

Årsrapport 2010



Klinisk Mikrobiologisk Afdeling og
Hygiejneorganisationen

INDHOLDSFORTEGNELSE

INDLEDNING	3
1. BESKRIVELSE AF AFDELINGEN.....	4
1.1 Funktioner og opgaver	4
1.2 KMAs mål og visioner.....	4
1.2.1 KMAs udviklingsplan.....	6
1.3 Organisation.....	7
1.3.1 Afdelingsledelse.....	7
1.3.2 Ledergruppe	7
1.3.3 Delegation af ledelsesopgaver.....	8
1.3.4 Normering.....	9
2. INTERNE RÅD OG ARBEJDSGRUPPER.....	9
2.1 MED - organisation.....	9
2.2 Arbejdsmiljø og - sikkerhed	10
2.3 Informations - og kommunikationsgruppen	11
2.4 Kvalitetsstyring i KMA.....	14
2.4.1 Kvalitetsstyregruppen	14
2.4.2 Utsigtede hændelser	16
2.4.3 Ekstern kvalitetskontrol.....	16
2.4.4 Konklusion på ledelsens årlige evaluering	20
2.5 Undervisningsstyregruppen.....	20
3. LABORATORIEFUNKTIONEN	21
3.1 Produktion	21
3.2 Prøvemodtagelse	23
3.3 Bakteriologisk afsnit	24
3.3.1 Antibiotikaresistens og Resistensbestemmelse	24
3.3.2 Diagnostik af bakterier vha. massespektrometri	26
3.3.3 Diagnostik af svampe	27
3.3.4. Svartider for bakteriologiske prøver	29
3.4 Tarmpatogene mikroorganismer	29
3.4.4 Svartider for tarmpatogene bakterier og parasitter	31
3.5 Parasitologi	31
3.6 Molekylærbiologisk afsnit	34
3.6.1 Chlamydia trachomatis	38
3.6.4 Svartider for molekylærbiologiske undersøgelser	39
3.7 Serologisk afsnit.....	39
3.7.1. Svartider for serologiske undersøgelser	39
4. INFEKTIONSHYGIEJNE	40
4.1 Hygiejneorganisation.....	40
4.2 Udvalgte arbejdsområder	41
4.2.1MRSA	41

Årsrapport 2010
KLINISK MIKROBIOLOGISK AFDELING
ODENSE UNIVERSITETSHOSPITAL

4.2.2 Salmonellaudbrud afd. X	44
4.2.3 Andre problembakterier	44
4.2.4 Infektionshygiejnisk prøvetagning.....	45
4.2.5 Hygiejnekoordinatorer.....	45
4.2.6 Regionalt samarbejde	45
4.2.7 Prævalensundersøgelser.....	46
4.2.8 Infonet og DDKM	47
4.2.9 Byggesager – MIFAM – MAS – Nyt OUH	48
4.2.10 Sundhedsaftaler med primærsektor.....	49
5. SEKRETARIAT	49
6. FORSKNING	50
7. UDDANNELSE	51
7.1 Bioanalytikere og lægesekretærer m.fl.....	51
7.1.1 Kompetenceudvikling for bioanalytikere	52
7.1.2 Grunduddannelse for bioanalytikere	52
7.2 Læger.....	54
7.2.1 Prægraduat uddannelse (studenterundervisning).....	54
7.2.2 Postgraduat uddannelse (speciallægeuddannelse)	55
8. SAMARBEJDE MED ALMEN PRAKSIS	56
8.1. Praksiskonsulentordningen	56
8.2 MIKAP – Mikrobiologisk Kvalitetssikring i Almen Praksis	56
9. MEDARBEJDERNES FAGLIGE TILLIDSHVERV	57
10. PUBLIKATIONER OG VIDENSFORMIDLING 2010	61

Klinisk mikrobiologisk afdeling er beliggende på J.B. Winsløvsvej 21, 2 sal
Der er 2-timers parkering ud for bygningens hovedindgang
Telefon: 6541 4798 (laboratorium) 6541 4796 (Gul feber vaccination)



INDLEDNING

Nærværende årsrapport er den 5. i rækken og er som de tidligere skrevet af KMAs ledergruppe og medarbejderrepræsentanter. Årsrapporterne giver vores samarbejdspartnere et samlet indtryk af KMAs mange funktioner og er samtidig et nyttigt værktøj til arbejdet i afdelingen, således oplever vi mange gange i årets løb at have gavn af at kunne henvise til årsrapporten.

I år har forberedelserne til akkreditering efter Den Danske Kvalitetsmodel fyldt godt i hverdagen i KMA. Også her opfylder årsrapporten et behov, idet det i DDKM specifikt kræves, at Hygiejneorganisationen udgiver en årsrapport. Vi har valgt at lade Hygiejneorganisationens årsrapport være en integreret del af KMAs årsrapport, ligesom det infektionshygiejniske arbejde er en integreret del af arbejdet i Klinisk Mikrobiologisk Afdeling.

I 2010 fik vi muligheden for at oprette yderligere et professorat med særlige opgaver inden for molekylærbiologisk diagnostik og parasitologi. Michael Kemp blev per 1.7.2010 ansat i en kombineret stilling som overlæge og professor.

2010 har været et travlt år for KMA, men vi synes, vi har gjort det godt. Stor tak til alle i afdelingen for den store indsats, I har ydet. Tak til samarbejdspartnere for det gode samarbejde i det forgangne år.

Årsrapporten kan også ses på og hentes fra KMAs hjemmeside på OUHs internet (<http://www.ouh.dk/wm219181>) eller intranet (<http://info.ouh.dk/wm212629>).

På vegne af KMA
februar 2011
Bente Gahrn-Hansen
Ledende overlæge

1. BESKRIVELSE AF AFDELINGEN

1.1 Funktioner og opgaver

Klinisk Mikrobiologisk Afdeling er en tværgående, klinisk orienteret laboratorieafdeling under Odense Universitetshospital. Vi er en af 13 klinisk mikrobiologiske afdelinger på landsplan og den eneste på Fyn og betjener som sådan sygehusafdelinger på OUH (Odense og Svendborg) samt den primære sundheds-tjeneste med mikrobiologisk diagnostik og rådgivning, herunder rådgivning vedr. infektionshygiejne.

Afdelingens hovedopgaver er:

- at varetage hoved-, regions- og højt specialiserede funktioner inden for klinisk mikrobiologi, herunder:
- at diagnosticere infektionssygdomme på prøvematerialer fra patienter. Hertil benyttes mikroskopi, dyrkning, massespektrometri, PCR, DNA sekventering, antigen-påvisning og serologisk undersøgelse for antistoffer rettet mod en række mikroorganismer.
- at foretage resistensbestemmelser på isolerede bakterier og svampe.
- at yde klinisk rådgivning til afdelinger og praksis vedrørende diagnostik, profylakse og behandling af infektionssygdomme – også uden for almindelig dagarbejdstid, idet afdelingen er bemandet med bioanalytikere til kl. 21 og har en yngre læge i rådighedsvagt døgnet rundt. Yngre læger, der ikke er speciallæger, har en overlæge i beredskabsvagt.
- at forestå den lovpligtige registrering, indberetning og overvågning af infektionssygdomme.
- at være hjemsted for OUHs Hygiejneorganisation og dermed varetage alle aspekter af infektionshygiejnen på OUH og i primærkommuner, der har indgået sundhedsaftaler med OUH på det infektionshygiejniske område.
- at bidrage til et rationelt forbrug af antibiotika på sygehusafdelinger og i almen praksis.
- at deltage i grunduddannelsen af bioanalytikere, i speciallægeuddannelsen i klinisk mikrobiologi og infektionsmedicin og i specialuddannelsen for hygiejnesygeplejersker.
- at udføre forskning inden for udvalgte områder af afdelingens interesseområder.

1.2 KMAs mål og visioner

Afdelingens overordnede visioner er:

- at være anerkendt som en enhed, der yder mikrobiologisk diagnostik og rådgivning, undervisning samt forskning af høj kvalitet
- at fungere som en attraktiv arbejdsplads, der tiltrækker og udvikler kvalificerede medarbejdere

Dette søges opnået gennem en række konkrete mål:

- at yde mikrobiologisk diagnostik og rådgivning på topniveau målt ud fra nationale og internationale standarder
- at optimere ydelserne med fokus på den enkelte patient og på den regionale folkesundhed. Herunder at inddrage patientperspektivet i alle dele af arbejdet med sigte på forbedringer af patientforløbene
- at være et af landets førende uddannelsessteder for bioanalytikere, hygiejnesygeplejersker og læger, samt at forestå præ- og postgraduat forskeruddannelse
- kontinuerligt at udvikle kompetencer hos alle afdelingens medarbejdergrupper til gavn for afdelingen og for den enkelte
- at tiltrække og fastholde speciallæger, læger under uddannelse, andre akademikere, hygiejnesygeplejersker, bioanalytikere, sekretærer og andre faggrupper gennem udbygning af et fagligt udfordrende miljø
- at sikre et godt arbejdsmiljø – såvel fysisk som psykisk og at leve op til OUHs værdier om ordentlighed i det vi gør og siger, vækst i fagligheden og rum til fornyelse og begejstring
- at producere regionale, nationale og internationale forskningsresultater inden for afdelingens naturlige udviklingsområder i form af videnskabelige publikationer
- at være en attraktiv samarbejds- og sparringspartner for andre afdelinger og Institutioner

Opnåelse af ovenstående mål opnås og dokumenteres ad forskellig vej:

- Analysekvalitet og produktion
 - afdelingens produktion offentliggøres og kommenteres i årsrapporten
 - kvaliteten af analyser dokumenteres gennem styrede instruktioner (Qualiware)
 - *in-house* assays valideres med udarbejdelse af valideringsrapporter
 - deltagelse i eksterne kvalitetssikringsprogrammer med opgørelse af resultater
 - akkreditering/certificering og afholdelse af interne audits
 - analyseresultater, laboratorienotater og patientrelaterede henvendelser journalføres i laboratoriesystemet Mads.
- Optimal rådgivning/opfølgning for den enkelte patient
 - daglige bloddyrknings- og afdelingskonferencer med deltagelse af speciallæger
 - åbent laboratorium til kl. 21 og døgnbemandet lægevagt m. adgang til speciallæge
 - opfølgning på vigtigste patientprøver 3 gange dagligt
 - deltagelse i ugentlige konferencer med de vigtigste kliniske afdelinger
- Fokus på patientforløb
 - opfølgning på UTH'ere med patienten i fokus
 - gennemgang af sygehistorier på personalemøder
 - overvågning af og forkortelse af svartider
 - undersøgelse (interne audits) af, om rekvirenterne anvender prøvekategoriene korrekt.
- Dokumentation for intern oplæring/videreuddannelse og forskning
 - personlige oplæringsskemaer for sekretærer og bioanalytikere

- yngre lægers oplæring og uddannelse følger Sundhedsstyrelsens (SSTs) vejledninger
- speciallægers efteruddannelse fremgår af CV'er, som opdateres mindst 1 gang årligt
- progression i og gennemførelse af kandidat- og Ph.D. uddannelser dokumenteres gennem rapporter og registrering i SDUs system
- formelle forskningssamarbejder dokumenteres gennem forsknings-samarbejdsaftaler
- videnskabelige publikationer registreres i PURE og fremgår af årsrapporterne

1.2.1 KMAs udviklingsplan

På baggrund af OUHs og KMAs visioner og mål har KMA i årene 2008-2010 gennemført en ambitiøs udviklingsplan. Med ganske få undtagelser er planens forskellige elementer gennemført. Visse af projekterne har vist sig af en sådan størrelse, at de ikke har kunnet afsluttes i 2010, men videreføres fx i forbindelse med KMAs arbejde med at implementere Den Danske Kvalitets Model (DDKM). Kun et enkelt initiativ har måttet opgives helt pga. manglende økonomiske ressourcer.

Den samlede plan for udviklingsinitiativerne ses i nedenstående tabel.

Tabellen giver en kortfattet status på de enkelte udviklingsinitiativer

Nr.	Navn	Status Ult.2008	Status Ult.2009	Status Ult. 2010	Kommentarer
P1	Omsorg for alle patientprøver				Indeholdt i kvalitetsprojektet
P2	Styrke kvaliteten af svarafgivelsen				Svartidsangivelser ligger i projekt DDKM EUCAST-resistensprojekt er igangsat
P3	Projektplan for akkreditering af analyser				
P4	Optimal håndtering af Infektionshygiejniske prøver				Projektet fortsættes i 2011
U1	Etablering af elektronisk rekvisition				
U2	Uddannelse af auditører mm				
U3	Øge ambitionsniveau for forskning				
U4	Understøtte OUHs og SDUs initiativ OPEN				Indeholdt i U7
U5	HYGGCHAT				Gennemføres ikke i fuld udstrækning pga. Manglende ressourcer
U6	Visualisering af god hygiejneadfærd				Gennemføres ikke pga. manglende ressourcer
U7	Etablering af samarbejde med Infektionsmedicin				
D1	Optimeret ressourceudnyttelse i bakteriologisk diagnostik				Projektes fortsættes i 2011
D2	Etablering af elektronisk dokumentstyring af instrukser				
D3	Handleplan for sekretariatet				
L1	Implementering af laboratoriestruktur				Videreføres i kvalitetsprojektet og forventes afsluttet i 2012
L2	KMAs 10 bud for god				

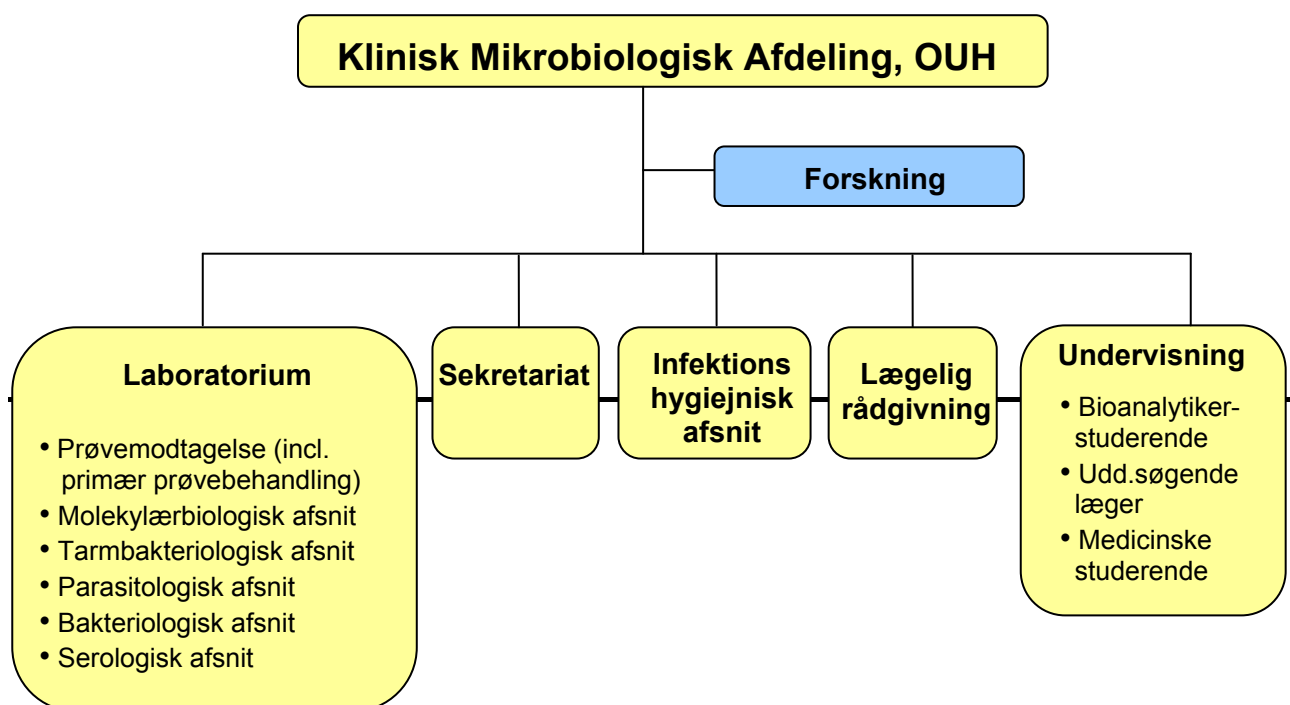
Årsrapport 2010
KLINISK MIKROBIOLOGISK AFDELING
ODENSE UNIVERSITETSHOSPITAL

	arbejdspladskultur				
L3	Vi vil ikke finde os i stress!				Flyttes til MED-udvalgsregi ifm. Medarbejdertilfredshedsundersøgelsen
L4	Markedsføring af KMA				Sættes foreløbig i bero
L5	Afdækning af barrierer for intern kommunikation				
L6	Det gode møde – det gode referat				
L7	Opfølgning på udviklingsplanen				

	Ikke påbegyndt
	Går planmæssigt
	Gennemført og afsluttet
	Overgået til andet regi

Fra 2011 og de næste fire år går vi i gang med at give vores bidrag til OUHs Udviklingsplan 2011-14: På vej mod nyt OUH (<http://info.ouh.dk/wm340543>).

1.3 Organisation



1.3.1 Afdelingsledelse

Ledende overlæge, dr.med. Bente Gahrn-Hansen

1.3.2 Ledergruppe

*Ledende overlæge, dr.med. Bente Gahrn-Hansen (BGH)**
*Professor, overlæge, dr.med. Hans Jørn Kolmos (HJK)**

Professor, overlæge, dr.med., ph.d. Michael Kemp (MKE)

*Overlæge, ph.d. Thøger Gorm Jensen (TGJ)**

Overlæge, ph.d. Hanne M. Holt (HMH)

*Ledende bioanalytiker Vibeke B. Jakobsen (VBJ)**

Ledende sekretær Merete Pedersen (MP)

Afdelingsbioanalytiker Jeanette Mikkelsen (JM)

Afdelingsbioanalytiker Lisbeth Kragballe (LK)

Afdelingsbioanalytiker Pia G. Smærup (PGS)

Dyrlæge, ledende molekylærbiolog, ph.d. Marianne N. Skov (MNS)

**: udgør forretningsudvalget*

1.3.3 Delegation af ledelsesopgaver

LEDELSESOPGAVER	BGH	HJK	HMH	JM	LK	MKE	MNS	MP	PGS	TGJ	VBJ
Afdelingsledelse – ledende overlæge											
Stedfortræder for ledende overlæge											
Ledende bioanalytiker											
Stedf. for ledende bioanalytiker											
Personaleledelse											
Forskningsledelse											
Ledelse af sekretariat											
Regnskab og fakturering											
MED udvalg											
Uddannelsesansvarlig overlæge											
Kvalitetsstyringsansvarlig											
IT ansvarlig											
Sikkerhedsledelse											
Patientsikkerhedsansvarlig											
Faglig ledelse af infektionshygiejnisk afsnit											
Faglig ledelse af prøvemodtagelse											
Faglig ledelse af bakteriologisk afsnit											
Faglig ledelse af molekylærbiologisk afsnit											
Faglig ledelse af serologisk afsnit											
Teknisk ledelse af molekylærbiologisk og serologisk afsnit											
Faglig ledelse af tarmbakteriologisk afsnit											
Faglig ledelse af parasitologisk afsnit											
Ansvar for KMAs engagement med LKO											

1.3.4 Normering

Stillingskategori	Driftsnormering i personer per ultimo 2010	Forbrug Per1.12.	% forbrug
Læger	14,64	12,13	83%
Bioanalytikere	52,76	51,37	97%
Hygiejnesygeplejersker	5,00*	4,94	99%
Sekretærer	6,06	5,05	83%
Molekylærbiologer	2,00	2,02	101%
Flexmedarbejdere	1,69	1,76	104%

*: 1 hygiejnesygeplejerske finansieres via sundhedsaftale med fynske kommuner

2. INTERNE RÅD OG ARBEJDSGRUPPER

2.1 MED - organisationen

Det lokale samarbejdsudvalgs (MED) sammensætning ultimo 2010:

Lederside

Ledende overlæge, dr.med. Bente Gahrn-Hansen (formand)
Overlæge, ph.d. Thøger Gorm Jensen
Professor, overlæge, dr.med. Hans Jørn Kolmos (til 31.12.2010)
Professor, overlæge, dr. med. Michael Kemp (fra 1.1.2011)
Ledende bioanalytiker Vibeke B. Jakobsen
Ledende sekretær Merete Pedersen
Afdelingsbioanalytiker Jeanette Mikkelsen

Medarbejderside

Bioanalytiker Anne Juhl Madsen (næstformand, tillidsrepræsentant)
Bioanalytiker Britt Mølgaard (til 31.12.2010)
Bioanalytiker Frej E. Bindslev Christensen (fra 1.1.2011)
Bioanalytiker Marianne Krarup (arbejdsmiljørepræsentant)
Bioanalytiker Ellen Jensen (arbejdsmiljørepræsentant)
Lægeseekretær Anne Ross Klemmensen
Reservelæge Kasper Klein
Hygiejnesygeplejerske Hanne Holmgren (til 31.12.2010)
Hygiejnesygeplejerske Mette Detlefsen (fra 1.1.2011)

MED-udvalget har afholdt 5 ordinære møder hvoraf det ene bestod i et besøg fra FMU i 2010. Mødet med FMU omhandlede værdibaseret ledelse og samarbejde og gik derfor ud over den sædvanlige dagsorden.

MED-udvalget har i dette år, i samarbejde med arbejdsmiljøgruppen, været med til at implementere afdelingens "de 10 bud". Det har været op til den enkelte fra MED-udvalget at beslutte, hvordan der skulle arbejdes med dette ude i laboratoriet. Der har været mange rigtig gode måder at arbejde med "de 10 bud" på, se også nedenfor under afsnittet om arbejdsmiljø og sikkerhed. "De 10 bud" er blevet arbejdet igennem af alle på laboratoriet

på en sjov og lærerig måde. Det er også blevet besluttet, at "de 10 bud" skal bruges til udarbejdelse af nye MUS-skemaer, som MED-udvalget har klar i starten af det nye år.

MED-udvalget har i løbet af 2010 udarbejdet følgende politikker og retningslinjer:

- Politik for arbejdsmiljø

MED-udvalget har i løbet af 2010 revideret følgende politikker, retningslinjer og instrukser:

- Alkoholpolitik
- Massagepolitik
- Rygepolitik
- Retningslinje for gæsteforskere
- Retningslinje for gæster og håndværkere
- Sikkerheds- og arbejdsmiljøinstruks
- Retningslinje for besættelse af stillinger

Planerne for starten af det nye år er en revision af sygefraværspolitikken og politik for telefonkommunikation, og så skal MED-udvalgets medlemmer i gang med at arbejde med resultaterne fra medarbejder-tilfredshedsundersøgelsen.

2.2 Arbejdsmiljø og - sikkerhed

Arbejdsmiljøgrupperne:

Medarbejderrepræsentanter

Bioanalytiker Ellen Jensen

Bioanalytiker Marianne Krarup

Ledelsesrepræsentant

Ledende bioanalytiker Vibeke B. Jakobsen

Arbejdsmiljøgrupperne havde i 2010 den store glæde at modtage OUH arbejdsmiljøpris for 2009, der bestod af en skulptur og en kontant belønning på 15.000 kr. Prisen blev givet med baggrund i de 10 bud for god arbejdspladskultur i KMA, som hele personalet har udarbejdet i fællesskab.

