



Jaarverslag 2024

**Afdeling Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie
(MMI)**

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Personeel en Organisatie	4
<i>Formatie (aantal en fte's, stand van zaken 31-12-2024)</i>	4
Exploitatie	6
<i>Productiecijfers 2024 (aantal verrichtingen)</i>	6
<i>Productiekosten en opbrengsten 2024</i>	6
Kwaliteit en Bedrijfsvoering	7
<i>Kwaliteit, Risico, Arbo en Milieu</i>	7
<i>Bedrijfsvoering</i>	7
<i>Vorbereiding verbouwing</i>	8
Gezondheidszorg	9
<i>Antibiotica-team Maastricht UMC+</i>	9
<i>Infectieziekten</i>	10
<i>Infectiepreventie (IP)</i>	13
<i>Steriele medische hulpmiddelen (SMH)</i>	16
Wetenschappelijk onderwijs	18
<i>Onderwijs UM</i>	18
<i>Specialistische opleidingen binnen de Medische Microbiologie in 2024</i>	18
<i>Opleiding Deskundige infectiepreventie</i>	21
<i>Onderwijs overige instituten</i>	21
<i>MINC en overige symposia</i>	21
Wetenschappelijke activiteiten	22
<i>Onderzoeksthema's</i>	22
<i>Promoties binnen de afdeling Medische Microbiologie 2024</i>	28
<i>Verworven subsidies</i>	28
<i>Societal impact / optreden voor het brede publiek</i>	29

Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt het jaarverslag 2024 van de afdeling Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie.

In 2024 springen een aantal gebeurtenissen in het oog. Veruit de belangrijkste is de implementatie van het nieuwe laboratorium informatiesysteem Beaker en Bugsy voor infectiepreventie. Deze nieuwe systemen zijn onderdeel van het nieuwe ziekenhuis-brede informatiesysteem Epic. Dit systeem, ontwikkeld in de Verenigde Staten, was niet geschikt voor de Nederlandse medische microbiologie, omdat dit organisatorisch anders in elkaar zit. Des te meer een prestatie dat de aanpassing en implementatie van Beaker/Bugsy dankzij de inspanning van velen toch is gelukt binnen de gestelde termijn. We zijn er nog niet, maar het werkt. Terwijl we allemaal druk bezig waren met deze systemen, moesten we ook vooruitdenken en werken naar onze ISO-visite begin 2025. Ook hierbij was sprake van een nieuwe norm, die daarom om veel aanpassingen vroeg. De bulk van dit werk is deels naar 2025 uitgesteld om het allemaal behapbaar te houden, maar belangrijke stappen zijn toch nog gemaakt in 2024.

Terwijl we hiermee druk waren, werden ook nog een aantal noodverbouwingen aan ons laboratorium gerealiseerd. Ofschoon dit slechts geringe verbouwingen waren, heeft dit al tot een sterke verbetering van de werkomstandigheden en meer efficiënt gebruik van de (te) beperkte ruimtes geleid. Het is nu wachten op de noodzakelijke grote verbouwing, die hopelijk binnen afzienbare tijd plaatsvindt.

Een heuglijk feit in 2024 was de benoeming van John Penders tot hoogleraar “Metagenomic Epidemiology and Intestinal Microbiology” binnen onze afdeling. Iets waar we allemaal trots op zijn en waarbij we hem veel succes toewensen.

Na de Covid-pandemie hebben de medewerkers van onze afdeling opnieuw hun enorme veerkracht bewezen bij de uitdagingen van 2024. Wat bijzonder is, is dat een nieuwe generatie inmiddels zijn intrede heeft gedaan binnen de afdeling en deze passie vol overtuiging voortzet. Dit geeft ons groot vertrouwen in de toekomst. We mogen trots zijn op zulke gemotiveerde teamspelers, die altijd klaarstaan wanneer het er echt toe doet.

Prof. dr. Paul Savelkoul,
Afdelingshoofd Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie MUMC+

Personeel en Organisatie

Formatie (aantal en fte's, stand van zaken 31-12-2024)

Bezettingsstatus 2024	N	fte
Wetenschappelijke staf	23	19,8
Management / bedrijfsbureau	8	7,1
AIOS	7	6,1
MMM i.o.	1	1,0
Diagnostiek	37	32,4
Ondersteuning Diagnostiek en Research	12	10,7
Onderzoekers en promovendi	10	8,5
Infectiepreventie & DSMH / DSRD	7	6,3
Deskundige Infectiepreventie i.o.	2	1,9
Stagiairs diagnostiek en research	15	13,4
Totaal	122	107,2

Personeelsmutaties 2024

1 UHD benoemd tot Hoogleraar

2 AIOS in dienst

3 AIOS uit dienst (2 opleiding afgerond, 1 voortijdig gestopt)

2 externe AIOS in en uit dienst (stage)

1 medisch moleculair microbioloog in opleiding in dienst

1 medisch moleculair microbioloog in opleiding uit dienst

2 tijdelijke artsen-microbioloog in dienst (na afronden opleiding)

1 tijdelijke arts-microbioloog uit dienst

1 deskundige infectiepreventie in opleiding in dienst

1 deskundige infectiepreventie in opleiding uit dienst (opleiding afgerond)

1 deskundige infectiepreventie in dienst (uit eigen opleiding)

3 specieel analisten in dienst

2 specieel analisten uit dienst

1 coördinerend analist uit dienst en 1 analist bevorderd tot coördinerend analist

4 stagiairs of tijdelijke analisten in dienst

2 stagiairs of tijdelijke analisten uit dienst

2 ICT-medewerkers uit dienst

1 analist overgeplaatst naar ICT-medewerker

1 administratief medewerker laboratoria uit dienst

1 bioinformaticus in dienst

1 research analist in dienst
1 wetenschappelijk onderzoeker uit dienst
1 promovendus uit dienst

10 stagiairs research in dienst
9 stagiairs research uit dienst

Ziekteverzuim

2024

Verzuimpercentage: 5,17%
Meldingsfrequentie alle medewerkers: 1,12 gemiddeld

Verzuimpercentage 2021: 3,62%
Verzuimpercentage 2022: 7,08%
Verzuimpercentage 2023: 7,44%

Target MUMC+: 4,00 %

Opleidingsplan voor de medewerkers

In 2024 is er door 28 individuele medewerkers deelgenomen aan 29 opleidingen/workshops/symposia. Het betreft hier 29 verschillende activiteiten (o.a. voor analisten, research medewerkers en deskundigen infectiepreventie, maar exclusief de medisch specialisten en AIOS (zij registreren dit in een eigen formele registratie voor de beroepsgroep)).

