignet med 2009. Sett bort fra influensaanalysen har vi en reell økning også i 2010.

Blodbanken ved St.Olavs Hospital deltok i en vellykket nasjonal vervekampanje for å rekruttere nye blodgivere. Dette medførte en markant økning i HIV og Hepatitt screening.

Legionella antistoff og KBR analysen for påvisning av Adeno- og Enterovirus antistoff ble lagt ned fra årsskiftet 2009/2010.

Vi har hatt et spesielt fokus på svartider for serologiske prøver. Høsten 2010 startet vi et Lean-prosjekt for å se på prøveflyt fra prøvene mottas i labororiesenteret og til analysene svares ut. Det kom opp flere gode forslag til forbedringer som vi vil forsøke å implementere i 2011.

Analysen for påvisning av Mycoplasma genitalium med PCR-teknikk er godt etablert i rutinen og vi ser at flere rekvirenter ber om denne analysen i tillegg til Chlamydia trachomatis.

Flere grupper av bioingeniørstudenter har fått sin automasjonspraksis ved seksjonen og 4 grupper har gjennomført sin avsluttende bacheloroppgave hos oss.

Seksjonen bidrar i flere FOU-prosjekter. Se egen rapport. Avdelingen har søkt om akkreditering og det siste året har vi brukt mye ressurser på kvalitetsarbeid

Avdelingen arbeider kontinuerlig med å vedlikeholde og bygge opp kompetansen blant de ansatte. Ansatte har deltatt på ulike brukermøter, kurs og kongresser.

7.3 Seksjon substrat og spesialvask

Seksjonen fungerer fortsatt godt i det nye Labororiesenter, og ansatte trives i lyse og romsligere arealer med utsikt til trivelige omgivelser. Flere tekniske detaljer har kommet på plass i løpet av året, og seksjonen har fått ny petriskålfyllemaskin.

Seksjon for substrat og spesialvask har pr. 31.12.10 tilknyttet; 1 seksjonsleder, 2 fagansvarlig laboratorieingeniør, 2 laboratorieingeniør, 4 laboratorietekniker, 1,8 renholdsoperatør og 2,4 laboratorieassistenter.

Seksjonen har en stabil arbeidstokk med gjennomsnittsalder på ca 51 år. Flere har hatt glede av sykehusets seniorpolitiske tiltak og andre har redusert stillingsandelen ved overgang til delvis AFP.

Seksjon for substrat og spesialvask består av et produksjonslaboratorium, en vaskeenheter og en pakkeenheter.

Produksjonslaboratoriet produserer faste og flytende dyrkningsmedier, reagenser og buffere.

Vaskeenheteren desinfiserer og rengjør laboratorieutstyr for både St. Olavs og NTNUs laboratorier i Labororiesenteret. Samarbeidet med de andre laboratorieavdelingene og NTNUs institutter i Labororiesenteret fungerer veldig bra.

Pakkeenheten pakker og steriliserer utstyr for bruk på laboratoriene, og har ansvar for forsendelse av pakker og prøver til andre laboratorier og samarbeidspartnere.

Snaut 70 % av medieproduksjonen ble brukt innen avdelingen til rutineanalyser og til forskning, inkludert NTNUs mikrobiologiske forskningslaboratorium. Resten av produksjonen ble solgt til eksterne kunder. De største kundene var HiST ved Bioingeniørutdanningen, Helse Nord-Trøndelag ved Sykehuset Levanger og Helse Nordmøre og Romsdal ved Molde Sjukehus. Private institusjoner kjøpte også medier. Av dem var SINTEF den største kunden.

Aktivitetene i året som har gått har som de siste årene vært preget av stram økonomi, men bra utstyr har gjort at rutineproduksjonen har gått bra. Seksjonen jobber videre med utvikling og utprøving av nye dyrkningsmedier. Bredden i varespekteret øker stadig og er nå på over 200 ulike produkter. Stammebanken som brukes til dyrkningskontroller har blitt oppgradert med sertifiserte kontrollstammer. Alle produkter som skal CE-merkes er registrert i Helsedirektoratets utstysregister. Seksjonen har hatt assesseringsbesøk fra TI-sertifisering og fått videreført sertifiseringen etter NS-EN ISO 9001:2008. Seksjonen har også deltatt aktivt i avdelingens arbeid mot akkreditering. Ansatte har deltatt på relevante interne og eksterne kurs og konferanser.

7.4 Seksjon for sykehushygiene

7.5 Nasjonale referansefunksjoner

7.5.1 Meticillin resistente Staphylococcus aureus

Se egen rapport

7.5.2 Gruppe B streptokokker

Generelt

Referanselaboratoriet har som hovedfunksjon å type gruppe B streptokokker tilsendt fra norske mikrobiologiske laboratorier. I 2010 fikk vi tilsendt 199 stammer til undersøkelse hvorav 197 var GBS. Stammene var fra 176 unike pasienter med invasiv sykdom (blodkultur eller spinalvæske), derav 37 fra barn <1år. De øvrige 21 stammer fordeler seg på ulike materialer, deriblant overflateprøve fra mor eller avdøde fostre, puss og autopsimateriale samt flere prøver fra en pasient.

Invasive tilfeller av GBS sykdom skal meldes til MSIS og der er det registrert 160 tilfeller for 2010, derav 40 barn <1år. Det regnes fortsatt som god overenstemmelse i materialene, men de siste årene har vi regelmessig fått tilsendt flere invasive stammer enn det som har blitt meldt til MSIS. På forespørsel fra oss til Folkehelseinstituttet ønsker ikke FHI å sammenholde data i MSIS med vår stammebank.

Typing av kapselen viste igjen at serotype IV har etablert seg som en av de større serotypene i Norge og også den relativ nybeskrevne serotype IX finner vi igjen i fem

isolater. I rutinetypingen ble en ny multiplex-PCR for kapsulære polysakkaridene tatt i bruk. Både kapseltypen og overflateproteinene blir nå typet med multiplex-PCR.

Nyfødte

I 2010 har vi fått stammer fra i alt 36 (2009: 40) tilfeller av nyfødttsepsis, som fordelte seg til 25 (23) tilfeller av early-onset disease og 12 (17) med late-onset disease. Siden 2006 har vi registrert et lett fall i forekomsten av GBS sykdom hos nyfødte. MSIS tallene bekrefter dette. Totalt sett er det selvfølgelig små tall og det er for tidlig for å snakke om en trend. Etter at det ikke har vært noe dødsfall blant nyfødte i 2009 (etter våre opplysninger) var det ett tilfelle i 2010 (barnet født 2009 og nevnt i fjorårets rapport); dessuten tre dødfødsler ved eller nær termin der vi mottok stammer dyrket fra hjerte- eller navlestrengsblod.

Kapseltypene har i 2010 fordelt seg etter vanlig mønster for nyfødtsykdom der 22 type III stammer står for 59,5 % av nyfødtsykdom fulgt av type Ia og V. To av barna hadde stammer med erytromycin/klindamycin resistens.