I 2010 har de 10 bud på skift haft en særlig opmærksomhed i en fire ugers periode. Der har i den forbindelse været gode og kreative indslag for at implementere og fokusere de forskellige bud i afdelingen.

Ved præsentation af buddet "Information" blev der introduceret en ny informationstavle med nyt i afdelingen, den opdateres stadig til stor glæde for alle. Buddet "Ansvar" udløste karsedyrkning og ved buddet "Glæde og Humor" var der opsat engangskameraer på udvalgte steder i afdelingen til at fange de morsomme episoder i hverdagen. I december var buddet "Omsorg", og her var hele personalet nisser for hinanden, hvilket der kom meget sjov ud af.



KMA's to Amir'er, bioanalytiker Ellen Jensen og bioanalytiker Marianne Krarup samt ledende bioanalytiker Vibeke Jakobsen ved overrækkelsen af OUH's Arbejdsmiljøpris

MED udvalget har sideløbende hermed udformet spørgsmål med baggrund i buddene til anvendelse ved MUS.

2010 har igen været et aktivt år for arbejdsmiljørepræsentanterne. Alle nye medarbejdere får en arbejdsmiljørundvisning i afdelingen af en AMIR. Der er udarbejdet en arbejdsmiljøpolitik og instrukserne, der ligger herunder, er blevet revideret.

Der er i 2010 foretaget 2 sikkerheds- og miljørunderinger. APV er udført i to afsnit, og mindre justeringer er blevet udført. Dette registreres i IPL, der opdateres løbende og gennemgås på MED-udvalgsmøder. Arbejdspladsbrugsanvisningerne registreres i Retox og opdateres efter afdelingens behov.

Afdelingen har i 2010 haft 3 arbejdsskader, ingen af dem med alvorlige konsekvenser for de involverede.

Vaccination af personale mod influenza

Afdelingen valgte også i år at tilbyde personalet vaccination mod influenza i overensstemmelse med opfordringen fra hospitalsledelsen og Hygiejnekomiteen. Vaccinationstilslutningen blandt personalet var dog i år noget lavere end under sidste års pandemi, kun omkring 50%.

2.3 Informations - og kommunikationsgruppen

*Afdelingsbioanalytiker Jeanette Mikkelsen (formand)
Dyrlæge, ledende molekylærbiolog, ph.d. Marianne Skov
Ledende bioanalytiker Vibeke B. Jakobsen*

Bioanalytiker, TR, Anne Juhl Madsen

Året 2010 har stået i arbejdsmiljøgruppens "De 10 buds" tegn, og informations- og kommunikationsgruppen har derfor været tilbageholdende med at iværksætte større initiativer.

Vi har dog haft fokus på, at det er vigtigt at støtte kommunikationen i forbindelse med intern audit. For at få optimalt udbytte af vores egne interne audits, er det vigtigt at kommunikationen fungerer og at vores auditorer har de nødvendige kommunikationsmæssige værktøjer til at klare de situationer, der kan opstå i en presset hverdag. Vi er derfor på udkig efter det helt rigtige kursus for vores auditorer for at gøre vores audits endnu bedre i 2011.

Vi overvejer ofte nye metoder til at få den rette information frem til relevante personer. Som eksempel herpå kan nævnes bioanalytikernes daglige arbejdsfunktioner, som læses i et excel-ark, der om morgenen vises i frokoststuen via projektor. Det nye tiltag her er, at vi også er begyndt at anvende elektroniske "Post-its" til information, hvis der er noget særligt, der skal tages højde for i dagens produktion.

Vores nye billed-tavle er også blevet færdig i år, til stor glæde for både nyansatte og gæster i afdelingen.

Sociale arrangementer i afdelingen

Afdelingen har i 2010 for første gang været repræsenteret ved årets DHL-stafet. En talstærk debut med ikke mindre end 4 løbehold og 1 gåhold. Desværre var vejret ikke det bedste, da det stort set regnede hele dagen, men ved fælles hjælp fik vi en rigtig god og hyggelig dag, der bestemt skal gentages i 2011. Bedste tid: 20 minutter og 23 sekunder.



Årets sommerfest løb af stablen først i september. Vi varmede op med Salsa i frokoststuen, og derefter gik turen til restaurant Mona Rosa, hvor menuen stod på mexicansk-inspirerede retter.

Julefrokosten gik i år til Ansgar Hotel, deltagerantallet var højt og underholdningen helt i top. Den arrangerende gruppe havde på forhånd uddelegeret underholdningen til andre, og det blev den ikke ringere af! Der blev fortalt historie, der blev quizzet til den store guldmedalje, og sidst – men ikke mindst – overværede vi ur-opførelsen af KMA balletten, hvor dramaet ”Gang i den” frit efter Nøddeknækkeren og Svanesøen med musik af Tchaikovsky blev opført. Den handler kort fortalt om den unge, men utilpassede Gram-positive stav med sporer (Claus Diff), der bejler til den unge, smukke Gram-negative stav (Providencia Stuart). Historien ender tragisk, da den ældre og stenrige Gram-positive kok blander sig. De trange pladsforhold kombineret med de åbenlyst talentfulde balletdansere gjorde det til en oplevelse, vi sent glemmer.

I 2010 kunne endnu to medarbejdere på KMA – den fjerde og femte i rækken - fejre 40-års jubilæum. Sekretær Jette Lisberg og bioanalytiker Tinne Borg blev fortjent hædret med Dronningens fortjenstmedalje for deres mangeårige indsats. Vi holdt som sædvanlig en festlig reception for begge jubilarer, hvor direktør Bente Kowal overrakte medaljerne. Både Jette Lisberg og Tinne Borg var efterfølgende en tur i København for at takke Dronningen personligt.



Direktør Bente Kowal gør klar til at overrække sekretær Jette Lisberg (t.v.) og bioanalytiker Tinne Borg (t.h.) Dronningens fortjenstmedalje

Overlæge Per Søgaard takkede af efter næsten en menneskealder på KMA. Han startede i afdelingen som reservelæge umiddelbart efter sin lægeeksamen i 1977 og kom efter endt uddannelse som klinisk mikrobiolog tilbage til afdelingen som overlæge i 1992. Han var i en kortere årrække afdelingens ledende overlæge, men beskæftigede sig fra 2004 og til sin pensionering især med parasitologi, *Chlamydia trachomatis* diagnostik og med samarbejdet med almen praksis. Specielt var han stærkt involveret i etableringen af Mikrobiologisk Kvalitetssikring i Almen Praksis (MIKAP) på Fyn. MIKAP er efterfølgende indført i flere regioner.

Afdelingen holdt en hyggelig afskedsreception for Per med deltagelse af hele afdelingen og en lille håndfuld særligt indbudte gæster udefra – helt i Pers ånd. De få, men velvalgte taler tydeliggjorde for enhver, hvor afholdt Per er i KMA.



Per og Pers kone Sheila til afskedsreception



Bioanalytikernes gave til Per Søgaard (kunstner: bioanalytiker Lisa Petersen)

2.4 Kvalitetsstyring i KMA

2.4.1 Kvalitetsstyregruppen

Dyrlæge, ledende molekylærbiolog, ph.d. Marianne Skov (kvalitetsansvarlig)
Overlæge, ph.d. Thøger Gorm Jensen
Afdelingsbioanalytiker Jeannette Mikkelsen
Ledende bioanalytiker Vibeke Jakobsen
Ledende overlæge, dr.med. Bente Gahrn-Hansen (formand)
Associeret til gruppen er bioanalytiker Frej Elias Bindslev Christensen

I 2010 har meget af vores arbejde med kvalitetsudvikling på afdelingen været fokuseret omkring den forestående akkreditering efter Den Danske Kvalitetsmodel (DDKM) – og vores arbejde hen imod at blive DANAK akkrediteret i 2012 har derfor stået lidt mere på standby i 2010.

Som alle andre afdelinger på OUH er vi startet med at tilvælge de standarder i DDKM, der er relevante for vores afdeling. Herefter har vi i relation til den såkaldte basisvurdering fået et overblik over i hvilket omfang, vi lever op til de givne standarder – og endelig har vi udarbejdet handlings- og tidsplaner for de standarder, hvor vi pt. ikke opfylder alle indikatorerne.

For at få medinddraget personalet i afdelingens arbejde med DDKM, har vi nedsat fire såkaldte akkrediteringsgrupper. Alle medarbejdere (med undtagelse af ledergruppen) er blevet fordelt i de fire grupper, og hver gruppe har fået til opgave at undersøge, hvorvidt afdelingen lever op til en given central standard i DDKM. Hver gruppe fremlægger derefter deres resultater og fund på et fælles personalemøde for hele KMA. På denne måde håber vi, at alle medarbejdere bliver bekendt med DDKM og opbygningen af standarderne i de 4 trin – og disses sammenhæng med den såkaldte kvalitetsforbedringscirkel.

Udover arbejdet med DDKM afholder vi stadig interne audits – og vi arbejder til stadighed på et få de interne audits og arbejdet med afvigelsesrapporter og utilsigtede hændelser til at blive gode og konstruktive redskaber i relation til kvalitetsudvikling. I 2010 har vi således afholdt 12 interne audits, der hver især har bibragt en god indsigt i kvaliteten og sporbarheden af vores undersøgelser i laboratoriet.

Interne audits i 2010	Titel	Baggrund og fokus for den interne audit
1	Dokumentstyring i <i>Chlamydia trachomatis</i> - og serologi afsnittet	I audit 1-5 blev de forskellige laboratorieafsnit gennemgået med henblik på at vurdere graden af dokumentstyring, samt at registre eventuelle "løse lapper" m.m. Både i Den Danske Kvalitetsmodel (DDKM) og ISO 15189 kræves det, at man sikrer, at alle dokumenter med betydning for kvaliteten af laboratoriets ydelser er styrede, og at det kun er de gældende versioner, der findes tilgængeligt for personalet.
2	Dokumentstyring i prøvemodtagelsen	
3	Dokumentstyring på blodudsåningspladsen	
4	Dokumentstyring på urinaflæsningspladserne	
5	Dokumentstyring på øvrige aflæsningspladser	
6	Lægenotater i laboratoriesystemet MADS	I audit 6 blev det undersøgt, om lægenotaterne i MADS opfylder kravene i afdelingens instruks vedrørende dette. Lægenotaterne i MADS evalueres løbende til de daglige lægekonferencer. Ved disse konferencer vil "forfatteren" dog ofte være til stede, hvorfor den mere generelle dokumentationsværdi og indhold i forhold i den gældende instruks ikke belyses og evalueres i samme grad.
7	Nye MRSA instruks	I audit 7 blev en ny instruks for MRSA analyser undersøgt

8	Rekvirenters fejlkodning i forbindelse med elektronisk rekvisition	Vi havde en mistanke om, at mange af de elektroniske rekvisitioner, vi modtager med prøvekategori "Absces – podning" ikke er korrekte. Da dette har betydning for, hvordan prøven håndteres i laboratoriet, blev der i audit 8 foretaget en analyse af, hvorvidt denne mistanke var korrekt. Resultatet af auditen medførte, at kodeteksten på landsplan blev ændret til "Podning fra absces".
9	Introduktion af nyt personale (bioanalytikere)	I audit 9 blev det undersøgt, om afdelingens introduktion af nye bioanalytikere opfylder kravene i standard 1.4.3. i DDKM
10	Nye Maltitof instruks	I audit 10 blev en ny instruks for Maltitof analyser undersøgt
11	Introduktion af nyt personale (yngre læger)	I audit 11 blev det undersøgt, om afdelingens introduktion af nye læger opfylder kravene i standard 1.4.3. i DDKM
12	HIV analyse	Gennemgang af hele proceduren for kvantitativ HIV analyse mhp. at fastslå årsag til besvarelse af 6 patientprøver med for højt kopiantal.

2.4.2 Utilisgtede hændelser

Afdelingen indberetter utilisgtede hændelser til Dansk Patient-Sikkerheds Database (DPSD).

Siden januar 2009, hvor vi implementerede et afvigelsesrapport-system, har vi dog også arbejdet med afvigelsesrapporter internt på afdelingen. I dette system rapporteres afvigelser og tæt-på-afvigelser, som opdages så tidligt, at de aldrig har nået at få konsekvenser for patienter.

Indberetning af utilisgtede hændelse til DPSD gøres således på KMA kun for sager, der har haft konsekvenser for patienter eller har været meget tæt-på at kunne have haft konsekvenser.

I årets løb blev der indberettet 6 utilisgtede hændelser med relation til KMA. Hver gang der er sket en utilisgtet hændelse, bliver et større detektivarbejde iværksat med henblik på, at afdelingen gør det optimale for at sikre, at hændelserne ikke gentager sig. I langt de fleste tilfælde er det i 2010 heldigvis lykkedes at indføre tiltag (f.eks. nye instrukser, forenkle procedurer eller få etableret pop-up meddelelser i MADS), der gør, at det er langt mindre sandsynligt, at de samme hændelser sker igen.

2.4.3 Ekstern kvalitetskontrol

KMA deltager i ekstern kvalitetssikring inden for næsten alle diagnostiske områder.

Fra National External Quality Assessment Scheme (NEQAS) beliggende i London modtages pr. udsendelse 3 prøver til identifikation af bakterier (heraf 1 til tarmpatogene bakterier) og 3 prøver til resistensbestemmelse. Desuden modtages, fra Hospital of Tropical Diseases under NEQAS, 8 prøver til undersøgelse for blodparasitter og 8 x 2 (3)

prøver til undersøgelse for fæcesparasitter. Resultatet af prøverne bliver gennemgået ved personalemødet 1 gang om måneden, hvor evt. fejl og løsningsmuligheder bliver gennemgået.

Ekstern kvalitetskontrol – bakteriologisk, tarmbakteriologisk og parasitologisk afsnit

Undersøgelse	Prøver n	Resultater*	2010**	2009**	Organisation
Generel bakteriologi	18	20/22	+0,67	+0,41	NEQAS UK
Resistensbestemmelse	12	210/210	+1,52	+2,18	NEQAS UK
Fæcesparasitter	17	38/44	+0,57	+1,25	NEQAS UK
Blodparasitter	8	11/18	-0,75	+0,34	NEQAS UK
<i>Clostridium difficile</i>	16	16/16			Labquality Finland
Rotavirus	8	8/8			Equalis, Sverige
Adenovirus	8	8/8			Equalis, Sverige

*) Opnåede point/antal mulige point fra de sidste 6-8 sendinger

**) Afvigelse fra middeltal af danske laboratorier angivet i standardafvigelser

Undersøgelse	Prøver n	Resultater***	2010	Organisation
MRSA screening (dyrkning)	8	8/16	-3,12	NEQAS UK
MRSA screening (molekylær)	8	8/14	-0,73	NEQAS UK

*** Årsagen til det lave resultat er for sen besvarelse på 2/4 forsendelser og ikke forkert diagnostik.

Dyrkning og resistensbestemmelse

Alle prøver til identifikation og resistensbestemmelse var besvaret korrekt.

MRSA screening

Alle prøver var besvaret korrekt, men fuldt pointtal blev ikke opnået på grund af for sen besvarelse.

Dyrkning for tarmpatogene bakterier

Prøverne kommer fra NEQAS, England og vi får 6 x 1 prøve årligt. Alle prøver herfra var korrekt besvarede, på nær én, hvor vi burde have dyrket *Clostridium difficile* (se nedenfor).

Clostridium difficile, dyrkning og toksinpåvisning

Prøverne kommer fra Labquality i Finland. Vi får 2 x 4 prøver om året til dyrkning og resistens. Alle prøver herfra var korrekt besvarede i 2010. I én af dyrkningsprøverne for tarmpatogene bakterier, sendt fra NEQAS, lykkedes det imidlertid ikke, trods gentagne forsøg, at dyrke *Clostridium difficile*, hvilket muligvis skyldes tilbagevendende problemer med den anaerobe inkubator. I den anledning er der gjort følgende tiltag: Tærskelværdien for skift af gasflaske er hævet, på personalemødet er opmærksomheden på anaerobinkubatoren indskærpet, lige som der har været fornyet serviceeftersyn. Desuden er der indført en halv times oplæring i brug af anaerobinkubatoren for alle nyansatte.

Rota-Adenovirus, antigenpåvisning

Til undersøgelse for Rota-Adenovirus anvendes i afdelingen enzym-immuno-testen VIKIA Rota-Adeno fra bioMérieux. Kvalitetsprøver for Rota-Adeno virus kommer fra Equalis, Sverige. Vi har fået 8 prøver til undersøgelse for henholdsvis Rota- og Adenovirus. Alle prøver var besvaret korrekt. Adenovirus-prøverne blev efterfølgende undersøgt ved PCR med samme resultat.

Ekstern kvalitetskontrol – Molekylærbiologisk afsnit

Undersøgelse	Analyse resultat Antal rigtige*/samtlige	Organisation
HSV	10/10	QCMD
VZV	10/10	QCMD
Enterovirus	12/12	QCMD
<i>Chlam. pneumoniae</i> og <i>M. pneumoniae</i>	12/12	QCMD
HIV	8/8	QCMD
Human Cytomegalovirus	11/11	QCMD
Epstein-Barr virus	10/10	QCMD
<i>Legionella</i> (LP DNA)	10/10	QCMD
HIV	8/8	QCMD
Adenovirus	8/8	QCMD
Influenza A og B virus	12/12	QCMD
RSV type A og B (og metapneumovirus)	12/12	QCMD
Norovirus	12/12	QCMD
<i>Bordetella pertussis</i>	10/12	QCMD
MecA-påvisning	8/8	EQUALIS
<i>Chlamydia trachomatis</i>	24/24	Labquality Finland

*: Vurderet som rigtig, hvis vi 1) har påvist de relevante agens i forhold til det, vi undersøger for, f.eks. undersøger vi kun for RSV og ikke metapneumovirus, som også er en del af "pakken" og 2) hvis vi har påvist agens i de prøver, hvor mængde af agens $\geq$ vores detektionsgrænse.

Molekylærbiologi

I 2010 har vi fået meget tilfredsstillende resultater for langt de fleste af kvalitetssikringsprøverne. Det skyldes i høj grad, at vi i 2010 har indført et detaljeret kontrolsystem til godkendelse af oligoer og PCR mix – et system, der har gjort, at vi udover en høj og stabil kvalitet af alle vores PCR analyser har opnået en stor viden om, hvilke trin i PCR der er særlig følsomme og dermed har stor betydning for kvaliteten af analyserne.

I 2009 udvirkede vores relativt dårlige resultater for Enterovirus, at vi initierede et optimeringsarbejde med henblik på at sikre en optimal performance af analysen – et optimeringsarbejde, der baseret på resultaterne fra 2010, har resulteret i 12/12 korrekt besvarede prøver.

Trods de gode resultater har kvalitetssikringsprøverne og vores arbejde med validering af vores PCR analyser dog gjort os opmærksomme på minimum tre ting, vi skal have undersøgt nærmere:

- 1) Vedr. HIV analyserne – til disse anvender vi Roche's TaqMan48 apparat og kit. Kvalitativt er alle prøverne besvaret korrekt, men kvantitativt ligger vi generelt for højt i vores besvarelse. Dette har vi i skrivende stund bedt Roche om at udrede årsagerne til.
- 2) Vores adenovirus analyse har ikke samme detektionsgrænse overfor alle typer adenovirus, hvilket gør, at detektionsgrænsen for f.eks. type 34 ligger langt højere end detektionsgrænsen for nogle af de andre typer.
- 3) Som noget nyt har man i 2010 kunnet købe kvalitetssikringsprøver for *Bordetella pertussis*. I den forbindelse er vi blevet mindet om, at vores analyse ikke er specifik for *Bordetella pertussis* (derfor kun 10/12 korrekte besvarelser) - noget vi faktisk godt vidste fra vores valideringsarbejde, men som vi ikke rigtigt har fået besluttet, hvordan vi skal forholde os til, eller måske rettere ikke fået besluttet, hvordan vi skal gøre opmærksom på ved svarafgivelsen.

Chlamydia trachomatis

Prøverne kommer fra Labquality i Finland. Vi får 4 x 3 prøver om året. Alle vore resultater i 2010 har været rigtige ligesom de forrige år. Vi anvender metoden Taqman 48 (PCR realtime) og kit fra firmaet Roche.

Da vores nuværende udstyr til *Chlamydia trachomatis* analyserne er meget nedslidt, er det besluttet, at vi skal have nyt apparatur. I 2010 har vi derfor brugt en del tid og energi på at rejse rundt for at få set og demonstreret de forskellige firmaers apparaturer. Status på denne udskiftningsproces er pt., at vi er i færd med at udarbejde udbudsmateriale med henblik på i begyndelsen af 2011 at kunne indkøbe nyt udstyr.

Ekstern kvalitetskontrol – Serologi

Sektion	Undersøgelse	Analyse resultat Antal rigtige/samtlige	Organisation
Serologi	Borrelia antistof	(a)	Equalis
	Chlamydia pneumoniae antistof	15/16	Labquality
	Cytomegalovirus antistof	24/24	Labquality
	Epstein-Barr virus antistof	36/36	Labquality
	Hantavirus antistof	17/18	Labquality
	Herpes simplex virus antistof	8/8	Equalis
	Mycoplasma pneumoniae antistof	24/24	Labquality
	Parvovirus antistof	24/24	Labquality
	Rubella antistof	22/24	Labquality
	Toxoplasma antistof	12/12	Labquality
	Varicella-Zoster virus antistof	8/8	Equalis

a) Svarene på 1 udsendelse (4 prøver/8 analyser) blev indsendt for sent og er ikke medtaget

2.4.4 Konklusion på ledelsens årlige evaluering

Ledelsens evaluering blev gennemført for første gang i januar 2011 og fokuserede blandt andet på den række interne audits, vi har gennemført i 2010 (se tabel side 16) ifm. etablering af dokument- og kvalitetsstyring.

KMAs analyserepertoire og laboratorieprocedurer vurderes og justeres løbende, ligesom personalets kompetencer vedligeholdes og udvides gennem intern og ekstern efteruddannelse.

Det er ledelsens opfattelse, at både analyser, personalets kompetencer og KMAs apparaturpark er på et tilfredsstillende niveau, dog ser vi et snarligt behov for investering i automatiseringsapparatur, der kan forbedre det fysiske arbejdsmiljø i flere af laboratorieafsnittene. KMAs lokalesituation er derimod bekymrende, både hvad angår laboratorie- og kontorfaciliteter.

Et af de områder, vi fremover har tænkt os at fokusere på kvalitetsmæssigt, er vores svartider. Hensigten er en gang i kvartalet at opgøre prøvetider fra modtagelse af prøven til besvarelse. Arbejdet med at definere acceptgrænser inden for de forskellige prøve kategorier bliver noget af det første, vi skal have lavet i 2011. Eksempler på opgørelsesmetode ses i denne årsrapport under de forskellige laboratorieafsnit.

2.5 Undervisningsstyregruppen

Dyr læge, ledende molekylærbiolog, ph.d. Marianne Skov (formand)

Overlæge, ph.d. Hanne M. Holt

Afdelingsbioanalytiker Jeanette Mikkelsen

Bioanalytikerunderviser Louise H. Pedersen

Siden 2006 har vi haft undervisning af bioanalytikere og andet ikke-akademisk personale én gang om ugen. I de første år blev grundlæggende emner og problemstillinger inden for mikrobiologien gennemgået, og denne "basis-undervisningscyklus" kører stadig for nye medarbejdere. Sideløbende hermed har der kørt en såkaldt "udvidet undervisningscyklus" med mere detaljeret undervisning i specialiserede emner som f.eks. resistensmekanismer og – bestemmelse.

