

# Rapport for specialet: Infektionsmedicin

(sidetal retningsgivende)

# Rapportens tilblivelse

Specialerapporten er et resultat af en gennemgang af specialet foretaget af en arbejdsgruppe med repræsentanter fra relevante videnskabelige og faglige selskaber, regionerne og Sundhedsstyrelsen (jf. bilag 1).

På baggrund af specialerapporten har Sundhedsstyrelsen udarbejdet styrelsens udmelding for specialet. I henhold til Sundhedsloven (lov nr. 546 af 24. juni 2005) udgør udmeldingen Sundhedsstyrelsens udmøntning af kompetencen til at fremsætte krav til organisering og placering af funktioner på specialiseret niveau og anbefalinger til organisering og placering af funktioner på hovedfunktionsniveau på regionale og private sygehuse efter høring i Det Rådgivende Udvalg for Specialeplanlægning.

Specialerapporten har været drøftet og kommenteret først i Den Regionale Baggrundsgruppe for Specialeplanlægning, der består af regionale repræsentanter med ansvar for planlægning i hver region og har til formål at sikre vurdering af de tværfaglige, ressourcemæssige og organisatoriske konsekvenser af specialeplanlægningen. Medlemsliste kan ses på Sundhedsstyrelsens hjemmeside [www.sst.dk](http://www.sst.dk) under specialeplanlægning.

Dernæst har rapporten været drøftet og kommenteret i Det Rådgivende Udvalg for Specialeplanlægning, der rådgiver Sundhedsstyrelsen om det faglige grundlag for specialeplanlægningen. Medlemsliste kan ses på Sundhedsstyrelsens hjemmeside [www.sst.dk](http://www.sst.dk) under specialeplanlægning.

# 1 Kort specialebeskrivelse (ca. 2 sider)

*Her efterspørges en kort beskrivelse af specialet og de nuværende væsentlige opgaver – afsnittet er tænkt som et resumé af de næste afsnit. Generelt skal kapitlet være læsevenligt (også for ikke-fagfolk) uden, at det virker meningsforstyrrende.*

## 1.1 Kort specialebeskrivelse

### 1.1.1 Nuværende overordnede specialebeskrivelse i specialevejledning fra 2001

Infektionsmedicin omfatter undersøgelse og behandling af hjemlige og importerede infektionssygdomme hos normale og immundefekte personer.

Forebyggelse af infektioner samt rådgivning vedr. profylaktiske foranstaltninger i forbindelse med udlandsophold indgår også i grenspecialets opgaver.

### 1.1.2 Generel beskrivelse af de nuværende væsentligste opgaver i specialet (de opgaver, der fylder mest i daglig klinisk praksis)

Det infektionsmedicinske speciales største sygdomsgrupper er indlæggelseskrævende akut febril sygdom (pneumoni, urinvejsinfektion, hud- og bløddelsinfektion samt en række virale infektioner), udredning af langvarig feber uden kendt årsag, udredning og behandling af importerede infektionssygdomme, kroniske virus sygdomme, og specielle (opportunistiske) infektioner hos patienter med andre alvorlige sygdomme der påvirker immunforsvaret. Udredningen af mulig infektion kræver et dagligt og tæt samarbejde med diagnostiske laboratorier, både klinisk mikrobiologisk afdeling og mere specialiseret diagnostik på Statens Serum Institut.

#### **Den akut febrile patient.**

Den største gruppe udgøres af akut feber hos voksne, hvor sværhedsgraden nødvendiggør indlæggelse på hospital. Pneumoni er hyppig, og muligvis stigende i Danmark de seneste år. En række andre infektioner vil findes i denne gruppe. Sværhedsspektrum for den akut febrile patient spænder fra akut livstruende tilstande med multiorganpåvirkning (septisk shock) til banale infektioner. Rationel og målrettet brug af antibiotika kræver speciel viden på området, og infektionsmedicinske speciallæger sikrer at udvikling af resistens modvirkes samtidigt med et bedre behandlingsforløb for patienten.

#### **Komplicerede, langvarige infektioner.**

Specielle bakterieinfektioner som typisk har et langstrakt forløb og som typisk kræver antibiotisk behandling over lang tid (eksempler endocarditis, tuberkulose, osteomyelitis) har en sjældenhed og et varieret forløb med krav til kendskab til bivirkninger og komplikationer, hvorfor speciel viden om disse tilstande kræves.

#### **Udredning af langvarig feber.**

Det er karakteristisk for specialet at en mindre del af henviste patienter med feber ikke opnår en diagnose i løbet af de første dage. Herved ændres den diagnostiske

proces til en bred intern medicinsk opgave, hvor mange sygdomme kan være årsag til feber.

#### **Udredning af importerede/trope-sygdomme.**

En række infektioner er sjældne i Danmark fordi forekomsten afhænger af klima og sociale forhold (tropesygdomme), men kendskabet til forekomsten i forskellige verdensdele er afgørende for korrekt undersøgelse hos patienter hjemkommet efter udlandsrejse.

#### **Kroniske virale infektioner.**

Ved kroniske virale infektioner med HIV og hepatitis B og C er indlæggelser sjældne, mens til gengæld kontrol og behandling ambulant er i hastig stigning, og de medicinske muligheder er i hurtig udvikling.

#### **Infektioner hos immunkompromiterede.**

Der er i mange øvrige specialer en stigende brug af medicinsk behandling som kraftigt påvirker immunforsvaret, hvorved alvorlige eller sjældne infektioner kan optræde som komplikation. Eksempler er cytotoxisk kemoterapi til kræftpatienter, organtransplantation med efterfølgende immunosuppressiv terapi, biologisk behandling af reumatologiske, gastrointestinale og dermatologiske lidelser samt hæmatologiske sygdommes behandling.

#### **Andre opgaver.**

#### **Behandling af komplekse organinfektioner f.eks. i CNS eller knogler, endocarditis og tuberkulose.**

Isolation af patienter med smitsomme sygdomme eller resistente bakterier

Substitutionsbehandling og infektionsmonitorering af immundefekte patienter med hypogammaglobulinæmi

Udredning af patienter med kronisk træthedssyndrom

Specialet varetager herudover rådgivning om antibiotika, om vaccination forud for udlandsophold samt udredning og behandling af infektioner hos patienter indlagt i andre specialer.

I stigende grad ses patienter med resistente bakterier, herunder voksne med cystisk fibrose, hvor infektionsmedicinsk ekspertise anvendes i spørgsmål om isolation og behandling med særlige typer af antibiotika.

## 2 Særlige udfordringer og udviklingstendenser (ca. 2 sider)

*Her efterspørges en beskrivelse af de særlige udfordringer og udviklingstendenser specialet står overfor – det kan fx være nye behandlinger, der er under udvikling, eller ændring af stationær og ambulansaktivitet.*

### 2.1 Udviklingen de næste 5 -10 år – herunder forventet udvikling i specialets funktioner og nye opgaver

Infektionsmedicin er et tværgående klinisk speciale, der omfatter undersøgelse og behandling af patienter med hjemlige og importerede infektionssygdomme hos både immunkompetente og immundefekte personer. Specialet rådgiver omkring forebyggelse af infektioner af betydning for den almindelige folkesundhed, og yder lægefaglig rådgivning vedrørende profylaktiske foranstaltninger i forbindelse med udlandsophold. Specialet deltager desuden i overvågning og beredskab over for infektionssygdomme og biologisk terrorisme.

Specialet er karakteriseret ved et sygdomspanorama hvor sygdommenes prævalens såvel som incidens ændres hurtigt på lokalt og globalt plan.

En stor del af de hjemlige 'almindelige' infektionssygdomme er en hyppig årsag til akut indlæggelse på hospital og udgøres primært af pneumonier og septiske tilstande. Disse patienter har ofte en potentielt livstruende tilstand. I takt med den tiltagende subspecialisering af medicinske speciallæger vil infektionsmedicinere have de relevante kompetencer inden for nyere diagnostiske metoder og udvikling i behandlingsmuligheder inden for både sjældnere og almindeligt forekommende infektioner.

Stigende levealder og mere intensiv behandling herunder øget anvendelse af cancerkemoterapi, biologiske lægemidler og transplantation medfører et stigende antal patienter med behov for specialiseret infektionsmedicinsk behandling.

I de seneste år er nye alvorlige infektionssygdomme som SARS, fugleinfluenza, West Nile virus og Hanta virus tilkommet. Alvorlige sygdomme som hæmorrhagisk viral feber forårsaget af Ebola, Lassa, Dengue, Crimean-Congo, Rift Valley virus o.a. forekommer endemisk og epidemisk, og giver vedvarende anledning til at disse sygdomme kan importeres til Danmark. Klima – og miljøændringer giver også anledning til ændringer i udbredelsen af insektoverførte infektionssygdomme.

Bioterrorisme med f.eks. kopper eller miltbrand, udbruddet af SARS samt smitte fra fugle til mennesker med H5N1 influenza virus har givet anledning til stor opmærksomhed omkring beredskabsplaner for potentielt alvorlige smitsomme sygdomme. Indretning af særlige faciliteter til håndtering af den type patienter er i fuld gang og vil fortsætte de næste år. WHO har siden 2005 arbejdet med udbredelse og implementering af et nyt regulativ (International Health Regulation, IHR), hvis formål er hindring af udbredelsen af smitsomme sygdomme. Implementeringen af dette regulativ i Danmark forudsætter et infektionsmedicinsk døgndækkende beredskab på regionalt niveau.

