

Jaarverslag 2018

Afdeling Medische Microbiologie

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
Personeel en organisatie:.....	3
- Formatie (staf en fte's).....	3
- Ziekteverzuim.....	4
- Opleidingsplan.....	5
- Deelname aan commissies.....	5
 Exploitatie	
- Productiecijfers.....	6
- Productiekosten/opbrengsten.....	6
 Kwaliteit, risico, ARBO, milieu.....	7
- Kwaliteitsmanagement / ISO 15189.....	7
- Arbobeleid.....	7
- Milieubeleid.....	7
- Operational excellence (verbouwing/aanbestedingen etc.).....	7
 Gezondheidszorg	
- Diagnostiek algemeen.....	8
- Antibiotica-team Maastricht UMC+.....	8
- Ziekenhuishygiëne en infectiepreventie.....	9
 Wetenschappelijk onderwijs	
- Onderwijs UM.....	11
- Opleiding AM, MMM/MMO en infectioloog.....	11
- Opleiding DIP.....	13
- Opleiding/onderwijs andere instituten (MLO/HLO, verloskundigen).....	13
- MINC symposia.....	13
 Wetenschappelijke activiteiten	
- Onderzoeksthema's.....	15
- Publicaties.....	15
- Promoties.....	18
- Verworven subsidies.....	19

Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt het jaarverslag 2018 van de afdeling Medische Microbiologie. Het ontwerp van het verslag reflecteert de nieuwe weg die de afdeling MMB is ingeslagen. Automatisering van de diagnostiek; procesveranderingen; organisatie herstructurering en verbouwing zijn nog steeds de grote uitdagingen waar we momenteel mee bezig zijn en die de komende jaren nog zullen doorlopen. Wij hopen met deze vernieuwingen het proces van goede (academische) patiëntenzorg en diagnostiek beter en sneller te maken. Bij dit alles staat de kwaliteit van de patiëntenzorg altijd voorop, inclusief onze ISO certificering. Wij gaan ervoor om als afdeling MMB toekomstbestendig(e) (academische) patiëntenzorg, diagnostiek, onderwijs en onderzoek te kunnen blijven leveren.

Als afdelingshoofd ben ik uiteraard opnieuw trots op de prestaties van alle medewerkers binnen onze afdeling. Het jaarverslag bevat slechts een beperkte samenvatting van alles wat we bereikt hebben onder soms onvoorspelbare omstandigheden. Ik wil daarom iedereen bedanken voor de inzet, binnen en buiten onze afdeling, en voor de prettige samenwerking.

Wij wensen u veel leesplezier.

Prof. dr. Paul Savelkoul,
Afdelingshoofd Medische Microbiologie MUMC+

Personeel en Organisatie

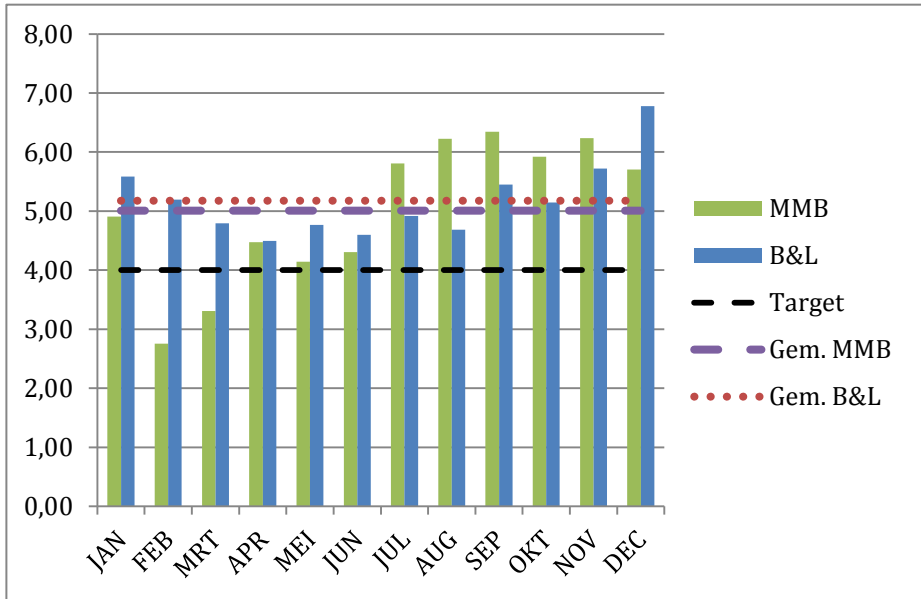
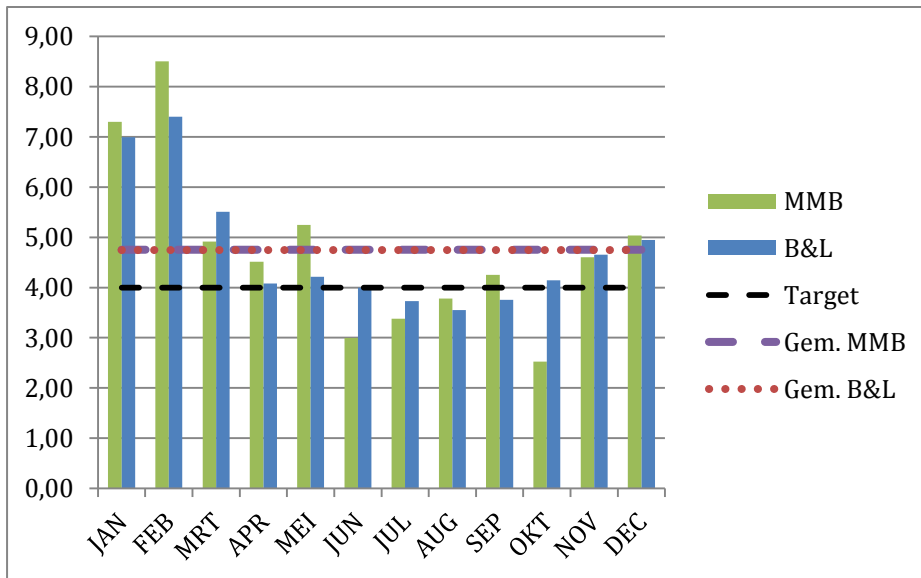
Formatie (staf en fte's)

Bezettingsstatus 2018	n	fte
Wetenschappelijke staf	20	15,6
Secr./ managementondersteuning	7	5,9
AIOS	8	7,4
MMM i.o.	1	1,0
Diagnostiek	36	31,1
Ondersteuning	14	6,6
Onderzoekers en promovendi	14	12,2
Ziekenhuishygiëne / infectiepreventie	9	7,7
Stagiairs	8	0,7
Totaal	117	88,2

Personeelsmutaties

2018:

Een deskundige infectiepreventie i.o. in dienst
 Acht tijdelijke stagiairs / vakantiekrachten in en uit dienst
 Twee analisten in dienst
 Vier analisten uit dienst
 Een Medisch Moleculair Microbioloog i.o. in dienst
 Een Medisch Moleculair Microbioloog uit tijdelijke dienst en een in tijdelijke dienst
 Een administratief medewerker / ICT ondersteuner in tijdelijke dienst
 Een administratief medewerker in dienst
 Een medewerker control in tijdelijke dienst en uit dienst
 Een wetenschappelijk onderzoeker in tijdelijke dienst en uit dienst
 Een AIOS in dienst

Ziekteverzuim
2017

2018


Opleidingsplan voor de medewerkers

In 2018 is er door 35 individuele medewerkers (o.a. AIOS, deskundigen infectiepreventie, medisch moleculair microbiologen en analisten, maar exclusief de medisch specialisten) 83 keer deelgenomen aan opleidingen. Het betreft hier 17 verschillende activiteiten.