Daarnaast hebben alle medewerkers deelgenomen aan interne trainingen in het kader van de introductie van de nieuwe ISO-norm ISO15189:2022.

Tenslotte zijn alle relevante medewerkers van MMI intern getraind in het kader van de introductie van het nieuwe EPD en LIS in het MUMC, Epic met de modules Beaker (lab) en Buggy (infectiepreventie). Voor veel medewerkers betekende dit deelname aan meerdere trainingen. Dit was een intensief traject in de tweede helft van 2024.

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-, expertise-eenheid- en ziekenhuisniveau. Tevens neemt men deel aan landelijke 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 2024 (aantal verrichtingen)

	2024	2023	2022
LAB - BACTERIOLOGIE	168.060	153.593	167.379
LAB - VIROLOGIE	62.708	61.243	69.120
LAB - MOLECULAIR	91.606	101.036	213.191
Totaal	322.374	315.872	449.690

- De afnemende productie bij Moleculaire diagnostiek is te verklaren door de afnemende SARS-CoV2/COVID-19 diagnostiek.

Productiekosten en opbrengsten 2024*

MMI	Budget 2024	Realisatie 2024	Resultaat 2024		Financieel verloop		
					2022	2023	2024
<u>Personele kosten</u>							
Lonen en salaris	€ 5.879.771	€ 6.356.441	€ -476.670	-8%	€ 5.543.189	€ 5.882.558	€ 6.356.441
Sociale lasten	€ 1.384.654	€ 1.470.478	€ -85.824	-6%	€ 1.425.383	€ 1.388.450	€ 1.470.478
Overige personeelskosten	€ 49.495	€ 54.161	€ -4.666	-9%	€ 19.645	€ 23.896	€ 54.161
Totaal personeel in loondienst	€ 7.313.920	€ 7.881.080	€ -567.160	-8%	€ 6.988.217	€ 7.294.904	€ 7.881.080
Personeel niet in loondienst	€ 49.724	€ 97.405	€ -47.681	-96%	€ 884.660	€ 254.882	€ 97.405
Personeel niet in loondienst AIOS	€ -	€ -	€ -		€ -	€ -	€ -
Totaal personeel incl. PNIL	€ 7.363.644	€ 7.978.485	€ -614.841	-8%	€ 7.872.878	€ 7.549.786	€ 7.978.485
<u>Materiële kosten</u>							
Patiëntgebonden kosten	€ 1.924.418	€ 2.507.965	€ -583.547	-30%	€ 4.390.543	€ 2.669.775	€ 2.507.965
Geneesmiddelen	€ 8.703	€ 12	€ 8.691	100%	€ 165	€ -	€ 12
Voedingsmiddelen en hotelmatige kosten	€ 3.695	€ 51.625	€ -47.930	-1297%	€ 123.687	€ 60.068	€ 51.625
Algemene kosten	€ 90.827	€ 236.034	€ -145.207	-160%	€ 269.977	€ 235.005	€ 236.034
Onderhoud en energiekosten	€ 1.021	€ 7.353	€ -6.332	-620%	€ 50.887	€ 43.512	€ 7.353
Huur	€ 1.933	€ -	€ 1.933	100%	€ -	€ -	€ -
Afschrijvingskosten	€ 49.100	€ 49.099	€ 1	0%	€ -	€ 55.467	€ 49.099
IMD	€ -	€ -	€ -	0%	€ -	€ 297.306	€ -
Overige doorbelastingen	€ 19.961	€ 18.299	€ 1.662	8%	€ -	€ 8.132	€ 18.299
Totaal Materiële kosten	€ 2.099.658	€ 2.870.387	€ -770.729	-37%	€ 4.835.259	€ 3.369.264	€ 2.870.387
Totaal KOSTEN	€ 9.463.302	€ 10.848.872	€ -1.385.570	-15%	€ 12.708.136	€ 10.919.049	€ 10.848.872
<u>Doorberekende kosten</u>							
Doorber. kosten verrichtingen projecten	€ -	€ 6.716	€ 6.716	0%	€ 1.218.250	€ 324	€ 6.716
Prima	€ -	€ -	€ -	0%	€ 5.149.280	€ -	€ -
IMD Opbrengsten	€ 7.888.603	€ 8.222.498	€ 333.895	4%	€ -	€ 10.509.417	€ 8.222.498
Doorber. kosten patiëntgeb. verrichtingen	€ 225.121	€ 282.570	€ 57.449	26%	€ 5.118.304	€ 514.875	€ 282.570
Overige doorberekende kosten	€ 201.900	€ 864.388	€ 662.488	328%	€ 418.506	€ 876.400	€ 864.388
Totaal Doorberekende kosten	€ 8.315.624	€ 9.376.172	€ 1.060.548	13%	€ 11.904.340	€ 11.901.016	€ 9.376.172
TOTALE EXPLOITATIE	€ -1.147.678	€ -1.472.700	€ -325.022	28%	€ -803.796	€ 981.967	€ -1.472.700

* Per 2023 is binnen het MUMC de Prima-verrekeningsystematiek vervangen door de IMD-verrekeningsystematiek. Ook overige doorbelastingen zijn anders ingericht ziekenhuisbreed. Daardoor zijn een deel van de materiele kosten en doorberekende kosten niet goed te vergelijken met 2021 en 2022. In de overgang van 2023 naar 2024 is er opnieuw het een en ander gewijzigd in de interne verrekeningstructuur, wat er opnieuw voor zorgt dat cijfers over de jaren heen lastig te vergelijken zijn waar het de interne opbrengsten en verrekeningen betreft.