Infektioner med bakterier, som er resistente over for de gængse antibiotika er blevet et tiltagende problem globalt og afspejler sig også i den danske patientpopulation. Både multiresistente stafylokokker og gram negative stave er et tiltagende problem. Behandling af disse patienter samt bekæmpelse/forebyggelse af dette tiltagende problem er en væsentlig infektionsmedicinsk opgave.

Specialet har en stor ambulant aktivitet og har over de seneste tyve år udviklet sig til at håndtere behandlingen af HIV og AIDS. Den ambulante virksomhed omfatter specielt patienter kronisk inficeret med enten HIV eller hepatitis (B/C) virus. På grund af faldende dødelighed og uændret antal nye smittede er denne patientpopulation støt voksende med stadig mulighed for nyere og flere behandlingstiltag (prevalens ca 10.000). De kommende år forventes en yderligere stigning i antiviral behandling af hepatitis (B/C) virus infektioner inklusive anvendelse af helt nye behandlingsprincipper.

Behandlingen af HIV og AIDS er i en forsat hastig udvikling med både tilkomst af nye lægemidler med andre virkningsmekanismer end de tidligere kendte, samt forsøg på udvikling af immunmodulerende terapi og behandlingsvacciner. Aktuelt følges ca. 4000 patienter med HIV i Danmark. Tallet vokser med 250-300 pr. år. En væsentlig opgave for specialet er derfor fortsat at identificere og monitorere langtidsbivirkninger af årelang kontinuerlig medicinsk behandling af HIV.

Den vedvarende udvikling inden for både diagnostik (teknologi ex. PET scanning) og behandling er mere tidskrævende med hensyn til information af patienterne.

De ambulante funktioner omfatter i øvrigt hovedsageligt udredning og behandling af patienter mistænkt for infektionssygdom, herunder feber af ukendt årsag, importerede sygdomme, samt kontrol af patienter efter indlæggelse.

Historisk set ændrer både arten, alvorligheden og hyppigheden af infektionssygdomme sig med en vis uforudsigelighed. Nye mikroorganismer identificeres, gamle mikroorganismer ændrer karakter. Det er derfor en væsentlig for det infektionsmedicinske speciale at være åben for erkendelsen af nye sygdomme, vurdering af smitsomhed og forholdsregler over for dette – både i hospitalsvæsenet og det omgivende samfund.

### 2.1.1 Opgaveflytning/glidning

- Opgaveafgrænsning/glidning mellem hovedfunktion og specialfunktioner
- Opgaveafgrænsning/glidning mellem hovedfunktion og primær sektor

En stor gruppe almindelige infektionssygdomme behandles allerede i primærsektoren.

Antallet af patienter med bakteriel meningitis er faldende i Danmark. Behandlingen af en så alvorlig infektion bør på den baggrund behandles på en enhed med (regional) specialfunktion.

### **2.1.2 Sammenhængende patientforløb**

Mange uafklarede patienter henvises til videre udredning på de infektionsmedicinske afdelinger. Mange af patienterne får en ikke-infektionsmedicinsk slutdiagnose. Infektionsmedicineren har en væsentlig opgave i den primære udredning af den komplicerede patient, samt en rolle som den gennemgående person i hele udredningsforløbet. Ofte ses patienterne af andre speciallæger på tilsynsbasis, patienterne gennemgår flere billeddiagnostiske undersøgelser og svarerne samles hos infektionsmedicineren, som i tilfælde af en ikke-infektionsmedicinsk slutdiagnose (hæmatologisk, onkologisk, reumatologisk) viderehenviser patienten til den relevante afdeling.

#### **Kronisk viral hepatitis.**

Disse patienter får ofte stillet diagnosen ved undersøgelse hos egen læge eller andre afdelinger. Hovedparten af forløbet er tilknyttet et infektionsmedicinsk ambulatorium, men i tilfælde med kontra-indikation for antiviral terapi kan kontrol varetages af egen læge med mulighed for genhenvielse ved ændring i den kliniske tilstand. Patienter med fremskreden leversygdom udredes og behandles i tæt samarbejde med ekspertise i intern medicin:gastroenterologi.

#### **Tuberkulose.**

Smitteopsporing hos patienter med åben lungetuberkulose foregår i tæt samarbejde med intern medicin:lungemedicin.

#### **Udredning af langvarig feber.**

Disse patienter kan have et meget langvarigt forløb med mange undersøgelser før en diagnose stilles. Patienten kan herved have behov for undersøgelse af læger fra mange forskellige specialer, men styringen af forløbet varetages af den infektionsmedicinske afdeling.

#### **HIV.**

De kronisk inficerede patienter som ex. patienter med HIV har sammenhængende patientforløb i de enkelte højt specialiserede ambulatorier, hvor infektionsmedicineren ofte også varetager patientens andre medicinske problemer, så som antihypertensiv behandling og behandling af hyperkolesterolemie.





### 3 Specialets nuværende funktioner, organisering og samarbejde med andre specialer (ca. 12-14 sider)

*Her efterspørges en beskrivelse af specialets nuværende funktioner, organisering og samarbejde med andre specialer.*

*For basisniveau ønskes en overordnet beskrivelse af aktiviteten (se nedenfor#) med henblik på at give et generelt billede – her foretages ikke en søgning i Lands Patient Registeret (LPR) søgning. For lands- og landsdelsniveau ønskes for de enkelte funktioner en mere detaljeret beskrivelse af aktiviteten (se nedenfor\*) – her kan LPR-data anvendes.*

*Nedenfor er oplyst emner, som afsnittene i kapitel 4 bør indeholde, såfremt det vurderes relevant.*

#### 3.1 Nuværende funktioner og organisering i sygehusvæsenet

##### 3.1.1 Basisniveau

Infektionsmedicinske funktioner tilhørende basisniveau tilbydes såvel på infektionsmedicinske afdelinger med lands-landsdelsfunktion samt på intern medicinske afdelinger på alle landets sygehuse med akut funktion, herunder på visse infektionsmedicinske afsnit integreret i medicinske afdelinger med flere medicinske dobbeltspecialer.

Den væsentligste sygdomsgruppe indenfor basisfunktion er den akut febrile patient. Antallet af disse indlæggelser er meget højt og en dominerende del af det akutte arbejde i medicinske afdelinger. Gennem målrettet og rationel diagnostik er det formålet at stille en mere præcis infektionsdiagnose, idet prognosen afhænger af en korrekt og hurtig diagnostik. Sydomsgruppen spænder vidt fra akut livstruende tilstande med purulent meningitis og septisk shock til de mere hyppige luftvejsinfektioner (pneumoni) og urinvejsinfektioner (urosepsis) til mere banale tilstande udløst af virusinfektioner. Det er karakteristisk for sygdomsgruppen at alle organer kan berøres og at den præcise diagnose ofte ikke kendes ved indlæggelsen.

Den nuværende organisering af de medicinske specialer og deres indbyrdes størrelse i form af sengepladser og speciallæger medfører, at en del patienter med infektionssygdomme som primærdiagnose ikke bliver tilset eller vurderet af en infektionsmedicinsk speciallæge. Der er regionale forskelle landet over, også i relation til afstanden til universitetshospitalerne og den regionale organisering af den akutte medicinske funktion. Selv på hospitaler med store specialafdelinger i infektionsmedicin er en del af patienter med akutte infektioner ikke indlagt på infektionsmedicinske specialafdelinger. På øvrige hospitaler er patienterne indlagt på medicinske afdelinger og bliver ikke nødvendigvis vurderet af en infektionsmedicinsk speciallæge.

Vurderingen af den nuværende aktivitet indenfor basisfunktionerne beror således på et heterogent spektrum, hvor det kan konstateres at ikke alle de infektionsmedicinske patienter tilbydes optimal vurdering og behandling [se Bilag 3 for litteraturreferencer]. Dette forstærkes af en tiltagende specialisering indenfor de medicinske dobbeltspecialer, hvorved tidligere bredt uddannede medicinske speciallæger med god viden om infektioner erstattes med yngre speciallæger i de øvrige medicinske dobbeltspecialer med begrænset uddannelse i infektionsmedicin.

### **Den akut febrile patient.**

Feber er et dominerende symptom ved infektionssygdomme og derfor vil feber ofte være hovedårsagen til indlæggelse akut på medicinsk afdeling. Kun sjældent er den præcise diagnose kendt ved henvisning, og det er afgørende gennem hurtig og rationel udredning at finde fokus for infektionen og den mikrobiologiske årsag. Alle kroppens organer kan berøres, hvorved infektionsmedicin som speciale adskiller sig fra de øvrige medicinske dobbeltspecialer. Sværhedsgraden af sygdom varierer fra akut livstruende til banal. Hovedparten af disse patienter udredes og behandles på basisniveau. Der er regionale forskelle, hvor hyppigt patienter med svært påvirket organpåvirkning henvises til universitetssygehus med intensiv kapacitet og adgang til multidisciplinær indsats fra mange specialer.

### **Udredning af langvarig feber.**

En række lidelser kan have uafklaret feber som et vigtigt og måske dominerende symptom. Udredning af denne gruppe ligger naturligt i det infektionsmedicinske speciale, da skjult infektion ofte vil være årsag til feber. Imidlertid er også cancersygdomme og reumatologiske sygdomme en hyppig slutdiagnose i denne gruppe. Den største gruppe af disse patienter udredes på basisniveau. Såfremt der ikke efter ca 2 ugers undersøgelser inklusive dyrkninger og scanninger er en diagnose præsenterer det videre arbejde en særlig udfordring og der er da tradition for henvisning til infektionsmedicinsk specialafdeling.