Som noget helt nyt har vi i 2010, sideløbende med "basis-undervisningscyklus", indført en ny undervisningsform til den udvidede undervisnings-cyklus. Det nye består i:

- en opdeling i undervisningsemner afhængigt af analyseafsnit
- indførelse af en praktisk del
- at alle bioanalytikere skal stå for undervisningen minimum én gang i løbet af et år.

Opdelingen af undervisningsemner (i emner for bioanalytikere der arbejder i dyrknings-afsnittet, det tarmbakteriologiske afsnit og det molekylærbiologiske afsnit) er foretaget for at sikre, at de emner og problemstillinger, der undervises i, fokuserer på de specielle behov og ønsker, man har i det enkelte afsnit. Indførelsen af den praktiske del er foretaget for at gøre undervisningen mere relevant i forhold til det praktiske arbejde i laboratoriet.

Endelig er beslutningen om, at alle bioanalytikere skal stå for undervisningen minimum én gang, taget

- for at fordele arbejdet med undervisning på flere
- for at sikre, at alle tager aktivt ansvar for undervisningen og får øvet sig i at fremlægge.

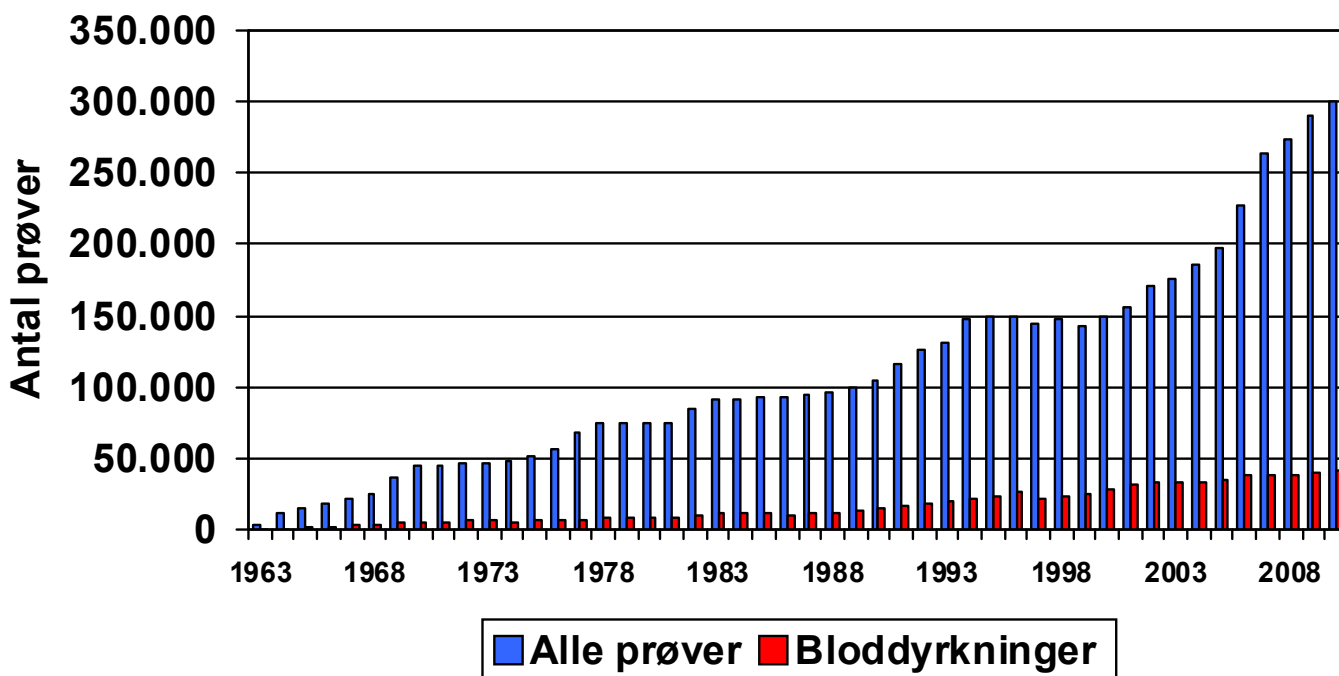
På denne måde håber vi, at der skabes en god basis for videreudvikling af vores undervisning på afdelingen. Selve undervisningen foregår ved, at to bioanalytikere får udleveret en problemstilling inkl. nogle (kunstige) patientprøver 2-3 uger før de sammen fremlægger resultaterne for resten af de bioanalytikere, der arbejder i det pågældende afsnit. For at undgå, at der skal afsættes en masse tid til forberedelse af undervisningen, foretages selve fremlæggelsen ved gennemgang af de registrerede resultater i vores laboratoriesystem MADS eller ved print af skærbilleder, resultatkurver eller billeder fra vores forskellige apparater.

Vores foreløbige erfaringer med den nye undervisningsform er meget positive, og vi har derfor besluttet at videreføre denne undervisningsform i 2011.

3. LABORATORIEFUNKTIONEN

3.1 Produktion

KMAs produktion siden afdelingens start i 1963



Årsrapport 2010
KLINISK MIKROBIOLOGISK AFDELING
ODENSE UNIVERSITETSHOSPITAL

Analyser fordelt på rekvirent

Rekvirent	Analyser 2008	Analyser 2009	Analyser 2010	Ændring 09-10
OUH, Odense	113.558	123.364	130.214	5,6%
OUH, Svendborg	28.538	34.644	38.082	9,9%
Praksis Fyn	123.620	124.535	125.501	0,8%
Øvrige, Fyn	1.077	1.081	1.023	-5,4%
Tidl. Ribe Amt	265	1.245	885	-32,3%
Tidl. Sønderjyllands Amt	3.155	2.927	1.998	
Tidl. Vejle Amt	3.011	2.579	1.688	
Øvrige	303	82	30	- 67,1%
Total	273.527	290.457	299.730	3,2%

Analyser i 2010 fordelt på prøvekategori

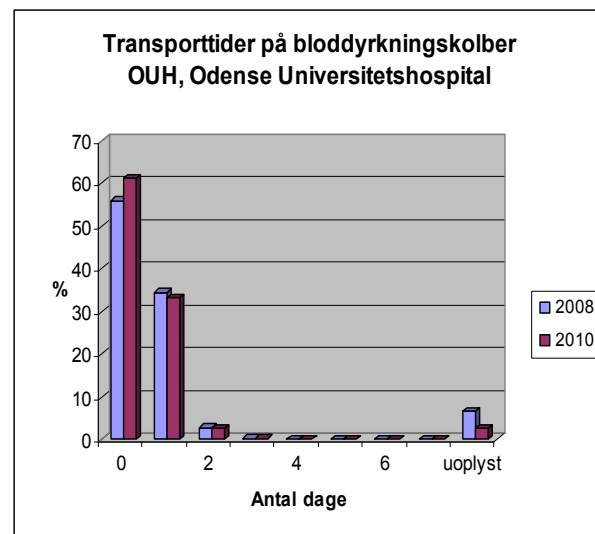
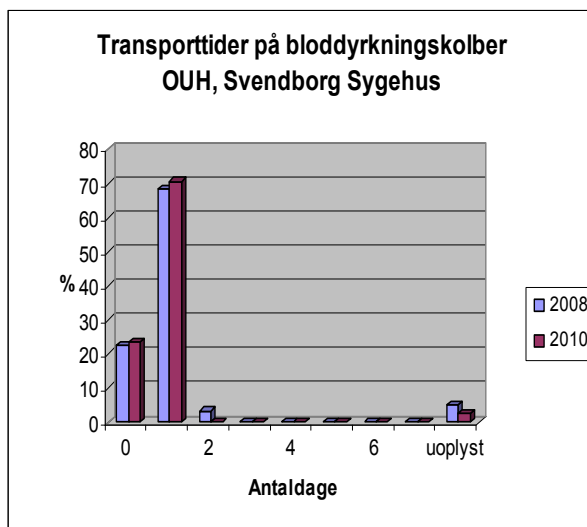
Afsnit	Undersøgelse	Antal
Totalt antal undersøgelser		299.730
Dyrkning, alm.		168.579
	Bloddyrkninger	41.794
	Spinalvæsker	1.946
	Andre ursterile væsker	1.132
	Podninger	38.088
	Væv, biopsier, pus	4.830
	Uriner	58.689
	Dræn og katetre	2.072
	Luftvejssekret	10.281
	Undersøgelse for MRSA	1.819
	Øvrige	7.925
Dyrkning, tarmpatogene		32.498
Parasitologi		8.360
	Malaria	375
	Ormeæg og cyster	7.616
	Cryptosporidium	7
	Børneorm	160
	Schistosoma	17
	Øvrige	185
Serologi		18.539
	Borrelia antistof	2.806
	Borrelia intrathekal test	782
	Borrelia ledvæske index	4
	Chlamydia pneumoniae antistof	346
	CMV antistof	1.975
	Ehrlichia antistof	30
	EBV antistof	2.092
	Hantavirus antistof	126
	HSV antistof	873
	Legionella antistof	368
	Mycoplasma antistof	731

	Parvovirus B19 antistof	3.454	
	Rubella antistof	2.343	
	Toxoplasma antistof	1.707	
	VZV antistof	473	
	Yersinia antistof	429	
PCR			71.239
	Chlamydia trachomatis DNA	21.982	
	Tarmpatogene E. coli	12.768	
	Adenovirus DNA	466	
	Bordetella pertussis DNA	718	
	Chlamydia pneumoniae DNA	3.134	
	Chlamydia psittaci DNA	2.872	
	CMV DNA	3.983	
	Enterovirus RNA	796	
	EBV DNA	3.561	
	HSV DNA	2.874	
	HIV RNA (kvantitering)	1.628	
	Influenza AB virus RNA	1.537	
	Legionella DNA	1.891	
	Mycoplasma pneumoniae DNA	4.928	
	Norovirus RNA	3.486	
	Parainfluenza type 3 RNA	230	
	Pneumocystis jiroveci DNA	556	
	RSV RNA	1.166	
	Rota og Adenovirus antigen	1.648	
	VZV DNA	967	
	Bakterielt DNA	48	
Andet			515
	Legionella urin test (LUT)	168	
	Mikroskopi for TB	333	
	Mikroskopi, øvrige	14	

3.2 Prøvemodtagelse

Prøvemodtagelsen har altid været et område med meget stor aktivitet og bred kontakt til alle afsnit på KMA. Det medfører en vis uro, og i det sidste år er der arbejdet målrettet for at højne både håndtering af patientprøver samt arbejdsmiljøet i afsnittet. De forskellige arbejdsfunktioner i prøvemodtagelsen er nøje blevet beskrevet og lagt ind i afdelingens kvalitets og dokumentstyringssystem QualiWare. Det har været medvirkende til mere ro og bedre styring af arbejdsopgaverne i prøvemodtagelsen.

I år 2010 er der indarbejdet en procedure til nedsættelse af transporttiden på bloddyrkningskolber fra alle sygehusafdelinger. Ugentligt bliver der udtrykket en liste med transporttid på alle modtagne bloddyrkningskolber. Overstiger transporttiden de anbefalede 2 døgn, vurderes det alt efter hyppighed og antal, om der skal tages kontakt til rekvirenten.



Ca. 90 % af alle bloddyrkningskolber ankommer til afdelingen inden for det første døgn. Indsatsen har betydet, at antallet af kolber modtaget med en transporttid udover 1 døgn er minimeret. Der er dog stadig rum til forbedring, da mange parter er involveret i processen omkring transporten, og vi arbejder fremadrettet på en yderligere forbedring af transporttiden.

Der arbejdes fortsat på indførelse af elektronisk rekvisition og prøvesvar til EPJ/ Cosmic, som forventes udrullet inden sommeren 2011 på hele OUH. Prøvemodtagelsen får i den forbindelse en lidt længere prøvebehandlingstid på den enkelte prøve.

3.3 Bakteriologisk afsnit

3.3.1 Antibiotikaresistens og Resistensbestemmelse

*Karbapenem resistens i *Pseudomonas aeruginosa**

Forbruget af karbapenemer (f.eks. meropenem) har været stigende de seneste år, til dels på grund af det voksende problem med ESBL-producerende bakterier, hvor karbapenemerne ofte vil være eneste behandlingsmulighed. På KMA OUH har vi i år set en stigning i antallet af patienter med karbapenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa* fra 4-7 patienter i årene 2006-9 til 14 patienter i 2010. Udviklingen er bekymrende, da behandlingsmulighederne mod disse resistente bakterier er begrænsede. I 2011 vil der blive sat fokus på problemstillingen, idet KMA OUH har taget initiativ til en landsdækkende registrering og indsamling af karbapenem-resistente *Pseudomonas aeruginosa*.

ESBL-producerende bakterier

Bakterieisolater, der producerer Extended Spectrum β -lactamaser (ESBL), er resistente overfor alle penicilliner og cefalosporiner. Da isolaterne tillige ofte har andre resistensegenskaber, f.eks. kinolon- og aminoglykosidresistens, kan de udgøre et stort behandlingsmæssigt problem. Forekomsten af ESBL-producerende bakterier er generelt

stigende i Danmark både blandt mennesker og produktionsdyr (se f.eks. <http://www.danmap.org>). På KMA OUH har vi dog ikke set yderligere stigning i 2010, som det ses af nedenstående tabel.

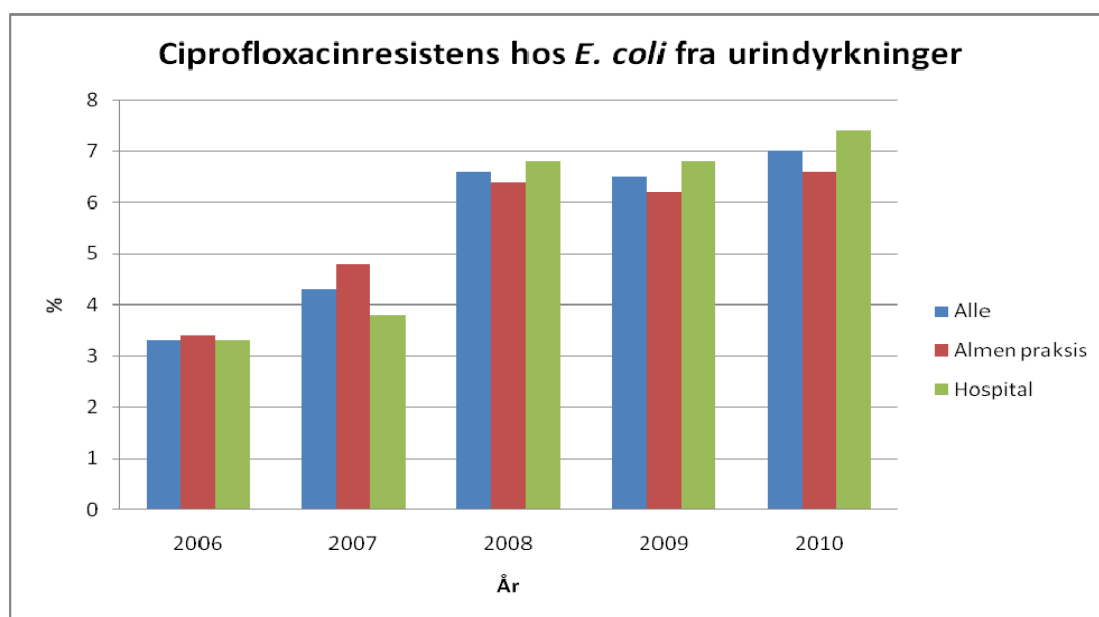
ESBL-producerende bakterier påvist på KMA, OUH 2006-10

Species	Fund af nyt isolat*	Fund af nyt ESBL-positivt isolat*	Andel ESBL-positive isolater (%)				
			2006	2007	2008	2009	2010
<i>E. coli</i>	39.838	690	0,8	1,3	1,8	2,3	2,3
<i>K. pneumoniae</i>	6.649	190	1,7	2,7	2,5	3,9	3,3
<i>Proteus mirabilis</i>	2.504	5	0,0	0,2	0,2	0,0	0,6

Kun første isolat/patient inden for 365 dage er medtaget

Ciprofloxacin resistens i enterobakterier

Forbruget af fluorquinoloner og herunder især ciprofloxacin er steget betydeligt de seneste år, og stigningen synes at fortsætte. Forekomsten af ciprofloxacinresistente enterobakterier på landsplan stiger fortsat, og forekomsten af *E. coli* isolater er nu oppe på 11-16%, mens andelen af ciprofloxacinresistente *Klebsiella pneumoniae* er over 18% (<http://www.danmap.org/>). Vi har desværre også set stigningen på Fyn, hvor andelen af resistente *E. coli*-isolater fra urindyrkninger er mere end fordoblet - fra 3,4% i 2006 til 7% i 2010 (baseret på undersøgelse af 35.297 førstegangs-urinisolater). Forekomsten af ciprofloxacinresistens er lidt lavere blandt isolater fra almen praksis (6,6%) end blandt hospitalsisolater (7,4%).



Baseret på i alt 35.297 incidente (førstegangsisolater 365 dage) urindyrkninger

Overgang til EUCAST metode i 2011

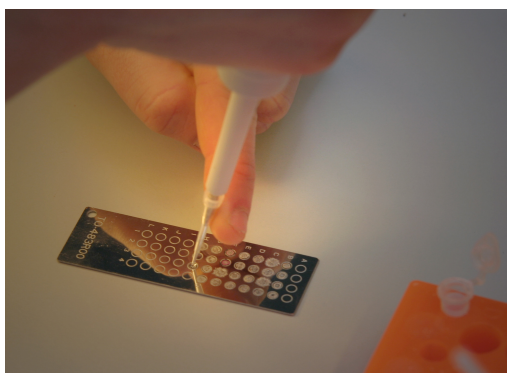
Det er planen at KMA OUH i løbet af 2011 implementerer resistensbestemmelse efter EUCAST diskdiffusionsmetoden (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing).

3.3.2 Diagnostik af bakterier vha. massespektrometri

MALDI-TOF-MS (Matrix-Assisted-Laser-Desorption-Ionisation-Time-Of-Flight Mass Spectrometry) er en massespektrometrisk metode, hvor proteinerne fra det bakterie- eller svampeisolat, der ønskes identificeret, ekstraheres og indlejres i en saltmatrix. Denne saltmatrix beskydes herefter med en laserstråle, hvorved de enkelte proteinmolekyler ioniseres og efterfølgende accelereres i et elektrisk felt. Den hastighed, hvormed molekylerne vandrer registreres og er afhængig af de ioniserede molekylers masse. Der dannes herved et spektrum, som er specifikt for den enkelte mikroorganisme, og som kan sammenlignes med validerede referencespektre i systemets database.

Siden januar 2010 har massespektrometri været anvendt som rutinemæssig identifikationsmetode af de fleste ikke-anaerobe bakterieisolater fra alle prøve kategorier. Dog identificeres enterobakterier fortsat med VITEK-2, ikke fordi metoden er bedre – og slet ikke hurtigere, men fordi vi ønsker at råde over en back-up metode ved evt. nedbrud af MALDI-TOF. Vores erfaring med MALDI-TOFs manglende evne til at identificere non-hæmolytiske streptokokker betyder, at også disse identificeres i VITEK-2, men kun til gruppeniveau.

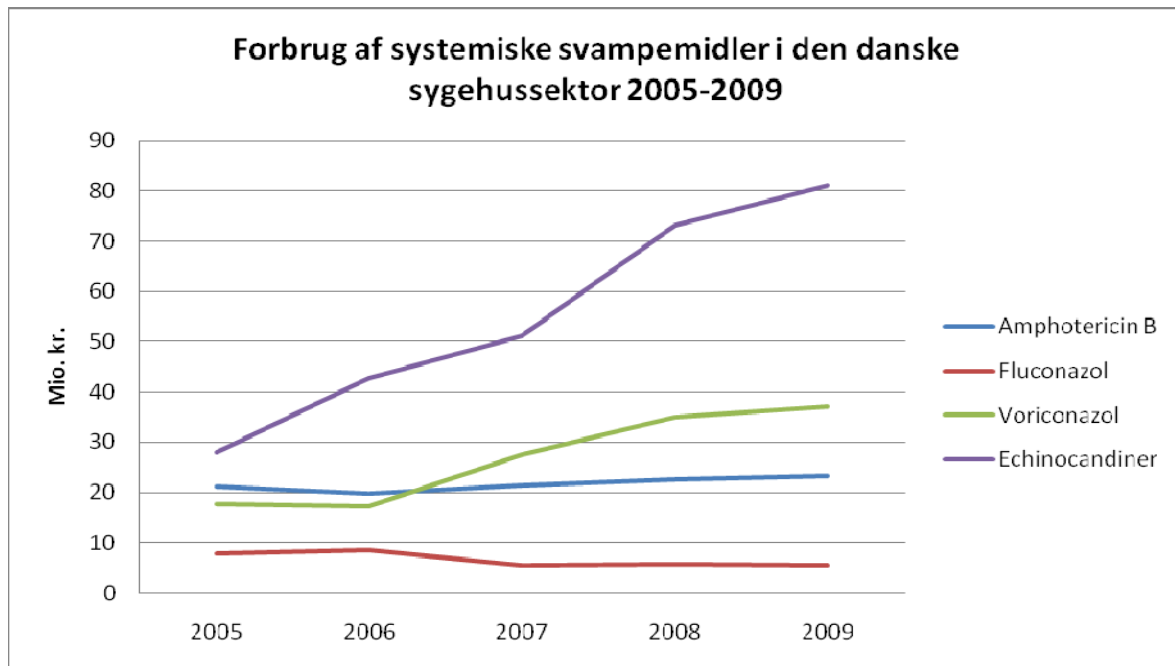
Anaerobe bakterier identificeres fortsat vha. DNA sekventering, men de hidtidige erfaringer med MALDI-TOF giver os forhåbninger om, at en del af disse sekventeringer er overflødige. Således kunne ca. 50% af de første 100 anaerobe blodisolater identificeres korrekt med MALDI-TOF. Fremtidig udvidelse af databasen med flere spektre vil formentlig øge succesraten.



Massespektrometri vha. MALDI-TOF

3.3.3 Diagnostik af svampe

Antallet af invasive candidainfektioner var stærkt stigende i perioden 1995-2005, og har siden 2006 været stabiliseret på et højt niveau. Samtidigt har der været en dramatisk stigning i udgifterne til systemiske svampemidler i det danske sygehusvæsen: fra 75 millioner kroner i 2005 til 158 millioner kroner i 2009 (se figur nedenfor). På OUH er der i 2010 brugt svampemidler for ca. 18 millioner kroner.