7.5.3 Francisella tularensis

Bakgrunnsinformasjon

Helse Midt-Norge RHF ved St Olavs Hospital HF ble tildelt nasjonal referansefunksjon for diagnostikk av *Francisella tularensis* i 2005. Før dette hadde Avdeling for medisinsk mikrobiologi ved St. Olavs utført denne type diagnostikk for rekvirenter fra hele landet fra 1980-årene. Laboratoriet benytter både serologiske metoder, PCR og dyrkning i diagnostikken av tularemi.

Påvisning

Til serologiske analyser benyttes både mikroagglutinasjonsmetodikk (helcelleantigen) og ELISA (yttermembranproteinantigen) for påvisning av spesifikt IgM og IgG (1). Et forhøyet agglutinasjonstiter på ≥ 128 eller minimum 4-fold titerstigning blir betraktet som positiv test. Siden titerstigningen kommer sent i forløpet av en akutt tularemi, vil undersøkelse av parsera være viktig.

For PCR benyttes konvensjonell PCR-metodikk med primere spesifikke for et 17-kDa lipoproteingen som finnes hos alle *F. tularensis* subspecies (2).

Dyrkning utføres på sårsekret, aspirater og vevsprøver med bruk av Cystin Heart Agar i tillegg til konvensjonelle medier.

Vi har også metodikk for analyse av vannprøver fra drikkevann (for eksempel vann fra private brønner). Vann (relativt stort volum ønskelig: min 1-2 liter) filtreres gjennom et membranfilter (porestørrelse 0,45 eller 0,22 μm) hvoretter filteret sendes til PCR-analyse og evt dyrkning.

Identifisering og verifisering av innsendte isolater

Diagnostikken av *F. tularensis* gjøres oftest ved serologi og PCR-analyse, men laboratoriet mottar gjerne mistenkte tularemi-isolater fra andre laboratorier for identifikasjon ved PCR, DNA-sekvensering og resistensbestemmelse.

Pasientprøver som kan inneholde *F. tularensis* er i henhold til nasjonale og internasjonale retningslinjer for transport av infeksiosøst materiale klassifisert som kategori B, mens bakterieisolater som anses suspekt på eller er sikkert identifisert som *F. tularensis* klassifiseres som kategori A (3), og må derfor sendes i henhold til retningslinjer for Kategori A (4).

Detaljkarakterisering

Det er etablert real-time PCR metodikk for å kunne skille isolater av *F. tularensis* subspecies tularensis fra andre subspecies (5). Fordi diagnosen oftest stilles med bruk av serologi eller PCR direkte på prøvemateriale, isoleres *F. tularensis* sjelden. Vi har derfor så langt ikke sett behov for etablering av metodikk for ytterligere genotyping ut over det som er beskrevet over.

Resistensundersøkelser

Det er ikke etablert nasjonale retningslinjer for resistenstesting av *F. tularensis* i Norge. Resistenstesting gjøres derfor i henhold til anbefaling i WHO Guidelines on Tularemia med brytningspunkter fra CLSI (6)

Stammebanketablering

Laboratoriet ønsker å etablere en stammebank av norske *F.tularensis*, men har så langt mottatt få isolater.

Kvalitetskontroll

Kvaliteten av de diagnostiske analyser kontrolleres ved positive og negative kontroller. Så vidt vi kjenner til finnes det ikke tilgjengelig eksterne kvalitetskontrollprogrammer for tularemi/ *F. tularensis*- diagnostikk.

I 2010 ble serologiske funn gjennom de siste ti år gjennomgått, og kriteriene for cut-off i vår in-house Elisa metode ble evaluert i en bachelor studentoppgave. (7)

Reagens- og stammeforsyning til brukerlaboratoriene

Det har så langt ikke vært ytret ønske om reagens- eller stammeforsyning til brukerlaboratorier.

Metodeutvikling og forskning

Det ble, som nevnt over, i 2010 gjennomført et studentprosjekt innen metodeevaluering/-utvikling innen tularemidagnostikk ved laboratoriet (7).

Rapportering

Resultat av prøveanalyser rapporteres til rekvirent og MSIS (ved nye funn). Dersom praktisk mulig informeres rekvirent per telefon samme dag ved positivt funn. I tillegg skrives egen årsrapport fra referanselaboratoriet.

Informasjon og tilbakemelding

Informasjon om diagnostiske metoder ved referanselaboratoriet finnes tilgjengelig på Mikinfo og i Årsrapporter.

Kommentarer til funn

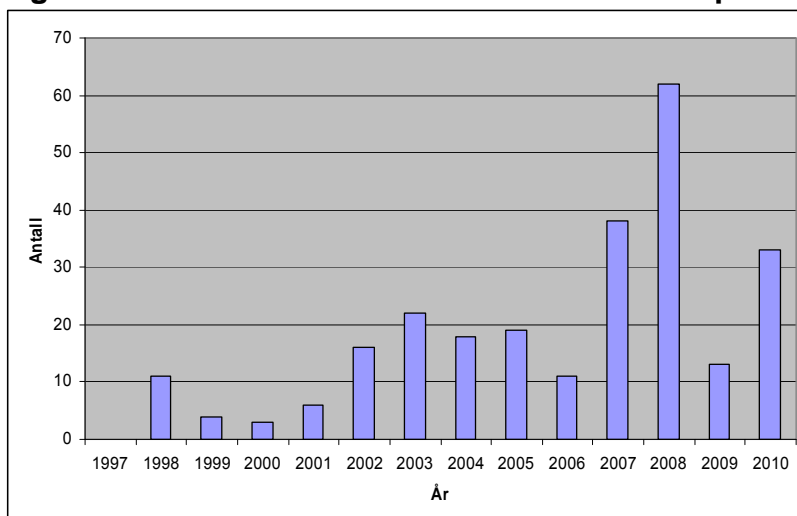
Tularemi ble påvist hos totalt 33 pasienter i totalt nesten to tusen prøver ved referanselaboratoriet i 2010 (Tabell 1). Dette er det tredje høyeste antall tilfeller meldt siden 1997 (Figur 1). Som vanlig ble de fleste tilfellene diagnostisert ved serologi (27 pasienter), men mange tilfeller ble også påvist med PCR- metodikk (17 pasienter), mens kun tre tilfeller ved ble påvist ved dyrkning (Tabell 1). Flest tilfeller ble i 2010 påvist i Akershus fylke med 6 tilfeller, mens Hedmark og Sør-Trøndelag hadde 5 tilfeller hver (Tabell 2).

Det ble gjort en validering av Elisa-metoden for tularemi-serologi i en studentoppgave.

Referanser

1. Bevanger L, Maeland JA, Naess AI. Competitive enzyme immunoassay for antibodies to a 43,000-molecular-weight *Francisella tularensis* outer membrane protein for the diagnosis of tularemia. J Clin Microbiol. 1989;27:922-6.
2. Sjöstedt A, Eriksson U, Berglund L, Tärnvik A. Detection of *Francisella tularensis* in ulcers of patients with tularemia by PCR. J Clin Microbiol. 1997;35:1045-8.
3. Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2009–2010. http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_HSE_EPR_2008_10.pdf
4. Forsendelse av smittefarlig biologisk materiale. Praktisk veileder. <http://dsb.no/Global/Publikasjoner/2008/Tema/BiologiskMaterialeWEB%20kortutgaven%20mai%202008.pdf>
5. Tomaso H, Scholz HC, Neubauer H, Al Dahouk S, Seibold E, Landt O, Forsman M, Splettstoesser WD. Real-time PCR using hybridization probes for the rapid and specific identification of *Francisella tularensis* subspecies tularensis. Mol Cell Probes. 2007;21:12-6.
6. WHO Guidelines on Tularaemia. WHO 2007.
7. Erlandsen, Ida og Hellesøy, Reidun. Serologisk diagnostikk av tularemi ved nasjonalt referanselaboratorium det siste tiåret- metodeaspekter ved in-house Elisa. Høgskolen i Sør-Trøndelag, 2010.