Voor een uitgebreid overzicht verwijzen wij graag naar het secretariaat van onze afdeling (bereikbaar via telefoonnummer (+31(0)43-38)76644, waar u het complete overzicht kunt opvragen.

Deelname aan commissies

Door alle stafleden verbonden aan de afdeling wordt deelgenomen aan een breed palet aan vakinhoudelijke dan wel organisatorische commissies op afdelings-, RVE- en ziekenhuisniveau. Tevens neemt men deel aan landelijke en Europese commissies op het gebied van infectieziekten(preventie/ bestrijding), opleiding, onderzoek en kwaliteit. Voor een uitgebreid en actueel overzicht verwijzen wij graag naar het secretariaat van onze afdeling (bereikbaar via telefoonnummer (+31(0)43-38)76644, waar u het meest recente overzicht kunt opvragen.

Exploitatie

Productiecijfers (aantal verrichtingen)

2018

Laboratorium bacteriologie:	180.260	
Laboratorium moleculaire diagnostiek:	88.285	
Laboratorium infectieserologie:	63.522	
Totaal:	332.067	+10,6% t.o.v. 2017

Productiekosten en opbrengsten

MMB	Budget 2018	Realisatie 2018	Resultaat 2018		Financieel verloop	
					2017	2018
Personele kosten						
Lonen en salaris	€ 4.117.476	€ 4.283.807	€ -166.331	-4%	€ 4.083.166	€ 4.283.807
Sociale lasten	€ 979.267	€ 1.021.624	€ -42.357	-4%	€ 917.418	€ 1.021.624
Overige personeelskosten	€ 38.544	€ 25.057	€ 13.487	35%	€ 52.099	€ 25.057
Totaal personeel in loondienst	€ 5.135.287	€ 5.330.489	€ -195.202	-4%	€ 5.052.683	€ 5.330.489
Personeel niet in loondienst	€ 89.820	€ 251.866	€ -162.046	-180%	€ 62.425	€ 251.866
Personeel niet in loondienst AIOS	€ -	€ -	€ -		€ -	€ -
Totaal personeel incl. PNIL	€ 5.225.107	€ 5.582.355	€ -357.248	-7%	€ 5.115.107	€ 5.582.355
Materiële kosten						
Patiëntgebonden kosten	€ 1.534.524	€ 2.025.136	€ -490.612	-32%	€ 1.829.460	€ 2.025.136
Geneesmiddelen	€ 8.160	€ 552	€ 7.608	93%	€ 255	€ 552
Voedingsmiddelen en hotelmatige kosten	€ 3.408	€ 1.497	€ 1.911	56%	€ 2.470	€ 1.497
Algemene kosten	€ 118.175	€ 275.575	€ -157.400	-133%	€ 107.693	€ 275.575
Onderhoud en energiekosten	€ 936	€ 96	€ 840	90%	€ 197	€ 96
Huur	€ 1.776	€ -	€ 1.776	100%	€ 599	€ -
Totaal Materiële kosten	€ 1.666.979	€ 2.302.855	€ -635.876	-38%	€ 1.940.674	€ 2.302.855
Totaal KOSTEN	€ 6.892.086	€ 7.885.210	€ -993.124	-14%	€ 7.055.782	€ 7.885.210
Doorberekende kosten						
Doorber. kosten verrichtingen projecten	€ -	€ 5.074	€ 5.074		€ 2.072	€ 5.074
Prima	€ 3.842.808	€ 4.328.361	€ 485.553	13%	€ 4.146.712	€ 4.328.361
Doorber. kosten patiëntgeb. verrichtingen	€ 199.164	€ 477.874	€ 278.710	140%	€ 319.932	€ 477.874
Overige doorberekende kosten	€ 201.900	€ 312.367	€ 110.467	55%	€ 272.331	€ 312.367
Totaal Doorberekende kosten	€ 4.243.872	€ 5.123.675	€ 879.803	21%	€ 4.741.048	€ 5.123.675
TOTALE EXPLOITATIE	€ 2.648.214	€ 2.761.535	€ -113.321	-4%	€ 2.314.734	€ 2.761.535

Kwaliteit, Risico, Arbo en Milieu

De afdeling MMB is per 30 september 2015 geaccrediteerd voor ISO 15189:2012/C11:2015. Uitgangspunt van ISO certificering is het up-to-date houden en verbeteren van het kwaliteitssysteem. In maart 2018 heeft de laatste controle-audit plaatsgevonden van de eerste 4-jarige cyclus.

Tijdens deze audit zijn er zes afwijkingen geconstateerd die moesten worden opgelost voordat accreditatie verlengd kon worden per 18 juli 2018. Per deze datum is de accreditatie voor NEN6265 (*Legionella* diagnostiek op watermonsters) vervallen.

Een belangrijk onderdeel van het kwaliteitssysteem is risicomanagement. Risicomanagement kan worden gezien als een cyclisch proces dat bestaat uit een aantal stappen. Van een integrale risicoanalyse, via het vastleggen en implementeren van beheersmaatregelen, naar een evaluatie van de beheersmaatregelen. Hierbij wordt een lijst met risico's gemaakt, zoals die oorspronkelijk is voortgekomen uit de risicoanalyse. Dit houdt in dat wordt bekeken of de risico's zijn weggenomen of zoveel als mogelijk geminimaliseerd. Ook worden mogelijke nieuwe risico's geïnventariseerd en toegevoegd aan de lijst. Deze vormt dan de basis voor een nieuwe cyclus.