Kwaliteit en Bedrijfsvoering

Kwaliteit, Risico, Arbo en Milieu

De afdeling MMI is per 30 september 2015 geaccrediteerd voor ISO15189:2012/C11:2015. Uitgangspunt van ISO-certificering is het up-to-date houden en verbeteren van het kwaliteitsmanagementsysteem. In maart 2024 heeft een controlebeoordeling plaatsgevonden. Tijdens deze audit zijn er 5 afwijkingen geconstateerd, die zijn opgelost, met als resultaat het verlengen van de accreditatie per 24-6-2024. Eind 2022 is een nieuwe Engelse versie van de norm gepubliceerd: ISO15189:2022. De Nederlandse vertaling is gepubliceerd begin november 2023. Deze norm legt meer de nadruk op risicomanagement. Tevens is de POCT-norm (voorheen ISO22870) geïntegreerd.

MMI zal in maart 2025 volgens de nieuwe norm ge-audit worden. Op 5 april is de transitie naar ISO15189:2022 gestart met een 'kick-off' bijeenkomst, in aanwezigheid van bijna de gehele staf en de hoofdanalisten. Na een goede start te hebben gemaakt, zijn in de 2^{de} helft van 2024 de werkzaamheden voor de transitie nagenoeg gestopt in verband met de omvangrijke implementatie van het nieuwe EPD en LIS in het MUMC. De drie belangrijkste onderwerpen van de nieuwe versie van de norm zijn onpartijdigheid, risicomanagement en interne audits. Na de implementatie van Epic/Beaker zijn deze onderwerpen direct opgepakt ter voorbereiding op de audit van 2025.

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

- NIAZ-kwaliteitsnorm
- Milieu conform ISO 14001
- Informatiebeveiliging conform NEN7510/ISO27001

Bedrijfsvoering

Het jaar 2024 stond in het teken van 3 projecten. De grootste, waar veel menskracht in is gaan zitten, was de voorbereiding op de invoering van het nieuwe Laboratorium Informatie Systeem, Beaker (in het verlengde van de invoering van een nieuw EPD op ziekenhuisniveau: Epic). Een aantal analisten en stafleden is hiervoor vrij gepland en we hebben hiervoor enkele tijdelijke krachten toegevoegd om dit mogelijk te maken. De kernmedewerkers kregen een rol als bouwer in Beaker of als key-user voor de eigen afdeling. Ook de afdeling infectiepreventie was betrokken bij de invoering van een nieuwe module voor IP, genaamd Bugsy, binnen Epic. Op 29 november is Epic, met alle bijbehorende modules, succesvol live gegaan. We zijn zeer trots op deze geweldige prestatie, zeker ook van de eigen medewerkers van MMI voor het mogelijk maken van gebruik van Beaker voor de medische microbiologie. De komende tijd zal in het teken staan van het oppakken van de zogenaamde kinderziekten en het optimaliseren van Beaker voor MMI.

Het tweede project dat veel aandacht vroeg was de voorbereiding op de invoering van de nieuwe ISO-norm voor onze laboratoria. In maart 2025 vond de eerste audit volgens de nieuwe norm plaats en het jaar 2024 hebben we gebruikt om onze afdeling hier goed op voor te bereiden. Hiertoe was een projectgroep in het leven geroepen.

Tenslotte hebben we in 2024 nog een kleine tussentijdse verbouwing doorgevoerd, vanwege zeer dringende knelpunten, die niet meer konden wachten tot de grote verbouwing van het gehele MUMC. Onze administratie, bacteriologisch lab, moleculair lab en de research labs hebben een aantal aanpassingen en verschuivingen/herinrichting ondergaan. Ook dit had regelmatig impact op de dagelijkse bedrijfsvoering.

Vorbereiding verbouwing MUMC

De voorgenomen verbouwing van de laboratoria van MMI is op centraal niveau meerdere malen uitgesteld, vanwege integratie in de totale verbouwplannen van het ziekenhuis. Momenteel voorzien we dat de verbouwing van onze eigen labs niet voor 2028 zal starten.

In februari 2019 is een Programma van Eisen opgeleverd. Bij de uitwerking hiervan in een ontwerpteam, in samenwerking met Architecten aan de Maas en Deerns Raadgevende Ingenieurs, bleek dat een voorlopig ontwerp niet passend te krijgen was op de huidige m2 van de afdeling MMI. Dit heeft geleid tot een heroverweging en een besluit om de verbouwing van meerdere afdelingen van eenheid Diagnostiek en Advies in meer samenhang aan te pakken, in plaats van allemaal losse verbouwingen. Dit heeft geleid tot een nieuw huisvestingsplan voor de gehele verdieping 5, waarin de afdeling MMI meer m2 toegewezen heeft gekregen.

Gezondheidszorg

De afdeling Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie (MMI) van het MUMC+ onderzoekt humaan materiaal op de aanwezigheid van de infectieverwekkers bacteriën, virussen, gisten, schimmels en parasieten. Dit gebeurt state-of-the-art onder andere via microscopie, kweek, serologie en moleculaire technieken. De afdeling biedt consultering en advies op maat over zowel diagnostiek en behandeling van infectieziekten als infectiepreventie.

Diagnostiek en patiëntenzorg

Het jaar 2024 stond voor de afdeling MMI in het teken van verdere optimalisering van diagnostiek en consultvoering, mede in het kader van de implementatie van het nieuwe ZIS/EPD en LIS van Epic.

Dit vertaalde zich in een onverminderd groot aantal telefonische en bedside consulten door de artsen-microbioloog en internisten-infectioloog. Het betreft hier consulten voor andere specialismen in het ziekenhuis, huisartsen, GGD Zuid-Limburg en Noord-Limburg en verpleeghuizen.

Het aantal laboratoriumverrichtingen bedroeg met ruim 322.000 102% van het aantal verrichtingen in 2023, maar nog steeds fors minder dan het aantal verrichtingen in 2022. Deze afname is grotendeels te verklaren door de verdere vermindering van het aantal uitgevoerde SARS-CoV-2 testen bij moleculaire diagnostiek.

Multidisciplinaire overleggen (MDO's) vonden doorgang met medewerking van artsen-microbioloog of internisten-infectioloog (i.o.). Aan het MDO Intensive Care wordt dagelijks deelgenomen. Twee keer in de week zijn we aanwezig bij de haematologie. Wekelijks wordt deelgenomen aan de infectiebespreking van de orthopedie, kindergeneeskunde, de endocarditisbespreking, de aortabespreking en de voetenronde van de endocrinologie.