### **Tuberkulose.**

En vigtig diagnose ved langvarig feber samt ved sygdom hos indvandrere er tuberkulose, og ved lokalisation uden for lungerne (ekstrapulmonal tuberkulose) behandles patienten på infektionsmedicinsk afdeling eller af infektionsmedicinsk speciallæge på medicinsk afdeling på basisniveau. Lungetuberkulose hos HIV-positive behandles på infektionsmedicinske specialafdelinger, mens tuberkulose i lungerne hos HIV-negative overvejende behandles på lungemedicinske afdelinger. Ved lungetuberkulose er de seneste år et stigende antal patienter behandlet på infektionsmedicinske afdelinger.

### **Udredning af importerede/trope-sygdomme.**

Der er stigende rejseaktivitet i befolkningen til eksotiske områder med smitsomme sygdomme, der ikke findes i Danmark. Hertil kommer et stort antal personer af anden etnisk oprindelse med ophold i Danmark, hvor kroniske infektioner kan være årsag til sygdom længe efter ankomst til Danmark.

Alle medicinske afdelinger får henvist sådanne patienter til akut undersøgelse, især ledsaget af feber, og i simple tilfælde kan patienten behandles på basisniveau. Ved påvisning af sjældne tropesygdomme (malaria etc) eller ved fortsat sygdom uden diagnose henvises patienten til infektionsmedicinsk specialafdeling.

**Kroniske viral infektioner.**

Kroniske virale sygdomme i Danmark er helt overvejende forårsaget af infektion med HIV eller hepatitis B og C virus. I et vist omfang varetager infektionsmedicinske speciallæger ansat på medicinske afdelinger på basisniveau udredning og kontrol af disse patienter, men ofte vil kompleksitet og sjældenhed af de forskellige forløbsformer og deres behandling nødvendiggøre henvisning til infektionsmedicinsk specialafdeling. Vurdering og behandling af kronisk viral hepatitis varetages også på medicinsk-gastroenterologiske afdelinger.

**Infektioner hos immunkompromiterede.**

Der er i mange øvrige specialer en stigende brug af medicinsk behandling som kraftigt påvirker immunforsvaret, hvorved alvorlige eller sjældne infektioner kan optræde som komplikation. Eksempler er cytotoxisk kemoterapi til kræftpatienter, organtransplantation med efterfølgende immunosuppressiv terapi, biologisk behandling af reumatologiske, gastrointestinale og dermatologiske lidelser samt hæmatologiske sygdommes behandling.

Opstår der opportunistiske infektioner eller uforklarlig feber i disse patientgrupper er infektionsmedicinsk specialviden nødvendig i den videre udredning og behandling, i en del tilfælde henvises patienter til indlæggelse på infektionsmedicinsk specialafdeling.

**Resistente bakterier.**

I Danmark har der været en meget lav forekomst af resistens hos bakterier, men dette er under ændring med et stigende antal de seneste år. Herved er der øget behov for isolation på sygehusene samt kendskab til speciel antibiotisk behandling, og infektionsmedicinske speciallæger har et øget antal opgaver på dette område på basisniveau såvel (MRSA, ESBL, isolation efter ophold på udenlandske hospitaler) som på specialafdelinger (MRSA, ESBL, MDR-TB, isolation efter ophold på udenlandske hospitaler).

**Samarbejde på basisniveau.**

Specialet er fuldstændigt afhængigt af samarbejde med en række andre specialer, heraf nogle i akut samarbejde døgnet rundt. Der er forskelle i adgang til undersøgelser udenfor dagtid imellem de enkelte sygehuse og de enkelte regioner.

**Diagnostisk radiologi:**

Samarbejde om diverse rtg. undersøgelser, CT- og UL-scanning.  
Døgnfunktion med mulighed for akut undersøgelse.

**Klinisk mikrobiologi:**

Samarbejde om diagnostisk udredning af den febrile patient, herunder mikroskopi af spinalvæske og perifert blodudstryk.  
Døgnfunktion med mulighed for akut undersøgelse.

**Klinisk biokemi:**

Samarbejde om diverse diagnostiske analyser.  
Døgnfunktion med tilstedeværelsesvagt af bioanalytiker.

**Anæstesi og Intensiv Terapi:**

Samarbejde om kritisk syge septiske patienter med organpåvirkning.  
Døgnfunktion med tilstedeværelse på specialistniveau.

### **Øvrige kliniske afdelinger:**

Samarbejde ad hoc på tilsynsbasis fra bagvagt.

### **3.1.2 Lands- og landsdelsniveau (herunder udlandsfunktioner, center-satellitaftaler og udviklingsfunktioner)**

Der er lands- og landsdelafdelinger i infektionsmedicin på universitetsafdelingerne ved Rigshospitalet, Hvidovre Hospital, Århus Universitetshospital (Skejby Sygehus), Odense Universitetshospital samt Århus Universitetshospital (Aalborg Sygehus).

#### **Infektioner med svær organpåvirkning (alvorlig sepsis)**

Ved alvorlig sepsis (uanset udgangspunkt) er dødeligheden høj og der kræves akut intensiv terapi med målrettet antibiotisk behandling og ofte supplerende samarbejde med en række øvrige specialer. Derfor henvises en del af disse patienter til centre, hvor der i døgnberedskab findes lands-landsdelsfunktion i mange specialer samt i infektionsmedicin. I andre tilfælde forbliver patienten på sygehus med basisfunktion. Afgrænsningen til pædiatri sker ved 15-års alderen.

#### **Udredning af langvarig feber uden diagnose**

Denne sygdomsgruppe er overordentligt ressourcekrævende og et omfattende undersøgelsesprogram er ofte nødvendigt, når patienten ikke har fået en fast diagnose efter indlæggelse på basisniveau. Slutdiagnoser i denne gruppe omfatter en række sjældne infektionssygdomme, reumatologiske sygdomme samt cancersygdomme.

#### **Importerede parasitære, bakterielle og virale infektioner**

Antallet af mulige diagnoser i denne gruppe er meget højt, men forekomsten i Danmark af den enkelte sygdom er meget lav, hvorfor en rationel udredning og behandling kræver specialviden. Udredning og behandling foretages på lands- og landsdelsafdelinger samt på medicinske afdelinger med infektionsmedicinske speciallæger. Diagnostik kræver tæt samarbejde med klinisk mikrobiologisk afdeling samt med Statens Serum Institut.

#### **Infektioner i centralnervesystemet**

Alvorlige infektioner i CNS omfatter purulent meningitis, cerebral absces og viral encephalitis. Disse sygdomme optræder akut og kræver døgnberedskab. I udredningen er neuroradiologi afgørende (akut MR-scanning) og vurdering fra neurokirurgi, otologi og neurologi er ofte nødvendig. Afgrænsningen til pædiatri sker ved 15-års alderen.

#### **Komplicerende multifaktorielle infektioner**

Komplicerende forløb af en række sjældne bakterielle infektioner (endocarditis, osteomyelitis, necrobacilose etc) frembyder en kompleksitet som kræver henvisning til specialafdeling. Kronisk lungeinfektion ved cystisk fibrose hos voksne behandles ved visse infektionsmedicinske afdelinger.

**HIV-inficerede børn** behandles i team-funktion med pædiatriske afdelinger.

## **HIV/AIDS**

Over de senere år har der i Danmark været en stabil incidens af nykonstateret HIV-infektion på ca 300/år, og da moderne behandling i stor udstrækning forebygger dødsfald er antallet af patienter i behandling (prævalens) stigende. Antallet af mulige medicinske behandlinger er stadig stigende, og kendskabet til virkning og bivirkning mere komplekst, især ved svigt af den initiale behandling. Herudover er opbygget et særligt godt kendskab til forebyggelse, rådgivning og smitteopsporing af smitsomme kønssygdomme. Patienterne følges på specialafdelinger, evt med samarbejde mellem infektionsmedicinsk specialafdeling og medicinsk afdeling med infektionsmedicinsk funktion.

## **Kronisk viral hepatitis**

Kronisk viral hepatitis B og C har stigende helbredelse med anvendelse af antiviral medicin, men de kommende år forventes yderligere nye muligheder, hvilket komplicerer behandlingen grundet muligheder for resistens og interaktioner. Den antivirale behandling er derfor samlet på få centre, evt med samarbejde mellem infektionsmedicinsk specialafdeling og medicinsk afdeling med infektionsmedicinsk funktion.

## **Primære immundefekter**

En række forskellige medfødte defekter i immunsystemet vil give øget risiko for infektioner, disse tilstande er sjældne men potentielt behandlelige med regelmæssig, livslang substitution med immunoglobuliner. Henvielse sker fra almen praksis, pædiatri og otologi. Kræver tæt samarbejde med klinisk immunologi, idet de diagnostiske laboratoriemuligheder er stærkt stigende. Afrænsningen til pædiatri sker ved 15-18 års alderen.

## **Tuberkulose og atypiske mykobakterier.**

Infektion med mykobakterier optræder ofte hos patientgrupper som allerede udredes på infektionsmedicinske afdelinger (indvandrere, HIV-positive, immundefekte samt langvarig feber) og derfor stilles diagnosen tuberkulose ofte på de infektionsmedicinske specialafdelinger. Der er godt kendskab til den medicinske behandlings virkninger og bivirkninger og i stigende grad varetages tuberkulose på infektionsmedicinske specialafdelinger. Rådgivning og smitteopsporing inden for husstanden varetages af den infektionsmedicinske afdeling eller efter henvielse på lungemedicinsk afdeling.