Figur 1 Antall tilfeller meldt til MSIS i siste tiårsperiode



Tabell 1 Antall prøver analysert mht *F. tularensis* i 2010

	Serolog i	PCR	Dyrkning	Alle metoder
Antall utførte analyser	1794	91	70	1955
Antall positive prøver	26	17	3	46
Funn av Francisella i vannfilter		0	0	

Tabell 2 Geografisk fordeling i 2010

	Antall pasienter
Østfold	1
Akershus	6
Oslo	1
Hedmark	5
Oppland	2
Buskerud	1
Vestfold	0
Telemark	0
Aust-Agder	0
Vest-Agder	2
Rogaland	0
Hordaland	0
Sogn og Fjordane	2
Møre og Romsdal	3
Sør-Trøndelag	5
Nord-Trøndelag	0
Nordland	2
Troms	3
Finnmark	0
Totalt	33

7.5.4 Adenovirus

Avdeling for virologi, Nasjonalt folkehelseinstitutt deler den nasjonale referansefunksjon for adenovirus med Avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs Hospital.

Begge avdelingene mottar kliniske prøver til primærdiagnostikk. Folkehelseinstituttet mottar også dyrkingsprøver hvor adenovirus er påvist for nærmere typebestemmelse.

Typing av adenovirusisolater er utført med sekvensering (St. Olavs Hospital) og nøytralisasjonstest (Folkehelseinstituttet). Det har heller ikke i 2010 vært behov for mer detaljert karakterisering av isolatene. Virusresistens er foreløpig intet problem mht. adenovirus.

Alle tilgjengelige serotyper av adenovirus er arkivert i -80°C ved Avdeling for medisinsk mikrobiologi, St. Olavs Hospital..

Avdeling for virologi er akkreditert laboratorium for adenovirus av Norsk akkreditering.

Rapport sendes til innsender mht. påvisning av adenovirus samt typebestemmelse. I månedsmeldinger for laboratoriediagnoser angis hvilke adenovirus som er isolert.

I 2010 mottok Folkehelseinstituttet 153 dyrkningsprøver (øye eller nasofarynks) der primærlaboratoriet ønsket typebestemmelse. De fleste prøvene kom fra Ullevål Universitetssykehus. Det ble til sammen påvist adenovirus i 87 av prøvene og de forholder seg slik på typer:

Adenovirus type 1	19	Alle nasof.
Adenovirus type 2	31	1 øye, 30 nasof.
Adenovirus type 3	12	4 øye, 8 nasof
Adenovirus type 5	6	Alle nasof.
Adenovirus type 8	8	Alle øye
Adenovirus type 19	8	Alle øye
Adenovirus type 22	1	Alle øye
Adenovirus type 32	2	Alle øye

Ved St. Olavs Hospital ble det utført 4480 adenovirus spesifikke analyser i tillegg til virus dyrkning i 2010

Test	Positiv	Negativ	Total
ELISA	82	1431	1513
IgA	0	61	61
PCR	221	2685	2906

Det ble mottatt over 30 forskjellige typer prøvematerialer. 175 av isolatene ble typet:

Adenovirus type 1	16
Adenovirus type 2	34
Adenovirus type 3	22
Adenovirus type 5	3
Adenovirus type 6	2
Adenovirus type 8	7
Adenovirus type 19	9
Adenovirus type 31	5
Adenovirus type 37	13
Adenovirus type 41	64

Inger Sofie Sandal Vik

Svein Arne Nordbø

7.6 Forskning og utvikling

7.6.1 FOU

Tre doktorgradskandidater er pt knyttet opp mot GBS. En PhD student fra Zimbabwe er i avslutningsfasen for sitt gradsarbeid. Arbeidet med nytt genotypisk system basert på "tandem repeat variants" i GBS er etablert og et typingssystem er konstruert. Dette har en meget god diskriminerende styrke og anvendbarheten utprøves på ulike

materialer, inklusive veterinærmedisinske GBS-stammer. Det arbeides videre med karakterisering av et antatt nytt kandidatantigen for GBS, hvori inngår proteomikk-analyse og helgenom-sekvensering.

Avdelingen har prosjekter på diarefremkallende *E.coli* med hovedvekt på enteropatogene *E.coli* (EPEC) og enterohemorragiske *E.coli* (EHEC). Flere stammer er nå fullsekvenserte for videre bioinformatikk analyse. Et mastergradsprosjekt med samtidig karakterisering av ulike patotyper er under fullføring, og nytt doktorgradsprosjekt er i oppstartsfasen.

Luftveisprosjektet i samarbeid med barneavdelingen har god progresjon, og aktiviteten videreføres med styrket innsats i og med sikret finansiering samt tildeling av stipendiatmidler. I prosjektet inngår i tillegg til molekylærgenetiske analyser bruk av elektronmikroskopi, og forsøk på karakterisering av virusrelaterte proteiner ved proteomiske analyser..

Samarbeid med ortopedisk avdeling fortsetter med fokus på diagnostiske utfordringer knyttet til proteseinfeksjoner. Et mastergradsprosjekt med hensikt å etablere genteknologisk metode og visualisering av bakterielt DNA i klinisk materiale ved FISH (fluorescens in situ hybridisering)-metodikk er fullført i løpet av 2010.

Avdelingen har i 2010 videre vært involvert i flere Bachelor-oppgaver ved HIST.

Det vises til separat vedlagt publikasjonsliste for 2010 utgående fra avdelingen.

7.6.2 Publikasjoner 2010

Artikler i peer-review tidsskrifter

Christensen A, Nordbø SA, Krokstad S, Rognlien AG, Døllner H. [Human bocavirus in children: mono-detection, high viral load and viraemia are associated with respiratory tract infection.](#) J Clin Virol. 2010; 49: 158-62.

Hernes S, Hagen E, Tofteland S, Finsen,NT, Christensen A, Giske CG, Spindler C, Bakke PS, Bjorvatn, B. Transthoracic fine-needle aspiration in the aetiological diagnosis of community acquired pneumonia.. Clinical Microbiology and Infection 2010; 16: 909-911.

Karah N, Poirel L, Bengtsson S, Sundqvist M, Kahlmeter G, Nordmann P, Sundsfjord A, Samuelsen Ø; Norwegian Study Group on PMQR. [Plasmid-mediated quinolone resistance determinants qnr and aac\(6'\)-Ib-cr in Escherichia coli and Klebsiella spp. from Norway and Sweden.](#) Diagn Microbiol Infect Dis. 2010; 66: 425-31

Kristoffersen AW, Nordbø SA, Rognlien AG, Christensen A, Døllner H. [Coronavirus Causes Lower Respiratory Tract Infections Less Frequently Than RSV in Hospitalized Norwegian Children.](#) Pediatr Infect Dis J., 2010; Nov 5 [Epub ahead of print]

Mavenyengwa RT, Afset JE, Schei B, Berg S, Caspersen T, Bergseng H, Moyo SR.