Binnen het kwaliteitssysteem is ook het Arbo- en milieuzorgsysteem geïntegreerd. MUMC+ breed gelden tevens de volgende accreditaties, waaraan de afdeling zich conformeert:

- NIAZ kwaliteitsnorm
- Arbo conform OHSAS 18001
- Milieu conform ISO 14001
- Informatiebeveiliging conform NEN7510/ISO27001

Operational excellence

Er zijn diverse lean trajecten lopend in 2018:

1. Optimalisatie van de administratie, waarbij in 2018 een aantal logistieke verbeteringen zijn doorgevoerd om fouten van monsterverwisseling te voorkomen en doorlooptijd van transport te verkorten. De bezetting van de werkplekken is aangepast om de piekbelasting die gemeten is bij de nulmeting te verminderen. Daarnaast is het traject opgestart van het opzetten van nieuwe aanvraagformulieren die m.b.v. OCR gescand kunnen worden.
2. Procesoptimalisatie van de bacteriologie is gefocust op de toekomst waarbij er gebruik gemaakt gaat worden van geautomatiseerd enten en aflezen. De aanbesteding voor de benodigde apparatuur is opgestart. De bezetting van de werkplekken is geoptimaliseerd m.b.v. het visueel maken waar wat hoort te staan en de tijd tot incubatie wordt verkort door het batchen van platen te verminderen.
3. Procesoptimalisatie van de moleculaire diagnostiek richt zich allereerst op het optimaliseren van de huidige workflow en daarnaast op optimale inrichting van de nieuwe geautomatiseerde workflow (o.a. gebruikmakend van pipetteerrobots en middle-ware) zodat er minder handelingen handmatig plaatsvinden waardoor er minder fouten optreden en tevens de doorlooptijd verkort wordt.

Verbouwing in 2018:

Er is een externe partij aangetrokken om de ontwerpfase te begeleiden. Medio 2018 is met de Brink groep een herstart gemaakt van de ontwerpfase. Dit heeft geresulteerd in een concept van Programma van Eisen voor de verbouwing van de Medische Microbiologie in december 2018.

Gezondheidszorg

Diagnostiek

De afdeling medische microbiologie van het MUMC+ onderzoekt humaan materiaal op de aanwezigheid van infectieverwekkers zoals bacteriën, virussen, gisten, schimmels en parasieten. Tevens kunnen o.a. in bloed antistoffen tegen belangrijke ziekteverwekkers zoals Hepatitis A, B, C, HIV, *Borrelia* en Epstein-Barr virus worden aangetoond. De afdeling Medische Microbiologie biedt advies op maat over zowel diagnostiek en behandeling van infectieziekten als infectiepreventie. Een deskundig team van artsen-microbioloog, internisten-infectioloog, medisch moleculair microbiologen en deskundigen infectiepreventie (al dan niet in opleiding) maakt dit mogelijk. Bepaling van de gevoeligheid voor antimicrobiële middelen van bacteriën en gisten gebeurt volgens Europese richtlijnen. Moleculaire typering van bacteriën en virussen is een speerpunt binnen de afdeling. Het laboratorium beschikt over apparatuur met een hoge diagnostische capaciteit voor identificatie, infectieserologie en DNA-technologieën op basis van PCR en sequentieanalyse. Mede hierdoor zijn korte doorlooptijden gegarandeerd. Wij bieden een, voor de regio, uniek pakket van moleculaire testen aan om epidemiologische verschillen tussen micro-organismen te onderscheiden. Dit laatste is met name van belang bij het signaleren van verspreiding van (zorg-gerelateerde) infecties.

Diagnostiek in het kader van infectiepreventie neemt de laatste jaren toe in aandacht, importantie en aantallen. Dit komt tot uiting in een toename van de uitgevoerde bepalingen op het laboratorium bacteriologie en moleculaire diagnostiek, bijvoorbeeld naar vancomycine-resistente enterococci en parainfluenzavirus type 3.

Antibiotica-team Maastricht UMC+

Voor een meer uitgebreide uiteenzetting verwijzen wij u naar het jaarverslag 2018 van het A-team, dat als separaat document verschijnt. U kunt dit opvragen bij het secretariaat van onze afdeling, bereikbaar via telefoonnummer (+31(0)43-38)76644.

Overzicht van de belangrijkste taken en structurele activiteiten van het A-team in 2018:

- Validatie en implementatie softwareprogramma Gaston voor structurele monitoring antibioticavoorschriften.
- Structurele monitoring / review en feedback:
 - Reservemiddelen
 - Langdurig (>15 dagen) antibioticagebruik
 - Switch van intraveneuze naar orale therapie
- A-team vergadering iedere 2 weken
- Borging en registratie bed-side advies bij patiënten met een *Staphylococcus aureus* bacteriëmie of candidemie
- Borging van het endocarditisteam
- Verzamelen en verwerken resistentiedata
- Verzamelen en verwerken van de gegevens over het verbruik van antibiotica
- Voorbereiden en opstarten van verbeterprojecten
 1. Afstemming en implementatie van de nieuwe richtlijn perioperatieve profylaxe
 2. Opstelling en implementatie van de richtlijn antibiotica-allergie
 3. Verbetering van kwaliteit van chinolonvoorschriften
 4. Out-patient antimicrobial therapy (OPAT), in samenwerking met de transmurale apotheek
- Onderwijs op de maandelijkse introductiedag voor nieuwe medewerkers, bij de landelijke antibioticacursus, regionale refereravond KNO, 2x huisartsencarrousel
- Deelname in de Commissie Antimicrobiële Middelen, de Geneesmiddelencommissie en de Infectiepreventiecommissie
- Deelname in het Limburgs Infectiepreventie en Antibioticaresistentie Netwerk

Ziekenhuishygiëne en Infectiepreventie (ZIP)

Voor een meer uitgebreide uiteenzetting, verwijzen wij u naar het separaat uitgegeven Jaarverslag 2017-2018 van de unit Ziekenhuishygiëne en Infectiepreventie. U kunt dit opvragen bij het secretariaat van onze afdeling, bereikbaar via telefoonnummer (+31(0)43-38)76644.

Taakstelling

De unit/sectie ZIP binnen de afdeling MMB heeft haar visie “Infectiepreventie leeft binnen het MUMC+” vertaald naar de volgende kerndoelstellingen:

- Het opsporen, registreren, en analyseren van zorginfecties
- Surveillance van Bijzonder-Resistente Micro-Organismen (BRMO)
- Advisering op gebied van hygiëne en infectiepreventie
- Het coördineren van infectiepreventieve maatregelen in een uitbraak-situatie
- Het ontwikkelen van richtlijnen en protocollen om infectie te voorkomen
- Het geven van voorlichting en scholing over hygiëne en infectiepreventie

Tevens adviseert de ZIP op contractuele basis m.b.t. hygiëne en infectiepreventie in de zorgorganisaties Envida, Ciro, Maastro Clinic en azM Herstelzorg. Door het intensieve patiënt verkeer van en naar het MUMC+ komt deze inspanning ook ten goede aan het voorkómen van zorginfecties en verspreiding van BRMO.

Algemeen

ZIP streeft volgens haar visie naar een breed gedragen infectiepreventie beleid. Door het vergroten van draagvlak van infectiepreventie onder de medewerkers, het verbeteren van herkenbaarheid en zichtbaarheid van het infectiepreventiebeleid, het optimaliseren van klantgerichte aanpak en integratie van infectiepreventie in zorgprocessen op de werkvloer proberen we deze visie te realiseren. Hierin is de Infectiepreventie commissie (IPC) een belangrijk instrument. De commissie scheidt in overleg met de Raad van Bestuur o.a. de randvoorwaarden om uitvoering te kunnen geven aan het infectiepreventiebeleid.