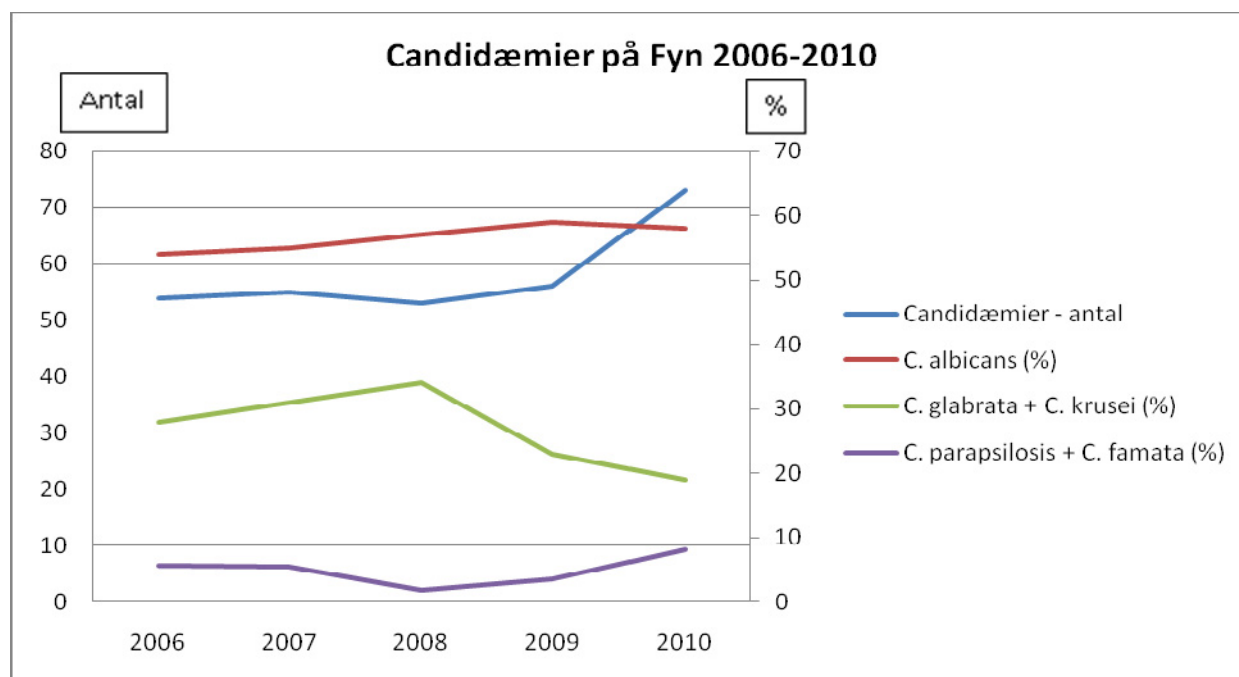


Kilde: Lægemiddelstyrelsen

Resistens hos *Candida* er overvejende artsbestemt, og erhvervet resistens er sjælden. Særligt er fluconazolresistens hos *Candida albicans* yderst sjælden, og vi har på Fyn endnu aldrig påvist fluconazolresistens hos *Candida albicans* fra invasive infektioner. De hyppigste arter, som har nedsat følsomhed for fluconazol, er *Candida glabrata* og *Candida krusei*. Andelen af invasive infektioner forårsaget af disse arter har været stigende gennem en årrække, men er overraskende faldet betydeligt fra 2008 til 2010 (34% i 2008 til 19% i 2010).

Den tidligere stigning i antallet af invasive candidainfektioner forårsaget af *Candida glabrata* og *Candida krusei* kan være relateret til en stigning i fluconazolforbruget i samme periode. Det er derfor interessant, om den aktuelle voldsomme stigning i echinocandinforbruget vil medføre en stigning i antallet af infektioner med candidaarter med nedsat echinocandinfølsomhed.

Af de candidaarter, som vi identificerer, er det især *Candida famata* og *Candida parapsilosis*, der ofte har nedsat følsomhed til echinocandinpræparaterne. Andelen af disse arter er lav - men stigende fra 5,6% i 2006 til 8,2% i 2010 (bloddyrkningsisolater).



	Andel i %				
	2006	2007	2008	2009	2010
<i>C. albicans</i>	65	66	64	62	62
<i>C. glabrata</i> + <i>C. krusei</i>	15	15	20	18	16
<i>C. famata</i> + <i>C. parapsilosis</i> .	2	1,2	2,5	3,4	4,7
Andre Candidaarter	18	18	14	17	17

Invasive candidainfektioner rammer oftest kritisk syge patienter og er associeret med en meget høj mortalitet. Tidlig dækkende antimycotisk behandling anses for at være yderst vigtigt for prognosen. De fortsatte forandringerne i artsfordelingen kan gøre det vanskeligere at vælge en tidlig dækkende empirisk behandling i fremtiden, og hertil kommer, at de mest bredspekterede svampemidler er meget kostbare. (fx koster en døgndosis Fluconazol (400mg) ca. kr. 840, mens en døgndosis Caspofungin (50mg) koster ca. kr. 5.400).

Disse forhold gør at indførelse af en hurtigere og mere præcis svampediagnostik er et væsentligt indsatsområde for KMA OUH i 2011.

3.3.4. Svartider for bakteriologiske prøver

- Bloddyrkninger

	Antal	50 %	85 %	95 %
Dyrkning og resistens - Dyrkning i kolbe (blod m.v.) - Negativ	38630	7	7	7
Dyrkning og resistens - Dyrkning i kolbe (blod m.v.) - Positiv	3281	2	4	6

Tid i dage fra modtagelse til svarafgivelse. Angivet er svartiden for hhv. 50%, 85% og 95% af prøverne.

- Dyrkninger

	Antal	50 %	85 %	95 %
Bakterielt DNA (PCR/Sekv.)	48	5	6	8
Dyrkning og resistens - Andet - Negativ	54	2	3	5
Dyrkning og resistens - Andet - Positiv	39	2	3	5
Dyrkning og resistens - Cerebrospinalvæske - Negativ	1858	2	3	3
Dyrkning og resistens - Cerebrospinalvæske - Positiv	87	2	3	4
Dyrkning og resistens - Dræn, spids, protesemateriale - Negativ	1219	2	3	4
Dyrkning og resistens - Dræn, spids, protesemateriale - Positiv	460	3	4	5
Dyrkning og resistens - Luftvejsprøve - Negativ	4537	2	3	4
Dyrkning og resistens - Luftvejsprøve - Positiv	5752	2	4	5
Dyrkning og resistens - Podning, sekret - Negativ	21871	2	3	4
Dyrkning og resistens - Podning, sekret - Positiv	16386	2	4	5
Dyrkning og resistens - Urin - Negativ	33950	1	2	2
Dyrkning og resistens - Urin - Positiv	24992	2	3	4
Dyrkning og resistens - Ursteril væske - Negativ	1059	2	2	2
Dyrkning og resistens - Ursteril væske - Positiv	75	3	4	5
Dyrkning og resistens - Vævsprøve, pus i glas - Negativ	3130	2	5	6
Dyrkning og resistens - Vævsprøve, pus i glas - Positiv	1708	3	5	7
Dyrkning (svampe)	4363	2	3	4
Gonokokker (dyrkning)	3392	3	3	4
MRSA (dyrkning)	2128	2	3	5
Mycobacterium<TB> (mikroskopi)	333	2	4	8
S. aureus (dyrkning)	81	2	3	4

Tid i dage fra modtagelse til svarafgivelse. Angivet er antal undersøgelser og svartiden for hhv. 50%, 85% og 95% af prøverne.

3.4 Tarmpatogene mikroorganismer

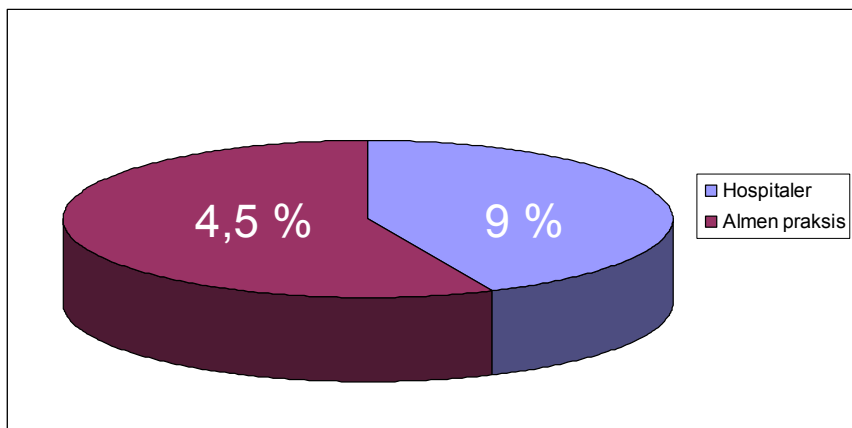
Dyrkning for tarmpatogene bakterier omfattede 16.334 prøver fra 7.111 patienter. Alle patienter blev undersøgt med standardundersøgelsen (*Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Aeromonas*, *Vibrio* og *Plesiomonas*) samt *Clostridium difficile*. Af de 16.334 prøver var 3.167 positive svarende til knapt 20 %, hvilket svarer til tidligere års fund.

Det hyppigste dyrkningsfund udgjordes igen i år af *C. difficile* (33 % af alle positive prøver) og dernæst *Campylobacter coli/jejuni* (21 %). Der var ingen større udbrud i 2010.

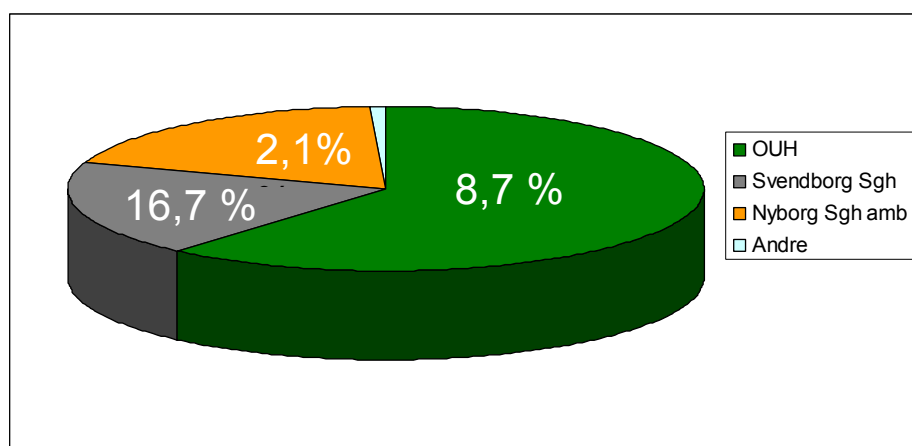
Mindre udbrud af *Salmonella Typhimurium* var led i et landsdækkende udbrud med *Salmonella* i svinekød. Et lokalt udbrud med *Salmonella Indiana* på hæmatologisk afdeling, OUH medførte udredning og skærpede hygiejniske retningslinjer – foranstaltninger, som bragte udbruddet til ophør. Desuden sås en del tilfælde af ETEC hos personer, der ikke havde været ude at rejse. Disse tilfælde viste sig at være en del af et landsdækkende udbrud af ETEC og Norovirus, som stammede fra fæcalt forurenede Lollo Bionda salat anvendt i cateringvirksomheder.

På grund af større udbrud med *C. difficile* ribotype 027 (CD 027) i udlandet og på Sjælland (813 tilfælde i 2010, Statens Serum Institut (SSI) 17.01.2011) foretages en løbende overvågning af forekomsten på Fyn. Det ugentlige antal fordelt på afdelinger overvåges, og der screenes for CD 027 med moxifloxacin. Isolater med moxifloxacinresistens, isolater fra patienter med alvorligt sygdomsbillede eller mistænkt ophobede tilfælde sendes til SSI mhp. yderligere karakteristik, jvf. Sundhedsstyrelsens retningslinier. Af 1.051 isolater fandtes 103 resistente for moxifloxacin og blandt disse et enkelt isolat af CD 027 - det første tilfælde på Fyn - i august 2010. Der er ikke fundet yderligere tilfælde af CD 027 siden.

I 2010 deltog afdelingen i et forskningsprojekt ved læge, ph.d.-studerende Lillian Søes, SSI vedr. forekomsten af *C. difficile* i almen praksis, hvilket medførte, at alle fæcesprøver blev undersøgt for *C. difficile*. I alt blev 16.241 prøver undersøgt. Heraf var 1.051 dyrkningspositive, sv.t. 6,4 % af alle prøver. Andelen af positive prøver varierede i forhold til typen af rekvirent (se figur herunder), og den højeste andel af positive prøver sås fra OUH Svendborg Sygehus, hvor ca. 17 % af alle fæcesprøver var dyrkningspositive for *C. difficile*. Årsagen hertil er ukendt, men en nærliggende forklaring kunne være en større andel af ældre, langtidsmedicinske patienter i Svendborg end på OUH.



16.241 fæcesprøver modtaget på KMA, OUH til undersøgelse for *Clostridium difficile* fordelt på hospitaler og almen praksis med andelen af positive angivet i procent



7.019 fæcesprøver fra hospitaler modtaget på KMA OUH til undersøgelse for *Clostridium difficile* fordelt på hospitaler med andelen af positive angivet i procent

3.4.4 Svartider for tarmpatogene bakterier og parasitter

Tarmpatogene				
	Antal	50 %	85 %	95 %
C. difficile (dyrkning)	16237	3	4	5
Dyrkning (svampe)	100	2	4	4
E. coli (tarmpatogen)	12803	3	4	5
Enterobius (mikroskopi)	161	0	0	0
Mikroskopi (ormeæg og cyster)	7630	1	3	4
Mikroskopi (parasitter)	185	0	1	3
Plasmodium (mikrosk.)<malaria>	377	0	0	1
Tarmpatogene bakterier	16330	3	4	5

Tid i dage fra modtagelse til svarafgivelse. Angivet er antal undersøgelser og svartiden for hhv. 50%, 85% og 95% af prøverne.

3.5 Parasitologi

Afsnittet for parasitologi varetager diagnostik af tarm- og hæmoparasitter ved mikroskopi.

Malaria

Mikroskopi af blod foretages på dråbe- og udstrygningspræparat efter Giemsa-farvning. I 2010 blev der påvist 13 tilfælde af malaria, hvilket er en væsentlig stigning i forhold til de foregående år. Stigningen skyldes især et øget antal patienter med *P. falciparum* infektion erhvervet i Afrika.

Årsrapport 2010
KLINISK MIKROBIOLOGISK AFDELING
ODENSE UNIVERSITETSHOSPITAL

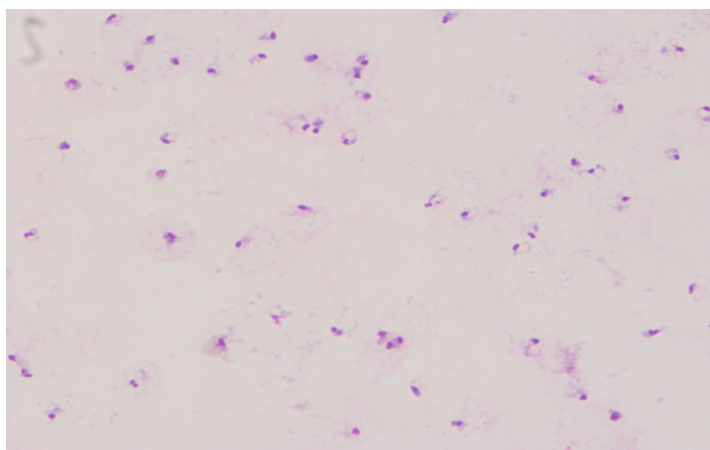
År	Antal patienter med malaria	Antal patienter med <i>Plasmodium falciparum</i>
2006	7	6
2007	8	4
2008	8	7
2009	6	4
2010	13	10

Årlige antal tilfælde af malaria, herunder malaria med P. falciparum i perioden 2006- 2010

For 2010 fordelte tilfældene af malaria sig som det fremgår af nedenstående (indrapporteret til SSI):

Antal patienter diagnosticeret med malaria i 2010				
Pt. nr.	Køn / alder	Species	Smitteland	Område
1	M / 34 år	<i>P. falciparum</i> + <i>P. ovale</i>	Zambia	Afrika
2	M / 56 år	<i>Plasmodium sp.</i>	Ghana	Afrika
3	M / 35 år	<i>P. falciparum</i>	Sierra Leone	Afrika
4	M / 25 år	<i>P. falciparum</i>	Uganda	Afrika
5	K / 20 år	<i>P. falciparum</i>	Malawi	Afrika
6	K / 21 år	<i>P. malariae</i>	Uganda	Afrika
7	K / 52år	<i>P. falciparum</i>	Uganda	Afrika
8	M / 3 år	<i>P. falciparum</i>	Tanzania	Afrika
9	M / 5 år	<i>P. falciparum</i>	Elfenbenskysten	Afrika
10	K / 10 år	<i>P. falciparum</i>	Elfenbenskysten	Afrika
11	M / 40 år	<i>P. falciparum</i>	Elfenbenskysten	Afrika
12	M / 50 år	<i>P. falciparum</i>	Uganda	Afrika
13	M / 23 år	<i>P. vivax</i>	Pakistan	Asien

Køn og alder, art af parasit og geografisk lokalisering for erhvervelse af malaria for patienter diagnosticeret på KMA, OUH



Dråbepræparat med Plasmodium falciparum. Eget foto (Trille Danielsen)

Tarmparasitter

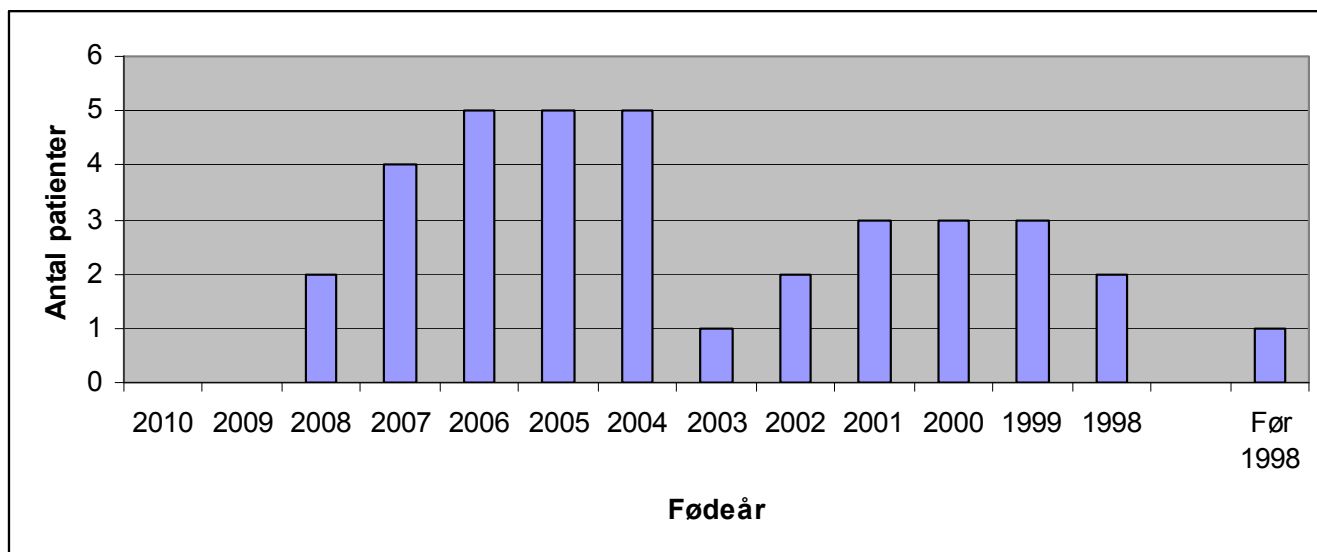
Tarmparasitter påvises ved mikroskopi af fæces sediment. Nedenfor er anført fund af parasitter i fæces 2010:

Parasitfund i fæces		
Parasit	Antal positive prøver	Antal patienter
Ascaris – spoleorm (æg af)	1	1
Blastocystis hominis (*)	93	46
Chilomastix mesnili (*)	1	1
Cryptosporidium species	9	4
Cyclospora	1	1
Endolimax nana (*)	36	18
Entamoeba coli (*)	140	54
Entamoeba hartmanni (*)	12	7
Entamoeba histolytica	23	10
Enterobius vermicularis (børneorm)	3	2
Giardia lamblia	42	19
Hymenolepis nana	4	1
Iodamoeba bütschlii (*)	10	5

(*) Parasitter, der normalt regnes for apatogene. Hos nogle immunkompromitterede patienter kan nogle af disse dog have betydning, ligesom der måske ved nogle arter (fx Blastocystis hominis) kan være undergrupper, der er patogene.

Børneorm

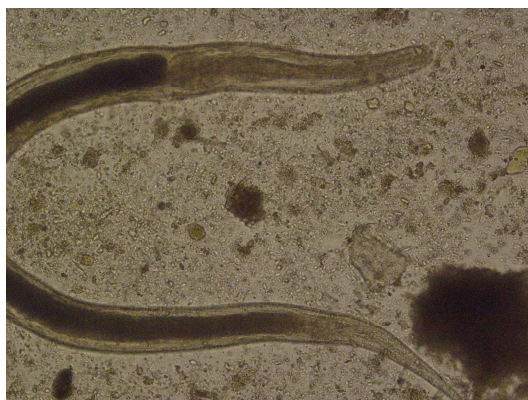
Der blev i 2010 fundet børneorm i 46 analaftryk fra 36 patienter. Aldersfordelingen af patienterne fremgår af nedenstående figur.



Fordeling af patienter med positiv undersøgelse for børneorm i analaftryk efter alder

De hyppigste angivne symptomer fra patienterne var analkløe og fund af små, trådlignende orm i analområdet.

Børneorm er ikke farligt, men stærkt irriterende. Ormen er 8 -15 mm lang og forekommer i den nedre del af tarmsystemet. Gravide hunner lægger æg i analfolder, hvilket fremkalder kløe, specielt om natten. Æggene er klæbrige og sætter sig på fingre og omgivelser. Ormen er almindelig i hele verden og er ikke associeret med dårlig hygiejne eller ringe sociale forhold.



Enterobius vermicularis – børneorm. Voksen orm i fæces. Eget foto (Trille Danielsen)

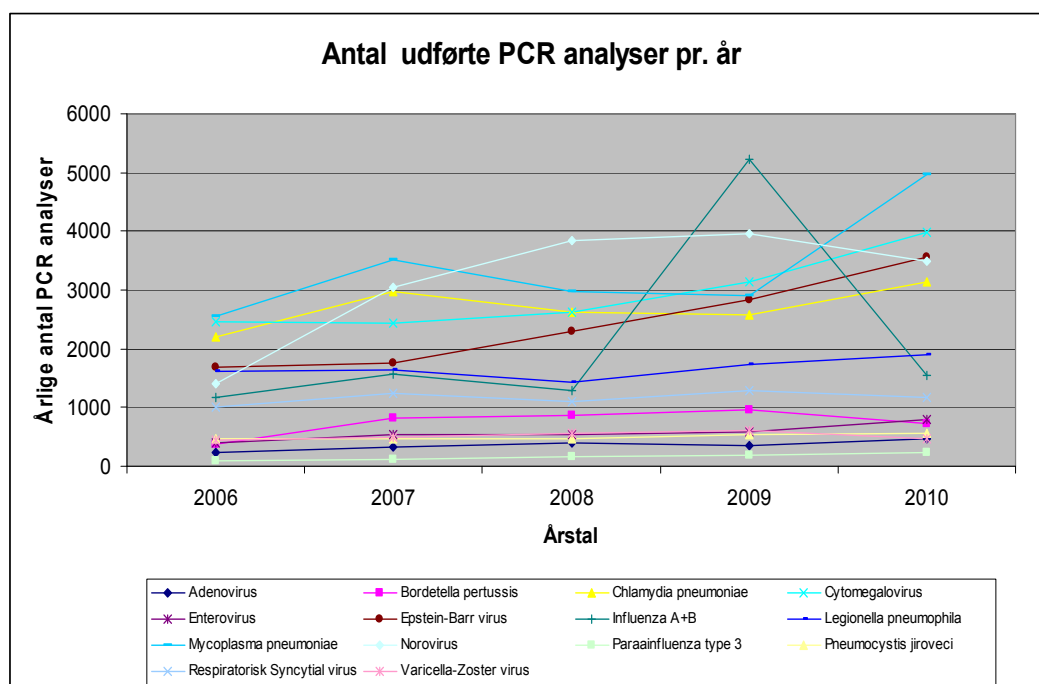
3.6 Molekylærbiologisk afsnit

Molekylærbiologisk afsnit laver diagnostiske undersøgelser på en række udvalgte mikroorganismer. Der er typisk tale om organismer, som enten ikke kan dyrkes, eller hvor dyrkning er langsommelig eller kostbar. Der er fokus på, at analyserne optimeres med

hensyn til klinisk anvendelighed, hvorfor der fx anvendes meget hurtige real-time PCR teknikker for at gøre tiden fra prøvetagning til analyseresultat kortest mulig. På nær nogle få analyser er der udelukkende tale om in-house assays, udviklet og/eller tilpasset til brug i dette laboratorium. De fleste analyser er kvalitative, mens der for enkelte organismer kan udføres kvantitative analyser på nærmere specificerede indikationer. Analyserne optimeres teknisk, og deres præstationer karakteriseres gennem valideringer (se nedenfor) og løbende deltagelse i eksterne programmer for kvalitetskontrol. Den tekniske udførelse af molekylærbiologiske analyser på afdelingen er således af dokumenteret meget høj kvalitet.