[Group B Streptococcus colonization during pregnancy and maternal-fetal transmission in Zimbabwe.](#) Acta Obstet Gynecol Scand. 2010; 89: 250-5.

Mavenyengwa RT, Moyo SR, Nordbø SA. [Streptococcus agalactiae colonization and correlation with HIV-1 and HBV seroprevalence in pregnant women from Zimbabwe.](#) Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2010; 150: 34-8.

Radtke A, Lindstedt BA, Afset JE, Bergh K. [Rapid multiple-locus variant-repeat assay \(MLVA\) for genotyping of Streptococcus agalactiae.](#) J Clin Microbiol. 2010; 48: 2502-8.

Ånestad G, Nordbø SA. [\[Does rhinovirus inhibit influenza A\(H1N1\) pandemic?\]](#). Tidsskr Nor Lægeforen. 2010; 130: 1932-4.

Kongress/konferanse-presentasjoner med abstracts

Afset JE et al. Antimicrobial susceptibility of MRSA in Norway: A comparison between imported and domestic strains. Den 46. årskonferansen. Nasjonalt folkehelseinstitutt, 2-3.12.2010.

Afset JE, Snøsen H, Langhelle S, Kilnes A, Marstein L, Nordtømme T, Gran FW, Fjeldsæter KL, Bergh K, Jacobsen T. Antimicrobial susceptibility of MRSA in Norway: A comparison between imported and domestic strains.. 20th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID), 10.-13.4.2010.

Bergh, K. Diagnostikk ved Whipples sykdom. Den 46. årskonferansen. Nasjonalt folkehelseinstitutt, 2-3.12.2010.

Buarø L, Monsen T, Afset JE, Bergh K. Antimicrobial susceptibility of Staphylococcus capitis from two Scandinavian hospitals.. 14th International Symposium on Staphylococci and Staphylococcal Infections (ISSSI); 6.-9.9.2010.

Kristiansen K, Falk-Larsen L, Krokstad S, Fossum H, Iversen G, Stjern Flakne AM, Wågø AG, Afset Jan E. PCR bedre enn toksin-elisa for påvisning av clostridium difficile i avføring?. Den 46. årskonferansen. Nasjonalt folkehelseinstitutt, 2-3.12.2010.

Nordbø, SA. Mycoplasma genitalium og Ureaplasma urealyticum – Diagnostikk, indikasjoner og vurdering av funn. Strategimøte om mikrobiologiske undersøkelser ved underlivsinfeksjoner; 4.-5.11.2010

Nordbø, SA Fjeldsæter, KL, Grotnes Dale,B. Ljunganvirus –facts or fiction? Den 46. årskonferansen. Nasjonalt folkehelseinstitutt, 2-3.12.2010.

ML Odland, KM Strand, AC Iversen, SA Nordbø, S Forsmo and R Austgulen. Cytomegalovirus seroprevalence in pregnant norwegian women. The 3rd Congenital Cytomegalovirus Conference, Paris, 23-25.9.2010.

KM Strand, ML Odland, AC Iversen, SA Nordbø, T Vik, R Austgulena.
Cytomegalovirus antibody status at 17 weeks' gestation: a comparison between women experiencing normal and preeclamptic pregnancies. The 3rd Congenital Cytomegalovirus Conference, Paris, 23-25.9..2010.

Radtke, A, Afset JE, Bergh K. Typing of a cluster of *Streptococcus agalactiae* (GBS) type V strains by Multi-Locus Variable Number of Tandem Repeat Analysis and established typing. 9th International Meeting on Microbial Epidemiological Markers. Werningerode, Germany, 1.-4.9.2010.

8. Tabeller og produksjonstall

8.1 Nøkkeltall

8.1.1 Produksjonstall

	2009	2009	2009	2010	2010	2010	%-vis endring
	<i>Inneliggende</i>	<i>Poliklinisk</i>	<i>Total</i>	<i>Inneliggende</i>	<i>Poliklinisk</i>	<i>Total</i>	
Bakteriologi	91 665	121 148	212 813	89 815	116 848	206 663	-2,89 %
Parasittologi	443	3 045	3 488	305	2 847	3 152	-9,63 %
Infeksjonsimmunologi	23 189	181 942	205 131	17 661	189 203	206 864	0,84 %
Virologi	3 396	5 564	8 960	2 922	5 373	8 295	-7,42 %
Mykologi	3 441	11 344	14 785	3 373	10 427	13 800	-6,66 %
Genteknologi	26 466	118 292	144 758	25 590	103 545	129 135	-10,79 %
Annet	324	1 012	1 336	333	600	933	-30,16 %
Sykehushygiene	13	4 703	4 716	51	5 343	5 394	14,38 %
Total	148 937	447 050	595 987	140 050	434 186	574 236	-3,65 %

8.1.2 Antall undersøkelser gruppert på materiale for bakteriologi og mykologi

		2009	2010
Analyser totalt	Aerob	118 218	117 879
	Anaerob	18 613	18 434
Blodkultur	Aerob	13 591	13 308
	Anaerob	13 027	12 792
Luftveier	Nese	1 308	1 594
	Øre	1 675	1 746
	Hals	3 333	3 996
	Ekspektorat	1 675	2 278
	Trakealsekret	561	506
	Bronkialskyllvæske	452	553
	Bronkialbørste	2	0
Hud/bløtdeler	Vev	2 465	2 217
	Hud	552	746
	Sårsekret	5 314	5 456
Abscess	Materiale totalt	1 374	1 326
Dir. Grampreparat	Analyser totalt	5 468	4 320
Urin	Materiale totalt	34 843	35 948
Fæces	Patogene tarmbakterier	24 094	22 900
	Serotyping tarmpat.	406	290
	Helicobacter dyrkning	141	155
	Cl.diff toxin A/B	2 093	2 162
Resistens MRSA	Analyser totalt	46 814	43 958
	Dyrkning totalt	3 232	3 886
GBS	Typing	182	207
Urogenital	GC dyrkning	2205	1760
Parasittologi	Mikroskopi	1 402	1 359
	Trichomonas dyrkning	139	157
	Giardia EIA	1 603	1 595
Mykobakterier	TB dyrkning	1 490	2 001
	Dir. mikroskopi	1 216	1 381
Sopp	Dir. mikroskopi	2 258	2 230
	Soppdyrkning	4 728	5 100
	Soppdyrkning genital	3 437	2 531
	Gjærsopptyping	2 876	2 569