Surveillance van zorginfecties en Veiligheids Management Systeem (VMS)

Surveillance wordt o.a. uitgevoerd door deelname aan de landelijke registratie van PREZIES, waardoor de data van het MUMC+ vergeleken kunnen worden met vergelijkbare ziekenhuizen. In 2018 heeft er geen meting plaatsgevonden omdat de incidentie van katheter-geassocieerde sepsis in 2017 onder het landelijk gemiddelde was. De volgende meting vindt plaats in het najaar 2019.

In samenwerking met de vakgroepen CTC en Orthopedie vindt er registratie van postoperatieve wondinfecties (POWI) plaats van implantaat-ingrepen. Bij dit soort ingrepen is de kans op het ontstaan van een POWI, mede door gebruik van lichaamsvreemd materiaal, het grootst. Voor de resultaten zie het separaat jaarverslag 2017-2018 van de ZIP.

Het VMS vormt het systeem waarmee ziekenhuizen continu risico's signaleren, verbeteringen doorvoeren en beleid vastleggen, evalueren en aanpassen met betrekking tot het voorkomen van wondinfecties na een operatie.

Om POWI te voorkomen is er een bundel van vier infectiepreventie-interventies gedefinieerd, namelijk: hygiënediscipline, antibioticaprofylaxe, het niet preoperatief ontharen en de peri/postoperatieve normothermie. Sinds 2012 worden deze interventies getoetst, waarbij de streefwaarde voor naleving van de complete bundel 90% is. In 2018 heeft geen meting plaatsgevonden omdat optimalisatie van de werkprocessen in het nieuwe OK-complex Verheylaan 10 voorrang kreeg.

Twee keer per jaar voert ZIP een prevalentieonderzoek uit van zorginfecties bij opgenomen patiënten. Het actuele prevalentiecijfer geeft aan hoeveel % van opgenomen patiënten gedurende de metingen in het betreffende jaar één of meerdere zorginfectie(s) hebben. Door de prevalentie metingen te herhalen, worden trends in het optreden van zorginfecties zichtbaar. Op deze wijze kan ZIP samen met andere vormen van surveillance resultaten zoals van de

antibioticaresistentie en het voorkomen van BRMO probleemgebieden signaleren. Hierop kunnen dan gerichte interventies worden ingezet.

Het actuele prevalentiecijfer was in 2018 5,6 %, hetgeen hoger is dan het landelijk gemiddelde van 4,6% en een stijging t.o.v. ons lokale prevalentiecijfer van 4,2% in 2017. De prevalentiestijging in 2018 wordt met name veroorzaakt door een geoptimaliseerde registratie in het kader van de pilot voor deelname aan de landelijke puntprevalentieregistratie.

Borging infectiepreventiemaatregelen

Wat betreft de naleving van handhygiëne is, in het kader van de landelijke kwaliteitsnorm NIAZ-Qmentum, in de tweede helft van 2016 getracht de 0-meting in juni (33%) te verbeteren. Er is een verbeterplan opgesteld dat moet zorgen voor een naleving van 65% in 2017 en 75% in 2018.

Met een overall naleving van bijna 70% in 2017 was de doelstelling voor dat jaar bereikt. Helaas is de overall naleving in 2018 gedaald naar 65%.

Het gebruik van isolatie deurkaarten en de aanwezigheid van de noodzakelijke Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) bij bronisolatie wordt 2x per week getoetst. Voor wat betreft het gebruik van de juiste isolatie deurkaart en de aanwezigheid van de daarvoor noodzakelijke PBM zijn in 2018 in totaal 2985 bronisolaties getoetst. Bij 85% (2524) van deze bronisolaties waren de juiste isolatie deurkaart en PBM aanwezig. Dit is vergelijkbaar met 2016-2017 (87%). Er zijn er in totaal 629 medewerkers getoetst op de naleving van het dienstkleidingreglement (inclusief het *niet* dragen van pols en handsieraden). Het resultaat was een correcte naleving van 94% (2016-2017: 96%).

Microbiologische surveillance

In 2018 werd bij 52 patiënten dragerschap voor MRSA (2017; 50), 176 voor VRE (2017; 57) vastgesteld. Voor de overige BRMO zie het separaat jaarverslag 2017-2018 van ZIP.

In totaal waren er in 2018 12 uitbraken in de kliniek door VRE (n=8), MRSA (n=1), *Enterobacter aerogenes* (n=1), para-influenzavirus (n=1) en Norovirus (n=1).

Bij de ziekenhuis-brede VRE (type vanB 117) uitbraak waren acht verpleegafdelingen betrokken. Bestaande infectiepreventieve maatregelen werden aangescherpt en waar nodig werden schoonmaak en desinfectie van de patiëntomgeving in frequentie opgehoogd van één naar twee keer daags.

Endoscopen

In het kader van herplaatsing van de endoscopen reinigings- en desinfectieruimte (CSD) hebben er gesprekken plaatsgevonden met gebruikers en technici. Inventarisatie van het werkproces heeft geleid tot keuzes voor de uitbreiding van endo-desinfectoren en droogkasten. Er is een voor nieuwe locatie gekozen in de directe nabijheid van de gebruikers (endoscopenafdelingen). Middels audits en microbiologisch onderzoek wordt de procesgang getoetst. De resultaten hiervan geven soms aanleiding tot verbeteringen in de procesgang. Onvolkomenheden waarbij de patiëntveiligheid in het gedrang kwam zijn in 2018 1x voorgekomen. Dit heeft echter niet geleid tot een besmetting of ziekte bij patiënten.

Steriele medische hulpmiddelen (SMH) en reiniging en desinfectie van flexibele scopen

De Deskundige Steriele Medische Hulpmiddelen was vertegenwoordigd in een multidisciplinair overleg met vertegenwoordigers van de Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA) en Procesgroep Techniek. In 2018 zijn relevante afdelingen geauditeerd op opslag en logistiek van SMH. Tevens is het logistieke proces van vuil instrumentarium geauditeerd.

De programma's van autoclaven zijn aangepast ter voorbereiding op implementatie van ETS (Elektronisch Test Systeem). Controle van reiniging- en desinfectieproces is geïntroduceerd in de vorm van een wekelijkse Haemocheck. Door de aanstaande pensionering van de deskundige infectiepreventie met aandachtsgebied SMH en de grote belasting voor ZIP aangaande werkzaamheden m.b.t. reiniging en desinfectie van flexibele scopen is binnen het MUMC+ het besluit genomen een gecombineerde functie DSMH/DSRD (Deskundige Steriele Medische Hulpmiddelen / Deskundige Scopen Reiniging en Desinfectie) te creëren en deze functioneel onder te brengen bij MMB ZIP. Dit moet in 2019 zijn beslag krijgen.

Projecten

Voor de projecten *Reiniging & Desinfectie*, *I-4-1Health* en *Zorgnetwerk LINK* verwijzen we u graag naar het separate jaarverslag van de unit ZIP.