De bouw/inrichting van een nieuw laboratoriuminformatie-managementsysteem (LIS) inclusief koppelingen aan apparatuur en een scala aan andere (interne en externe) informatiesystemen werd voortvarend ter hand genomen, om de deadline van 29 november te kunnen halen.

Daarnaast is veel aandacht besteed aan implementatie van vernieuwde of nieuwe, snellere diagnostiek. Ook het nog meer lean inregelen van laboratoriumprocessen en verdere automatisering, waar mogelijk, werden doorgevoerd, hierbij werden de overgang naar nieuwe informatiesystemen alsmede de overgang naar de ISO15189:2022 norm en de verbouwing van de laboratoria als kans benut om zaken grondig aan te pakken.

Antibiotica-team Maastricht UMC+

In 2024 heeft het A-team met als streeffrequentie tweemaal in de week **structurele monitoring** verricht naar een aantal categorieën antibiotica-voorschriften, te weten reserve-antibiotica, chinolonen, langdurig (>15 dagen) antibioticagebruik en voorschriften bij kinderen. De aandacht voor adequaatheid van chinolon voorschriften is toegenomen binnen de structurele monitoring. In 2024 heeft het A-team gewerkt aan de inrichting van de structurele monitoring in **Epic** in plaats van Gaston. Vanwege deze overgang van software zijn voor het jaar 2024 helaas geen aantallen gescreende voorschriften en interventie-percentages te achterhalen.

De **verpleegkundig specialist (VS)** A-team die in 2023 zijn opleiding heeft afgerond, is in 2024 helaas vertrokken. Er is een nieuwe verpleegkundige aangenomen die in 2024 is gestart met inwerken voor het A-team en in 2025 haar opleiding tot verpleegkundig specialist zal starten. Een tweede VS, die reeds werkzaam was binnen het verpleegkundig team infectieziekten, is ook gestart met inwerken voor het A-team.

In 2022 is het **OPAT** (Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy) -team van start gegaan mede dankzij een door het Academisch Alliantie Fonds (AAF) gesubsidieerde samenwerking van het A-team met het Radboudumc. Inmiddels is dit een zelfstandig functionerend team, dat wel nauwe banden heeft met het A-team, de afdeling MMI en de Academie voor Patiënt en Mantelzorger.

Een andere spin-off van het A-team is het **Antibiotica Allergie (AA)-team**. In 2023 is het klinisch 'ontlabele' van patiënten met een foutieve allergieregistratie door middel van provocatie na een eerste pilot fase voorlopig gestaakt vanwege onvoldoende efficiëntie. In 2024 is het AA-team met name bezig geweest met het opschonen en corrigeren van allergieregistraties in het EPD, om zo te voorkomen dat onterechte of onjuiste registraties zouden worden meegenomen bij overgang naar Epic. Tevens zijn in 2024 verkennende gesprekken gevoerd voor een transmuraal project rond het verwijderen van foutieve allergieregistraties. Daarnaast is er gewerkt aan een update van het lokale antibiotica-allergieprotocol, om dit in overeenstemming te brengen met de landelijke richtlijn.

Omdat de Antibiotic Awareness Week in 2024 rond de livegang van Epic viel, heeft het A-team zich dit jaar onthouden van een specifieke activiteit.

Het A-team heeft meegewerkt aan twee OPAT-gerelateerde **studies**, in samenwerking met het Radboudumc: literatuuronderzoek naar zelftoediening bij OPAT (publicatie verwacht in 2025) en een studie naar het bepalen van de juiste frequentie van laboratoriumbepalingen bij OPAT (gepubliceerd in 2024).

Het A-team heeft net als ieder jaar bijgedragen aan de maandelijkse **introductiedagen** voor nieuwe medewerkers. In het nieuwe format wordt er behalve aan artsen ook aandacht besteed aan verpleegkundigen tijdens dit onderwijsmoment rond adequaat antibioticagebruik.

Het A-team is in 2024 gestart met exploreren of aansluiting bij de landelijke **Antimicrobial Stewardship Monitor (AMSM)** mogelijk en nuttig is. De AMSM verzamelt antibiotica gebruiksdata op een landelijke geüniformeerde wijze en rapporteert spiegelinformatie terug, te gebruiken door A-teams voor specifieke interventies.

Infectieziekten (inclusief hiv-zorg)

Algemeen

De medisch specialisten van de sectie Infectieziekten van het Maastricht UMC+ vallen onder de afdeling Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie (Expertise Eenheid Diagnostiek en Advies) en de afdeling Interne Geneeskunde (Centrum voor Chronisch Zieken). De verpleegkundig specialisten en de verpleegkundig consulent vallen onder de Expertise eenheid Transmurale en Paramedische Zorg. Op 31 december 2024 bestond het team Infectieziekten (incl. OPAT) uit 5 internisten-infectioloog (4,2 fte), 3 verpleegkundig specialisten (3,0 fte) en 3 verpleegkundig consulenten (0,7 fte).

Per 1 september 2024 heeft een verpleegkundig specialist een baan elders geaccepteerd en per 1 november 2024 is een nieuwe verpleegkundig consulent gestart, die per 2025 de opleiding tot verpleegkundig specialist zal gaan volgen.

Hiv- patiëntenzorg

Het aantal hiv-patiënten in zorg is de afgelopen jaren ongeveer stabiel tot iets toegenomen. Wel lijkt het aantal nieuwe patiënten het afgelopen jaar plotseling verlaagd te zijn. Mogelijk is hier een registratie-issue opgetreden door het nieuwe elektronisch patiëntendossier.

Voor HIV, HBV en HCV is er een 24-uurs service voor post-expositie profylaxe (PEP)-advies voor het eigen ziekenhuis, andere Limburgse ziekenhuizen en GGD Limburg. Het aantal PEP-consulten gaat de afgelopen jaren op en neer in aantallen.