8.1.3 Infeksjonsimmunologiske undersøkelser

Analyse	Total	Analyse	Total
Adenovirus antistoff KBR	11	Herpes simplex virus IgM	1 102
Alt. HBVcore total	110	Herpes simplex virus2 IgG	3
Alt. HBVs antigen	70	Herpes simplex virus IgG	1 102
Anti-Dnase B	617	Herpes simplex virus1 IgG	3
Antistreptolysin titer	734	Heterofile antistoff	92
B. pertussis	2 087	HIV 1+2 ag/as	33 738
Borrelia IgG	4 515	HIV Western Blot as	91
Borrelia IgG Blot	282	Legionella antistoff	9
Borrelia IgM	4 808	Morbilli IgG	81
Borrelia IgM Blot	293	Morbilli IgM	80
Borrelia ratio	9	Mycoplasma IgG	4 234
Borrelia-index	23	Mycoplasma IgM	4 234
Chlamydophila pneumoniaeIgG	3 238	Parotitt IgG	147
Chlamydophila pneumoniaeIgM	3 238	Parotitt IgM	146
Cox.B/Enterovirus as KBR	26	Parvovirus B19 IgG	602
Cytomegalovirus IgG	4 455	Parvovirus B19 IgM	602
Cytomegalovirus IgM	4 454	Pertussis FHA IgA	2 092
Dengue Antigen	50	Pertussis FHA IgG	2 092
Dengue IgG	50	Pertussis PT IgA	2 092
Dengue IgM	50	Pertussis PT IgG	2 092
EBNA IgG	9	Puumalavirus IgM	27
EBV VCA IgG	5 322	Quantiferon TB	2 002
EBV VCA IgM	5 322	RPR	104
F.tularensis agglutinasjon	598	RPR (Syfilis)	110
F.tularensis IgG	598	Rubella IgG	3 803
F.tularensis IgM	598	Rubella IgM	57
Helicobacter pylori IgG	1 804	Salmonella paratyphi O as	66
Hepatitt A antistoff total	3 079	Salmonella typhi O as	66
Hepatitt A IgM	417	Syfilis total antistoff	10 479
Hepatitt Bcore antistoff total	15 231	Toxo antistoff total	1 901
Hepatitt Be antigen	347	Toxo IgG DA	306
Hepatitt Be antistoff	413	Toxo IgM ISAGA	307
Hepatitt Bs ag konfirmasj	105	TPPA (Syfilis)	216
Hepatitt Bs antigen	30 178	Varicella z. virus IgM	1 264
Hepatitt Bs antistoff	3 425	Varicella z. virus IgG	1 263
Hepatitt C antistoff	29 466	Yersinia as agglutinasjon	564
Hepatitt C RIBA	226	Total	203 427

8.1.4 Antall undersøkelser for virologi og genteknologi

	2009	2010		2009	2010
Direkte antigenpåvisning, IF	0	1	Chlamydia trach. PCR	21 609	20 754
Direkte antigenpåvisning, fæces, EIA	4 281	4 548	Elektronmikroskopi	0	0
Antistoff i tårevæske	190	121	PCR u/Chlamydia tr.	123 149	108 381
Virusdyrkning	2 511	2 759	Sekvenseringer	411	503

8.1.5 Spesielt ressurskrevende undersøkelser

	2009	2010
Tb, dir. mikroskopi	1 216	1 381
Parasitt mikroskopi	1 402	1 359
HIV 1 Western blot	177	91
HCV konfirmasjonstest (RIBA)	274	226
Sekvenseringer	411	503
Pulsfelt gelelektroforese	49	30
CMV kvantitativ PCR	49	51
EBV kvantitativ PCR	38	66
Hepatitt B kvantitativ PCR	678	636
Hepatitt C kvantitativ PCR	374	411
HIV kvantitativ PCR	1 376	1 596
Virusdyrkning	2 511	2 759

8.2 Funn bakteriologi, mykologi og parasittologi

8.2.1 Blodkulturfunn (per pasient)

	2010	2010
<i>Abiotrophia defectiva</i>	1	Gram negative staver uidentifiserte
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1	Gram positive staver
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	<i>Haemophilus influenzae</i>
<i>Aerococcus species</i>	3	<i>Hafnia alvei</i>
<i>Aerococcus urinae</i>	2	<i>Klebsiella oxytoca</i>
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Alfahemolytiske streptokokker	2	<i>Klebsiella pneumoniae ssp pneumon.</i>
Anaerobe difteroider	1	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
Anaerobe gram neg. staver	2	<i>Lactobacillus species</i>
Anaerobe gram pos. staver	2	Methicillin resistente <i>Staphylococcus aureus</i>
Anaerobe gram pos.kokker	1	<i>Micrococcus species</i>
<i>Bacillus cereus</i>	5	<i>Micromonas micros</i>
<i>Bacillus species</i>	1	<i>Morganella morganii</i>
<i>Bacteroides caccae</i>	2	<i>Neisseria meningitidis</i>
<i>Bacteroides capillosus</i>	1	<i>Neisseria species</i>
<i>Bacteroides fragilis</i>	17	<i>Proteus mirabilis</i>
<i>Bacteroides fragilis</i> gruppen	1	<i>Proteus vulgaris</i>
<i>Bacteroides ovatus</i>	1	<i>Providencia species</i>
<i>Bacteroides species</i>	3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>	4	<i>Raoultella ornithinolytica</i>
<i>Bacteroides uniformis</i>	1	<i>Raoultella terrigena</i>
<i>Bacteroides ureolyticus</i>	1	<i>Rothia mucilaginosa(stomatococcus mucilaginosus)</i>
<i>Bacteroides vulgatus</i>	2	<i>Salmonella panama</i>
Betahemol.streptokokker gr.G (<i>str.dys.equisimilis</i>)	1	<i>Salmonella paratyphi a</i>
Betahemolytiske streptokokker gr. A	4	<i>Salmonella poona</i>
Betahemolytiske streptokokker gr. B	20	<i>Salmonella species</i>
Betahemolytiske streptokokker gr. G	4	<i>Salmonella virchow</i>
<i>Candida albicans</i>	13	<i>Serratia marcescens</i>
<i>Candida glabrata</i>	4	<i>Shigella flexnerii</i>
<i>Candida parapsilosis</i>	1	Staph. koagulase neg. (hvite staph.)
<i>Citrobacter freundii</i>	2	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Citrobacter koseri</i>	1	<i>Staphylococcus capitis</i>
<i>Clostridium clostridioforme</i>	1	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	3	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>
<i>Clostridium ramosum</i>	2	<i>Staphylococcus hominis</i>
<i>Clostridium species</i>	4	<i>Staphylococcus lugdunensis</i>
<i>Corynebacterium species</i>	2	<i>Staphylococcus simulans</i>
<i>Cryptococcus neoformans</i>	1	<i>Staphylococcus warneri</i>
Difteroide staver	14	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	<i>Streptococcus anginosus</i>
<i>Enterobacter cloacae</i>	9	<i>Streptococcus anginosus (milleri)</i>
<i>Enterobacter sakazakii</i>	2	<i>Streptococcus bovis</i>
<i>Enterococcus faecalis</i>	42	<i>Streptococcus constellatus</i>
<i>Enterococcus faecium</i>	15	<i>Streptococcus dys.dysgalactiae</i>
<i>Escherichia coli</i>	200	<i>Streptococcus dysgalactiae equisimilis</i>
<i>Eubacterium lentum</i>	1	<i>Streptococcus intermedius</i>
<i>Francisella tularensis</i>	1	<i>Streptococcus mitis</i>
<i>Fusobacterium necrophorum</i>	1	<i>Streptococcus mutans</i>
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	2	<i>Streptococcus oralis</i>