Den løbende optimering til gavn for patientbehandlingen kræver, at nye og forbedrede teknologier hele tiden vurderes. Afdelingen har derfor til stadighed en afprøvning af nye metoder, hvoraf nogle indføres til erstatning af tidligere anvendte teknikker.

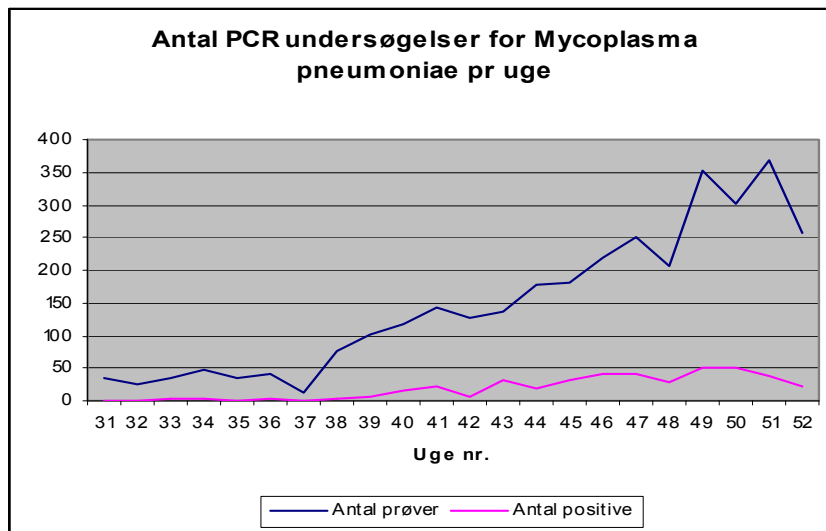
Det molekylærbiologiske analyserepertoire skal til enhver tid bedst muligt matche lokale og regionale behov. Derfor udvikles til stadighed nye analyser med særlig relevans for lokale forhold. Eksempelvis førte påvisning i 2010 af det første tilfælde på Fyn af infektion med *Clostridium difficile* PCR ribotype 027, der andre steder i landet har forårsaget hospitalepidemier med høj dødelighed, til, at der omgående påbegyndtes udvikling af nye screeningsundersøgelser for denne bakterie.



Årlige antal PCR undersøgelser i perioden 2006 til 2010

Afdelingen udførte i 2010 ca. 36.700 molekylærbiologiske analyser. Som det fremgår af figuren herover, er der for de fleste undersøgelser fundet et nogenlunde stabilt leje hvad angår antal udførte analyser. Større svingninger og afvigelser afspejler typisk landsomfattende udbrud af smitsomme sygdomme. Eksempelvis ses at aktiviteten for influenza-undersøgelser, der steg voldsomt under epidemien med influenza A H1N1 i 2009, i 2010 atter faldt til det tidligere niveau. På samme måde kan en stigning i antallet af

undersøgelser i slutningen af 2010 for *Mycoplasma pneumoniae* sættes i forbindelse med en landsdækkende epidemi (se figuren nedenfor). PCR rutinelaboratoriet er generelt præget af stor travlhed, som tiltager yderligere ved disse epidemier.



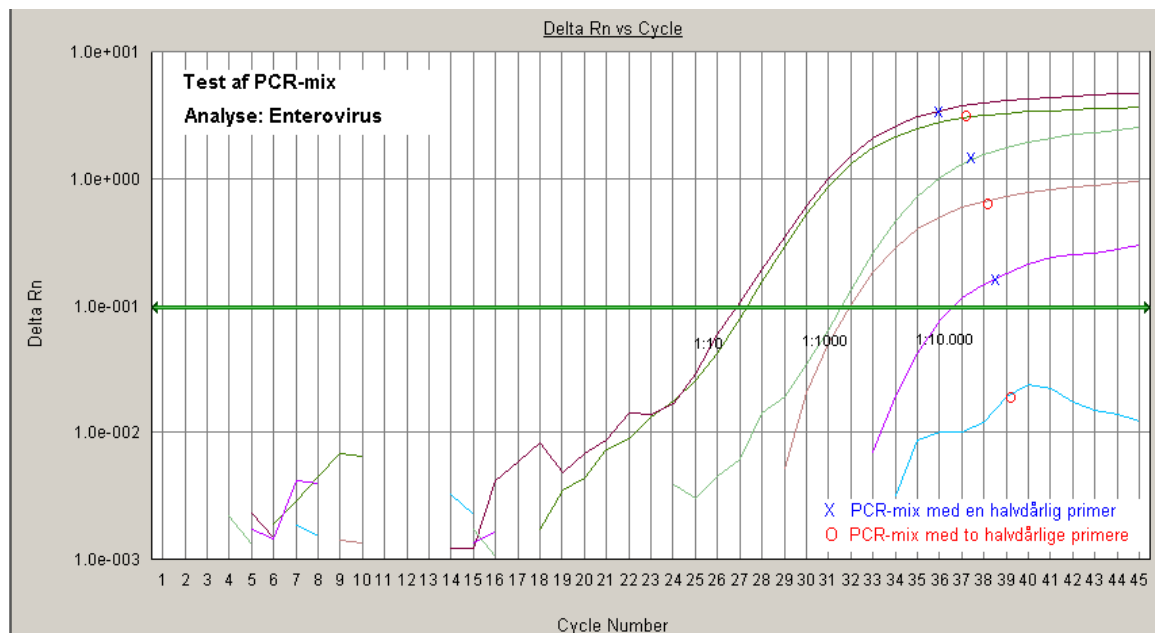
Antal PCR undersøgelser for Mycoplasma pneumoniae i slutningen af 2010

År 2010 blev året, hvor vi, efter et godt og udbytterigt besøg på KMA Slagelse, besluttede at lægge vores gel-baserede påvisning af DNA produkter (specielt for tarmpatogene *E. coli*) om fra de almindelige ethidiumbromid farvede agarose geler til påvisning ved hjælp af Qiaxcel elektroforese, en metode-omlægning der har været meget populær blandt bioanalytikerne, idet den har betydet en stor lettelse i det daglige arbejde. Dette skyldes dels, at selve elektroforesen går hurtigere, men måske især, at man slipper for at støbe agarose geler, slipper for at farve og fotografere dem o.s.v.

Da vi syntes, at Qiaxcel er et lidt tungt navn kom apparatet hurtigt til at hedde Kai Axel - og da vi i slutningen af 2010 fik bevilliget endnu en Qiaxcel, blev de to apparater hurtigt opkaldt Kaj og Andrea. Største problem i denne forbindelse er dog, at det ikke længere er muligt at opdrive nogle små Kaj og Andrea figurer, som vi kan få sat på apparaterne.

Udover fordelene ved at være sluppet af med de gamle agarose geler mangler vi dog stadig at gennemgå hele proceduren for undersøgelse af tarmpatogene *E. coli* mhp. at få kortlagt, om vi med fordel kan omlægge nogle af trinene, så vi kan svare prøverne hurtigere ud.

I 2010 har vi fortsat brugt en hel del tid på at oprette et optimalt kontrolsystem til vore PCR mix. Et arbejde, der, som det også fremgik af årsrapporten fra 2009, har givet os en meget stor indsigt i, hvilke trin i vores PCR analyse, der har betydning for sensitiviteten af vores analyser. I 2010 fandt vi fx ud af, at det er okay at anvende én halvdårligt performende oligo i et PCR mix, når bare resten af oligoerne i mix'et har optimal kvalitet, hvorimod kvaliteten af PCR mix'et bliver for dårligt, hvis man anvender to halvdårligt performende oligoer i samme PCR mix (se figuren herunder).



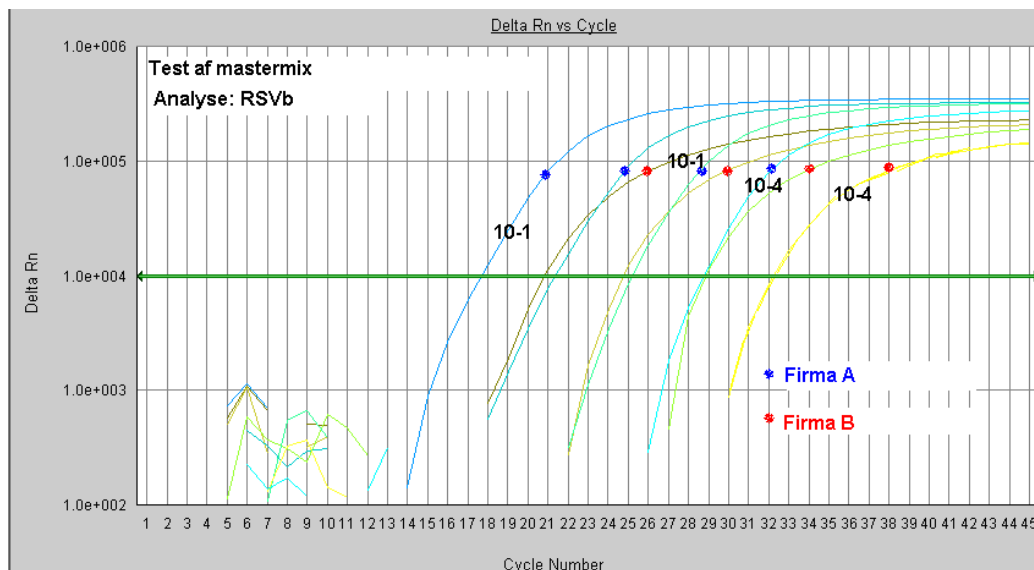
Eksempel på performance med én hhv. to suboptimale primere i PCR mix.

Vi har gennem de sidste par år været engageret i arbejdet med at effektivisere og validere vores molekylærbiologiske metoder. I den forbindelse er assays for MRSA, Enterovirus, Adenovirus og Parainfluenzavirus type 3 blevet flyttet fra hybridiserings-PCR til real-time PCR. Det betyder, at alle vores analyser nu kører som real-time PCR, hvilket giver en hurtigere og lettere arbejdsgang. Formålet med valideringsarbejdet har været at kunne dokumentere bl.a. analysernes specificitet og detektionsgrænser. Valideringsrapporterne beskriver derfor de forskellige trin i analysen, specificiteten af analysen, detektionsgrænse, PCR-effektivitet samt resultater fra de eksterne kvalitetskontroller. De færdige valideringsrapporter er lagt ud på QualiWare, hvor interesserede på afdelingen kan læse dem.

En naturlig forlængelse af valideringsarbejdet har været at undersøge, om analyserne kunne forbedres ved et eventuelt re-design af de specifikke primere og prober, som anvendes til detektion af det pågældende agens. Det har i nogle tilfælde medført, at analyser er blevet ændret. Andre analyser er blevet valideret i deres oprindelige form. På nuværende tidspunkt er det kun influenza-analyserne, der mangler at blive valideret. Det store arbejde med validering af vores in-house real-time PCR-analyser har haft interesse for KMA'er i andre dele af landet, som også står overfor dette arbejde. Molekylærbiolog Silje Vermedal Høgh holdt derfor et foredrag om valideringsarbejdet på DEKS-mødet i Kolding i september.

Som led i optimeringsarbejdet omkring vores real-time PCR-analyser undersøgte vi, om de reagenser, vi anvender til RNA-analyserne, kunne fås i bedre versioner hos andre firmaer end det, vi havde anvendt i mange år. På den måde fandt vi frem til et produkt, der dels giver meget bedre resultater (se figur nedenfor), men som også er en del billigere. Oven i købet kan dette kit køre ved et program, der er ca. en halv time hurtigere end før. I en til tider meget travl arbejdsdag er selv en halv time en hjælp. I løbet af sensommeren skiftede vi til det nye real-time RT-PCR-kit, og det har medført, at afdelingen sparer

omkring 500.000 kr. om året. Dette viser vigtigheden af løbende optimering af arbejdsgange og procedurer. Der kan være mange penge at spare!

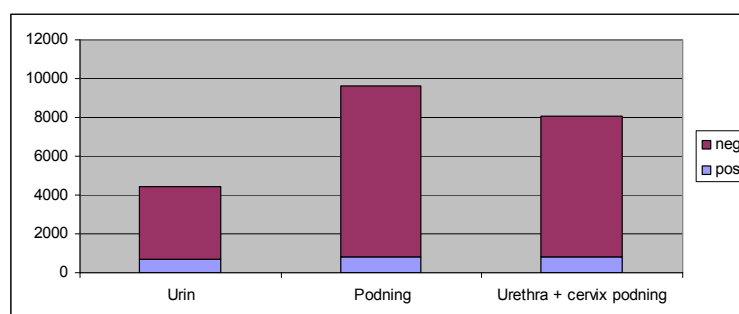


Forskel på leverandør af RT-PCR-reagenser. Vi benyttede tidligere reagenser fra firma B, men skiftede i sensommeren til firma A. Real-time RT-PCR-kurver (analyseret uden ROX) er vist for en 10-foldsfortyndingsrække af RSV B-RNA. Det ses, at kurver opnået med reagenser fra Firma A kommer ca. 3 cykler tidligere op i forhold til Firma B, og at kurverne kommer højere op (delta Rn)

Vi har i årets løb haft nogle problemer med MRSA-analysen, som påviser både mecA-genet og et gen specifikt for *Staphylococcus aureus*. Der har været nogle *Staphylococcus aureus*-isolater, der ikke blev positive i den *Staphylococcus aureus*-specifikke PCR. Vi udviklede derfor en ny PCR for *Staphylococcus aureus*, som nu kører samtidigt med den gamle den gamle metode. Vi vil løbende holde øje med, om assayet i sin nuværende form detekterer alle *Staphylococcus aureus*-isolater.

3.6.1 *Chlamydia trachomatis*

I 2010 blev der undersøgt 22.171 prøver fra 18.297 patienter for *C. trachomatis*, heraf var 2.341 (10,6 %) undersøgelser positive. Prøvefordelingen på materialer ses af nedenstående figur. Undersøgelsen for *C. trachomatis* foregår med kommercielle kits på afdelingens efterhånden veltjente tre Roche TacMan 48 maskiner, som står for umiddelbar udskiftning.



Antal undersøgelser for *Chlamydia trachomatis* fra forskellige materialer

3.6.4 Svartider for molekylærbiologiske undersøgelser

PCR-prøver				
	Antal	50 %	85 %	95 %
Adenovirus DNA	467	1	2	3
Bordetella pertussis<kighoste>	732	1	2	3
Chlamydia pneumoniae DNA	3140	1	1	3
Chlamydia psittaci DNA	2877	1	1	3
Cytomegalovirus DNA	3987	1	2	3
Enterovirus RNA	797	1	2	2
Epstein-Barr virus DNA	3563	1	2	3
Herpes simplex virus DNA	2897	1	2	3
Influenza <A+B> virus RNA	1547	1	1	2
Legionella DNA	1892	1	1	2
Mycoplasma pneumoniae DNA	4966	1	2	3
Norovirus RNA	3496	1	2	2
Parainfluenza type 3 RNA	234	1	2	3
Pneumocystis jiroveci DNA	556	1	1	2
Respiratorisk syncytial virus	1170	1	1	2
Rota og adenovirus antigen	1656	1	2	3
Varicella-Zoster virus DNA	970	1	2	3

Tid i dage fra modtagelse til svarafgivelse. Angivet er antal analyser og svartiden for hhv. 50%, 85% og 95% af prøverne.

3.7 Serologisk afsnit

Der har i 2010 været et ønskværdigt fald i antallet af prøver til undersøgelse for luftvejspatogener, hvilket må tolkes således, at rekvirenterne har forstået, at akut diagnostik for *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* og *Legionella pneumophila* bør udføres som PCR undersøgelser.

3.7.1. Svartider for serologiske undersøgelser

Serologi				
	Antal	50 %	85 %	95 %
Borrelia antistof	2813	1	4	5
Borrelia (intrathekal test)	782	1	3	4
Chlamydia pneumoniae antistof	346	5	6	7
CMV antistof <sygdom?>	1980	1	3	5
Ehrlichia antistof	30	1	5	7
Epstein-Barr virus antistof	2101	2	5	7
Hanta virus antistof	126	2	4	7
Herpes simplex virus antistof	876	5	6	7
Legionella antigen urin <LUT>	168	0	0	1
Legionella antistof <LAT>	369	5	6	7
Mycoplasma pneumoniae antistof	736	5	6	7
Parvovirus IgG <immunstatus>	2022	2	4	5
Parvovirus IgM og IgG<sygdom?>	1436	2	4	5
Rubella IgG <immunstatus>	1745	1	5	5
Rubella IgM og IgG <sygdom?>	610	2	5	7
Toxoplasma IgG <immunstatus>	891	2	4	5
Toxoplasma IgG og IgM<sygdom?>	821	2	4	4
Varicella-Zostervirus antistof	480	3	5	7
Yersinia antistof	430	3	6	7

Tid i dage fra modtagelse til svarafgivelse. Angivet er svartiden for hhv. 50%, 85% og 95% af prøverne.

4. INFEKTIONSHYGIEJNE

4.1 Hygiejneorganisation

Hygiejneorganisationen består af:

Professor, overlæge, dr. med. Hans Jørn Kolmos
Hygiejnesygeplejerske Lise Andersen
Hygiejnesygeplejerske Mette Detlefsen
Hygiejnesygeplejerske Hanne Lundgaard
Hygiejnesygeplejerske Hanne Højvang Jeppesen
Hygiejnesygeplejerske Hanne Holmgren

Hygiejnekomiteen for OUH har følgende sammensætning:

Professor, overlæge, dr.med. Hans Jørn Kolmos, KMA, OUH (formand)
Direktør Judith Mølgaard, OUH
Direktør, dr.med. Peter A. Frandsen, OUH (fratrådt 31/12 2010)
Ledende overlæge, dr.med. Bente Gahrn-Hansen, KMA, OUH
Hygiejnesygeplejerske Lise Andersen, KMA, OUH
Hygiejnesygeplejerske Mette Detlefsen, KMA, OUH
Hygiejnesygeplejerske Hanne Lundgaard, KMA, OUH
Hygiejnesygeplejerske Hanne Højvang Jeppesen, KMA, OUH
Hygiejnesygeplejerske Hanne Holmgren, KMA, OUH
Infektionsmedicinsk overlæge Lars Stubbe Teglbjærg, Afd. M, OUH Svendborg Sygehus
Kvalitets- og planlægningskonsulent Bende Bang Andersen, Rengøring og patientservice OUH
Teknisk stabsleder Lars Mølgaard, FM, OUH
Kvalitetschef Peter Grøn, OUH
Konsulent Pia Hilsberg, OUH

Sekretær for komiteen er Lone R. Ejrnæs, KMA, OUH

De første måneder af 2010 bar præg af arbejdet med influenza-pandemien, hvor Hygiejneorganisationen var involveret i det fortsatte arbejde med retningslinjer og vejledning til klinisk praksis i forbindelse med indlagte patienter.

Norovirus-sæsonen i 2010 udviklede sig nogenlunde som i 2009 – dvs. at enkelte afdelinger havde større udbrud, der i nogle tilfælde betød en lukning for patientindtag i kortere tid. Der gives jævnligt vejledning om forholdsregler i forhold til Norovirus. Afdelinger med større udbrud tilbydes en infektionshygiejnisk opfølgning, når udbruddet er overstået.

Hygiejneorganisationen har i årets løb fortsat arbejdet med kvalitetsudvikling i forbindelse med fleksible endoskoper. Således er der fortsat blevet lavet infektionshygiejnisk audit på relevante afdelinger. I regi af Hygiejnekomiteen arbejdes med den tekniske servicering og validering af endoskopdekontaminatorer, et arbejde der fortsætter ind i 2011.

Infektionshygiejnen er en synlig del af den udviklingsplan, der blev vedtaget på OUH i 2010. Ifølge planen skal der arbejdes ad flere spor, bl.a. en overførsel af retningslinjerne til

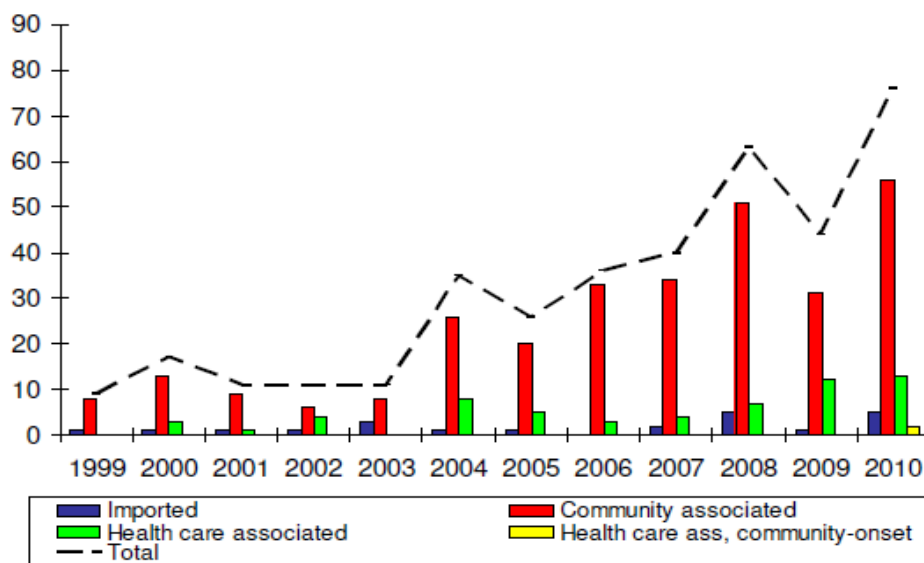
Infonet, hvilket skete i sommeren 2010. Arbejdet med implementering af retningslinjerne er en løbende proces, som fortsat pågår. I udviklingsplanen nævnes, at hospitalsinfektioner skal reduceres med 30 %. Hertil kræves dog et bedre redskab end det, der for nuværende eksisterer i form af de årlige prævalensundersøgelser (se senere). Derfor skal der fremadrettet etableres et incidensredskab for at kunne tilgodese dette punkt i udviklingsplanen.