In 2024 is in het MUMC een nieuwe manier van melden en registreren van prik-, bijt-, snij-, spat- en seksaccidenten geïntroduceerd. Via de SharePoint-portal kan een accident worden ingevoerd en via een uitgebreid getest algoritme wordt de ernst van het accident – laag- of hoog-risico accident - aan de melder doorgegeven en te vervolgen acties. De accidenten in het MUMC worden op deze manier sneller afgehandeld voor de medewerker en het vermindert de telefoontjes naar de PEP-achterwacht. Door deze handelingen zijn er nog maar 199 PEP-consulten (telefoontjes) verricht.

Structureel overleg vindt plaats met de hiv-vereniging en met ketenpartners zoals de GGD, Mondriaan verslavingszorg en de Arbodienst.

Hiv-behandelcentrum

Het MUMC is één van de 23 hiv-behandelcentra in Nederland, en het enige in Limburg. Het zorggebied voor hiv is bovenregionaal; de patiënten zijn afkomstig uit heel Limburg.

De multidisciplinaire hiv-bespreking vindt elke dinsdagochtend plaats. Hierin wordt besproken: de PEP-consulten, de opgenomen patiënten, patiënten met complexe problemen, nieuwe patiënten en patiënten die gaan starten met, of een wijziging zullen ondergaan van, antiretrovirale therapie, resistentiebepalingen en bloedplasmaconcentraties van antiretrovirale middelen. Aan deze bespreking nemen tenminste deel: de staf-hiv bestaande uit de infectiologen en verpleegkundig specialisten, verpleegkundig consulenten, aangevuld met de viroloog, AIOS virologie, klinisch farmacoloog (i.o.), de AIOS en coassistent(en) infectieziekten. Maandelijks worden gynaecologen uitgenodigd ter evaluatie van de zwangere hiv-patiënten. Indien nodig worden overige consulenten uitgenodigd, waaronder de MDL-arts, neurologen, longartsen etc. Tevens is er afwisselend een teambespreking van de hiv-staf en een themalezing.

Hiv-Tropenachterwacht

Sinds begin 2023 is de telefonische hiv-achterwacht uitgebreid met een telefonische tropenachterwacht. Deze hiv-tropenachterwacht wordt bemand door de internisten-infectioloog, samen met een internist-infectioloog die momenteel in opleiding is tot arts-microbioloog. Deze achterwacht zorgt voor betere patiëntenzorg tijdens de avond- nacht- en weekenduren. Alle tropentelefoontjes worden kort besproken bij de grote visite Microbiologie en Infectieziekten op dinsdagmiddag, zodat er voor alle infectiologen (i.o) en collegae artsen-microbioloog (i.o.) een leermoment wordt gecreëerd.

Team infectieziekten

Jaarlijks vindt een management review – of heidag – plaats, waarbij alle kernleden van het infectieziekten-team aanwezig zijn. Doel van deze bijeenkomst is het samenbrengen en analyseren van afspraken en ervaren problemen om informatie te genereren over de kwaliteit van infectieziekten-zorg. Op deze wijze worden conclusies geformuleerd over het functioneren en worden doelen voor het komende jaar gesteld. Tevens geeft deze heidag een globaal beeld van de doelmatigheid van het hiv-behandelcentrum.

Poliklinische consulten infectieziekten

Op de polikliniek infectieziekten werden in 2024 door de internisten-infectioloog en de verpleegkundig specialisten infectieziekten **302 nieuwe fysieke consulten** verricht en **8 nieuwe telefonische consulten**. Dit zijn er 100 meer dan in 2023. Deze toename wordt onder meer verklaard door de per 2024 gestarte **vaccinatiepoli voor medische risicopatiënten**. Tijdens dit polikliniekbezoek worden patiënten gezien die (in de toekomst) een verhoogd risico lopen op infecties, zoals patiënten op de wachtlijst voor een niertransplantatie en patiënten die een cochleair implantaat gaan krijgen. De patiënten worden in principe éénmalig gezien, krijgen een uitgebreid vaccinatie- en (reis)preventieadvies mee en worden direct gevaccineerd bij Ease Travel Clinic.

Naast de nieuwe consulten werden er 1951 **fysieke** vervolgconsulten en **1068 telefonische vervolgconsulten**, ter vervanging van een fysiek vervolgconsult, verricht. Dit is ongeveer gelijk aan 2023. In Heerlen worden op de locatie verslavingszorg van de Mondriaanzorggroep ook hiv- en hepatitis C (co)-geïnfecteerde patiënten gecontroleerd en behandeld. Incidenteel vinden huis- en gevangenisbezoeken plaats.

Klinische consulten infectieziekten

De intercollegiale consulten van gehospitaliseerde patiënten worden in het EPD geregistreerd via een DBC. Echter, bij infectiologische consulten bij patiënten, opgenomen voor het specialisme interne geneeskunde, worden geen extra DBC's geopend, maar slechts een administratief consult/ICC genoteerd. Bij het schrijven van dit jaarverslag waren de aantallen van de klinisch consulten infectieziekten niet volledig te achterhalen, door onder meer de introductie van een nieuwe EPD in november 2024. We schatten dat er ongeveer tussen de 280 en 300 bedside consulten zijn verricht in 2024, dit is exclusief de niet geregistreerde telefonische consulten.

Virale Hepatitis-polikliniek bespreking

Sinds 2011 is samen met de afdeling Maag-Darm-Leverziekten (MDL) een gemeenschappelijk Virale Hepatitispolikliniek en -bespreking geëffectueerd, waarbij ook de viroloog en klinisch farmacoloog aanwezig zijn. De AIOS Infectieziekten of AIOS MDL bereidt het spreekuur voor en bespreekt ingewikkelde casuïstiek dinsdagochtend plenair op de multidisciplinaire virale hepatitis bespreking. Ook kunnen de aanwezige infectiologen, verpleegkundige specialisten (i.o) of hepatologen een casus inbrengen. Op 31 oktober 2023 is het MUMC+ zonder enig aandachtspunt gehercertificeerd als virale hepatitis behandelcentrum.

Grote Visite (Medische microbiologie) en Kleine Visite (Infectieziekten)

De Grote Visite Medische Microbiologie, Infectieziekten en Ziekenhuishygiëne vindt elke dinsdagmiddag plaats. Na een inhoudelijke wetenschappelijke presentatie, worden de problemen op gebied van ziekenhuishygiëne besproken, gevolgd door de patiëntenbespreking. Regelmatig wordt een multidisciplinaire bespreking gehouden, in aanwezigheid van andere medisch specialisten, over een opgenomen of poliklinische patiënt op het gebied van diagnostiek en behandeling.