<i>Fusobacterium species</i>	1	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	42
<i>Fusobacterium varium</i>	1	<i>Streptococcus pyogenes</i>	2
<i>Gemella hemolysans</i>	2	<i>Streptococcus salivarius</i>	2
<i>Globi.sanquinis</i>	1	<i>Veillonella species</i> (gram neg kokk)	2
Total			991

8.2.2 Dyrkningsfunn i spinalvæske

	2010
Alfahemolytiske streptokokker	1
Betahemolytiske streptokokker gr. B	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	2
<i>Enterobacter sakazakii</i>	1
<i>Enterococcus faecium</i>	1
<i>Escherichia coli</i>	1
<i>Fusobacterium necrophorum</i>	1
<i>Neisseria meningitidis</i> gruppe C	1
<i>Propionibacterium acnes</i>	3
Staph. koagulase neg. (hvite staph.)	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	2
<i>Staphylococcus capitis</i>	2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	5
Totalt	31
Ant unike pasienter	27

8.2.3 Dyrkningsfunn i leddvæske

	2010
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	1
Alfahemolytiske streptokokker	1
<i>Bacillus cereus</i>	1
Betahemolytiske streptokokker gr. B	3
Betahemolytiske streptokokker gr. G	1
<i>Candida albicans</i>	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	2
Enterokokker	1
<i>Escherichia coli</i>	1
Gjærsopp	1
Gram positive staver	1
<i>Haemophilus influenzae</i>	1
<i>Propionibacterium acnes</i>	1
Staph. koagulase neg. (hvite staph.)	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	25
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1
Totalt	57

8.2.4 Dyrkningsfunn i pleuravæske

	2010
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	1
Alfahemolytiske streptokokker	2
Anaerobe diftroider	1
Anaerobe gram neg. kokker	1
<i>Candida albicans</i>	2
<i>Candida glabrata</i>	2
Difteroide staver	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	1
<i>Enterococcus faecium</i>	2
<i>Escherichia coli</i>	1
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	1
Gjærsopp	2
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	1
<i>Moraxella catarrhalis (branhamella)</i>	1
<i>Prevotella melaninogenicus</i>	1
Staph. koagulase neg. (hvite staph.)	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	3
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1
<i>Streptococcus anginosus (milleri)</i>	5
<i>Veillonella species (gram neg kokk)</i>	1
Total	34

8.2.5 ESBL og MBL

	2009			2010		
	Inneliggende	Poliklinisk	Total	Inneliggende	Poliklinisk	Total
ESBL	27	73	100	28	75	103
MBL	0	1	1	0	0	0
Total	27	74	101	28	75	103

8.2.6 Patogene tarmbakterier

	2010
<i>Aeromonas caviae</i>	2
<i>Aeromonas species</i>	3
<i>Bacillus cereus</i>	1
<i>Campylobacter jejuni</i>	215
<i>Campylobacter species</i>	24
Coliforme staver	1
Gjærsopp	68
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	3
<i>Proteus species</i>	32
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3
<i>Pseudomonas species</i>	33
<i>Shigella flexnerii</i>	5
<i>Shigella sonnei</i>	6
<i>Staphylococcus aureus</i>	2
<i>Yersinia enterocolitica</i>	7
<i>Yersinia species</i>	1
Total	406

8.2.7 Salmonella serotyper

	2010
<i>Salmonella anatum</i>	1
<i>Salmonella bareilly</i>	1
<i>Salmonella enteritidis</i>	46
<i>Salmonella goldcoast</i>	1
<i>Salmonella hadar</i>	1
<i>Salmonella infantis</i>	2
<i>Salmonella larochelle</i>	1
<i>Salmonella napolí</i>	1
<i>Salmonella newington</i>	1
<i>Salmonella newport</i>	6
<i>Salmonella panama</i>	2
<i>Salmonella paratyphi A</i>	1
<i>Salmonella paratyphi B</i>	1
<i>Salmonella poona</i>	2
<i>Salmonella schwarzengrund</i>	1
<i>Salmonella species</i>	25
<i>Salmonella stanley</i>	1
<i>Salmonella typhimurium</i>	13
<i>Salmonella virchow</i>	1
Total	108

8.2.8 Funn Tb-laboratorium

	2010
<i>Mycobacterium abscessus</i>	1
<i>Mycobacterium avium</i>	4
<i>Mycobacterium intracellulare</i>	1
<i>Mycobacterium malmoense</i>	1
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	26
<i>Mycobacterium xenopi</i>	1
Syrefaste staver	57
Total	91

8.2.9 Parasitter

	2010
<i>Ancylostoma duodenale</i> (hakeorm) egg	2
Apatogene amøbecyster	66
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2
<i>Diphyllobothrium latum</i> egg	1
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	11
<i>Giardia lamblia</i> cyster	31
Hakemark egg (<i>ancylostoma</i> eller <i>necator</i>)	1
<i>Hymenolepis nana</i> egg	8
<i>Pneumocystis jiroveci</i>	2
<i>Schistosoma haematobium</i>	1
<i>Schistosoma mansoni</i>	1
<i>Strongyloides stercoralis</i> larver	1
<i>Taenia species</i> egg	3
<i>Trichuris trichiura</i> egg	7
Total	137

8.2.10 Sopp

	2010		2010
<i>Aspergillus flavus</i>	21	<i>Cryptococcus neoformans</i>	1
<i>Aspergillus fumigatus</i>	46	<i>Epidermophyton floccosum</i>	2
<i>Aspergillus nidulans</i>	1	<i>Exophiala jeanselmei</i>	1
<i>Aspergillus niger</i>	26	<i>Exophiala species</i>	2
<i>Aspergillus species</i>	1	<i>Fusarium oxysporum</i>	1
<i>Aspergillus terreus</i>	3	<i>Fusarium species</i>	7
<i>Aspergillus versicolor</i>	1	Gjærsopp	1
<i>Candida albicans</i>	1 747	<i>Malassezia furfur (pityrosporum orb)</i>	41
<i>Candida capitatum</i>	1	<i>Malassezia furfur (pityrosporum ovale)</i>	24
<i>Candida dubliniensis</i>	26	<i>Malassezia pachydermatis (pity.pac.)</i>	1
<i>Candida famata (torulopsis Candida)</i>	5	<i>Microsporum audouinii</i>	3
<i>Candida glabrata</i>	102	<i>Microsporum species</i>	1
<i>Candida guilliermondii</i>	9	Muggsopp	3
<i>Candida inconspicua</i>	2	<i>Neosartorya pseudofisherii</i>	1
<i>Candida intermedia</i>	1	<i>Penicillium species</i>	33
<i>Candida kefyr (pseudotropicalis)</i>	5	<i>Rhodococcus species</i>	1
<i>Candida krusei</i>	15	<i>Rhodotorula mucilaginosa</i>	1
<i>Candida lambica</i>	1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	52
<i>Candida lusitanae</i>	5	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	3
<i>Candida magnoliae</i>	1	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	24
<i>Candida parapsilosis</i>	94	<i>Trichophyton mentagrophytes var/interdigitale</i>	1
<i>Candida pelliculosa</i>	1	<i>Trichophyton rubrum</i>	274
<i>Candida pulcherrima</i>	2	<i>Trichophyton soudanense</i>	2
<i>Candida rugosa</i>	3	<i>Trichophyton species</i>	18
<i>Candida sake</i>	2	<i>Trichophyton tonsurans</i>	1
<i>Candida species</i>	9	<i>Trichophyton violaceum</i>	17
<i>Candida tropicalis</i>	21	<i>Trichosporon mucoides</i>	3
<i>Chrysonilia species</i>	1	Total	2 671