Den kontinuerlige indsats for hånd- og uniformshygiejnen har også i 2010 været prioriteret i forbindelse med indførelsen af DDKM og i forbindelse med prøveakkreditering på OUH i december 2010. (se håndhygiejneaudit) Det må konstateres, at der er plads til forbedringer, da ikke alt personale efterlever retningslinjerne, og der vil fortsat være fokus på dette område.

4.2 Udvalgte arbejdsområder

4.2.1 MRSA

Udviklingen i forekomsten af MRSA på Fyn fremgår af figuren nedenfor.



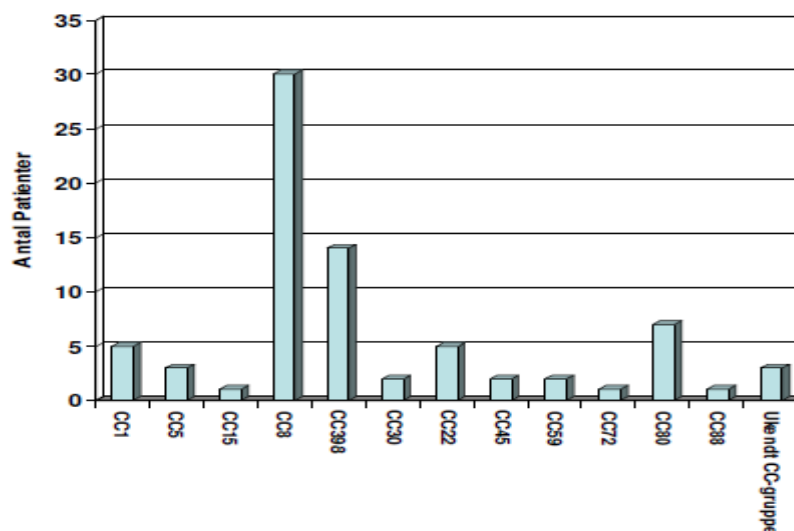
Obs: nye definitioner anvendt i henholdsvis 2009 og 2010

Der blev i 2010 fundet 76 nye patienter med MRSA, hvilket er en betydelig stigning i forhold til 2009. Stigningen er især sket blandt patienter ude i samfundet, mens antallet af hospitalserhvervede tilfælde ligger på samme niveau som i 2009.

CC8 og CC398 udgør de to dominerende klonkomplekser. De bliver kort kommenteret nedenfor:

- I alt 30 patienter fik i 2010 nypåvist MRSA tilhørende CC8 komplekset. Ni af disse tilhørte MRSA udbruddet på afd. Z, som beskrives i detaljer nedenfor, mens tre repræsenterede et plejehjemsudbrud med en anden *spa* type. De resterende 18 stammer kom fra ambulante patienter spredt ud over hele Fyn. De optrådte sporadisk og tilhørte flere *spa* typer uden påvisbar indbyrdes sammenhæng.
- I alt 14 patienter fik nypåvist MRSA CC398, som er associeret til husdyr. Halvdelen af disse var *spa*type t034, som er den klassiske danske svinestamme. Den anden halvdel var *spa*type t011, som er den hollandske svinestamme. Udviklingen i CC398 er foruroligende: De to kloner fra svin tegner sig tilsammen for den relativt største stigning inden det seneste år og udgør nu det kvantitativt største MRSA problem på Fyn. Knap halvdelen af stammerne er isoleret fra patienter uden påvisbar kontakt til svinebesætninger. Godt halvdelen er påvist i forbindelse med infektioner, fortrinsvis hudinfektioner.

Fordelingen af CC-grupper hos 76 patienter med MRSA



Udbrud af MRSA i afd. Z

Hygiejneorganisationen blev i maj 2010 opmærksom på, at 6 patienter havde fået påvist samme type MRSA (t024, CC8) under indlæggelser relateret til Plastikkirurgisk Afd. Z.

Fem patienter havde sammenfaldende indlæggelsesforløb i perioden mellem januar og marts 2010, mens den 6. patient havde et indlæggelsesforløb uafhængigt heraf i maj 2010. Da patienterne ikke havde delt stue med hinanden, tydede det på en smittespredning på tværs i afdelingen.

Hygiejneorganisationen og afdelingsledelsen iværksatte, at alle indlagte patienter i afdelingen blev podet for bærertilstand. Alt personale i sengeafdelingen og på OP, herunder fast rengøringspersonale og terapeuter blev screenet for MRSA. Screeningen afslørede 3 personalemedlemmer med samme type MRSA som hos de 6 patienter. Alle 3 gennemførte eradikationsbehandling og fik fjernet bærertilstanden. Afdelingsledelsen kontaktede via brev alle patienter (204), som tilbage fra april 2010 havde været indlagt på afdelingen, med information om smittesituation og mulighed for kontrolpodning hos egen

læge. 69 patienter tog imod tilbuddet om kontrolpodning, men ingen blev fundet positive for MRSA.

Afd. Z-1 og Z-OP blev gennemgået med en infektionshygiejnisk audit, som afslørede, at der fortsat var meget at arbejde med i forhold til de generelle hygiejniske retningslinjer omkring håndhygiejne, uniformshygiejne og rent/urent arbejde.



Hygiejneorganisationen og afdelingsledelsen enedes om at rengøre og desinficere med en brintoverilte-robot i afd. Z1 for at afbryde smitte på grund af miljøforurening. Patienter blev flyttet på afd. Z2 i sommerferien. Samtlige rum inklusive gangareal blev gjort hovedrent og herefter udsat for brintoverilte i forstøvet form over tre omgange. Hele processen var dyr og uhyre arbejdskrævende for afdelingen, men indsatsen sikrede, at der ikke er set yderligere tilfælde af denne type MRSA i afdelingen.

Regional koordinerende MRSA enhed

I Sundhedsstyrelsens MRSA retningslinjer fra 2006 anbefales det, at regionerne opretter en regional koordinerende MRSA enhed. I Sundhedsstyrelsens specialeplan fra 2010 blev den regionalt koordinerende enhed for MRSA defineret som en regionsfunktion inden for klinisk mikrobiologi. Ved udmøntningen af specialeplanen er funktionen i Region Syddanmark per 1/1 2011 henlagt til KMA, OUH. Enheden er under opbygning. Arbejdsopgaver, kommissorium og organisation er afstukket af Infektionshygiejnisk Forum i Region Syddanmark og fremgår nedenfor:

Afgrænsning af arbejdsopgaver i forhold til lokale hygiejneorganisationer

Håndteringen af de enkelte patientforløb og konkrete udbrud varetages som hidtil af de lokale hygiejneorganisationer, hvor både anmeldelse, planlægning og gennemførelse af MRSA eradikation foregår.

MRSA enhedens opgave er at medvirke til at sikre, at arbejdet foregår efter ensartede retningslinjer, og at det lever op til bedste nationale standard. MRSA enheden kan herudover medvirke ved at tilvejebringe ny lokal viden, som effektiviserer indsatsen mod MRSA.

Kommissorium for MRSA enheden

MRSA enheden har i henhold til ovenstående flg. arbejdsopgaver:

- Udarbejder ensartede retningslinjer for håndtering af MRSA patienter i samarbejde med lokale aktører i regionens hospitaler, institutioner og lægepraksis. Retningslinjerne skal sikre, at arbejdet med MRSA patienter lever op til national standard, og at der sker en koordinering af patientforløb mellem hospitaler i forbindelse med overflytning af

MRSA patienter og med primærsektor i forbindelse med indlæggelse og udskrivelse af MRSA patienter og ambulante patientforløb.

- Registrerer og koordinerer erfaringer om MRSA bekæmpelse for hygiejneorganisationerne i regionen og sikrer at der sker en vidensdeling mellem hygiejneorganisationerne.
- Skaber og formidler overblik over MRSA udviklingen i regionen gennem indsamling af data baseret på fælles definitioner og udarbejdelse af årlig rapport.

Organisation

Opgaven som koordinerende MRSA enheden varetages af hygiejneorganisationen på OUH, som er hjemmehørende i Klinisk Mikrobiologisk Afdeling.

Den koordinerende MRSA enhed afreporterer til Infektionshygiejnisk Forum i Region Syddanmark, som fungerer som faglig styregruppe for MRSA enheden.

MRSA enheden kan efter behov fungere som tovholder ved løsning af regionale MRSA opgaver.

4.2.2 Salmonellaudbrud afd. X

I februar 2010 blev man opmærksom på en ophobning med *Salmonella Indiana* på hæmatologisk afdeling. På en uge fandt man tre tilfælde, ugen før havde man fundet et. Hos i alt 8 personer havde man fra juli 2009-februar 2010 fundet tarmbakterien med det samme resistensmønster. Alle 8 havde indbyrdes sammenfaldende indlæggelsesforløb på hæmatologisk afdeling. Der var ikke andre tilfælde med samme type på OUH.

Hygiejneorganisationen og afdelingsledelsen iværksatte screening for salmonella af alle indlagte patienter og patienter, der blev indlagt i den første tid. Køleskabet i afdelingskøkkenet blev tømt, og der blev foretaget hovedrengøring af køleskab og køkken. Patientkøleskab og fælles drikkevarevogn blev lukket. Der blev iværksat intensiveret rengøring af specielt toiletterne. Anvendelse af plastforklæde ved direkte patientkontakt og ved risiko for forurening af uniform blev optimeret, og der var fokus på personalets og patient/pårørendes håndhygiejne. Der blev gennemført audit mhp. infektionshygiejniske forholdsregler ved specielt håndhygiejne, uniformshygiejne og madservering.

Der blev ikke fundet flere tilfælde ved den iværksatte screening. Efterhånden er nogle af de iværksatte tiltag blevet ophævet eller tillempet.

I maj 2010 blev der fundet et nyt tilfælde på hæmatologisk afdeling. Patienten havde haft sammenfaldende indlæggelsesforløb med nogle af de andre 8 patienter før udbruddet blev erkendt i februar.

4.2.3 Andre problembakterier

Igennem 2010 har vi set en fortsat stigende endemisk forekomst af *Clostridium difficile* (se under tarmbakteriologisk afsnit) og ESBL producerende enterobakterier (se under bakteriologisk afsnit). Der er ikke bare tale om hospitalserhvervede tilfælde, men i høj grad også om bakterier som introduceres i hospitalsmiljøet med patienter ude fra samfundet. De udgør en voksende hygiejnisk udfordring, ikke mindst fordi de øger presset på isolationsstuer.

Både *Clostridium difficile* og ESBL producerende enterobakterier udgør vigtige indsatsområder i de kommende år:

- Der er et stort udækket behov for typning af stammer, så vi hurtigere og lettere kan få epidemiologisk overblik. Det gælder ikke mindst samfundserhvervede stammer, hvor smitekilder og smitteveje fortsat kun er ufuldstændigt klarlagt.
- Indsatsen mod overforbrug af antibiotika skal intensiveres både i hospitals- og primærsektor og i fødevarersektoren (begge bakterier findes i produktionsdyr og kan overføres med levnedsmidler).
- På hospitalerne er der herudover behov for en øget rengøringsindsats mhp at nedbringe smitte fra miljøet (som er en kendt smitemåde for *C. difficile*).
- Der er i Hygiejnekomiteen blevet arbejdet for en øget daglig rengøringsfrekvens af fællestoiletter på de afdelinger, der typisk har mange patienter med *Clostridium difficile*. Endvidere er der iværksat et større arbejde med henblik på en ombetrækning af stole, således at der udelukkende anvendes aftørbart betræk i alle patientområder.

4.2.4 Infektionshygiejnisk prøvetagning

I 2010 er der i henhold til DDKM iværksat kvalitetskontrol af rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper ved bakteriemålinger i skyllevandet fra fleksible endoskoper. Endoskopiafdelingerne foretager prøvetagningen på et udvalgt antal endoskoper, der er repræsentativt for de anvendte typer af endoskoper. Afdelingerne opbevarer resultaterne i egen afdeling. Kun ved positive dyrkningsfund inddrages hygiejneorganisationen mhp. iværksættelse af relevante handlinger.

Der er fortsat blevet kontrolleret luftkvalitet i henhold til nationale anbefalinger på ortopædkirurgiske flow-stuer. Det er hygiejnekoordinatorerne, der udfører målingerne lokalt. Dokumentation for kvalitetskontrollen opbevares i den kliniske afdeling. Resultatet ses og vurderes af hygiejneorganisationen.

Ligeledes kontrolleres ledningsvandet for *Legionella* på samtlige intensivafdelinger og andre relevante afdelinger. Klinisk Mikrobiologisk Afdeling opbevarer data og initierer handlinger, som analyserne evt. giver anledning til.

Analyser af skyllevand fra skoper, luftkvalitet på flowstuer samt ledningsvand foretages alle på Klinisk Mikrobiologisk Afdeling.

4.2.5 Hygiejnekoordinatorer

Der har været afholdt temadage for hygiejnekoordinatorer i marts/april og i september/oktober. Emnerne på den første temadag havde hovedvægt på, hvornår noget er rent/urent, debriefing om Norovirus og Hygiejnekomiteens retningslinjer i Infonet. På den anden temadag var hovedemnerne håndhygiejneaudit, Infonet, erfaringer fra et MRSA-udbrud på OUH, *Clostridium difficile* og logbøger på vaskedekontaminatorer. Der var som tidligere god tilslutning til dagene.

I maj/juni blev der uddannet endnu et hold hygiejnekoordinatorer.

4.2.6 Regionalt samarbejde

Hygiejneorganisationen har deltaget i regionens midlertidige arbejdsgruppe vedrørende hygiejne. Arbejdsgruppens hidtidige arbejde har i efteråret været evalueret i sygehusledelsesgruppen i Region Syddanmark med det resultat, at arbejdsgruppen er blevet gjort permanent og har fået navnet: Infektionshygiejnisk Forum. I den forbindelse er der blevet arbejdet på et nyt kommissorium for gruppen.

4.2.7 Prævalensundersøgelser

Siden efteråret 2008 (foråret 2009 for Svendborgs vedkommende) har Hygiejneorganisationen i samarbejde med hygiejnekoordinatorerne på udvalgte afdelinger deltaget i de landsdækkende prævalensundersøgelser, der arrangeres af Statens Serum Institut.

Undersøgelsen foretages typisk to gange årligt – af ressourcemæssige årsager er undersøgelsen i 2010 kun foretaget en enkelt gang, nemlig i efteråret. I undersøgelsen ses der på de 4 hyppigst forekommende hospitalsinfektioner – urinvejsinfektioner, postoperative sårinfektioner, nedre luftvejsinfektioner og bakteræmi/sepsis.

Der er udvalgt en række afdelinger, der er de samme fra undersøgelse til undersøgelse. Dog deltager der et stigende antal afdelinger fra gang til gang. Målet er, at der på sigt udføres prævalensundersøgelse to gange årligt på 20 % af OUH's samlede antal normerede 7-døgns-senge. I efteråret 2010 deltog OUH samlet med 13,6 % ud af det samlede antal på 1.098 (7-døgns-senge). Som det ses af resultaterne nedenfor, er der stadig et forholdsvis lille antal patienter med i undersøgelsen. De små tal medfører, at der forekommer betydelige udsving i procentangivelserne, uden at det kan tillægges klinisk betydning.

Periode	Antal patienter Odense/Svb.	Antal infektioner Odense/Svb.	Odense Universitetshospital*	Svendborg Sygehus	Region Syddanmark	Hele landet
Efterår 2008	35	0	0,0 %	-	3,4 %	6,5 %
Forår 2009	72/40	9/8	12,5 %	20,0 %	6,6 %	6,7 %
Efterår 2009	49/20	2/2	4,1 %	10,0 %	4,9 %	8,1 %
Efterår 2010	101/48	16**/10	15,8 % ***	20,8 %	7,2 %	6,8 %

* Odense deltager som en af de eneste med en stor intensiv afd. på et universitetshospital.

**Heraf 8 på intensiv

*** Excl. Intensiv: 9,6 %

Afsnit	Speciale navn	Antal ptt.	Antal opererede	Antal NO-UVI	Antal NO- NLVI	Antal NO- PDSI	Antal NO- BA/SE	Total prævalens NO*
Totalt	OUH	149	73	9	9	7	4	19,5 (13,1- 25,8)

Infektionstyper, totalt for OUH, Odense Universitetshospital og Svendborg Sygehus

Forkortelsesforklaring:

NO = Nosokomial infektion

UVI = urinvejsinfektioner

NLVI = nedre luftvejsinfektioner

PDSI = postoperative dybe sårinfektioner

BA/SE = bakteræmier/sepsis

*: (%) med 95 % K.I.

Som det ses, er tallene meget svingende, hvilket primært skyldes selve prævalensmetoden samt det faktum, at det drejer sig om nogle forholdsvis små tal. Det seneste udsving kan også ses på baggrund af de deltagende afdelingers speciale. I efteråret deltog bl.a. en af husets store intensive afdelinger for første gang. Isoleret set har afdelingen et antal nosokomielle infektioner, der må betragtes som værende normen for et sådant speciale. Men da det samlede antal patienter er i en lille størrelsesorden, skal der ikke meget til for at skabe et udsving. I forhold til en enkelt afdeling fører prævalensundersøgelsen til en infektionshygiejnisk audit, idet undersøgelsen nu i flere omgange (med forbehold for det lille talmateriale) kunne tyde på en høj forekomst af hospitalsinfektioner. Denne bliver udført primo 2011.

4.2.8 Infonet og DDKM

Hygiejneorganisationen har i det forløbne år arbejdet med en større omlægning af Hygiejnekomiteens retningslinjer. Det er sket for at kunne leve op til OUH's krav til dokumenter og retningslinjer. I den forbindelse har OUH og Regionen indført Infonet til styring af diverse retningslinjer.

Alle Hygiejnekomiteens retningslinjer ligger nu i Infonet, og der pågår stadig et stykke arbejde med at få alle lagt over i den vedtagne skabelon for retningslinjer på OUH. Hovedparten af de retningslinjer, der kan relateres til standarder i DDKM er nu lagt over – de øvrige ligger i PDF-udgave.

I løbet af efteråret er hygiejnekoordinatorerne blevet undervist i brugen af Infonet. I den forbindelse har hovedvægten været lagt på den nye håndhygiejneaudit. Der er udfærdiget en række spørgsmål, der kan anvendes på den enkelte afdeling. Ved at gennemgå spørgsmålene får den enkelte medarbejder en mulighed for at lære at komme rundt i Hygiejnekomiteens retningslinjer på Infonet.

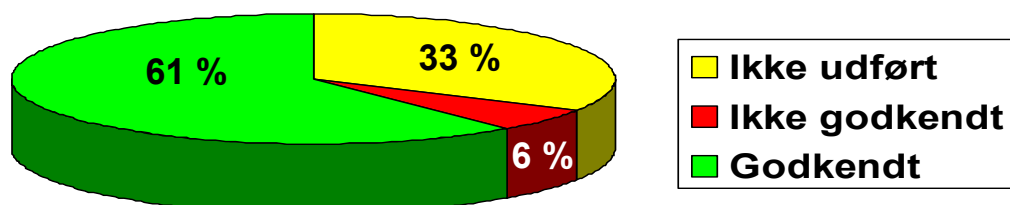
I forhold til en kommende akkreditering er der udfærdiget et dokument, der guider læseren direkte hen til de retningslinjer, der skal være implementeret for at kunne leve op til de hygiejnerelaterede standarder i DDKM (standard 1.5.1 – 1.5.5).

Håndhygiejneaudit

I efteråret udførte hygiejneorganisationen i samarbejde med afdelingernes hygiejnekoordinatorer håndhygiejne efter den nye retningslinje, der er blevet udfærdiget i forbindelse med DDKM. Ifølge retningslinjen skal der udføres en håndhygiejneaudit 2 gange om året – henholdsvis forår og efterår.

Som det ses af figuren på næste side, er der i første omgang en del afdelinger, der ikke har udført håndhygiejneaudit efteråret 2010, derfor vil det kommende arbejde primært bestå i at få metoden og hyppigheden konsolideret i praksis. I forhold til selve metoden har den vist forskellige årsager på de afdelinger, der ikke kunne godkendes. Det har i nogle tilfælde drejet sig om dårlig fordeling af håndsprit på håndens overflade – i andre tilfælde har der vist sig at være en dårlig viden om, hvornår der skal anvendes håndsprit alene, og hvornår der skal anvendes både håndvask og håndsprit. Sluttelig var der også steder, hvor anvendelsen af ure, ringe, lange ærmer etc. gjorde, at de ikke kunne godkendes.

Det er kendte problemområder, som hygiejneorganisationen hele tiden arbejder på at få forbedret.



Håndhygiejneaudit, OUH, efteråret 2010

Forbrugstal på sæbe og sprit

I 2010 er der på OUH, Odense Universitetshospital og Svendborg Sygehus i alt brugt følgende mængder af flydende håndsæbe og hånddesinfektionsmiddel:

OUH 2010	Samlet forbrug (liter)	Forbrug i ml./patientdag*
Hånddesinfektionsmiddel	27.977	19.4
Flydende håndsæbe	11.993	8.3

* Omregnet som ml/ sengedage + ambulante besøg + skadestuebesøg + sengedage og besøg i psykiatri (en aktivitetseenhed i 2010 på 1.440.000).

Det er første gang denne udregning er lavet, hvorfor der ikke foreligger ældre forbrugstal at sammenligne med.

Prøveakkreditering - systemtracer

Ved prøveakkreditering 1. december var hygiejnen et af de områder, hvor der blev foretaget en systemtracer. Efter gennemgang af hygiejnepolitik og -retningslinjer og interview af flere af Hygiejnekomiteens medlemmer, blev der set på de kliniske afsnit. Dagen forløb godt for hygiejnen. Vi fik tilbagemeldinger på, at vi arbejder ad den rigtige vej, at hygiejnen hviler på et godt fundament, at hygiejnekoordinatorerne er kendte i afsnittene, men fik også tilbagemelding på, at OUH har synlige pladsproblemer bl.a. i depoterne, som medfører store udfordringer. Der blev endvidere observeret personale med lange ærmer, samt personale med ure, ringe og andre håndsmykker.

4.2.9 Byggesager – MIFAM – MAS – Nyt OUH

Hygiejneorganisationen har deltaget i relevante byggesager. Det drejer sig primært om de to fælles akutmodtagelser, der er ved at blive bygget i Svendborg og Odense.

Herudover har hygiejneorganisationen deltaget i de møder og arrangementer der har været i forbindelse med "Nyt OUH". Der har i årets løb været arbejdet med

sengeløgstikket, og der har været arbejdet med udformning af sengestuer og intensivstuer.

I forbindelse med de forskellige byggesager forsøger hygiejneorganisationen at få indbygget hygiejnen på bedste vis – bl.a. ved at påpege betydningen af de forskellige birum samt mangelen på samme, hvilket bl.a. ses ved mangelen på depotplads ude i klinisk praksis. Dermed forsøger vi at undgå nogle af de problemstillinger, der er kendte i det eksisterende byggeri. Det opleves dog til stadighed, at der skæres på birum og depotfaciliteter i løbet af de forskellige byggefaser.