## **Mistanke om særlige smitsomme og alvorlige sygdomme som ikke forekommer i Danmark**

Ved mistanke til luftbåren smitte med særligt farlige mikroorganismer (kopper, SARS) kræves fysiske faciliteter i form af undertryksslusestuer til isolation (Hvidovre Hospital).

Til stadighed optræder nye sygdomme. Mistanke om smitte med disse eller andre sjældne infektioner vil altid føre til henvielse til specialafdeling, evt grundet behov for isolation (viral hæmorrhagisk feber, pest, fugleinfluenza, rabies).

## **Infektioner med multiresistente mikroorganismer**

I Danmark har der været en meget lav forekomst af resistens hos bakterier, men dette er under ændring med et stigende antal de seneste år. Herved er der øget behov for isolation på sygehusene samt kendskab til speciel antibiotisk behandling, hvilket hensigtsmæssigt samles på få specialafdelinger (MRSA, ESBL, MDR-TB, isolation efter ophold på udenlandske hospitaler).

### **Andre sjældne infektioner:**

En række alvorlige infektionssygdomme optræder sjældent (difteri, tetanus, kolera, tyfus, paratyfus, brucellose), men kompleksitet og sjældenhed betyder at disse patienter oftest henvises til specialafdeling.

### **Center-satellitfunktioner**

Formaliseret samarbejde findes aktuelt kun for HIV smittede patienter (Region Syddanmark, Region Midtjylland) og for patienter med kronisk virushepatitis (Region Midtjylland)

## 3.2 Nuværende funktioner i primær sektor

### 3.2.1 Almen praksis

Infektionssygdomme er yderst almindelige i almen praksis og 90 % af forbruget af antibiotika i Danmark ligger i primærsektoren. Grundlaget for infektionsdiagnose i almen praksis er overvejende klinisk undersøgelse, selv om supplerende hurtigtest på enkelte områder anvendes. Den praktiserende læge vil indlægge patienter overvejende ud fra en vurdering af sværhedsgraden af sygdom eller ved manglende effekt af iværksat behandling.

Forebyggende vaccinationer mod en række infektioner foregår i almen praksis, især i børnevaccinationsprogrammet, men også forud for udlandsrejser. Infektionsmedicinske speciallæger konsulteres i en del tilfælde i disse sager.

### 3.2.2 Speciallægepraksis

Indenfor infektionsmedicin er det yderst begrænset hvilke aktiviteter, der udføres i speciallægepraksis, idet kun 1 speciallæge har etableret fuldtidspraksis indenfor tropemedicin. Hertil kommer en begrænset deltidsaktivitet af andre speciallæger indenfor rejserådgivning og vaccination.

### 3.2.3 Kommunale opgaver – fx rehabilitering

Kommuner har med den nye sundhedslov fået øgede opgaver i den forebyggende indsats med smitsomme sygdomme, både i daginstitutioner og plejehjem, men også bredt i smitteforebyggelse af seksuelt overførte sygdomme og blodoverført hepatitis hos stiknarkomer. Nye opgaver kommer også indenfor resistente bakterier og forebyggelse af spredning i institutioner.

De konkrete initiativer i kommunerne på disse områder er i opbygning.

## 4 Personale (ca. 2 sider)

### 4.1 Beskrivelse af faggrupper (læger, sygeplejersker osv.) involveret i specialets arbejdsopgaver

#### Læger:

På landsplan er der 68 erhvervsaktive læger med speciallægeanerkendelse i Infektionsmedicin i 2008. Heraf er 62 beskæftiget inden for specialet, 60 er beskæftiget inden for sygehusvæsenet samtidig med, at der forekommer enkelte deltids speciallægepraksis.

#### Sygeplejersker:

Antallet af infektionsmedicinske sygeplejersker kan ikke angives, da infektionsmedicinske patienter behandles på såvel hospitaler med specialiserede lands-landsdelsafdelinger som på hospitaler med intern medicinske afdelinger.

I et infektionsmedicinsk patientforløb indgår også psykologer, fysioterapeuter, ergoterapeuter, diætister, socialrådgivere og evt. HIV-rådgivere.

### 4.2 Særlige udfordringer vedr. uddannelse af personale (læger, sygeplejersker osv.) indenfor specialet

#### Læger:

Uddannelse af infektionsmedicinske speciallæger finder sted efter reglerne fra 2003. Aktuelt er uddannelseskapaciteten 9 speciallæger per år. Denne vil kunne øges, idet der forekommer flere ansøgere end svarende til antallet af hoveduddannelsesforløb.

Vedr. efteruddannelse er de væsentligste aktiviteter knyttet til møder, symposier og kongresser, hvor hovedparten af deltagerne støttes finansielt af lægemiddelindustrien.

#### Sygeplejersker:

Uddannelse af infektionsmedicinske sygeplejersker finder primært sted i de enkelte afdelinger efter udarbejdede kompetenceprogrammer.

Herudover har ca. 70 sygeplejersker gennemgået det sundhedsfaglige diplommodul: Patientologi – mennesker med infektionsmedicinske sygdomme. Uddannelsen er tilrettelagt med undervisning i den nyeste viden indenfor fagspecifikke områder som tropesygdomme, tuberkulose, HIV/AIDS, mødet med misbrugeren og den akut syge infektionsmedicinske patient, hygiejne og sygepleje til torturoverleverne. Uddannelsen består af et 6-ugers heltidsstudie og gennemføres i Odense.

Fagligt Selskab for infektionsmedicinske sygeplejersker afholder herudover årlige kurser og temadage med undervisning relateret til det infektionsmedicinske speciale.

Herudover forekommer der i et vist omfang for sygeplejersker, der hovedsageligt beskæftiger sig med HIV-patienter og patienter med andre immundefekt-sygdomme mulighed for deltagelse i møder og kongresser, primært med finansiell støtte fra lægemiddelindustrien.

#### 4.3 Rekruttering og fastholdelse (herunder særlige problemer, beskrivelse af den nuværende personalesituation og evt. prognoser)

##### Læger:

Der er nogen usikkerhed forbundet med et skøn over behovet for infektionsmedicinske speciallæger i fremtiden.

I dag behandles en stor del af infektionssygdomme på hospitaler uden lands-landsdelsfunktion i infektionssygdomme, og hvor der ikke er beskæftiget infektionsmedicinske speciallæger.

Med henblik på at sikre en høj kvalitet i udredning og behandling af disse patienter må det tilstræbes, at der ved alle medicinske afdelinger med akut-modtagelse er beskæftiget infektionsmedicinske speciallæger.

Derudover vil der for den danske befolkning over de næste år forventes en markant øgning af personer over 65 år, hvilket med sygdomsmønstret for infektionssygdomme, vil øge behovet for speciallæger. Dertil kommer de øgede krav om speciallæger i vagt.

Aktuelt forekommer der rekrutteringsproblemer inden for specialet. Der er enkelte ubesatte stillinger på lands-landsdelsafdelinger, men problemet forekommer i høj grad på større hospitaler med intern medicinske afdelinger.

Sundhedsstyrelsens seneste lægeprognose 2004-2005 forudsiger, at antallet af speciallæger vil falde de første år med en mindre forventet stigning efter 2015. For speciallæger i infektionsmedicin forudses et fald fra 56 speciallæger i 2005 til 51 læger i 2010, 52 læger i 2015 og med en mindre forventet stigning til 58 i 2020.

Behovet for infektionsmedicinske speciallæger forventes væsentligt højere for de næste 10-15 år end den forventede produktion, og der er sammenholdt med de flere ansøgere end uddannelsesforløb baggrund for en øgning i antallet af hoveduddannelsesforløb.

##### Sygeplejersker:

Der er generelt mangel på sygeplejersker, hvilket besværliggør rekruttering specielt til sengeafdelingerne. Derudover er de fleste ansøgere nyuddannede, hvilket kræver mange ressourcer til oplæring og kompetenceudvikling.

En forbedring af rekrutteringsmulighederne og fastholdelse af plejepersonalet bør vægtes højt. Normering bør fastlægges efter speciale, afdelingens størrelse, plejetyngde og uddannelsesforpligtigelse, og ikke som en generel normering efter en intern medicinsk afdeling. Et øget tilbud af efteruddannelse, som bør være kompetencegivende, vil kunne fremme fastholdelsen i specialet og bevare/højne kvaliteten af sygeplejen i det infektionsmedicinske speciale.



## 5 Forskning (ca. 1-2 sider)

### 5.1 Forskningsområder

Forskningen indenfor specialet foregår hovedsagelig på universitetshospitalerne og ved universiteternes kliniske institutter. Der er dog også en vis forskningsaktivitet på sygehuse uden direkte universitetstilknnytning, og de infektionsmedicinske enheder ved disse sygehuse bidrager til landsdækkende forskningsdatabaser inden for HIV/AIDS og virushepatitis.

Det infektionsmedicinske speciale er karakteriseret ved en høj forskningsaktivitet i forhold til specialets størrelse og antallet af speciallæger. Forskningen omfatter basal forskning, translationel forskning, epidemiologi og klinisk, patientnær forskning. Forskningen er endvidere karakteriseret ved en høj grad af internationalisering og tæt samarbejde med institutioner og forskningsenheder uden for det infektionsmedicinske speciale, herunder bl.a. Statens Seruminstitut, afdelinger for Klinisk Mikrobiologi og epidemiologiske forskningsenheder tilknyttet universiteterne.