Wetenschappelijk onderwijs

Onderwijs UM

Algemeen

De inspanningen van de afdeling m.b.t. het onderwijs zijn te verdelen over de volgende curricula:

FHML (incl. ITM: International Track Medicine)
FHS-UCM (University College Maastricht)
A-KO (master Arts-Klinisch-Onderzoeker)
BBS (bachelor Biomedical Science)
EPH (European Public Health)
MSP (Maastricht Science Program)
BMS (master Biomedical Science)
FASoS (Faculty of Arts and Social Sciences)

De diverse onderwijsrollen werden vervuld door alle stafleden, waar nodig met ondersteuning van andere medewerkers van de afdeling, zoals b.v. bij practica. De onderwijsactiviteiten werden over het algemeen als goed beoordeeld, zowel door studenten als het onderwijsinstituut.

Masterfase geneeskunde opleiding regulier en MaMed (Master Medicine):

De afdeling participeert in een vijftal terugkomdagen binnen het reguliere spoor en een Engelstalige terugkomdag in het MaMed spoor, te weten:

- Coschap beschouwend, onderwerp: interactief college microbiologische diagnostiek (frequentie 1x per 2 weken)
 - Coschap snijdend, onderwerp: antibioticabeleid, een college aan het begin van het coschap en een casuïstiekbespreking aan het eind van het coschap (frequentie 1x per 2 weken voor beide)
 - Coschap Moeder&Kind, onderwerp: wrap-up/herhaling van bovenstaande coschappen (frequentie 1x per 2 weken)
 - Coschap huisartsgeneeskunde/sociale geneeskunde, onderwerp: group-based discussion casuïstiek seksueel overdraagbare infecties (frequentie 1x per 4 weken)
 - MaMed surgery, onderwerp: college postoperatieve wondinfecties (frequentie wisselt)
- Alle terugkomdagen worden verzorgd door artsen-microbioloog (i.o.) of internisten-infectioloog

Specialistische opleidingen binnen de Medische Microbiologie in 2018

De afdeling verzorgt de opleiding van vier specialisaties:

- arts-microbioloog (AM)
- medisch moleculair microbioloog (MMM)
- medisch microbiologisch onderzoeker (MMO)
- internist-infectioloog (internist met aandachtsgebied infectieziekten)

Het programma van de verschillende opleidingen wordt gecoördineerd door een brede Opleidingscommissie, onder voorzitterschap van dr. F. van Tiel, opleider van de artsen-microbioloog.

Opleiding AM:

Opleidingsgroep

Gedurende 2018 waren er totaal 9 AIOS in opleiding, waarvan 1 instromer in 2018, en 1 uitstromer. Een beschikbare opleidingsplaats is komen te vervallen door gebrek aan geschikte kandidaten.

De opleidersgroep bestaat in 2018 uit 7 AM's, waarbij er gedurende het jaar 1 AM'er de aanstelling bij het MUMC heeft beëindigd en 1 AM'er is doorgestroomd vanuit de opleiding.

Activiteiten / opleidingskwaliteitszorg

- Voortgaande voorbereiding voor implementatie individualisering opleidingsduur middels entrustable professional activities (EPA's). De pilot fase heeft plaatsgevonden in het voorjaar van 2018.
- De complicatie bespreking samen met interne-infectieziekten is geïmplementeerd (voor het eerst gehouden op 23 januari 2018).
- Realisering van agenda in Outlook voor follow-up van patiënten met langdurig antibiotica gebruik.
- Tweewekelijkse PDCA opleidingsbespreking werd naar tevredenheid in 2018 voortgezet (met 2 AIOS in variërende samenstelling, de opleider en plaatsvervangend opleider).
- Gezamenlijk gestructureerd overleg tussen AIOS en AM's is in een 8-wekelijkse cyclus opgestart en wordt als positief ervaren.
- RGS visitatie heeft plaatsgevonden op 6 maart 2018 met als resultaat verlenging van de opleiding voor een periode van 5 jaar.

Opleiding MMM:

De opleiding MMM is een postacademische, door de NVMM erkende, tweejarige interdisciplinaire moleculaire specialisatie binnen de medische microbiologie, met focus op moleculaire diagnostiek en moleculaire typering in het kader van infectiepreventie. Het opleidingsteam bestaat uit de medisch moleculair microbiologen van de afdeling in combinatie met de klinische staf. Deelname aan klinische besprekingen samen met de AM i.o., het aanvragen, uitvoeren, interpreteren en rapporteren van moleculair diagnostische uitslagen alsmede ontwikkelen en valideren van nieuwe moleculair-diagnostische methoden voor (academische) patiënten diagnostiek behoort tot de kerncompetenties van de opleiding. De voorwaarde voor het starten van een MMM opleiding is een registratie als MMO. In 2018 was er één MMM'er in opleiding.

Opleiding MMO:

Een wetenschappelijk onderzoeker die werkzaam is binnen het vakgebied van de microbiologie kan worden erkend als MMO nadat deze met succes de opleiding hiertoe heeft doorlopen. Tijdens de opleiding krijgen onderzoekers, tijdens of na hun promotie traject, kennis en ervaring met de hele breedte van het medisch microbiologisch vakgebied, los van hun specifieke promotie onderwerp. De opleiding tot MMO bestaat uit een combinatie van een cursorisch gedeelte en een onderzoekstage. Deze opleiding kan gevolgd worden bij één of meer (academische) opleidingsinstituten. De doelstelling van de opleiding tot, en de registratie van wetenschappelijk gevormde en methodologisch geschoolde MMO's, is om in staat te zijn tot zelfstandig microbiologisch onderzoek in de (dier)geneeskunde, alsmede tot advisering en beleidsvoorbereiding op dit gebied, op basis van zijn/haar specifieke en brede deskundigheid. In 2018 werd er geen MMO'er opgeleid.

Opleiding Infectieziekten:

Opleidingsteam Infectieziekten Maastricht UMC+

Het opleidingsteam Infectieziekten staat onder leiding van internisten-infectioloog Dr. Selwyn Lowe (opleider), Dr. Astrid Oude Lashof (waarnemend opleider), Dr. Dirk Posthouwer en Dr. Marlies van Wolfswinkel.

Accreditatie opleiding

De opleiding tot internist-infectioloog en de meervoudige differentiatie Infectieziekten is gevisiteerd door de sectie infectieziekten van de Nederlandse Internisten Vereniging (NIV) op 01.02.2016 en geldig tot en met 01.02.2021.

Wie worden opgeleid

Opgeleid worden AIOS interne geneeskunde tot internist-infectioloog (enkelvoudige differentiatie, 24 maanden), tot algemeen internist met aantekening voor antimicrobial stewardship (meervoudige differentiatie, 8 maanden), tot algemeen internist met een andere specialisatie (keuzestage, 4 maanden).

Waar bestaat de opleiding uit

De opleiding tot internist-infectioloog bevat o.a. klinische en poliklinische (vervolg)consulten, patiëntbesprekingen en multidisciplinair overleg, antimicrobial stewardship, stage reizigersgeneeskunde (in AMC of Havenziekenhuis en EASE travelclinic), stage immuunstoornissen.