De Consultbespreking Infectieziekten (CBI) vindt elke donderdagmiddag plaats. Deze bespreking begint met patiënten met een diabetische voet, die antibiotica krijgen, en bij wie het voetenteam in consult is. Daarnaast worden alle lopende consulten infectieziekten besproken. Aan de CBI nemen deel de infectiologen, AIOS, coassistenten infectieziekten en, indien gewenst, de verpleegkundig specialisten.

A-team activiteiten

Een aantal leden van het team infectieziekten – infectiologen en verpleegkundig specialisten – is betrokken bij het Antibioticateam (A-team) en activiteiten die hieruit voortkomen. Het A-team is in 2014 opgericht en in 2017 uitgebreid, zodat er daadwerkelijk voldoende aandacht gaat naar het voorkomen van antibioticaresistentie door onder andere antibioticagebruik te monitoren en bij te sturen en resistentieontwikkeling te monitoren. Zie hiervoor ook het aparte jaarverslag van het A-team.

Out-patient Parenteral Antibiotic Treatment (OPAT)

Sinds 2023 is OPAT geïntegreerd in de patiëntenzorg in het MUMC. Patiënten, die zijn opgenomen voor intraveneuze antibiotica, kunnen vaak naar huis als ze daar de antibiotica toegediend kunnen krijgen. Het OPAT-team (verpleegkundigen en infectiologen) zorgt niet alleen voor de organisatie van de intraveneuze antibiotische thuisbehandeling, maar controleert ook de indicatie, dosis en of de medicatie wel daadwerkelijk nog intraveneus dient te worden toegediend. Het instellen van OPAT heeft geresulteerd in een gedeeltelijke vermindering van i.v. toegediende antibiotica en veel vervroegde ontslagen en daarmee een verkorte opnameduur.

Onderwijs/opleiding/nascholing

De internisten-infectioloog en verpleegkundig specialisten houden regelmatig voordrachten voor collegae in de regio en in den lande, in het kader van congressen en nascholing, overleg met patiëntenverenigingen en participeren in diverse onderwijsrollen van de Maastricht UMC+. Daarnaast wordt regelmatig onderwijs verzorgd voor gezondheidzorgmedewerkers. Er wordt meegewerkt aan de opleiding tot basisarts, internist, internist-infectioloog, arts-microbioloog en master Advanced Nursing Practice (mANP) hiv en hepatitis. Sinds 2007 heeft de sectie de opleiding tot internist met differentiatie infectieziekten (internist-infectioloog). Op 14 juni 2024 is de opleiding opnieuw succesvol gevisiteerd.

Voor het onderdeel tropische infectieziekten wordt de infectioloog i.o. tijdens de opleiding voor 2 maanden naar een centrum gestuurd waar de blootstelling aan tropische infectieziekten hoger is, zoals bijvoorbeeld het AUMC in Amsterdam of het ErasmusMC in Rotterdam.

Samenwerking

De sectie infectieziekten werkt regionaal intensief samen met o.a. de GGD-Zuid Limburg, Mondriaan verslavingszorg en het Limburgs Infectiepreventie- en ABR-Netwerk (LINK). Nationaal wordt onder meer samengewerkt met Stichting hiv-monitoring.

Infectiepreventie (IP)

Taakstelling

De unit IP binnen de afdeling MMI heeft als visie "Infectiepreventie leeft binnen het MUMC+".

Naast de kerntaken, zoals beschreven in het nationaal beroepsprofiel van de deskundigen infectiepreventie, heeft de unit een aantal doelen geformuleerd die IP in de periode 2024-2025 tracht te verwezenlijken, namelijk:

1. Optimaal inzetten van ICT voor werkzaamheden IP.
2. Zichtbaarheid en slagkracht van infectiepreventie blijven verbeteren, zowel binnen de afdeling MMI als daarbuiten, in het gehele ziekenhuis, inclusief de zorgpartners.
3. Het opzetten, vormgeven, onderhouden van de CZO geaccrediteerde opleiding tot deskundige infectiepreventie, in samenwerking met de MUMC+ Academie.
4. Het wetenschappelijk niveau van de unit IP verbeteren.

Tevens adviseert de IP op contractuele basis m.b.t. infectiepreventie in de zorgorganisaties Envida, Ciro, Maastricht Clinic, Mondriaan en Vitala+. Door het intensieve patiëntverkeer van en naar het MUMC+, komt deze inspanning ook ten goede aan het voorkómen van zorginfecties en verspreiding van BRMO en infectieuze virussen, zoals het norovirus, binnen ons ziekenhuis.

Infectiepreventie commissie

De Infectiepreventie commissie (IPC) is een belangrijke bondgenoot voor de unit IP, in het uitdragen van de visie op infectiepreventie in het MUMC+. De IPC schept in overleg met de Raad van Bestuur de randvoorwaarden om uitvoering te kunnen geven aan het infectiepreventie-beleid.