De væsentligste infektion medicinske forskningsområder er:

- HIV og AIDS
  - Epidemiologi
  - Basal og klinisk virologi
  - Basal og klinisk immunologi
  - Diagnostik
  - Klinisk forskning
  - Betydning af mor/barn smitte, graviditet og amning
  - Virkning og bivirkninger til antiretroviral behandling
  - Vaccine
  
- Virushepatitis
  - Epidemiologi
  - Diagnostik
  - Klinisk forskning
  - Virkning og bivirkninger til antiviral behandling
  - Nye metoder til påvisning af komplikationer (cirrose)
  - Basal virologi
  - Vaccineudvikling (hepatitis C virus)
  
- Bakterielle infektioner, herunder pneumoni, meningitis og sepsis
  - Epidemiologi
  - Kliniske prognostiske faktorer
  - Diagnostiske og prognostiske markører
  - Klinisk forskning
  - Basal sepsis- og meningitisforskning
  - Dyremodeller
  - Basal inflammationsforskning

- Tuberkulose
  - Epidemiologi
  - Behandling
  - Udvikling af nye diagnostiske metoder
  
- Malaria
  - Epidemiologi
  - Behandling
  - Vaccine
  
- Andre tropesygdomme
- Indvandrermedicinsk forskning
- Virusinfektioner
- Parasitære infektioner
- Zoonoser
- Chlamydia og andre seksuelt overførte sygdomme
- Infektioners betydning ved kronisk obstruktiv lungesygdom

## 5.2 Forskningsaktiviteten

### 5.2.1 På basisniveau

Der findes ikke opgørelse af aktiviteten ved specialets basisafdelinger

### 5.2.2 På lands- og landsdelsfunktionsniveau

Der er 10 professorer på landsplan indenfor specialet fordelt med 7 i hovedstadsregionen (5 Rigshospitalet, 2 Hvidovre Hospital), 1 i Region Syddanmark, 1 i Region Midtjylland og 1 i Region Nordjylland.

I perioden 2005-2007 var der på sygehuse med lands- og landsdelsfunktion 2 doktorafhandlinger (begge Region Hovedstaden, Rigshospitalet) og 28 ph.d. afhandlinger fordelt med 16 i Region Hovedstaden (12 Rigshospitaler, 3 Copenhagen HIV Programme og 1 Hvidovre Hospital), 6 i Region Midtjylland, Skejby Sygehuse og 6 i Region Syddanmark, Odense Universitetshospital.

I perioden 2005-2007 udgik mere end 400 publikationer i peer-reviewed tidsskrifter fra infektionsmedicinske afdelinger.

## 5.3 Særlige udviklingsområder for forskningen

Den høje forskningsaktivitet skønnes at kunne fastholdes eller endog øges inden for de kommende år. Det er dog vigtigt, at der fortsat fokuseres på forskeruddannelse (ph.d.), rekruttering af seniorforskere, etablering af nye forskningsmiljøer og udbygning af de eksisterende miljøer. Redskaber til dette kan være etablering af integrerede speciallægeuddannelse/ph.d. forløb og etablering af delestillinger (klinik/forskning) for speciallæger og etablering af større forskningsmiljøer på tværs af kliniske afdelinger, universiteter og regioner. Specialet har allerede nationale samarbejdsprojekter vedrørende HIV og virushepatitis. Der er behov for lignende samarbejdsrelationer inden for forskning i

andre af specialets kerneområder, herunder sepsis, luftvejsinfektioner og CNS-infektioner.

Der skal fortsat fokuseres på hovedområderne klinisk forskning, basal forskning og epidemiologisk forskning.

## 6 Kvalitetsudvikling (ca. 2 sider)

### 6.1 Generel beskrivelse af specialets arbejde med kvalitetsudvikling/kvalitetssikring

Det videnskabelige selskab (Dansk Selskab for Infektionsmedicin) har på eget initiativ udarbejdet en række retningslinier, som er anført nedenfor, og herudover er der etableret en database for behandling af danske HIV-patienter (komplet) i forskningsmæssigt regi, og en klinisk kvalitetssikringsdatabase for hepatitis B og C (DANHEP).

Specialet har ikke udviklet NIP-standarder.

### 6.2 Landsdækkende kliniske retningslinjer, referenceprogrammer, indikatorer mv.

1. Rekommandationer for behandling af svær sepsis og septisk shock
2. Borelia klaringsrapport
3. Retningslinier for screening af patienter for tuberkulose før TNF alfa-hæmmerbehandling.
4. Infektøs endokardit - diagnose og behandling
5. Retningslinier for HIV-behandling
6. HIV og graviditet
7. HIV post exposure profylakse (PEP) retningslinier

### 6.3 Landsdækkende kliniske kvalitetsdatabaser og/eller andre kvalitetsdatabaser.

#### Den danske HIV kohorte

Den danske HIV kohorte er en database, der følger alle danske HIV-patienter. Der indgår mere end 5000 patienter (nulevende og afdøde). Databasen er en meget succesfuld forskningsdatabase, og de resultater, der fremkommer vedrørende patientbehandling, anvendes i en vis udstrækning til vurdering af kvaliteten i patientbehandling på de enkelte centre. Den danske HIV kohorte er opbygget af en gruppe videnskabelige medarbejdere og en række tilknyttede forskningssygeplejersker samt ansvarlige for de enkelte centre.

Det er ressourcemæssigt et meget stort arbejde, der lægges i databasen, og dens succes er i høj grad betinget af de involverede personers faglige og videnskabelige udbytte.

Hvis databasen på et tidspunkt skal kunne fungere som en kvalitets-database, er det meget vigtigt at tage højde for, hvorledes dette engagement fra de enkelte deltagere opretholdes. Ligeledes er det vigtigt at forholde sig til, hvorledes kontinuiteten af den danske HIV-kohorte sikres, såfremt den i fremtiden skal være et væsentligt underlag for dokumentation af behandlingskvaliteten for danske HIV-smittede. Overlæge, dr.med. Niels Obel, Epidemiklinikken på Rigshospitalet, er formand for databasens styregruppe.

### INFCARE

Dette er et klinisk beslutningssystem, der er udviklet på Karolinska Institutet til den daglige behandling på patientniveau af HIV-smittede. Da der sker en samtidig systematisk indsamling af data, kan systemet bruges til kvalitetsovervågning på såvel individuelt patientniveau som på centerniveau.

Systemet er implementeret på Århus Universitetshospital Skejby i 2007 som en del af Infektionsmedicinsk Afdeling Q's elektroniske kliniske beslutningsgrundlag.

### DANHEP

Den danske database for hepatitis B og C (DANHEP) er en landsdækkende klinisk kvalitetssikringsdatabase, etableret og drevet af Infektionsmedicinsk Afdeling, Hvidovre Hospital, i samarbejde med 14 andre afdelinger i landet. Databasen hører, som de øvrige landsdækkende kvalitetsdatabaser ([www.kliniskedatabaser.dk](http://www.kliniskedatabaser.dk)) under Danske Regioner, er godkendt af Sundhedsstyrelsen, anmeldt til Datatilsynet og tilknyttet samt IT-vejledt af Enhed For Klinisk Kvalitet, Kompetencecenter Øst, Bispebjerg Hospital. Data rapporteres til en server på Rigshospitalet.

Databasen blev etableret i januar 2002, således at alle patienter, der på det tidspunkt blev fulgt ambulant og alle patienter med forløbsstart efter den dato er blevet inkluderet i databasen.

Der er aktuelt registreret data (demografiske data samt data vedrørende behandling) for knap 5000 patienter med forløbsstart på en af de deltagende afdelinger for kronisk hepatitis B eller C.

Nina Weiss, afdelingslæge på Infektionsmedicinsk Afdeling, Hvidovre Hospital, er formand for databasens styregruppe.

## 6.4 Andet kvalitetsarbejde

### MTV-rapporter

#### MTV vedrørende penicillin behandling af pneumoni

#### MTV projekt 2000

MTV vedrørende behandling af kronisk hepatitis C  
(*MTV puljeprojekt 2002; 2 (2)*)

MTV vedrørende chlamydia og hjemmetest  
(*MTV puljeprojekt 2002*)

MTV vedrørende indførelse af vaccination af hepatitis B  
(*MTV puljeprojekt 2003*)

Infektionsmedicinere har deltaget som eksperter i udarbejdelse forskellige beredskabsplaner.

- Koppeplanen

- Beredskab for pandemisk influenza

- Implementering af International Health Regulations

- MRSA vejledning

Infektionsmedicin deltager i Sundhedsstyrelsens hygiejneudvalg og vaccinationsudvalg

## 7 Fremtidig organisering af og krav til specialet (ca. 4-6 sider)

*Her giver specialearbejdsgruppen sit bud på den fremtidige organisering af specialet. Hvis der ikke kan opnås enighed i gruppen tydeliggøres de forskellige holdninger.*

*I beskrivelsen af hoved- og specialfunktionsniveauerne bør der lægges vægt på beskrivelse af kravene til specialet, herunder vagtberedskab, samarbejdende specialer og/eller funktioner, faciliteter og befolkningsunderlag/patientvolumen. Der henvises til eksisterende evidens i det omfang, det er muligt.*

*Ovenstående krav, som er fælles for alle funktioner inden for henholdsvis hovedfunktions-, regionsfunktions- og højt specialiseret niveau, skal beskrives samlet. Hvis der herudover er særlige krav til de enkelte funktioner inden for hvert niveau, beskrives disse særskilt under funktionen – se nedenfor.*

*Ved krav/anbefalinger til samarbejdende specialer og/eller funktioner betegner assistance fremmøde på speciallægeniveau. I begrebet assistance ligger endvidere telefonisk rådgivning på speciallægeniveau i de konkrete situationer, hvor fremmøde ikke er nødvendigt. Der stilles krav/anbefalinger til samarbejdende specialer og/eller funktioner på følgende niveauer:*

- *Mulighed for assistance umiddelbart*
- *Mulighed for assistance i løbet af 30 min.*
- *Mulighed for assistance i dagtid alle dage og telefonrådgivning umiddelbart.*
- *Mulighed for assistance i dagtid på hverdage.*

### 6.5 Den fremtidige specialebeskrivelse

Det infektionsmedicinske speciale omfatter undersøgelse, udredning og behandling af hjemlige og importerede infektionssygdomme hos normale og immundefekte personer. Der er langt overvejende tale om patienter med akutte sygdomsforløb, men i takt med stigningen i antallet af patienter med infektioner af kronisk karakter som fx HIV, Hepatitis B og Hepatitis C er også antallet af langvarige patientforløb stigende.