In 2018 zijn de volgende personen opgeleid of hebben een stage gelopen:

In opleiding tot internist-infectioloog (Enkelvoudige differentiatie, 24 mnd)

In 2018 heeft 1 enkelvoudige differentiant (ED) de opleiding tot internist-infectioloog afgerond. Daarnaast was er in dit jaar 1 ED in opleiding.

Meervoudige differentiatie met aantekening antimicrobial stewardship (MD, 8 mnd)

In 2018 waren er geen meervoudige differentianten in opleiding.

Keuzestage AIOS IG (4 mnd)

In 2018 hebben 3 AIOS een keuzestage op de afdeling gevolgd.

Stage Infectieziekten AIOS medische microbiologie:

In 2018 hebben 2 AIOS MMB hun stage infectieziekten op de afdeling gevolgd.

Opleiding Deskundige infectiepreventie:

In 2018 was er voor 8 maanden een deskundige infectiepreventie in opleiding. Wegens omstandigheden is de opleiding in onderling overleg niet voortgezet.

Onderwijs overige instituten:

Academie Verloskunde Maastricht: elk jaar een tweetal colleges in het tweede jaar van de opleiding over infecties in de zwangerschap en HIV en hepatitis. Het eerste door een arts-microbioloog, het tweede door een internist-infectioloog.

Academie Zorgopleidingen MUMC+: zes tot acht maal per jaar verzorgen een arts-microbioloog en een deskundige infectiepreventie een college over zorg-gerelateerde infecties en infectiepreventie aan verpleegkundigen die een specialistische vervolgopleiding volgen in het acute cluster.

AIOS en stafleden andere disciplines MUMC+: op aanvraag verzorgen artsen-microbioloog (i.o.) lezingen op het gebied van infectieziekten in het kader van o.a. refereeravonden en de opleiding van AIOS in andere disciplines.

MINC en overige symposia:

2018

"De mug op de vlucht"

22 februari 2018, voorzitter: Dr. Selwyn Lowe, internist-infectioloog, MUMC+, 93 deelnemers

"Het gaat ons aan het Hart"

21 juni 2018, voorzitter:: Dr. Astrid Oude Lashof, internist-infectioloog, MUMC+, 72 deelnemers

"Forward to the past?"

4 oktober 2018, voorzitter: Frank van Tiel, arts-microbioloog, MUMC+, 83 deelnemers

"One planet, one Health and one microbiology"

6 december 2018, voorzitter: Paul Savelkoul, Medische Microbiologie, MUMC+, 65 deelnemers

EUMICT symposium:

"5th Euregional Maastricht symposium on Immune Compromised Traveller" (5th EUMICT 2018)

18 mei 2018, voorzitter: Dr. Selwyn Lowe, internist-infectioloog, MUMC+, 75 deelnemers

Wetenschappelijke activiteiten

Onderzoeksthema's

Researchlijn microbioom/resistoom

Op het gebied van (darm)microbioom in relatie tot ziekte en gezondheid en als reservoir van antimicrobiële resistentie heeft de onderzoeksgroep een belangrijke internationale positie gerealiseerd met vele nationale en internationale samenwerkingsverbanden. Van oudsher ligt de focus van de researchlijn op microbioom onderzoek binnen longitudinale populatie-gebaseerde en patiënten cohorten, maar de afgelopen jaren is er meer nadruk komen te liggen op translationeel onderzoek waarbij fundamentele *in vitro* en *in vivo* studies worden gecombineerd met toegepast humaan epidemiologisch onderzoek. Daarnaast is er aandacht voor de mogelijke rol van bacteriële membraan vesicles, waarbij voornamelijk zal worden gekeken naar de mogelijke rol van deze membraan vesicles als modulators van inflammatie/immunitet en hun mogelijke rol als boodschappers vanuit het microbioom naar andere orgaansystemen. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat ook deze membraan vesicles ook reservoir van antimicrobiële resistentie kunnen vormen. De verspreiding van resistentie wordt verder nog in kaart gebracht door middel van het typeren van microorganismen. Dit kan laten zien welke rol klonale verspreiding van bacteriën speelt in de verspreiding van resistentie en de bijdrage van mobiele genetische elementen, zoals plasmiden.

Belangrijke speerpunten binnen deze researchlijn zijn:

- Ontwikkeling en toepassing van biostatistische modellen om de dynamiek in de microbiota over de tijd te bestuderen;
- Toepassing van verschillende metagenoom technieken (targeted, sequence-based en functioneel) om de functionele capaciteit van het microbioom/membraan vesicles en de aanwezigheid van AMR genen te karakteriseren;
- Toepassing van ecologische concepten om de ontwikkeling van het microbioom in het vroege leven te bestuderen;
- De rol van de microbioom/membraan vesicles bij het ontstaan en het beloop van verschillende (gastro-intestinale) aandoeningen;
- De rol van het microbioom/membraan vesicles in de respons op therapeutische behandelingen (pharmacomicrobiomics);
- De invloed van reizen op het verwerven en verspreiden van AMR;
- De rol van mobiele genetische elementen in het verspreiden van AMR en de detectie van opkomende resistente micro-organismen.

De multidisciplinaire aanpak wordt vormgegeven binnen de research school NUTRIM (Nutrition and Translational Research in Metabolism) in de divisie Liver & Digestive Health voor wat betreft de rol van het microbioom in ziekte en gezondheid en binnen de research school CAPHRI (Care and Public Health Research Institute) onderzoekslijn Inequity, Participation and Globalization voor wat betreft AMR. De nadruk in de nabije toekomst zal liggen op het versterken van de internationale positie, onder meer door intensieve samenwerking in de Euregio alsmede door participatie in Europese consortia (o.a. Joint Program Initiatives – Healthy Diet for Healthy Living Knowledge Platform Intestinal Microbiomics, World Universities Network inVivo Planetary Health).

Naast wetenschappelijke impact heeft het (AMR) onderzoek ook nadrukkelijk impact gehad op maatschappelijk vlak (kamerbrief voortgang aanpak antibioticaresistentie, d.d. 26 april 2018 en expert opinion ECDC).

Publicaties

Top publicaties research microbioom/resistoom 2018

1. The neonatal window of opportunity-early priming for life. Renz H, Adkins BD, Bartfeld S, Blumberg RS, Farber DL, Garssen J, Ghazal P, Hackam DJ, Marsland BJ, McCoy KD, Penders J, Prinz I, Verhasselt V, von Mutius E, Weiser JN, Wesemann DR, Hornef MW. J Allergy Clin Immunol. 2018 Apr;141(4):1212-1214.