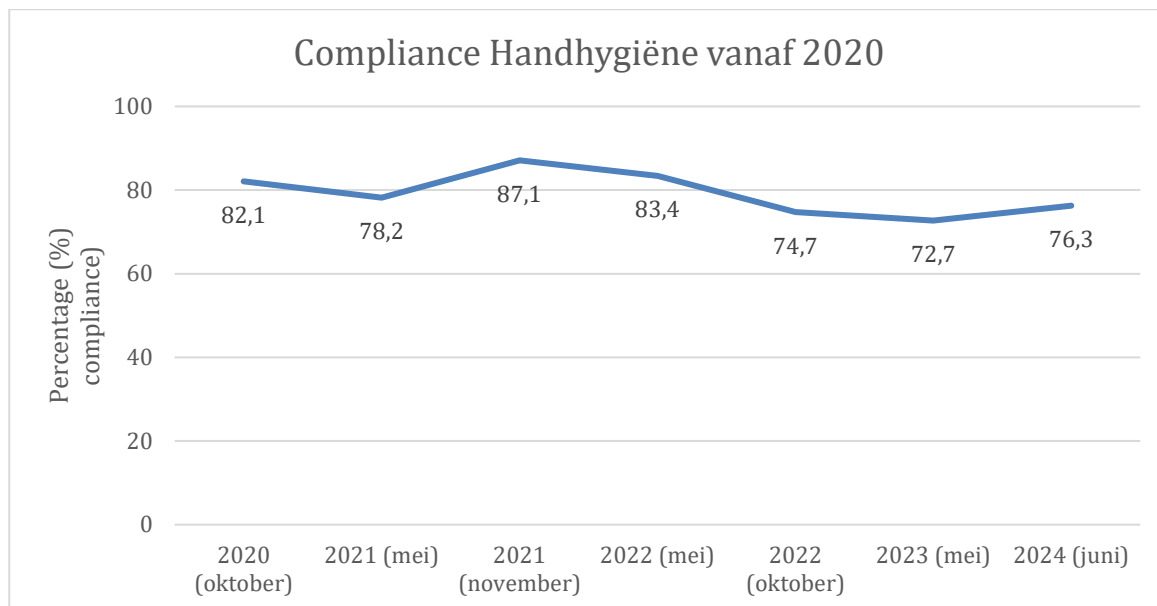
Surveillance van zorginfecties en veiligheidsmanagementsysteem (VMS)

Een zorginfectie kan tijdens de opname in een zorginstelling worden vastgesteld, maar wordt soms ook pas ná ontslag geconstateerd. Zorginfecties (o.a. lijnsepsis en postoperatieve wondinfecties) zijn vaak het gevolg van invasieve handelingen, zoals operaties of het gebruik van katheters. Een aanzienlijk deel is het gevolg van onvoldoende uitvoering van primaire infectiepreventieve maatregelen. Denk hierbij o.a. aan de naleving van handhygiëne, toepassen van juiste persoonlijke beschermingsmiddelen, adequate reiniging/desinfectie en/of sterilisatie van hulpmiddelen, hygiënische wondzorg of infectiepreventief gedrag van medewerkers bij een operatie en antibioticaprofylaxe. Dit alles betekent dat zorginfecties in veel gevallen vermijdbaar zijn.

In 2024 is in samenwerking met MIT en het Epic-bouwteam verder gewerkt aan het verwezenlijken van een volledig geautomatiseerd infectieregistratiesysteem voor alle infectieregistratie deelgebieden, namelijk: lijnsepsis, postoperatieve wondinfecties en prevalentie van zorginfecties. Deze doelstelling is, bij de overgang naar Epic, helaas niet bereikt. De ontwikkelaars hebben er wel voor gezorgd dat de noodzakelijke beschikbare registratie informatie al vooraf is toegevoegd, om zo het analyseren van de registratie efficiënter te maken. Of dat is gelukt moet zich uitwijzen in 2025, als de registraties ten behoeve van POWI, lijnsepsis en puntprevalentie zorginfecties weer worden opgepakt.

NIAZ-Qmentum; borging infectiepreventiemaatregelen

Vanaf 2016 is getracht de naleving van handhygiëne (toen 33% naleving) onder zorgmedewerkers te verbeteren. De metingen van de naleving op de afdelingen wordt uitgevoerd door Hygiëne contactpersonen (HCP) onder begeleiding van de unit IP. In 2024 (nr. 12) zijn 1182 observaties bij verpleegkundigen gedaan en 488 bij artsen. Met een gemiddelde naleving van 76.3% in 2024 is er toename in naleving te zien en stijgt het gemiddelde boven de streefwaarde van 75%, terwijl tijdens de COVID-19 pandemie er een naleving was van ruim 80%. Het is aan de afdelingen, die niet voldoen aan de norm, om hieraan aandacht te besteden en verbeteracties in te zetten.



Microbiologische surveillance

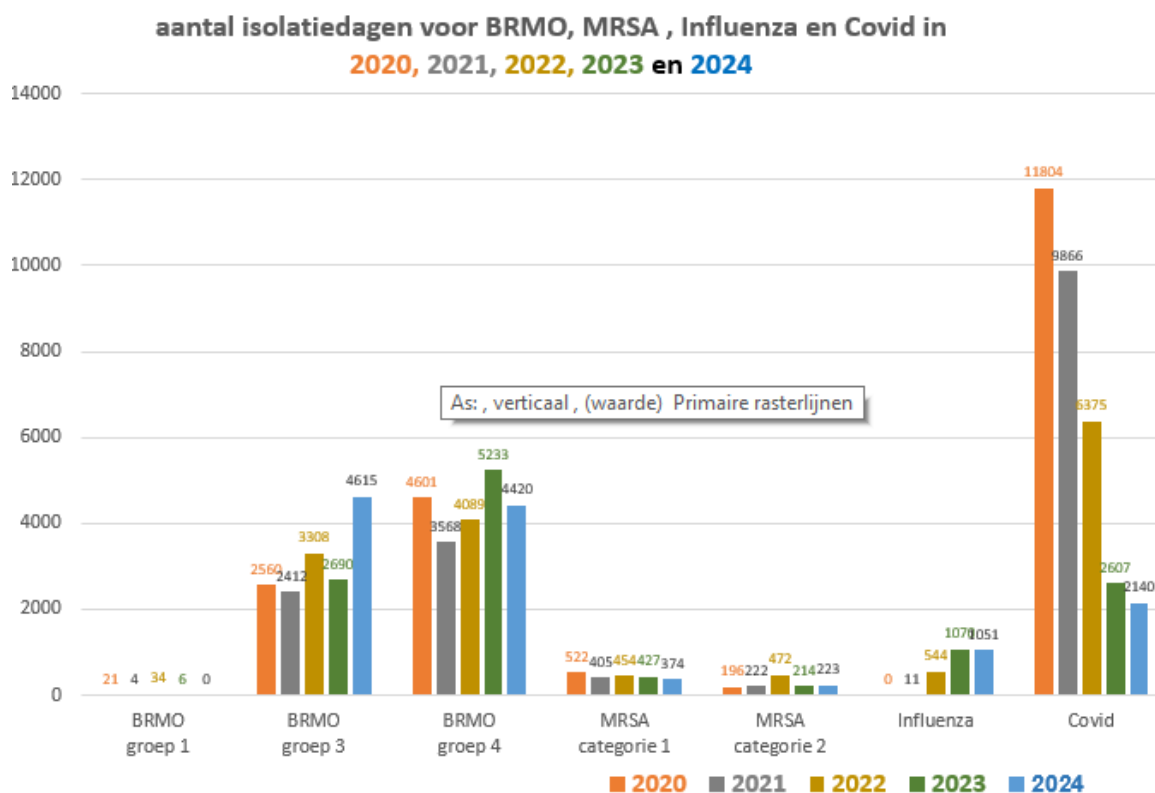
Maandelijks wordt het voorkomen van micro-organismen bij patiënten geëvalueerd. Indien er verheffingen van zowel gevoelige bacteriën als BRMO worden gesignaleerd, is het mogelijk om bacteriestammen te laten typeren. Indien verspreiding wordt aangetoond, wordt de betreffende afdeling/ specialisme geïnformeerd en worden zo nodig extra infectiepreventie maatregelen ingesteld.