Forebyggelse af infektioner samt rådgivning vedrørende profylaktiske foranstaltninger i forbindelse med udlandsophold indgår også i specialets opgaver.

Det infektionsmedicinske speciale er, som det eneste intern medicinske speciale, kendetegnet ved ikke at være organrelateret. Infektioner kan ramme samtlige menneskets organer, og den infektionsmedicinske speciallæge skal derfor have et indgående kendskab til alle organers funktioner, organspecifikke sygdomme, diagnostiske tiltag og behandlingsmuligheder.

## 6.6 Hovedfunktioner

*En hovedfunktion svarer som udgangspunkt til den tidligere basisfunktion i vejledningen fra 2001. En hovedfunktion omfatter forebyggelse, diagnostik, behandling og rehabilitering ved sygdomme og tilstande, hvor såvel sygdom som sundhedsvæsenets ydelser er hyppigt forekommende, hvor ydelserne er af begrænset kompleksitet, og hvor ressourceforbruget ikke tilsiger en samling af ydelserne.*

### 6.6.1 Beskrivelse af og fælles krav til hovedfunktioner (vagtberedskab, samarbejdende afdelinger, faciliteter og befolkningsunderlag/patientvolumen)

På hovedfunktionsniveau varetages langt størstedelen af det infektionsmedicinske speciales akutte sygdomsgrupper:

- Udredning og behandling af akut febril sygdom forårsaget af infektion med bakterier, vira, parasitter og andre mikroorganismer, her bla.:
  - o Lungebetændelse,
  - o Urinvejsinfektion,
  - o Hud- og bløddelsinfektion,
  - o Gastrointestinale infektioner,
  - o Sepsis/bakteriæmi
  - o Systemiske infektioner i øvrigt.

- Initial udredning af importerede infektionssygdomme.

Initial udredning af mistanke om CNS-infektioner og indledende behandling ved purulent meningitis

Udredning ved mistanke om leverbetændelse

- Udredning af langvarig feber

Den store udbredelse af disse sygdomme og de relativt beskedne krav til teknologi gør det muligt at varetage diagnostik og behandling på sygehuse med fælles akut modtagefunktion. Der kræves læge i tilstedeværelse med mulighed for umiddelbar assistance. Det faglige ansvar for vejledning for undersøgelse og behandling bør placeres hos overlæge i infektionsmedicin, og kravet til akut modtagelse af patienter med infektioner ved fælles akut modtagelse er ansættelse af specialeansvarlig overlæge i infektionsmedicin.

Der kræves umiddelbart tilgængelig døgndækkende anæstesiologisk, radiologisk, mikrobiologisk og klinisk kemisk funktion.

Desuden kræves mulighed for enestue isolation af potentielt smitsomme patienter.

Der bør være umiddelbar adgang til organspecifikke diagnostiske undersøgelser, især ultralyd af hjertet (TTE), bronchoscopi, ultralyds vejledt bioptering og drænage, samt endoscopi (sigmoideoscopi, coloscopi og gastroduodenoscopi).



Den faglige udvikling betinger desuden, at nogle sygdomme på regionsniveau efter særlig aftale med regionsniveau-afdeling kan varetages af afdelinger med hovedfunktion og infektionsmedicinske speciallæger ansat, se afsnit 7.4.

Ambulante patienter vil kunne håndteres på sygehuse uden akut modtagefunktion forudsat at der er tilknyttet infektionsmedicinsk ekspertise, og at der er let adgang til radiologisk-, klinisk biokemisk- og mikrobiologisk funktion.

Langt størstedelen af disse patientkategorier vil kunne udredes og færdigbehandles på hovedfunktionsniveau, men der bør foreligge formaliseret samarbejdsaftale med regional afdeling med infektionsmedicinsk specialiseret funktion.

## 6.7 Specialiserede funktioner

*En specialiseret funktion svarer som udgangspunkt til de tidligere lands- og landsdelsfunktioner i vejledningen fra 2001 samt en række af de nuværende tværamtslige basisfunktioner.*

### 6.7.1 Regionsfunktioner

#### 6.7.1.1 Fælles krav til regionsfunktioner (vagtberedskab, samarbejdende afdelinger, faciliteter og befolkningsunderlag/patientvolumen)

Mange tilstande, der bør behandles i regionsfunktion er akutte med krav om døgndækket vagtberedskab af læger med infektionsmedicinsk kompetence. Andre tilstande har, på grund af smitsomhed, behov for speciel høj hygiejne og isolationsmulighed og et pleje- og behandlingspersonale med kompetence i sådanne procedurer. De fleste tilstande kræver endvidere akut adgang til en række service- og specialfunktioner. Regionsfunktioner er derfor for praktiske formål ensbetydende med behandling på infektionsmedicinsk specialafdeling på regionshospital.

De nødvendige krav er derfor dels tilstedeværelse af læge med mulighed for umiddelbar assistance samt infektionsmedicinsk bagvagtslag/speciallæge tilkaldelsesmulighed med mulighed for assistance i løbet af 30 minutter, sengeafsnit med isolationsstuer (enestuer med for rum) og en plejepersonalestab fortrolig med anvendelse af isolationsforanstaltninger og observation af infektionssygdomme.

Endvidere:

Fysisk nærhed til intensiv terapifunktion med respirator, dialyse og avanceret monitoreringsformåen,

Døgndækket røntgen/CT/MR/UL-service.

Døgndækket mulighed for mikrobiologisk service med henblik på akut mikroskopi.

Samme døgns adgang til kardiolog med ekko-kardiografi kompetence (TTE og TEE), akut abdominal, thorax og ortopædi kirurgisk service og akut neurologisk/neurokirurgisk tilsynsmulighed.

Mulighed for assistance fra nefrologi, reumatologi, lungemedicin, hæmatologi, gastroenterologi, otologi, oftalmologi og dermatologi.  
Adgang til nuklearmedicinske service som f.eks. PET-CT skanning.  
Adgang til klinisk immunologisk diagnostik

En række sygdomme og tilstande er sjældne, hvorfor enhederne bør have et befolkningsunderlag på 1/2 - 1 mio, for at disse tilstande ses regelmæssigt og kompetencer opretholdes.

6.7.1.2 **Anfør de enkelte regionsfunktioner, gerne i punktform. Såfremt der er særlige krav til den enkelte regionsfunktion, som ikke er anført under fælles krav til regionsfunktioner, anføres dette her.**

Den akut febrile patient.

Infektioner med svær organpåvirkning, f.eks. svære septikæmier med organ komplikationer og svære pneumonier med respiratorisk påvirkning, lungeabsces eller empyem (1-2000)

Alvorlige infektioner i centralnervesystemet, dvs purulent meningitis og viral encefalitis samt abscesser i hjerne og spinalkanal (2-300). Ved komplicerede tilfælde i tæt samarbejde med neuroradiologi og neurokirurgi.

#### **Komplicerede, langvarige infektioner.**

Komplicerede multifaktorielle infektioner, f.eks. visse streptokok-stafylokokinfektioner i led, knogler eller bløddele samt endocarditis. (1-300). Ved komplicerede tilfælde af venstresidig endokarditis i tæt samarbejde med thoraxkirurgi.

Tuberkulose og atypiske mycobakterioser hos HIV-negative patienter.  
Smitteopsporing hos patienter med åben lungetuberkulose foregår i samarbejde med lungemedicinske regionsfunktioner (400).

Sjældne seksuelt overførte sygdomme, f ex syfilis og multiresistent gonorré (200).

#### **Udredning af importerede/trope-sygdomme.**

Importeret parasitære bakterielle og virale infektioner, f.eks. malaria, amøbiasis, tyfus, paratyfus, bacillær dysenteri, dengue og gul feber (200).

Mistanke om særlige smitsomme eller alvorlige sygdomme, der ikke normalt forekommer i Danmark, f.eks. difteri, pest, kolera, rabies, brucellose, Q-feber (20).

Infektioner med multiresistente mikroorganismer, hvor særlig isolation eller observation er påkrævet, f.eks. patienter med mistanke om importerede multiresistente bakterier og multiresistent tuberkulose(100).

### **Kroniske virale infektioner.**

HIV inficerede børn (60) og voksne (4.000). Børn behandles oftest i team funktion med pædiatri.

AIDS definerede sygdomme hos HIV-inficerede, herunder tuberkulose og andre mycobakterioser (100).

Endvidere varetagelse af post exposure HIV profylaktisk behandling (100).

Kronisk hepatitis B og C infektion med behov for antiviral behandling. Patienter med klinisk betydende leversygdom behandles i samarbejde med gastroenterologiske/hepatologiske regionsfunktioner (10.000).