8.3 Funn virus

8.3.1 Antistoffpåvisning i tårevæske

	2009	2010
Herpes simplex virus	19	11
Total	19	11

8.3.2 Antigenpåvisning i fæces (EIA)

	2009	2010
Adenovirus	35	82
Astrovirus	12	16
Rotavirus	125	185
Total	172	283

8.3.3 Viruspåvisning i cellekultur

	2009	2010
Adenovirus	40	43
Cytomegalovirus	24	25
Enterovirus - (ikke poliovirus)	39	16
Herpes simplex virus	96	90
Herpes simplex virus type 1	95	88
Herpes simplex virus type 2	4	5
Humant metapneumovirus	9	7
Influenzavirus	99	15
Influenzavirus a	4	0
Influenzavirus b	0	2
Parainfluenzavirus	52	67
Parainfluenzavirus type 1	4	0
Parainfluenzavirus type 3	1	7
Parechovirus	8	3
Picornavirus	2	0
Respiratorisk syncytialt virus	118	156
Rhinovirus	13	12
Varicella/zoster virus	2	0
Total	610	536

8.4 Funn vha PCR teknikk

8.4.1 PCR- undersøkelser

	2009			2010		
	Negative	Positive	Total	Negative	Positive	Total
16S ribosomalt DNA PCR direkte	7	7	14	27	12	39
Adenovirus - PCR:	2 645	152	2797	2 685	221	2906
Bartonella henselae - PCR:	3	0	3	10	0	10
Bordetella parapertussis - PCR	2	0	2	3	0	3
Bordetella pertussis - PCR:	4 865	299	5164	4 490	143	4633
Chlamydophila pneumoniae- PCR:	5 608	72	5680	5 455	79	5534
Chlamydophila psittaci - PCR :	19	0	19	18	0	18
Coronavirus - PCR :	900	31	931	820	60	880
Cytomegalovirus - PCR :	1 634	135	1769	2 266	122	2388
Enterohemor. E.coli (EHEC)PCR:	2 079	225	2303	1 492	74	1566
Enteroinv. E.coli/Shigella PCR	16	12	28	6	9	15
Enterotoxinprod. E.coli - PCR	141	21	162	61	10	71
Enterovirus - PCR :	2 227	153	2380	2 319	134	2453
Enterovirus-PCR	3	0	3	0	0	0
Epstein-Barr virus PCR:	1 190	369	1558	1 543	344	1887
Exfoliativt toxin (A/B) PCR:	3	0	3	3	1	4
Francisella tul.tularensis PCR	0	0	0	3	0	3
Francisella tularensis PCR	39	9	47	78	16	93
Gruppe B streptokokker - PCR	31	2	33	41	3	44
Helicobacter pylori PCR	725	254	979	921	282	1203
Herpes simplex virus - PCR :	3 072	775	3847	3 237	783	4020
Human papillomav-PCR konsensus	62	37	99	81	39	120
Humant bocavirus PCR:	787	58	845	759	48	807
Humant Herpesvirus 6 - PCR :	416	28	444	480	32	512
Humant Herpesvirus 6A - PCR :	0	0	0	1	0	1
Humant Herpesvirus 6B - PCR :	0	0	0	0	1	1
Humant Herpesvirus 7 - PCR :	41	3	44	107	1	108
Humant Herpesvirus 8 - PCR :	28	2	30	28	3	31
Infl. A (H1N1 - generell) PCR:	7	109	116	0	0	0
Influenza A virus PCR :	5 590	760	6350	1 264	6	1270
Influenza B virus PCR :	6 270	26	6296	1 228	42	1270
Influenzavirus A SW(H1N1) PCR:	2 515	2 003	4518	523	3	526
Intimin-gen (eae) PCR:	0	0	0	1	0	1
Kvantitativ CMV-PCR :	0	49	49	0	51	51
Kvantitativ EBV-PCR :	4	34	38	1	65	66
Legionella pneumophila PCR :	498	2	500	574	4	578
Listeria monocytogenes PCR :	99	5	104	109	1	110
Ljunganvirus - PCR :	10	0	10	171	1	172
mec A-gen:	6	145	151	10	86	96
Met.res.Staph.aureus PCR	10	123	133	14	78	92
Metapneumovirus - PCR :	1 110	72	1182	910	41	951
Morbilli - PCR:	9	0	9	4	1	5
Mycobacterium PCR:	9	31	40	6	56	62
Mycobacterium tuberculosis PCR	1 194	58	1241	1 504	50	1544
Mycoplasma genitalium PCR :	2 045	91	2136	4 297	216	4513
Mycoplasma pneumoniae PCR :	5 721	56	5777	5 619	98	5717
N. meningitidis serogruppe PCR	1	5	6	0	4	4
Neisseria Meningitidis PCR	0	5	5	1	2	3

Neisseria Meningitidis PCR :	22	4	26	27	3	30
Norovirus PCR :	2 501	303	2804	2 455	364	2819
nuc-gen:	8	147	155	10	90	100
Orfvirus - PCR:	13	8	21	16	25	41
Pan-enterovirus-rhinovirus PCR	0	0	0	30	23	53
Parainfluenzavirus PCR:	999	63	1058	1 306	106	1411
Parainfluenzavirus type 4 PCR:	307	9	316	827	28	855
Parechovirus - PCR :	443	52	494	889	39	928
Parotittvirus - PCR:	30	0	30	32	0	32
Parvovirus B19 - PCR :	198	10	208	167	8	175
Picornavirus, sekvensering :	0	0	0	0	7	7
Pneumocystis jiroveci PCR:	94	24	118	159	26	185
Pneumolysin PCR	0	0	0	0	1	1
Pneumolysin PCR :	35	8	43	25	4	29
P-valentine Leucocidin PCR:	2	0	2	0	0	0
Resp.syncitialt(RS)-virus PCR:	1 625	175	1800	1 855	245	2100
Rhinovirus - PCR :	1 369	332	1701	1 758	352	2110
Shigatoksin-gen stx1 PCR:	0	0	0	1	0	1
Shigatoksin-gen stx2 PCR:	0	0	0	0	1	1
Staph.aureus PCR	0	1	1	0	0	0
Staphylococcus PCR:	4	1	5	3	6	9
Tropheryma Whipplei PCR :	12	0	12	21	2	23
Ureaplasma urealyticum PCR :	51	10	61	89	17	106
Vancomycin res.(Van A) PCR:	3	0	3	11	2	13
Vancomycin res.(Van B) PCR:	2	1	3	11	2	13
Vancomycin res.(Van C1) PCR:	3	1	4	7	5	12
Vancomycin res.(Van C2) PCR:	3	1	4	10	1	11
Varicella Zoster virus - PCR :	1 279	246	1525	1 399	257	1656
Total	60 644	7 614	68 239	54 278	4 836	59 102