4.2.10 Sundhedsaftaler med primærsektor

Fem kommuner på Fyn indgik sundhedsaftaler på hygiejneområdet med virkning fra 1. januar 2009 - 31. december 2010. I 2010 er arbejdet i de 5 kommuner blevet konsolideret med udvikling af de enkelte kommuners hygiejnestrategier i lokale hygiejneudvalg. Organisationerne med uddannelse af hygiejnekoordinatorer i alle kommuner blev afsluttet, og der har været afholdt temadage med indhold relevant for den enkelte kommunes strategi. I 2010 har der været afholdt audit på bl.a. sygeplejehuse og ydet assistance i forbindelse med ny- og ombygning. I en enkelt kommune blev ydet bistand til håndteringen af et MRSA-udbrud på et plejecenter. Herudover er der i alle kommuner blevet ydet rådgivning i forhold til udbrud af Norovirus og i forhold til håndteringen af udskrevne patienter med resistente bakterier, herunder *Clostridium difficile*.

I slutning af året blev sundhedsaftalerne genforhandlet og alle 5 nuværende kommuner forlængede aftalen, men den blev desværre ikke udstrakt til flere kommuner på Fyn.

5. SEKRETARIAT

Sekretariatet spiller en central rolle i den daglige arbejdsgang. Sekretariatet er afdelingens ansigt udadtil, idet sekretærene besvarer alle telefonopkald i forbindelse med forespørgsler på prøver. Hovedopgaven har indtil nu været registrering af prøver fra praksis, OUH og den øvrige del af regionen i afdelingens edb-system MADS. Hovedparten af prøver fra praksis rekvireres elektronisk via Web-Req, og fra januar 2011 vil OUHs afdelinger gradvist overgå til elektronisk rekvisition i Cosmic-systemet. Det betyder, at det har været nødvendigt med arbejdsomlægninger i sekretariatet. I januar 2009 startede et udviklingsprojekt, som havde til opgave at finde nye arbejdsopgaver til sekretærene. Det projekt kører stadig og indtil nu er der fundet opgaver som passer i tid og mængde, da der stadig vil komme prøver, der skal registreres manuelt. Sekretariatet fungerer nu også som help-desk i forbindelse med problemer omkring elektronisk rekvisition.

Andre opgaver i sekretariatet er bogføring i regionens regnskabssystem PRISME, varebestilling i regionens varebestillingssystem ILS, forsendelse af rekvisitter til vores brugere, referatskrivning, arkivering, kopiering m.m. Sekretariatet har 2 superbrugere på MADS systemet. Deres opgaver består bl.a. i oprettelse af rekvirenter, koder til nyt personale og vedligeholdelse af systemet.

Til at varetage disse opgaver er der ansat 5 sekretærer, heraf en ledende sekretær. Den ledende sekretær varetager den daglige ledelse af sekretariatet og er samtidig hovedansvarlig for afdelingens bogføring i Prisme. En af sekretærene fungerer samtidig som sekretær for regionens hygiejnekomite.

Der er endvidere tilknyttet en sekretær til afdelingens professor og den ledende overlæge. Sekretæren tager sig bl. a. af koordineringen af undervisningen i klinisk mikrobiologi på medicinstudiets bacheloruddannelse, registrering af MRSA-positive personer, kursus og uddannelsesudgifter og brevskrivning.

6. FORSKNING

Vi har i 2010 opdateret vores forskningsstrategi, som kan ses på Infonet (<http://infonet.regionssyddanmark.dk/>). Ud over mål og visioner redegør strategien for aktuelle forskningsprojekter, hvorfor der primært henvises hertil. Nedenfor gives en kort status på de største af projekterne:

Phd projekter

Clostridium difficile projekt

Læge Lillian Marie Søes undersøger udbredelsen og betydningen af tarmbakterien *Clostridium difficile*. Hendes studier har ført til opdagelsen af en særligt frygtet stamme, PCR ribotype 027, i Danmark. Hun har endvidere beskrevet sammenhængen mellem sammensætningen af gener for toksiner i den enkelte bakterie, og sværhedsgraden af symptomer og sandsynligheden for overlevelse hos indlagte patienter, der er inficeret med den. Hun er nu ved at gennemføre en stor prospektiv undersøgelse, der kortlægger betydningen af *C. difficile* infektioner hos ikke-indlagte personer. Undersøgelsen indeholder bl.a. detaljeret karakterisering af isolerede bakterier, identifikation af risikofaktorer for infektion og sværhedsgrad af sygdomme forårsaget af dem. Projektet er et samarbejde mellem OUH, Statens Serum Institut og Roskilde Universitet.

Molekylærbiologiske undersøgelser i diagnostisk mikrobiologi

Cand. scient. Kristine Helander Jensen arbejder med udvikling og implementering af molekylærbiologiske undersøgelser i diagnostisk mikrobiologi. Hun har opgjort et større materiale af fund ved rutinemæssig undersøgelse for bakterielt DNA i klinisk prøvemateriale og fundet at analysen er særdeles anvendelig, men også har visse svagheder. Endvidere har hun undersøgt et stort antal pleuravæsker for forekomst af bakterielt DNA med anvendelse af forskellige molekylærbiologiske teknikker, herunder teknikker, der tillader identifikation af flere bakterier ved multibakterielle infektioner. Projektet er et samarbejde mellem OUH, Slagelse Sygehus, Statens Serum Institut og Roskilde Universitet.

Studier af non-antibiotika mhp. udvikling af nye lægemidler

Der henvises til årsrapporterne 2008 og 2009, hvor projektet er detaljeret beskrevet. Cand. scient. Marianne Østergaard Poulsen fortsatte sit phd studium, "Reversal of methicillin resistance in *Staphylococcus aureus* by thioridazine", som bl.a. tager sigte på at finde ud af om reversering er et generelt fænomen blandt klinisk udbredte kloner. Arbejdet går planmæssigt, og den første publikation er under udarbejdelse.

Cand. med. Michael Stenger fik godkendt sit phd projekt, "The potential of thioridazine as a helper compound in the treatment of chest infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in rats". Projektet udføres i nært samarbejde med afd. T OUH og Biomed Lab SDU, og starter primo 2011.

Kræftsårsprojekt

Sygeplejerske, cand. scient. san. Betina Lund-Nielsen er ved at færdiggøre sit ph.d. projekt, "Sårbehandlingsinterventioner til kræftpatienter med kræftsår, med specielt fokus på interventioner mod lugtgener, infektion og sårsmerte". Afhandlingen forventes indleveret til KU i foråret 2011.

Influenzaprojekt

Cand. scient. Brit Naldahl Jessen Pourroy genoptog sit ph.d. projekt, "Alvorlig forløbende influenza A virus infektion – nye veje til vaccinefremstilling og karakteristik af resistens mod oseltamivir" efter barselorlov. Den eksperimentelle del af projektet er afsluttet med udgangen af 2010, og sammenskrivning er begyndt. Afhandling forventes indleveret til SDU foråret 2011.

Andre større projekter

Plast og mikrobiel adhæsion – og projekter afledt heraf

Cand. scient. Thomas Emil Andersen forsvarede med succes sin Ph.d. afhandling, "Modulation of bacteriologic and inflammatory responses to implantable silicone rubber using low-energy plasma polymerization". For detaljer se årsrapport 2008 og 2009.

Den udviklede flowkammermodel har vist sig anvendelig til studier af recidiverende urinvejsinfektion, idet man kan studere, hvordan uropatogene *E. coli* adhærer til urotelceller og optages i disse, hvis de etableres som monolag på plast i flowkammeret. Dette har ført frem til projektet, "Uropathogenesis in vitro: Investigation of *E. coli* persistence during recurrent cystitis in a dynamic bladder model system". Thomas er ansat i post doc stilling mhp gennemførelse af projektet, som foregår i tæt samarbejde med BMB, SDU.

Herudover finder flow kammer modellen anvendelse i projektet, "Green nanotechnology prevents bacterial resistance", som undersøger mulighederne for med nanoteknologi at indbygge antibakterielle stoffer i biomaterialer, som frigives langsomt til overfladen og forebygger kolonisation af denne. Projektet udføres i samarbejde med Biomodics ApS, Chempilots A/S, Novozymes A/S og Pharma KU. Vores andel i projektet består i bakteriologisk afprøvning af udviklede biomaterialer i flow kammer modellen, og vil starte i 2012. Projektet er støttet af Højteknologifonden med 11,8 mio kr.

DORIS - Danish Observational Registry of Infectious Syndromes

Dette projekt tegner til at blive et af vores større satsningsområder i de kommende år. I projektet studerer vi risikofaktorer og prognose hos patienter med alvorlig samfundserhvervet infektion, herunder sepsis, bakteræmi og pneumoni. En indgående beskrivelse af projektet er givet i årsrapporten for 2009.

7. UDDANNELSE

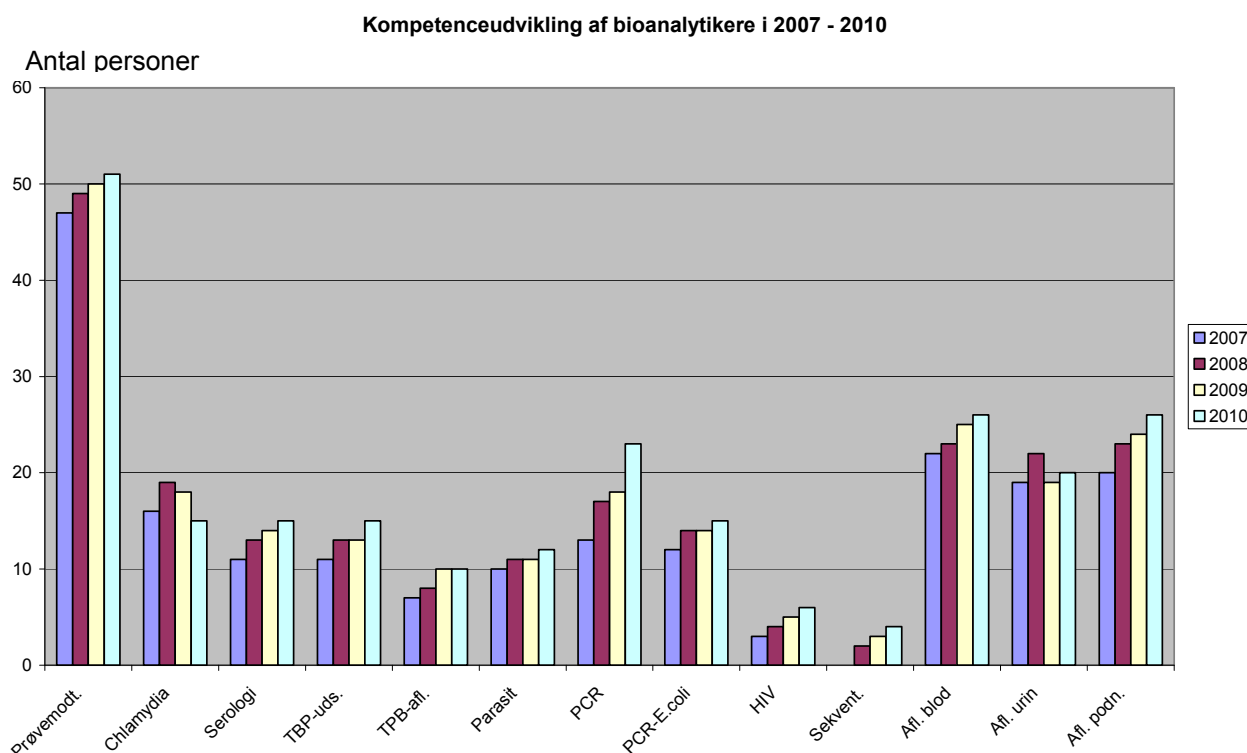
7.1 Bioanalytikere og lægesekretærer m.fl.

7.1.1 Kompetenceudvikling for bioanalytikere

Vi arbejder os stadig frem imod målet for kompetenceudviklingen, nemlig at afdelingens bioanalytikere i 2012 kan indgå i rotation mellem de forskellige afsnit i afdelingen. Hovedparten af bioanalytikerne deltager med at løfte et stort og målrettet arbejde på kompetenceområdet.

Der har fundet kompetenceudvikling sted inden for alle laboratoriets funktioner i 2010. Som nye områder er tilkommet sekventering og identifikation ved MALDI-TOF.

Nedenstående figur viser hvor mange bioanalytikere, der fuldt ud behersker de forskellige analyser i afdelingens afsnit i årene 2007 – 2010.



7.1.2 Grunduddannelse for bioanalytikere

Bioanalytikerunderviser Sanne Malig

Bioanalytikerunderviser Louise H. Pedersen

I det forgangne år er moduluddannelsen kommet godt i gang, og nye moduler er blevet introduceret i afdelingen, Modul 4 og 10.

Modul 4 er et 8 ugers klinikophold, som skal gøre den studerende i stand til, at kombinere praktisk og teoretisk viden inden for udvalgte analyseområder med fokus på kvalitetssikring. På afdelingen har de studerende arbejdet med dyrkning og resistensbestemmelse af urinprøver. Modulet afsluttes med en ekstern klinisk prøve, der består af en praktisk og teoretisk del. Den praktiske del foregår på laboratoriet, hvor den

studerende udfører en analyse, der optages på video. Videoen er udgangspunkt for den teoretiske del, som foregår på skolen, hvor bioanalytikerunderviserne er eksaminatorer.

Klinikopholdet på modul 10 varer 4 uger og sætter fokus på immunkemiske analyser og anvendelse af disse metoder. De studerende er 2 uger i det serologiske laboratorium og arbejder de resterende uger med andre immunkemiske analyser ud fra casebaserede opgaver. Her blev udleveret en urin til undersøgelse for LUT og renkulturer af *S. aureus* og *S. pyogenes* til identifikation og resistensbestemmelse.

Vi har prøvet at indføre problembaseret læring (PBL) som et pædagogisk redskab, for dels at gøre læringen praksisnær og dels for at fremme de studerendes evne til selv at søge deres viden – ansvar for egen læring. Denne nye metode gør, at de studerende veksler mellem øvelser i undervisningslaboratorium, undervisning/vejledning, selvstudium og deltagelse på en analyseplads.

I foråret var der modul 7 studerende, der arbejdede med dyrkning og resistensbestemmelse af luftvejsprøver. De skal på blot fire uger kunne vurdere kemiske og biokemiske analyser samt fortolke betydningen af normale og afvigende analyseresultater.

Et nyt hold studerende påbegyndte bioanalytikeruddannelsen UCL Odense i efteråret, her blev igen alle pladser fyldt op og med en overbookning på 5%. Det betød, at vi her i klinikken havde studerende på modul 1 i 4 uger. De var ude i forskellige laboratorier for at få en bred introduktion til bioanalytikerprofessionen. De studerende har arbejdet med bloddyrkning i en PBL og var i prøvemodtagelsen, serologi-, Chlamydialaboratorium og tarmbakteriologisk afsnit.

De sidste studerende på semesterudannelsen fra Bioanalytikerudannelsen i Århus påbegyndte i september deres afsluttende klinikforløb. To studerende skal være her på afdelingen i 26 uger, hvorefter de afslutter med udarbejdelse af et professionsbachelorprojekt på 9 uger.

Året har budt på mange nye udfordringer, der i blandt også en semesterstuderende, som er tegnsprogsbruger. Det er en anden måde at undervise på, idet kommunikationen går gennem en tegnsprogstolk. Det krævede lidt omstilling for os bioanalytikerundervisere og for afdelingen, men er gået rigtig fint.

Igen i år har vi haft 2 gymnasieelever på "brobygning", med det formål at se og følge en bioanalytikers arbejde.

Vi har således i alt haft 67 studerende på forskellige niveauer igennem afdelingen i 2010 og afholdt i alt 20 eksamener.

Bioanalytikerunderviserne deltog i:

- Temadag på UCL omhandlende håndtering af "bekymringsstuderende", hvad gør vi? oplæg v Per Nøhr-Jensen
- Introduktionsugen for de nye bioanalytikerstuderende på UCL

- LIA møde på SSI

7.2 Læger

7.2.1 Prægraduat uddannelse (studenterundervisning)

Professor, overlæge, dr.med. Hans Jørn Kolmos (leder af Fagområdet)

Professor, overlæge, dr.med. Michael Kemp (fra 1/7)

Klinisk lektor, læge, ph.d. Sigurdur Skarphedinsson

Klinisk lektor, overlæge, ph.d. Thøger Gorm Jensen (til 31/8)

Ekstern klinisk lektor, Afdelingslæge Flemming Schønning Rosenvinge

Klinisk lektor, ledende molekylærbiolog, cand. med. vet, ph.d. Marianne N. Skov

Klinisk lærer, ledende overlæge, dr.med. Bente Gahrn-Hansen

Klinisk lærer, afdelingslæge, dr.med. Ulrik Stenz Justesen

Klinisk lærer, reservelæge Kasper Klein

Klinisk lærer, reservelæge Gitte Nyvang Hartmeyer

Klinisk lærer, reservelæge Sanne Grønvall Kjær Hansen

Klinisk lærer, hygiejnesygeplejerske Lise Andersen

Klinisk lærer, hygiejnesygeplejerske Hanne Lundgaard

Fagområdet for klinisk mikrobiologi er en del af Klinisk Institut, Syddansk Universitet (SDU), og er normeret med 2 kliniske professorer og 3 kliniske lektorer. Hertil kommer, at flere af KMAs læger på skift fungerer som kliniske lærere.

Basal og klinisk mikrobiologi på bacheloruddannelsen

Fagområdets hovedaktivitet er at levere teoretisk undervisning i basal og klinisk mikrobiologi på bacheloruddannelsen, hvilket i hovedsagen foregår i regi af Modul 10: Angreb og forsvar, som strækker sig over 8 uger. I 2010 har vi gennemført 2 kursusforløb incl. 2 eksamener plus re-eksamination, hvortil kommer re-eksamination af restgruppe fra Blok 1 (Modul 10's forgænger). Herudover undervises på Modul 8: Færdighedstræning. I alt er der på Modul 10 leveret $94 \times 2 = 188$ konfrontationstimer, hvortil kommer udarbejdelse af ca. 250 multiple choice eksamensopgaver. På Modul 8 er der i alt leveret 14 konfrontationstimer. Timeopgørelserne omfatter kun KMA personale; bidrag fra fagområdets ph.d. studerende er ikke medregnet.

Klinisk mikrobiologi på kandidatuddannelsen

Vi underviser i infektionsrelaterede emner på kandidatuddannelsen i medicin (Modul K2: Sygdomme i respirationsvejene; Modul K3: Sygdomme i bevægeapparatet; Modul K4: Sygdomme i blod og bloddannende organer; Modul K8: Mor og barn; Modul K10: Sygdomme i nyrer og urinveje; Modul K12: Sygdomme i huden; Modul K11: Sygdomme i nervesystemet og sensoriske organer). Fagområdet har leveret i alt 32 konfrontationstimer på kandidatuddannelsen, hvortil kommer bidrag til diverse eksamener/tentamener plus udarbejdelse af OSCE opgaver til den afsluttende kandidateksamen.

Kandidatspeciale

Professorer og kliniske lektorer bidrager derudover med vejledning og eksamination i forbindelse med kandidatspecialer (tidl. fordybelsesopgaver) for studerende på kandidatuddannelsen. I 2010 har vi vejledt 4 studerende, og 4 har bestået eksamination.

Andre prægraduate undervisningsopgaver

Der er oprettet et nyt elitekandidatspeciale ved BMB på SDU. Det rummer bl.a. undervisningselementer inden for molekylær mikrobiologisk diagnostik og typning. Vi har i 2010 deltaget i planlægning af undervisningen, som starter primo 2011. Der er ansat en klinisk lektor (Marianne N. Skov) til varetagelse af undervisningen.

Elektive kliniske ophold

Derudover bidrager KMA med elektive kliniske ophold for studerende på kandidatuddannelsen i medicin. I alt 1 medicinstuderende har gennemført valgfri praktikantophold i KMA i 2010. Opholdet strækker sig over 4 uger, hvor den studerende gennemgår et forud aftalt uddannelsesprogram. Det er i vid udstrækning de uddannelsessøgende læger i afdelingen, der sammen med bioanalytikerne varetager dette arbejde.

7.2.2 Postgraduat uddannelse (speciallægeuddannelse)

Uddannelsesansvarlig overlæge: overlæge, ph.d. Hanne Marie Holt

Uddannelseskoordinerende yngre læge: afdelingslæge Flemming Schønning Rosenvinge

I løbet af året har afdelingen fået to nye læger i hoveduddannelsesstilling, og tre infektionsmedicinere har i løbet af året været ansat i sideuddannelse. Til to nye introduktionsstillinger og ét vikariat var der 17 kvalificerede ansøgere, og tre nye læger startede i disse stillinger 1. september.

Som tidligere år var afdelingen repræsenteret ved Specialepræsentationsdagen d. 9. oktober med et foredrag samt en posterstand med information om specialet. Formålet med dagen er at orientere yngre læger og medicinstuderende om mulighederne for specialevalg.

Afdelingen deltog i den årlige temadag arrangeret af Rådet for Lægelig Videreuddannelse, hvor emnet var "Håndtering og forebyggelse af uhensigtsmæssige uddannelsesforløb".

Afdelingen afholder ugentlige interne undervisningsseancer i akademikergruppen, hvor det er én af afdelingens akademikere eller en foredragsholder udefra, der fremlægger et emne, et forskningsprojekt, eller hvor særlige problemstillinger tages op til diskussion. I 2010 blev der behandlet en række forskellige emner fx:

- behandling af infektioner med *Fusobacterium necrophorum*
- diagnostik af i.v.-kateter-relaterede bakteriemier
- modulering af bakteriologisk og inflammatorisk respons på siliconekatetre ved brug af lav-energi plasma polymerisation
- otomykose
- effekt af probiotika på virale infektioner
- hæmolytisk uræmisk syndrom (Mette Neland, afd.H, OUH)

- MLST og andre sekvensbaserede typningsmetoder
- behandling af legionellainfektioner
- bakterieidentifikation med MALDI-TOF-MS
- sepsisbehandling- kombinationsbehandling kontra monoterapi
- endocarditisprofylakse
- molekylærbiologisk identifikation af non-hæmolytiske streptokokker (Xiaohui Chen Nielsen og Jens Jørgen Christensen, KMA Slagelse)
- *Clostridium difficile* i almen praksis (Lillian Søes, SSI)
- karakterisk af ESBL-producerende *E. coli* (Henrik Hasman, DTU).

Herudover skal det nævnes, at Sanne Grønvall Kjær Hansen fremlagde sit forskningstræningsprojekt om enterokok- endocarditis.

8. SAMARBEJDE MED ALMEN PRAKSIS

KMA har et mangeårigt nært samarbejde med almen praksis, der ud over den daglige diagnostik og rådgivning også omfatter undervisning, kvalitetssikring og deltagelse i forskningsprojekter.

8.1. Praksiskonsulentordningen

Praktiserende læge Michael Schmidt blev i slutningen af 2010 KMAs praksiskonsulent, efter at posten havde stået vakant gennem et par år. Vi forventer os meget af samarbejdet med Michael, som allerede har været i funktion i forbindelse med, at vi nedlagde den almindelige bakteriologiske undersøgelse på sekret fra vagina/cervix. Den første store opgave bliver afholdelse af en temaeftermiddag i 2011 for almen praksis med aktuelle emner som bl.a. PCR undersøgelser i almen praksis, status på WebReq og hygiejne i almen praksis.