### **Infektioner hos immunkompromiterede.**

Kontrol og behandling af infektionsmedicinske problemer hos patienter med kongenit eller erhvervet immundefekt, f.eks., agammaglobulinæmi, transplanterede patienter og patienter behandlet med biologiske lægemidler og cancer kemoterapi (2-300)

### **Udredning af langvarig feber.**

Udover de ovenfor nævnte diagnoser og tilstande bør visse andre alvorlige tilstande henvises til Regionsfunktion, f.eks. ved febris causa ignota, særlig vanskelige behandlingsforløb eller ekstrem sjældne tilstande med immunologisk eller infektiøs baggrund.

## **6.7.2 Højt specialiserede funktioner**

### **6.7.2.1 Fælles krav til højt specialiserede funktioner (vagtberedskab, samarbejdende afdelinger, faciliteter og befolkningsunderlag/patientvolumen)**

Enkelte tilstande er så sjældne eller kræver meget specifikt udstyr og indretning af sengestuer, at enhederne bør have et underlag på 2-5 mio for at disse tilstande ses regelmæssigt og kompetencer opretholdes.

Visse andre tilstande (komplicerede forløb af cerebral absces og venstresidig endocarditis) bør have et underlag på min 0,5 mio samt have umiddelbar adgang til assistance fra relevant kirurgisk afdeling ved akutte, livstruende komplikationer.

### **6.7.2.2 Anfør de enkelte højt specialiserede funktioner, gerne i punktform. Såfremt der er særlige krav til den enkelte højt specialiserede funktion, som ikke er anført under fælles krav til højt specialiserede funktioner, anføres dette her.**

Akut febril sygdom

Behandling af kompliceret cerebral absces samt komplicerede forløb af purulent meningitis kan varetages af infektionsmedicinsk afdeling forudsat at der er mulighed for assistance fra neurokirurgi i løbet af kort tid (100)

Behandling af kompliceret venstresidig endocarditis kan varetages af infektionsmedicinsk afdeling forudsat at der er mulighed for assistance fra thoraxkirurgi i løbet af kort tid (400)

## Importerede infektionssygdomme herunder tropesygdomme

Særligt farlige luftbårne infektioner med behov for undertryksslusestueisolation (kopper, SARS), idet denne opgave kræver særlig teknisk indretning af isolationsstuerne (0-50)

Bestyrket mistanke om viral hæmorrhagisk feber, bl a Lassa-feber, Marburg og Ebola sygdom samt Crime-Congo i henhold til Sundhedsstyrelsens retningslinjer (0-5)

Der kræves mulighed for assistance fra speciallæge i infektionsmedicin i løbet af kort tid

## Langvarige, komplicerede infektioner.

Multiresistent tuberkulose (MDR-TB) med behov for slusestueisolation og kendskab til medicinsk behandling med lægemidler som ikke almindeligvist anvendes (5)

Særlige lungeinfektioner hos voksne med cystisk fibrose (200)

Tetanus og botulisme (3-5)

Der kræves mulighed for assistance fra speciallæge i infektionsmedicin i løbet af kort tid

## Kronisk virale infektioner f eks HIV/AIDS og hepatitis B og C

Fertilitetsbehandling ved mandlig HIV-patient, idet denne funktion kræver adgang til sædvask med efterfølgende undersøgelse for HIV i sædprøven samt samarbejde med gynækologisk-obstetrisk ekspertise i infertilitet (25)

Der kræves mulighed for assistance fra speciallæge i infektionsmedicin i dagtid på hverdage

### **6.7.3 Udlandsfunktioner samt krav til disse (kan evt. udelades, hvis ikke relevant)**

*En udlandsfunktion er en funktion, som er sjældent forekommende, af stor kompleksitet eller kræver mange ressourcer i en sådan grad, at behandling ikke kan etableres i Danmark på et passende niveau. Funktionen kan evt. varetages i samarbejde med en højt specialiseret dansk afdeling.*

Organtransplantation hos HIV-patienter er i stigende grad anvendt i udlandet, men tilbydes ikke ved danske transplantationscentre. Efter vurdering på infektionsmedicinsk højt specialiseret funktion bør HIV-patienter tilbydes transplantation i overensstemmelse med international praksis

## 6.8 Center-satellitaftaler samt krav til disse, herunder patientvolumen, samarbejdende afdelinger, vagtberedskab og faciliteter

### Højt specialiserede funktioner

For det infektionsmedicinske speciale er der kun få højt specialiserede funktioner. Vedrørende sådanne funktioner kan det være hensigtsmæssigt at etablere satellitfunktion på lignende afdelinger med andre højt specialiserede funktioner.

### Regionale funktioner

Vedrørende de regionale funktioner, så kan det i en række situationer være hensigtsmæssigt at etablere satellitaftaler vedrørende regionale funktioner, idet sådanne aftaler udgår fra et sygehus, der selvstændigt varetager denne funktion. Indgåelse af konkrete satellitaftaler kan variere fra region til region, afhængig af sygdomskategori, geografi, kapacitet og lægefaglig bemanding.

Som hovedregel forudsætter indgåelse af satellitaftaler, at:

- 1) Volumen er tilstrækkelig til at fastholde faglig kvalitet, uddannelse og forskning på begge afdelinger
- 2) Det aftales konkret, hvor mange patientforløb der kan og skal varetages på satellitafdelingen (minimum/maksimum). Antallet af satellitaftaler med en enkelt afdeling begrænses til et niveau, der samlet er passende for afdelingens kapacitet.
- 3) Den regionale delfunktion/funktion på satellitafdelingen varetages efter konkret aftale og i konkret samarbejde med den afdeling, hvorfra aftalen udgår
- 4) Satellitafdelingen har mindst 3 speciallæger, der kan varetage funktionen
- 5) Satellitafdelingen har plejepersonale, der kan varetage funktionen
- 6) Den nødvendige assistance fra andre specialer er tilgængelig (f.eks. intensiv terapi, radiologi, klinisk mikrobiologi)
- 7) Det er på satellitafdelingen muligt at få telefonisk rådgivning fra speciallæge 24 timer i døgnet
- 8) Der er på satellitafdeling muligt for fremmøde af speciallæge mindst en gang i døgnet

Inden for det elektive område er der især tre diagnosegrupper, hvor det kan overvejes, om center-satellitaftaler er hensigtsmæssige:

- 1) HIV/AIDS. Antallet af patienter varierer meget fra region til region, og kun i Region Hovedstaden og Region Midtjylland er antallet af patientforløb så stort, at man kan overveje center-satellitaftaler. Center-satellitaftaler bør kun etableres såfremt der er kapacitets- eller geografisk forhold, der taler for dette, idet kvaliteten i behandling, uddannelse og forskning sikres bedst ved at funktionen varetages af afdeling med selvstændig regionalfunktion. Varetagelse af patienter med aktuelle, alvorlige komplicerende HIV relaterede infektioner eller maligne sygdomme samt patienter med multiresistent HIV infektion bør ske på afdeling med selvstændig regional funktion.
- 2) Hepatitis C, kronisk. Antallet af patienter er relativt stort, og center-satellitaftaler kan overvejes i alle regioner.
- 3) Hepatitis B, kronisk. Antallet af patienter er relativt stort, men mindre end for hepatitis C. Center-satellitaftaler kan overvejes i de fleste regioner.

## 6.9 Udviklingsområder samt krav til disse, herunder patientvolumen, samarbejdende afdelinger, vagtberedskab og faciliteter

### **Indvandrermedicin**

Indvandrere har ringere indsigt i det danske sundhedsvæsen, har mindre adgang til og får mindre udbytte af forebyggelse og behandling end etniske danskere. Samtidig bærer patienter med anden etnisk baggrund i de fleste europæiske lande en højere andel af infektionsbyrden end forventet. Specielt rejseinfektioner, hepatitis, malaria, tyfus, hiv og tuberkulose hos voksne samt diarre sygdomme hos børn er overrepræsenterede i denne gruppe.

Rejserådgivning er erfaringsmæssigt meget tidskrævende i denne gruppe og kræver special- og lokal viden, hvorfor denne funktion er en oplagt sygehusopgave. Kun 10 % af indvandrere, der besøger venner og familie i hjemlandet modtager rejserådgivning.

Læger og sygeplejersker har på den anden side ofte svært ved at omsætte indvandrerpatientens symptomer til entydige diagnoser. Desuden er faktorer som sprog samt sociale og økonomiske problemer ofte med til at sløre billedet og hindre hensigtsmæssige sygehusforløb.

Kommunerne har parallelle problemer idet det kan være vanskeligt at adskille sociale fra helbredsmæssige faktorer hos denne gruppe af klienter. Dermed har denne gruppe af i forvejen skrøbelige patienter en særlig høj risiko for at udvikle kroniske tilstande og tiden til korrekt diagnose og behandling forlænges ofte unødigt. F.eks. har det vist sig at patienter med anden etnisk baggrund venter to gange længere på en tuberkulose-diagnose og på behandling end andre patienter. Det infektionsmedicinske speciale vil være en naturlig ramme om disse komplicerede forebyggelses- og behandlingsopgaver i samarbejde med kommunerne, herunder sundhedscentre. Der er oprettet en indvandrermedicinsk klinik ved Odense Universitetshospital (OUH) og på baggrund heraf kan følgende anbefales

:

- 1) Etablering af indvandrermedicinske ambulatoriespor med personale uddannet indenfor området
- 2) Visitation til sammensatte kliniske problemstillinger.
- 3) Rejserådgivning i lokalsamfundet via etniske beboer- og kulturforeninger udgående fra f.eks. sundhedscentre.
- 4) Indvandrer specifik rejseprofylakse på sygehuset.