2. Gut Microbiota and Body Weight in School-Aged Children: The KOALA Birth Cohort Study. Mbakwa CA, Hermes GDA, Penders J, Savelkoul PHM, Thijs C, Dagnelie PC, Mommers M, Zoetendal EG, Smidt H, Arts ICW. *Obesity (Silver Spring)*. 2018 Nov;26(11):1767-1776.
3. Volatile metabolites in breath strongly correlate with gut microbiome in CD patients. Smolinska A, Tedjo DI, Blanchet L, Bodelier A, Pierik MJ, Masclee AAM, Dallinga J, Savelkoul PHM, Jonkers DMAE, Penders J, van Schooten FJ. *Anal Chim Acta*. 2018 Sep 26;1025:1-11.
4. Complex narratives of health, stigma and control: Antimicrobial resistance screening among non-hospitalized refugees. Kamenshchikova A, Wolffs PFG, Hoebe CJ, Penders J, Horstman K. *Soc Sci Med*. 2018 Sep;212:43-49. doi: 10.1016/j.socscimed.2018.07.012. Epub 2018 Jul 7.
5. De Meij TGJ, de Groot EFJ, Peeters CFW, de Boer NKH, Kneepkens CMF, Eck A, Benninga MA, Savelkoul PHM, van Bodegraven AA, Budding AE. Variability of core microbiota in newly diagnosed treatment-naïve paediatric inflammatory bowel disease patients. *PLoS One*. 2018 Aug 13;13(8):e0197649. doi: 10.1371/journal.pone.0197649. PMID: 30102706.

Het betreft hier slechts een selectie van het totale aantal publicaties.

Voor een uitgebreid overzicht verwijzen wij graag naar het secretariaat van onze afdeling (bereikbaar via telefoonnummer (+31(0)43-38)76644, waar u het complete overzicht kunt opvragen.

Researchlijn: “Public Health Microbiology in South Africa”, in samenwerking met de Universiteit van Pretoria in Zuid-Afrika

Sinds enkele jaren heeft de Afdeling Medische Microbiologie een samenwerking met de Universiteit van Pretoria in Zuid-Afrika onder leiding van Prof. Peters die aan beide instituten verbonden is. Het doel van deze samenwerking is het verbeteren van diagnostiek en behandeling van infectieziekten met belang voor de publieke gezondheid door middel van gezamenlijk wetenschappelijk onderzoek, het delen van kennis en het uitwisselen van studenten voor stage projecten. HIV, tuberculose en seksueel overdraagbare aandoeningen (soa) zijn daarbij speerpunten, met name gericht op antimicrobiële resistentie, alsmede onderzoek van het microbiom. Zo heeft dit jaar een MSc student vanuit Maastricht stage gedaan in het laboratorium in Pretoria en heeft daar met succes een moleculaire resistentie bepaling en typeringsmethode opgezet voor *Mycoplasma genitalium*. Een andere studente heeft twee goede publicaties geschreven over verbetering van soa zorg in ruraal Zuid-Afrika.

Het jaar 2018 kende een aantal hoogtepunten. De soa onderzoekslijn in het rurale Mopani District biedt unieke moleculair-epidemiologische data en innovatieve modellen om zorg te verbeteren. De publicatie van de waarde van een mobiele kliniek is daar een goed voorbeeld van. Tevens is er een mooie studie naar serovar-L *Chlamydia trachomatis* infectie bij vrouwen gepresenteerd (oral presentation) op een toonaangevend congres. Het evaluatie project van community health workers die hiv zorg bieden bij mensen thuis laat zien dat dit een haalbaar model is in diep-ruraal gebied, maar ook nog verbeterd kan worden. Het onderzoek naar resistentieontwikkeling voor drie zeer belangrijke medicijnen voor *Mycobacterium tuberculosis*, bedaquiline, clofazimine en linezolid, heeft een aantal publicaties opgeleverd van goede kwaliteit, maar ook met de sombere boodschap dat resistentie voor die geneesmiddelen zich makkelijk kan ontwikkelen bij gebrek aan therapietrouw of effectieve combinatie therapie.

Top publicaties research Zuid-Afrika 2018

1. Hoffman CM, Mbambazela N, Sithole P, Morre SA, Dubbink JH, Railton J, McIntyre JA, Kock MM, Peters RPH. Provision of STI services in a mobile clinic reveals high unmet need in remote areas of South Africa: a cross-sectional study. *Sex Transm Dis* **2018**; [Epub ahead of print].
2. Ismail N, Peters RPH, Ismail NA, Omar SV. Clofazimine exposure in vitro selects efflux pump mutants and bedaquiline resistance. *Antimicrob Agent Chemother* **2018**; [Epub ahead of print].
3. Naidoo N, Jean P Railton, Khosa S, Matlakala N, Marincowitz G, McIntyre JA, Struthers HE, Igumbor J, Peters RPH. Fidelity of HIV programme implementation by community health workers in rural Mopani District: a community survey. *BMC Public Health* **2018**; 18: 1099.
4. Ismail N, Omar SV, Ismail NA, Peters RPH. In vitro approaches for generation of *Mycobacterium tuberculosis* mutants resistant to bedaquiline, clofazimine or linezolid and identification of associated genetic variants. *J Microbiol Meth* **2018**; 153: 1-9.

5. Hoffman CM, Fritz L, Radebe O, Dubbink JH, McIntyre JA, Kock MM, Peters RPH. Rectal Trichomonas vaginalis infection in South African men who have sex with men. *Int J STD AIDS* **2018**; [Epub ahead of print].

Het betreft hier slechts een selectie van het totale aantal publicaties.

Voor een uitgebreid overzicht verwijzen wij graag naar het secretariaat van onze afdeling (bereikbaar via telefoonnummer (+31(0)43-38)76644, waar u het complete overzicht kunt opvragen.

Researchlijn seksueel overdraagbare infectieziekten (als onderdeel van Public Health)

Op het gebied van de seksueel overdraagbare infectieziekten heeft de onderzoeksgroep een belangrijke internationale positie gerealiseerd. De focus ligt hierbij op het continuüm tussen microbiologie, epidemiologie en gedrag om daarmee bij te dragen aan een optimale soa-bestrijding in binnen- en buitenland. Dit is gerealiseerd door het uitbouwen van een aantal kernkwaliteiten die binnen de groep aanwezig zijn:

1. Unieke brug tussen *publieke gezondheid* (GGD) - met grote soapoli (>7000 patiënten per jaar) met systematische registratie – en innovatieve *medische microbiologie*, het onderzoek valt binnen het onderzoeksthema 'Infectious Diseases and Antibiotic Resistance' van de Academische Werkplaats Publieke Gezondheid Limburg waarin gewerkt wordt aan de versterking van de relatie tussen onderzoek, praktijk en beleid om door innovatie kwaliteit te blijven garanderen in een steeds veranderende omgeving,
2. Methodologische diversiteit (o.a. klassieke epidemiologie, key population benadering, netwerkmethodologie, geografische informatie systemen, e-health aanpak, web-based respondent-driven sampling),
3. Microbiologische innovatie. Er zijn in de afgelopen periode innovatieve diagnostische en onderzoeksmethoden ontwikkeld zoals o.a. de viability-PCR, kweek van *Chlamydia trachomatis*, resistentiebepaling bij *C. trachomatis*, PCR-directed kweek van *Neisseria gonorrhoeae*, kweekvrije typering van *Neisseria gonorrhoeae* (NG-MAST) en serologie op bloedspots. Tevens is er een start gemaakt met verdere ontwikkelingen op het gebied van high-throughput typeringstechnieken en moleculaire resistentiebepaling van diverse SOA-gerelateerde pathogenen,
4. Grote biobank met meer dan 100.000 monsters,
5. Relatie met gedragswetenschappers (o.a. stigma, intervention mapping strategieën).