8.2 MIKAP – Mikrobiologisk Kvalitetssikring i Almen Praksis

Kurser

I LKO regi er der afholdt et mikroskopikursus i urinmikroskopi og et kursus i dyrkning og resistensbestemmelse i Almen Praksis for alment praktiserende læger og deres personale. Begge kurser blev afholdt på LKO's temadag i maj.

Resultaterne fra kvalitetssikringen

Der er i årets løb udsendt 6 prøver (simulerede uriner) til hver praksis. Resultaterne er med hensyn til kvalitet på samme niveau som tidligere. Som eksempel for 2010 vises resultaterne for resistensbestemmelse for en helt følsom stamme af *E. coli*.

	Sulfonamid	Trimethoprim	Ampicillin	Mecillinam	Kinolon	Nitrofurantoin
% rigtige svar	100	97	99	98	100	100
Antal	83	60	82	81	43	77

Som procenterne viser, er dette en nem stamme. Det er samtidig en almindelig stamme i almen praksis. Når en stamme enten er fuldt følsom eller højresistent for et antibiotikum er resultaterne gode. Lavresistens - fx ved ampicillin hos *Klebsiella pneumoniae* - giver ikke uventet helt anderledes resultater.

Laboratoriekonsulenter

KMA har nu to laboratoriekonsulenter. Bioanalytiker Annette Flindt Knudsen har haft funktionen en hel del år; til at supplere hende er bioanalytiker Pia Steinicke nu også laboratoriekonsulent. De to LKer skal dele den eksisterende bevilling, som ikke er øget i 2010.

LKO Database

Arbejdet pågår stadig, og resultatet er lovende. Desværre er det ikke gået så hurtigt som forventet. Tidshorisonten er nu afprøvning hos et mindre antal praksis efter sommerferien 2011. Som tidligere nævnt bliver det et system med direkte indtastning i almen praksis og med visning af de rigtige resultater, så snart praksis har indtastet deres resultater.

MIKAPs status

Per Søgaard, som har været den lægelige drivkraft, bag MIKAP på Fyn, gik den 31. august på pension. Ledende overlæge Bente Gahrn-Hansen, KMA overtager pladsen i den regionale styringsgruppe for LKO og varetager den overordnede ledelse af MIKAP delen på Fyn. Bioanalytikerne Anette Flindt Knudsen og Pia Steinicke vil stå for udsendelserne af de simulerede uriner som tidligere. Svarskemaer (med egne, facit og samlede resultater for udsendelsen) bliver sendt ud fra LKO-sekretariatet. Disse skemaer får ikke direkte kommentarer påført. Dette system vil være i funktion til den nye LKO database bliver sat i gang.

Per Søgaard er stadig med på sidelinjen, men i funktionen som udvikler/afprøver af LKO-databasen.

Mål for 2011

- Offentliggøre resultater fra MIKAP i et tidsskrift eller på nettet
- udgave af den nye LKO-database i funktion

9. MEDARBEJDERNES FAGLIGE TILLIDSHVERV

NAVN	HVERV
Andersen, Lise Hygiejnesygepl.	• Medlem af OUHs Hygiejnekomite • Medlem af OUH's Uniformsudvalg • Medlem af Strategikomiteen, CEI, SSI • Medlem af Infektionshygiejnisk Forum, Region Syddanmark • Medlem af arbejdsgruppe under Dansk Standard mhp. revision af standarden, DS 2451-4: "Krav til overvågning og udredning af udbrud foretaget af en klinisk mikrobiologisk afdeling"

Årsrapport 2010
KLINISK MIKROBIOLOGISK AFDELING
ODENSE UNIVERSITETSHOSPITAL

	• Medlem af arbejdsgruppe under Dansk Standard mhp. revision af standarden, DS 2451-6 - 7: "Krav til infektionsprofylakse ved brug af urinkontinenshjælpemidler til engangsbrug" og "Krav til brug af katetre, der efterlades som urinvejsdrænage" • Medlem af arbejdsgruppe under Dansk Standard mhp. revision af standarden, DS 2451-9: "Krav til indkøb og vedligehold af teknisk og medicinsk-teknisk udstyr"
Detlefsen, Mette Hygiejnesygepl.	• Medlem af OUHs Hygiejnekomite
Gahrn-Hansen, Bente Ledende overlæge	• Medlem af det lægelige specialeråd for klinisk mikrobiologi i Region Syddanmark • Medlem af rådet for lægelig videreuddannelse ved OUH • Inspektør i klinisk mikrobiologi • Medlem af vurderings- og ansættelsesudvalget vedr. uddannelsesstillinger i klinisk mikrobiologi • Medlem af arbejdsgruppe nedsat af Sundhedsstyrelsen til revision af MRSA retningslinjerne • Medlem af bestyrelsen for Henrik og Emilie Ovesens Fond • Medlem af OUHs Hygiejnekomite • Medlem af OUHs ledergruppe vedr. Laboratoriekonsulentordningen (fra 1.9.2010) • Medlem af styregruppen for Laboratoriekonsulentordningen i Region Syddanmark (fra 1.9.2010) • Medlem af det nationale MIKAP udvalg (fra 1.9.2010) • Medlem af pandemistyregruppen ved OUH • Beskikket censor i mikrobiologi ved Aarhus Universitet • Medlem af fagligt bedømmelsesudvalg i forbindelse med ansættelse af ledende overlæge i klinisk mikrobiologi på Hvidovre Hospital • Medvejleder for ph.d.-studerende ved SDU
Hansen, Sanne Grønvall Reservelæge	• Medlem af DSKMs Uddannelsesudvalg
Hartmeyer, Gitte N. Reservelæge	• Medlem af DSKMs arbejdsgruppe vedr. yngre læger under uddannelse
Kolmos, Hans Jørn Professor, overlæge	• Ph.d. skoleleder ved Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, SDU • Formand for OUHs Hygiejnekomite • Medlem af Infektionshygiejniskforum i Region Syddanmark • Medlem af OUHs Akkrediteringsforum • Formand for det lægelige specialeråd for klinisk mikrobiologi i Region Syddanmark • Medlem af Specielearbejdsgruppe i klinisk mikrobiologi under Sundhedsstyrelsen • Medlem af OUHs Forskningsråd

	• Medlem af Det Nationale Antibiotikaråd • Konsulent i Dansk Selskab for Patientsikkerhed • Medlem af bestyrelsen for Rådet for Bedre Hygiejne • Medlem af Sundhedsstyrelsens Hygiejneudvalg • Hovedvejleder for 3 og medvejleder for 1 ph.d. studerende • Hovedvejleder for 4 specialestuderende (kandidatspeciale) • Medlem af bedømmelsesudvalg i forbindelse med 3 Ph.d. afhandlinger (Aarhus Universitet: 1, Københavns Universitet: 1, Statens Serum Institut: 1). • Beskikket censor i mikrobiologi ved Aarhus Universitet • Ordførende for arbejdsgruppe under Dansk Standard mhp. revision af standarden, DS 2451-4: "Krav til overvågning og udredning af udbrud foretaget af en klinisk mikrobiologisk afdeling" • Medlem af bestyrelsen for Syddansk Medicinhistorisk Selskab • Sagkyndig voterende for Retslægerådet og Patientskadeankenævnet • Medlem af non-antibiotika studiegruppen • Medlem af CLARICOR styregruppen • Medlem af styregruppen for Nordisk Masteruddannelse i Infektionshygiejne ved NHV i Göteborg • Medlem af MRSA Working Group under International Society of Chemotherapy • Medlem af Antimicrobial Stewardship Working Group under International Society of Chemotherapy
Kemp, Michael Professor, overlæge	• Repræsentant for DSKM i Dansk Institut for Ekstern Kvalitetssikring (DEKS) styregruppe • Medlem af bedømmelsesudvalg vedrørende ph.d. afhandling ved Københavns Universitet • Medvejleder for to ph.d. studerende ved Roskilde Universitet • Medlem af bedømmelsesudvalg vedrørende ansættelse af to kliniske lektorer ved Århus Universitet • Formand for fagligt bedømmelsesudvalg i forbindelse med ansættelse af adjunkt ved SDU • Medlem af styregruppen for forskeruddannelsesprogrammet "Basic and Clinical Microbiology" ved Roskilde Universitet og SDU • Førsteforfatter på udarbejdelsen af "European Guidelines for the Management of Chancroid" på vegne af The International Union against Sexually Transmitted Infections (IUSTI) Europe
Jensen, Thøger Gorm Overlæge	• Medlem af arbejdsgruppen vedr. elektronisk rekvisition og svar under DSKM • Medlem af brugergruppen for WebReq for DSKM (under MedCom) • Medlem af arbejdsgrupperne for "side 4/Laboratoriemedicin i WebReq" og "Nationalt laboratorieprøvenummersystem"

Årsrapport 2010
KLINISK MIKROBIOLOGISK AFDELING
ODENSE UNIVERSITETSHOSPITAL

	(NPN)" under WebReq • Medlem af repræsentantskab og forretningsudvalg for Den danske mikrobiologidatabank
Holmgren, Hanne Hygiejnesygepl.	• Medlem af OUHs Hygiejnekomite • Medlem af arbejdsgruppe under Dansk Standard mhp. revision af standarden, DS 2451-5: "Krav til perioperativ infektionsprofylakse" • Medlem af bestyrelsen for Dansk Selskab for Hygiejnesygeplejersker
Holt, Hanne M. Overlæge	• Medlem af det landsdækkende råd for videreuddannelse i klinisk mikrobiologi • Medlem af det lægelige specialeråd for klinisk mikrobiologi i Region Syddanmark • Medvejleder for 1 specialestuderende (kandidatspeciale) • Censor ved Roskilde Universitet i faget Medicinalbiologi (3 studerende til Bachelormodul-eksamen og 1 studerende til Bachelor-eksamen) • Bestyrelsesmedlem og kasserer i Dansk Selskab for Klinisk Mikrobiologi indtil 1.3 • Rewiever for International Journal of Infectious Diseases og Scandinavian Journal of Infectious Diseases
Højvang, Hanne Hygiejnesygepl.	• Medlem af OUHs Hygiejnekomite
Jakobsen, Vibeke B. Ledende bioanalytiker	• Medlem af Udviklingsgruppen i Klinisk Mikrobiologi under Danske Bioanalytikere. • Medlem af Region Syddanmarks efteruddannelsesudvalg for bioanalytikere • Medlem af uddannelsesudvalget for bioanalytikeruddannelsen, University College Lillebælt • Medlem af arbejdsgruppe til etablering af specialeuddannelse for bioanalytikere i klinisk mikrobiologi
Justesen, Ulrik Stenz Afdelingslæge	• Medlem af Lægemeddelkomiteen for OUH (fra 1.9.2010) • Formand for arbejdsgruppen for antibiotika under Lægemeddelkomiteen for OUH • Medlem af DANRES og DANRES-M (metodegruppe under DANRES) • Medlem af Swedish Reference Group for Antibiotics subcommittee on methodology (SRGA-M). • Fra 2011 kasserer for the Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing - NordicAST (fælles nordisk metodegruppe).
Lundgaard, Hanne Hygiejnesygepl.	• Medlem af OUHs Hygiejnekomité • Medlem af hygiejneudvalgene for Langeland, Ærø, Svendborg, Nyborg og Kerteminde Kommuner • Medlem af arbejdsgruppe under CEI mhp. revision af vejledningen: Forebyggelse af spredning af MRSA

Malig, Sanne Bioanalytikerunderv.	• Ekstern og intern censor ved Bioanalytikeruddannelsen • Medlem af prøveudvalget, Bioanalytikeruddannelsen Odense
Pedersen, Louise H. Bioanalytikerunderv.	• Ekstern og intern censor ved Bioanalytikeruddannelsen • Medlem af arbejdsgruppe, Bioanalytikeruddannelsen Odense
Rosenvinge, Flemming Schønning Afdelingslæge	• Medlem af det landsdækkende råd for videreuddannelse i klinisk mikrobiologi. • Medlem af DSKMs Uddannelsesudvalg
Skov, Marianne N. Dyrlæge, molekylærbiolog	• Vejleder for phd- og medicinstuderende ved Klinisk Institut, SDU • Vejleder for adjunkt, SDU
Søgaard, Per Speciallægekonsulent (indtil 31.8.2010)	• Medlem af Lægemiddelkomiteen for OUH • Formand for arbejdsgruppen for antibiotika under Lægemiddelkomiteen for OUH • Medlem af OUHs ledergruppe vedr. Laboratriekonsulentordningen • Medlem af styregruppen for Laboratriekonsulentordningen i Region Syddanmark • Formand for det nationale MIKAP udvalg

10. PUBLIKATIONER OG VIDENSFORMIDLING 2010

Ph.d. afhandlinger

Andersen TE. Modulation of bacteriologic and inflammatory responses to implantable silicone rubber using lowenergy plasma polymerization. Syddansk Universitet. Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, 2010.

Publikationer, peer reviewed

Andersen TE, Kingshott P, Palarasah Y, Benter M, Alei M, Kolmos HJ. A flow chamber assay for quantitative evaluation of bacterial surface colonization used to investigate the influence of temperature and surface hydrophilicity on the biofilm forming capacity of uropathogenic Escherichia coli. Journal of microbiological methods. 2010 maj 1;81:135-40.

Bjerrum L, Munck A, Gahrn-Hansen B, Hansen MP, Jarboel D, Llor C et al. Health Alliance for Prudent Prescribing, Yield and Use of Antimicrobial Drugs in the Treatment of Respiratory Tract Infections (HAPPY AUDIT). BMC Family Practice. 2010;11:29.

Hartmeyer GN, Gahrn-Hansen B, Skov RL, Kolmos HJ. Pig-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus: Family transmission and severe pneumonia in a newborn. Scandinavian Journal of Infectious Diseases. 2010 apr 1;42:318-20.

Hartmeyer GN, Justesen US. Direct 16S rRNA gene sequencing of polymicrobial culture-negative samples with analysis of mixed chromatograms. Journal of Medical Microbiology. 2010 apr 1;59:486-8.

Hilden J, Lind I, Kolmos HJ, Als-Nielsen B, Damgaard M, Hansen JF et al. Chlamydia

pneumoniae IgG and IgA antibody titers and prognosis in patients with coronary heart disease: results from the CLARICOR trial. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*. 2010 apr 1;66:385-392.

Jensen GB, Hilden J, Als-Nielsen B, Damgaard M, Hansen JF, Hansen S, Helø OH, Hildebrandt P, Kastrup J, Kolmos HJ et al. Statin treatment prevents increased cardiovascular and all-cause mortality associated with clarithromycin in patients with stable coronary heart disease. *Journal of cardiovascular pharmacology*. 2010 feb 1;55:123-8.

Justesen US, Skov MN, Knudsen E, Holt HM, Søgaard P, Justesen T. 16S rRNA gene sequencing in routine identification of anaerobic bacteria isolated from blood cultures. *Journal of Clinical Microbiology*. 2010 mar 1;48:946-8.

Lester CH, Olsen SS, Schønheyder HC, Hansen DS, Tvede M, Holm A et al. Typing of vancomycin-resistant enterococci obtained from patients at Danish hospitals and detection of a genomic island specific to CC17 *Enterococcus faecium*. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2010;35:312-4.

Mikkelsen CS, Mikkelsen DB, Jensen TG, Vestergaard V. Staphylococcal scalded skin syndrome hos voksne. *Ugeskrift for læger*. 2010 mar 1;172:717-9.

Mirhendi H, Bruun B, Schønheyder HC, Christensen JJ, Fuursted K, Gahrn-Hansen B et al. Molecular screening for *Candida orthopsilosis* and *Candida metapsilosis* among Danish *Candida parapsilosis* group blood culture isolates: proposal of a new RFLP profile for differentiation. *Journal of Medical Microbiology*. 2010 apr 1;59:414-20.

Plejdrup M, Bjerrum L, Gahrn-Hansen B, Jarbol DE. Quality indicators for diagnosis and treatment of respiratory tract infections in general practice: a modified Delphi study. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*. 2010 mar 1;28:4-11.

Rasmussen JN, Voldstedlund M, Andersen R, Ellermann-Eriksen S, Jensen TG, Johansen HK et al. Increased incidence of *Mycoplasma pneumoniae* infections detected by laboratory-based surveillance in Denmark in 2010. *Eurosurveillance (Online Edition)*. 2010 nov 11;15(45).

Artikel

Kolmos HJ. Rengøring og infektionshygiejne. Rent i Danmark. 2010;(4):22-24.

Kronik

Kolmos HJ. Svin og antibiotika - en farlig cocktail. *Ugeskrift for læger*. 2010;172:1072.

Kommentar/debat

Kolmos HJ. Mad med resistens. *Morgenavisen Jyllands-Posten*. 2010, 6. juli

Kolmos HJ. Svar til fødevareministeren. *Ugeskrift for læger*. 2010;172:2005.

Kolmos HJ. Replik til fødevareministeren. *Ugeskrift for læger*. 2010;172:1625.

Kolmos HJ. Svar: Danske grise i verdensklasse. Ugeskrift for Læger. 2010;172:1321.

Kolmos HJ. Svar: De resistente bakterier er spændt for professor Hans Jørn Kolmos's vogn. Ugeskrift for Læger. 2010;172:2005.

Kolmos HJ, Qvist N. Svar: Helklæbende plast til afdækning af operationsfeltet kan øge risikoen for sårinfektioner. Ugeskrift for Læger. 2010;172(33):2254.

Siboni K. Gabestok. Ugeskrift for læger. 2010;172:1854.

Konferenceabstrakt

Bonde M, Højland DH, Lillebæk EMS, Kolmos HJ, Kallipolitis BH, Klitgaard JK. Restoring β -lactam sensitivity of MRSA: Examination of the mechanism underlying combinatorial treatment with phenothiazine derivates. Abstrakt fra International Conference on Antimicrobial Research, Valladolid, Spanien.

Hess S, Vind SH, Skarphédinsson S, Pedersen C, Kolmos HJ, Gerke O et al. Clinical value of PET/CT in bacteraemia of unknown origin: Results from an observational pilot study.. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. 2010;37(supplement 2):S468.

Jensen T, Gahrn-Hansen B. MALDI-TOF MS for identification of routine bacterial isolates in a clinical microbiological laboratory. Abstract number O534, ECCMID 2010, Vienna, Austria, April 2010.

Lester CH, Olsen SS, Arpi M, Fuursted K, Hansen DS, Heltberg O, Holm A, Højbjerg T, Jensen KT, Johansen HK, Justesen US, Kemp M, Knudsen JD, Røder B, Frimodt-Møller N, Hammerum AM: Emergence of ESBL-producing *Klebsiella pneumoniae* in Danish hospitals: this is in part explained by spread of one CTX-M-15 clone in Zealand. Abstrakt fra ECCMID 2010, Vienna, Austria, April 2010. Clinical Microbiology and Infection. Volume 16 Supplement No. 2, Page S351

Poulsen MØ, Klitgaard JK, Sternkopf Lillebæk EM, Skov MN, Kallipolitis BH, Kolmos HJ. Reversal of Methicillin Resistance in *Staphylococcus aureus* by Thioridazine: a universal phenomenon?. Abstrakt from European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, Wien, Østrig.

Posters

Bonde M, Højland DH, Lillebæk EMS, Kolmos HJ, Kallipolitis BH, Klitgaard JK. Restoring β -lactam sensitivity of MRSA: Examination of the mechanism underlying combinatorial treatment with phenothiazine derivates . 2010. Poster fremlagt ved International Conference on Antimicrobial Research, Valladolid, Spanien.

Hess S, Vind SH, Skarphédinsson S, Pedersen C, Kolmos HJ, Gerke O et al. Clinical value of PET/CT in bacteraemia of unknown origin: Results from an observational pilot study. 2010. Poster fremlagt ved EANM congress Vienna, Wien, Østrig.

Lester CH, Olsen SS, Arpi M, Fuursted K, Hansen DS, Heltberg O, Holm A, Højbjerg T,

Jensen KT, Johansen HK, Justesen US, Kemp M, Knudsen JD, Røder B, Frimodt-Møller N, Hammerum AM: Emergence of ESBL-producing *Klebsiella pneumoniae* in Danish hospitals: this is in part explained by spread of one CTX-M-15 clone in Zealand. Poster fremlagt ved ECCMID 2010, Vienna, Austria, April 2010.

Plejdrup M, Bjerrum L, Gahrn-Hansen B, Jarbøl DE. Quality indicators for diagnosis and treatment of respiratory tract infections in general practice: The HAPPY AUDIT PROJECT. 2010. Poster fremlagt ved 19th Wonca World Conference of Family Doctors, Cancun, Mexico.

Poulsen MØ, Klitgaard JK, Sternkopf Lillebæk EM, Skov MN, Kallipolitis BH, Kolmos HJ. Reversal of Methicillin Resistance in *Staphylococcus aureus* by Thioridazine: a universal phenomenon?. 2010. Poster fremlagt ved European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, Wien, Østrig.

Bidrag til lærebog o.l.

Gahrn-Hansen B, Søgaard P. Midler mod bakterielle infektionssygdomme. I: Kampmann J, Brøsen K, Simonsen U red., Basal og klinisk farmakologi. 4 udg. København: FADL's Forlag. 2010. s. 591-611.

Gahrn-Hansen B, Søgaard P. Midler mod systemiske svampesygdomme. I: Kampmann JP, Brøsen K, Simonsen U red., Basal og klinisk farmakologi. 4 udg. København: FADL's Forlag. 2010. s. 613-9.

Gahrn-Hansen B, Søgaard P. Midler mod protozосygdomme. I: Kampmann JP, Brøsen K, Simonsen U red., Basal og klinisk farmakologi. 4 udg. København: FADL's Forlag. 2010. s. 622-4.

Gahrn-Hansen B, Søgaard P. Anthelmintika. I: Kampmann JP, Brøsen K, Simonsen U red., Basal og klinisk farmakologi. 4 udg. København: FADL's Forlag. 2010. s. 634-8.

Frimodt-Møller N, Gahrn-Hansen B, Gerstoft J, Holme P, Høgh B, Pedersen SS, Lous J, Møller JK. Vejledning i brug af antibiotika. I: Pedersen C, Bjerrum L, Dalhoff KP, Friis H, Hendel J, red. Medicin.dk 2010. Infomatum A/S. 2010, s. 258-65.

Frimodt-Møller N, Gahrn-Hansen B, Kofoed PE, Lous J, Møller JK, Pedersen SS. Antibakterielle midler til systemisk brug. I: Pedersen C, Bjerrum L, Dalhoff KP, Friis H, Hendel J, red. Medicin.dk 2010. Infomatum A/S. 2010, s. 258-65.

Frimodt-Møller N, Gahrn-Hansen B, Kofoed PE, Lous J, Møller JK, Pedersen SS, Sørensen TS. Antimikrobielle midler til lokal brug. I: Pedersen C, Bjerrum L, Dalhoff KP, Friis H, Hendel J, red. Medicin.dk 2010. Infomatum A/S. 2010, s. 265.

Frimodt-Møller N, Gahrn-Hansen B, Møller JK, Pedersen SS. β -lactamantibiotika. I: Pedersen C, Bjerrum L, Dalhoff KP, Friis H, Hendel J, red. Medicin.dk. Infomatum A/S. 2010, s. 266.

Netpublikation

Kolmos HJ. Svin og antibiotika. Tema og Quiz på <http://www.biologifaget.dk/temaer/landbrug/svin-og-antibiotika>.