Effekterne kunne monitoreres på følgende vis:

- 1) Kompliance øges når sociale interventioner kædes sammen med medicinsk behandling.
- 2) Indvandrerpatienter skal med modellen føle at de får bedre information, bedre udredning og bedre behandling end de gjorde før.
- 3) Sygehuset skal opleve at antallet af indvandrerpatienter med uafklaret sygdom formindskes, og at forløbene opleves mere tilfredsstillende.

- Sygehuset skulle også gerne mærke, at der samlet set spares værdifuld speciallægetid i forundersøgelse, diagnosticering og behandling.
- 4) Praktiserende læger skal mærke, at de har et team der støtter og bakker op omkring handlingsplaner for problempatienter, og som letter deres hverdag. De skal også mærke at indvandrerpatienterne er tilfredse i deres konsultation.
  - 5) Kommunen skal føle at samarbejdet med sygehuset er optimeret og også kan bruges i forebyggende forstand, og at de ligeledes har et hospitalsteam, der kan støtte holdbare udrednings og behandlingsplaner.

### **Kronisk træthedssyndrom**

Kronisk træthedssyndrom er en tilstand karakteriseret af vedvarende træthed og væsentlig reduktion i funktionsniveauet uden samtidige fysiske eller psykiske påvisbare lidelser, som kan forklare problemet. Diagnosen er klassificeret iht. ICD i kategorien G93.3 med den overordnede betegnelse postviral fatigue syndrome og underbetegnelsen benign myalgic encephalomyelitis (ME/CFS).

Godt 500 patienter med diagnosen ME/CFS har fået pension, siden sygdommen i 1992 blev anerkendt. Det anslås at op til 1% af befolkningen kan opleve ME/CFS.

Antallet af tilkomne patienter har været stabilt med gennemsnitlig 50 pr. år.

Patienter, som lider af ME/CFS kan savne forståelse fra det etablerede behandlersystem, hvor omkostningseffektive, lineære og målorienterede udredningsforløb har forstærket en syllogistisk tankegang (Hvis en sygdom altid har en årsag, og der ikke kan påvises årsagen, er sygdommen ikke réel). Dette ændrer imidlertid ikke ved, at patienten har et problem.

Mange personer med ME/ CFS henvises til en lang række forskellige specialister herunder infektionsmedicinere, rheumatologer, neurologer, endokrinologer og psykiatere. Forskellige udsagn og vurderinger fra forskellige specialister kan føre til utilfredsstillende læge-patient forhold og utilfredse patienter. Dette kan forsøges afhjulpes ved en centralisering af diagnostik og behandlings-forsøg.

Længerevarende træthed og koncentrationsbesvær er kendte komplikationer til en række virale infektioner som f.eks. mononukleose (kysse-syge). Det har dog ikke været muligt at finde specifikke mikroorganismer, der er relaterede til ME/CFS. Imidlertid er det velkendt, at en lang række mikroorganismer, der først er identificerede gennem de senere år har kunnet tilskrives en række kroniske tilstande. Som eksempel herpå kan nævnes Borreliose og Helicobacter. Inden for ME/CFS pågår i øjeblikket en aktiv forskningsindsats for at påvise mikrobiologiske og biokemiske årsager.

Der foregår i udlandet en række eksperimentelle behandlingsforsøg af såvel fysisk, psykisk som farmakologisk karakter. Der er udført forsøg med fysisk træning, antidepressive, kosttilskud, folinsyre og psykologisk behandling herunder kognitiv terapi.

Frustrationerne som denne patientkategori møder, de mange forskellige involverede specialer, forskningen i uafklarede årsagsforhold og de eksperimentelle behandlinger gør det nærliggende at samle den diagnostiske, behandlingsmæssige og forskningsmæssige indsats centralt. Det kunne yderligere

overvejes at give sådanne centre muligheder for eksperimentelle behandlinger i lyset af den betydelige invaliditet og de uafklarede årsagsforhold.

Effekterne af et diagnosticerings-, behandlings- og forskningscenter for ME/CFS kunne monitoreres som følger:

- 1) Antallet af undersøgte og diagnosticerede patienter
- 2) Andelen af patienter der er i stand til at bidrage til egen selvforsørgelse på sigt.
- 3) Livskvalitet
- 4) Antallet af videnskabelige publikationer om ME/CFS
- 5) Sundhedsøkonomiske vurderinger

### **Seksuelt overførte infektioner**

I Danmark er der sket en stigning i seksuelt overførte infektioner gennem de senere år. Området ”seksuelt overførte infektioner” spænder vidt fra infektioner med stor udbredelse i befolkningen (fx klamydia) til infektioner med stor betydning for den enkelte (fx HIV) og mere sjældne infektioner, der kan have vidtgående konsekvenser, hvis de ikke behandles korrekt (fx syfilis). Håndteringen af infektionerne er i nogen omfang ensartet, og drejer sig om diagnostik, smitteidentifikation, vaccinationer og partnersporing.

Den faglige viden på området er i Danmark meget spredt. Det skyldes, at ansvar for patienter, diagnostik af infektioner og beslutninger om indsatsområder er fordelt på mange specialer (infektionsmedicin, dermatovenerologi, klinisk mikrobiologi, almen medicin, gynækologi, regional og national sundhedsforvaltning). Når forskning og den daglige håndtering af patienter er spredt, så bliver også viden på området spredt og svært tilgængelig for de sundhedspersoner, der beskæftiger sig med området.

Der skønnes behov for en forbedret samlet håndtering af området for at reducere antallet af seksuelt overførte infektioner og for at kunne yde den mest optimale diagnostik, behandling og opfølgning af patienter med seksuelt overførte infektioner. Dette kunne realiseres med et forsknings- og videnscenter, der tager sig af at samle viden og formidle denne til relevante sundhedspersoner og andre involveret i rådgivning om seksuel sundhed. Desuden kunne et sådant center identificere områder, hvor der mangler viden og koordinere indsatsen for at opnå denne viden. De seneste år har det infektionsmedicinske speciale bidraget betydeligt med diagnostik og behandling inden for området, og med forskning i såvel HIV som andre seksuelt overførte infektioner – det gælder for såvel diagnostik, behandling som strategier for forebyggelse. På den baggrund vil det være naturligt, at det infektionsmedicinske speciale bidrog væsentlig til den videre udvikling af området.

Effekten af en sådan samling af området kunne monitoreres ved:

- Monitorering af udbredelsen af seksuelt overførte infektioner
- Monitorering af seksuel adfærd hos unge
- Sundhedspersonale og rådgivende institutioner skal opleve lettere adgang til viden





# Bilag 1 Specialearbejdsgruppe

Det videnskabelige selskab:

Lægefaglige repræsentanter udpeget af regionerne:

Sygeplejefaglige repræsentanter:

Andre faglige repræsentanter:

## Bilag 2 Beskrivelse af udtræk for LPR og evt. kvalitetsdatabaser

*Sundhedsstyrelsen udarbejder en afrapportering af LPR-udtrækkene for specialet. Specialearbejdsgruppen skriver herefter, hvordan og i hvilket omfang LPR-udtrækkene er anvendt.*

## Bilag 3 Beskrivelse af litteratursøgning

*Sundhedsstyrelsens bibliotek udarbejder en kort beskrivelse af litteratursøgning/søgestrategi mv. for det organisatoriske aspekt samt referenceliste. Specialearbejdsgruppen skriver herefter, hvordan og i hvilket omfang litteratursøgning.*

Petrak RM, et al. The value of an infectious diseases specialist. Clin Infect Dis 2003;36:1013-1017

Fowler VG, et al. Outcome of Staphylococcus aureus bacteremia according to compliance with recommendations of infectious diseases specialists: experience with 244 patients. Clin Infect Dis 1998;27:478-486

Clinton WA, et al Effects of requiring prior authorization for selected antimicrobials: expenditures, susceptibilities and clinical outcome. Clin Infect Dis 1997;25:230-239

John JF and Fishman NO. Programmatic role of the infectious diseases physician in controlling antimicrobial costs in the hospital. Clin Infect Dis 1977;24:471-485

Luk WK, et al. Inpatient emergencies encountered by an infectious disease consultative service. Clin Infect Dis 1998;26:695-701

Byl B, et al. Impact of infectious diseases specialists and microbiological data on the appropriateness of antimicrobial therapy for bacteremia. Clin Infect Dis 1999;29:60-66

Lo E, et al. Why don't they listen ? Adherence to recommendations of infectious disease consultations. Clin Infect Dis 2004;38:1212-1218

Lawrence J, et al. Early discharge of infected patients through appropriate antibiotic use. Arch Intern Med 2001;161:61-65

Pulcini C, et al. Factors associated with adherence to infectious diseases advice in two intensive care units. J Antimicrob Chemother 2006;57:546-550

Esposito S and Leone S. Antimicrobial treatment for intensive care unit infections including the role of the infectious disease specialist. Int J Antimicrob Agents 2007;29:494-500

Lemmen SW, et al. Influence of an infectious disease consulting service on quality and costs of antibiotic prescriptions in a university hospital. Scand J Infect Dis 2001;33:219-221

Wolf S, et al. Cost reduction after introduction of a multidisciplinary infection disease service at a German university hospital. Infection 2000;28:379-383

Lemmen SW, et al. Influence of an infectious disease service on antibiotic prescription behaviour and selection of multiresistant pathogens. *Infection* 2000;28:384-387.

Fluckiger U, et al. Clinical impact of an infectious disease service on the management of bloodstream infection. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2000;19:493-500

Gomez J, et al. The influence of the opinion of an infectious disease consultant on the appropriateness of antibiotic therapy in a general hospital. *J Antimicrob Chemother* 1996;38:309-314