De multidisciplinaire aanpak wordt vorm gegeven binnen research school CAPHRI (Care and Public Health Research Instituut) en onderzoekslijn Inequity, Participation and Globalization. Naar de toekomst zal de internationale positie verder worden voortgezet en versterkt. Daarbij zal meer aandacht komen voor internationale samenwerking en uitbreiding van het netwerk om daarmee kansen in toekomstige subsidieaanvragen te vergroten en de impact van de output van het onderzoek en daarmee de positie van de MUMC+/GGDZL tandem te versterken. Behalve wetenschappelijke impact heeft de soa research groep ook nadrukkelijk impact gehad op maatschappelijk vlak met veel media aandacht naar aanleiding van verschillende publicaties, verbetering van richtlijnen en herziening van nationaal en internationaal beleid. Dankzij de succesvolle studies op het gebied van *Chlamydia trachomatis* is vanaf 2014 het Nationaal *Chlamydia trachomatis* Referentie Laboratorium naar het MUMC+ gehaald in samenwerking met Amsterdam UMC, locatie VUmc. Tevens worden vanuit de afdeling in samenwerking met QCMD (Schotland) al enige jaren internationale moleculaire diagnostiek kwaliteitsrondzendingen op het gebied van SOA verzorgd.

Top publicaties research SOI 2018

1. Van der Veer B, Wolffs P, Hoebe CJ, Dukers-Muijers N, van Alphen L. Culture-free genotyping of *Neisseria gonorrhoeae* revealed distinct strains at different anatomical sites in a quarter of patients. *Eurosurveillance* **2018** [editorial added]. Dec;23(50). [IF 2017: 7.127] [Special issue on advanced diagnostics to inform public health policy]
2. Wijers JNAP, van Liere GAFS, Hoebe CJPA, Cals JWL, Wolffs PFG, Dukers-Muijers NHTM. Test of cure, retesting and extragenital testing practices for *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* among general practitioners in different socioeconomic status areas: A retrospective cohort study, 2011-2016. *PLoS One*. **2018** Mar 14;13(3) [IF: 2.778]
3. Janssen KJH, Dirks JAMC, Dukers-Muijers NHTM, Hoebe CJPA, Wolffs PFG. Review of *Chlamydia trachomatis* viability methods: assessing the clinical diagnostic impact of NAAT positive results. *Expert Review of Molecular Diagnostics* **2018** Aug; 18(8):739-747. Epub 2018 Jul 19. [IF 2017: 3.326]

4. Brinkhues S, Schram MT, Hoebe CJPA, Kretzschmar MEE, Koster A, Dagnelie PC, Sep SJS, van Kuijk SMJ, Savelkoul PHM, Dukers-Muijers NHTM. Social networks in relation to self-reported symptomatic infections in individuals aged 40-75 - the Maastricht study. *BMC Infect Dis* 2018 Jul 4;18(1):300. [IF 2017: 2.62]
5. Heil J, Hoebe CJPA, Cals JWL, Waarbeek HLG ter, Loo IHM van, Nicole HTM Dukers-Muijers NHTM. Diagnostic yield of a combined public health and primary care birth cohort testing strategy to detect hidden Hepatitis B and C cases. *Annals of Family Medicine* 2018 Jan;16(1):21-27. [editorial added, journals press release with substatioal international attention] [IF 2017: 4.917]

Het betreft hier slechts een selectie van het totale aantal publicaties.

Voor een uitgebreid overzicht verwijzen wij graag naar het secretariaat van onze afdeling (bereikbaar via telefoonnummer (+31(0)43-38)76644, waar u het complete overzicht kunt opvragen.

Promoties binnen de afdeling Medische Microbiologie

2018

17 januari UM: **Boris Kauhl**

'Geographic information systems (GIS) in Public Health, how can GIS facilitate demand-based planning of healthcare and targeted prevention strategies?'

Promotor: prof. dr. Christian JPA Hoebe, prof. dr. Thomas Kraft en prof. dr. Jürgen Schweikart

Co-promotor: dr. Nicole Dukers-Muijers

1 maart UM: **Danyta Tedjo**

Microbiota profiling in gastrointestinal health and disease. Special focus on methodological and analytical approaches

Promotor: prof. dr. Paul Savelkoul en prof. dr. Ad Masclee

Co-promotor: dr. John Penders en dr. Daisy Jonkers

7 juni UM: **Birke Benedikter**

Extracellular vesicles as mediators of the response to respiratory exposures

Promotor: prof. dr. Paul Savelkoul en prof. dr. Emiel Wouters

Co-promotor: dr. Frank Stassen en prof. dr. Gernot Rohde

15 juni UM: **Anne Dirks**

The Chlamydia trachomatis bacterial load

Promotor: prof. dr. Christian Hoebe

Co-promotor: dr. Petra Wolffs en dr. Nicole Dukers-Muijers

24 oktober UM: **Snehali Majumder**

Combating an old foe with new strategies: Staphylococcal diagnosis, therapy and resistance

Promotor: prof. dr. Christian Hoebe en prof. dr. Paul Savelkoul

Co-promotor: dr. Petra Wolffs

25 oktober UM: **Jeanne Heil**

Optimizing infectious disease control: how to detect hidden infections? Illustrated by studies on pertussis, hepatitis and Q-fever

Promotor: prof. dr. Christian Hoebe

Co-promotor: dr. Nicole Dukers-Muijers en prof. dr. Jochen Cals

31 oktober UM: **Stephanie Brinkhues**

Social networks in relation to infectious diseases and type 2 diabetes

Promotor: prof. dr. Christian Hoebe en prof. dr. Paul Savelkoul

Co-promotor: dr. Nicole Dukers-Muijers en dr. Miranda Schram

Verworven subsidies**Subsidies microbiom/resistoom:**

- 2018 NWO Carbohydrate Competence Center (Consortium partner) €499,000
Title: Early life effects of human milk oligosaccharides and prebiotics on antibiotic associated gut microbiota changes and health
- 2018 NOW Carbohydrate Competence Center (Consortium partner) €500,000
Title: Carbohydrate induced resilience of the gut microbiota after exposure to antibiotics
- 2018 Joint PhD program Maastricht-Birmingham
Title: The dynamics of acquisition and persistence of antimicrobial resistance

Subsidies seksueel overdraagbare infectieziekten:

Cals J, Hoebe CJPA, Dukers-Muijers N, P. Wolffs, et al.
ZONMW Huisartsgeneeskunde HGOG-programma, projectnummer 8391 10027 €244,600
Title: *Chlamydia*: Hidden Infections management in Primary care (CHIMP)