8.4.2 Funn agens i spinalvæske ved PCR

	2009	2010
Cytomegalovirus - PCR :	1	0
Enterovirus - PCR :	13	5
Epstein-Barr virus PCR:	8	4
Gruppe B streptokokker - PCR	0	1
Herpes simplex virus - PCR :	6	9
Humant Herpesvirus 6 - PCR :	6	3
Listeria monocytogenes PCR :	4	0
N. meningitidis serogruppe PCR	2	0
Neisseria Meningitidis PCR :	4	1
Parechovirus - PCR :	0	1
Pneumolysin PCR :	3	3
Varicella Zoster virus - PCR :	9	6
Total	56	33

8.4.3 Chlamydia trachomatis PCR (antall positive prøver)

	2009	2010
Chlamydia trachomatis	1958	1847

8.4.4 Bakterieidentifikasjon ved sekvensering av 16S rRNA genot

	2010
<i>Abiotrophia defectiva</i>	1
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2
<i>Actinobaculum schaalii</i>	1
<i>Actinobaculum urinale</i>	1
<i>Actinomyces species</i>	1
<i>Actinomyces species</i> , mulig <i>A.odontolyticus</i>	1
<i>Aerococcus urinae</i>	2
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	2
<i>Aggregatibacter aphrophilus</i>	1
<i>Bacillus licheniformis</i>	3
<i>Bacteroides caccae</i>	2
<i>Bacteroides dorei</i>	1
<i>Bacteroides ovatus</i>	1
<i>Bacteroides sp.</i>	1
<i>Bacteroides thetaiotamicron</i>	4
<i>Bacteroides ureolyticus</i>	1
<i>Bacteroides vulgatus</i>	2
<i>Campylobacter curvus</i>	1
<i>Caphocytophaga species</i>	1
<i>Cardiobacterium valvarum</i>	1
<i>Clostridium clostridiforme</i>	1
<i>Clostridium ramosum</i>	2
<i>Dialister pneumosintes</i> (tidligere <i>Bacteroides pneumosintes</i>)	1
<i>Eggerthella lenta</i>	2
<i>Exiguobacterium sp.</i>	1
<i>Fingoldia Magna</i>	1
<i>Francisella tularensis</i>	1
<i>Fusobacterium necrophorum</i>	1
<i>Fusobacterium nukleatum</i>	1
<i>Fusobacterium sp.</i> , mulig <i>F.varium</i>	1
<i>Granulicatella</i> eller <i>Abiotrophia sp.</i>	1
<i>Lactobacillus species</i>	3
<i>Legionella longbeachae</i>	1
<i>Leptotrichia species</i> , sannsynlig <i>L.shahii</i> .	1
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	1
<i>Paenibacillus species</i>	1
<i>Parvimonas sp.</i>	1
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	1
<i>Propionibacterium acnes</i>	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Roseomonas species</i>	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	1
<i>Staphylococcus species</i>	3
<i>Staphylococcus species</i> (koagulase negativ)	1
<i>Staphylococcus species</i> , forenlig med <i>S.aureus</i>	1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1

<i>Streptococcus agalactiae</i>	1
<i>Streptococcus anginosus</i>	1
<i>Streptococcus gordonii</i>	1
<i>Streptococcus massiliensis</i>	1
<i>Streptococcus mutans</i>	1
<i>Streptococcus salivarius</i> -gruppen	1
<i>Streptococcus species</i> , tilhørende <i>mitis</i> -gruppen	1
<i>Streptococcus</i> tilhørende <i>anginosus</i> -gruppen	1
<i>Streptococcus mitis</i> -gruppen.	1
<i>Tropheryma whipplei</i>	2
<i>Veillonella atypica</i>	1
Total	75

8.4.5 Adenovirus sekvensering

	2009	2010
Adenovirus type 1	16	16
Adenovirus type 2	19	34
Adenovirus type 3	20	22
Adenovirus type 4	7	0
Adenovirus type 5	2	3
Adenovirus type 6	0	2
Adenovirus type 8	5	7
Adenovirus type 19	4	9
Adenovirus type 31	0	5
Adenovirus type 37	2	13
Adenovirus type 41	26	64
Total	101	175

8.4.6 Enterovirus sekvensering

	2009	2010
Coxsackie A virus 2	1	0
Coxsackie A virus 4	3	0
Coxsackie A virus 6	6	8
Coxsackie A virus 9	6	1
Coxsackie A virus 16	6	1
Coxsackie B virus 2	2	1
Coxsackie B virus 4	1	2
Echovirus 3	0	4
Echovirus 6	1	1
Echovirus 7	2	0
Echovirus 9	2	0
Echovirus 11	1	0
Echovirus 18	1	0
Echovirus 25	0	1
Echovirus 30	2	0
Enterovirus 71	4	0
Total	38	19

8.4.7 HPV-typing ved sekvensering

	<i>2009</i>	<i>2010</i>
HPV 6	13	11
HPV 11	0	1
HPV 16	7	9
HPV 18	6	6
HPV 31	1	2
HPV 33	4	2
HPV 35	0	1
HPV 39	0	1
HPV 45	1	0
HPV 52	2	1
HPV 53	2	1
HPV 55	1	0
HPV 56	1	0
HPV 56	1	1
HPV 59	1	1
HPV 66	1	0
HPV 67	2	1
HPV 68	1	0
HPV 70	0	2
HPV 81	0	2
HPV 84	1	1
Total	45	43

8.4.8 Hepatitt C virus genotyping

	<i>2009</i>	<i>2010</i>
Hepatitt C virus genotype 1	62	60
Hepatitt C virus genotype 2	12	11
Hepatitt C virus genotype 3	88	66
Hepatitt C virus genotype 4	1	1
Hepatitt C virus genotype 6	0	1
Total	163	139

8.5 Medieproduksjon

8.5.1 Produksjon av faste dyrkingsmedier

Dyrkningsmedium	Antall skåler 2009	Antall skåler 2010
Blod-agar	134 113	133 920
MacConkey-agar	55 796	49 378
FA-agar	22 606	23 309
Resistens-agar	71 365	82 031
Sjokolade-agar	33 738	35 616
MNYC-agar	4 183	3 753
Saboraud-agar	17 698	18 351
SSI-agar	14 240	12 773
Andre	81 194	104 328
Sum	434 933	463 459

8.5.2 Produksjon av medier/ reagenser på flasker og rør

Medium/reagens	Antall flasker og rør 2009	Antall flasker og rør 2010
Stuart transportmedium	15 259	13 773
Cary Blair	10 051	9 865
Virus transportmedium	16 349	6 915
Løwenstein Jensen medium	1 804	5 128
Saltvanns- og PBSrør	76 693	68 328
GBS-buljong	1 189	752
Anaerob-buljong	5 977	6 506
Andre	45 488	40 606
Sum	= 172 810	151 873

8.5.3 Produksjon av medier/ reagenser/ oppløsninger

Tot.prod volum	Liter 2009	Liter 2010
Sum	= 14 654	14 582