In 2024 zijn de volgende uitzonderlijke verheffingen gesignaleerd: Vancomycine Resistente *Enterococcus faecium* (VRE) MLST1299 (19.10.2023 - 01.05.2024) en VRE MLST80 (12.11.2024 – 23.12.2024), met respectievelijk 39 en 9 patiënten met eenzelfde WGS-typering.

Isolatieverpleging ten gevolge van multiresistente bacteriën, Influenza en COVID-19

Wanneer bij een patiënt een multiresistente bacterie wordt gekweekt, zoals Meticilline-Resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), VRE of andere BRMO, dan krijgt deze patiënt een label (infectie) in het Elektronisch Patiënt Dossier. Sinds 29.11.2024 is dat Epic. Bij opname in het ziekenhuis wordt de patiënt in isolatie verpleegd.

Zie in onderstaande grafiek het aantal isolatiedagen in 2020-2024 per BRMO-groep, MRSA-risicocategorie, influenza en COVID-19.



BRMO-groep 1: *Acinetobacter* spp

BRMO-groep 3: Vancomycine resistente *Enterococcus faecium*, (inclusief VRE-V), Carbapenemase producerende *Enterobacterales*, multiresistente *Pseudomonas aeruginosa*

BRMO-groep 4: ESBL producerende *Enterobacterales* en/of ciprofloxacine + gentamicine/tobramycine resistente *Enterobacterales* (inclusief BRMO-V)

Extended Spectrum Betalactamase (ESBL) producerende *Enterobacterales* vormen een subgroep die resistent zijn tegen alle penicillines en cefalosporines en vormen de meerderheid van isolatiedagen in BRMO-groep 4.

Het aantal isolatiedagen t.g.v. influenza is ongeveer gelijk gebleven. Het aantal COVID-19 isolatiedagen is verder gedaald, door enerzijds de landelijke vaccinatiecampagnes, anderzijds door het minder ziekmakend zijn van het COVID-19 virus, waardoor de isolatieduur landelijk bekort werd.

Het aantal isolatiedagen bij BRMO-groep 3 was 70% meer dan het jaar ervoor. Dit was voornamelijk te wijten aan de VRE-uitbraak waar veel VRE-V verdachte patiënten bij betrokken waren.

Sociaal beleid infectieziekten medewerkers

Covid-19 hervaccinatie

In het najaar van 2024 is aan de zorgmedewerkers opnieuw de COVID-19 hervaccinatie aangeboden. Deze vaccinatie is uitgevoerd door de GGD Zuid-Limburg. Omdat het een vrijwillige vaccinatie betreft en de registratie landelijk plaatsvindt, is er geen inzicht in hoeveel zorgmedewerkers van MUMC+ zich hebben laten vaccineren.

Griepvaccinatie

In 2024 zijn van in totaal 6183 medewerkers 3526 middels een mail uitgenodigd omdat ze zorgmedewerker zijn, en dus patiëntencontact hebben. Hiervan zijn er 762 (22%) gevaccineerd. Van de overige medewerkers hebben er 151 (6%) gehoor gegeven aan de vaccinatie. Omdat het een vrijwillige vaccinatie betreft is niet geregistreerd hoeveel medewerkers zich bij hun huisarts hebben laten vaccineren.

De griep vaccinatiegraad van zorgmedewerkers in het MUMC+ blijft door de jaren heen stabiel laag. Dit ondanks diverse campagnes om (zorg)medewerkers te motiveren om zich te laten vaccineren.

Bij het schrijven van dit jaarverslag zijn helaas nog geen vaccinatie-cijfers over kinkhoest, tbc, mazelen, hepatitis A beschikbaar.

Steriele medische hulpmiddelen (SMH)

Algemeen

De Deskundige Steriel Medische Hulpmiddelen (DSMH)/Deskundige Scopen Reiniging en Desinfectie (DSRD), houdt zich voornamelijk bezig met het vertalen van wet- en regelgeving naar beleid rondom reiniging, desinfectie en sterilisatie van SMH en flexibele endoscopen.

De belangrijkste doelstelling van de DSMH is het creëren en in stand houden van een assortiment SMH, dat aansluit bij de behoeften van de gebruikers en de financiële mogelijkheden van de organisatie en waarvan een veilige toepassing kan worden gewaarborgd.

Vermeldenswaardige ontwikkelingen in 2024

Vanuit oogpunt van verduurzaming zijn er acties uitgezet om de CO2-uitstoot van de CSA en CSD te verlagen, met behoud van kwaliteit.

Deelname aan commissies

De DSMH heeft in 2024 op afroep zitting gehad in de Commissie Medische Technologie (CMT) en de Risico en Researchcommissie. Structureel overleg met Procesgroep Techniek (PGT) en de Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA), heeft op reguliere basis plaats gevonden.

Advisering omtrent SMH en flexibele endoscopen

In 2024 heeft de DSMH/DSRD geadviseerd aan de RvB, 2e echelon, leidinggevend personeel, management, facilitaire- en ondersteunende diensten en/of functionarissen en/of gebruikers/toepassers. Adviezen hadden een bindend karakter betreffende de toepassing van wet- en regelgeving, en te volgen procedurechecks t.a.v. deze geldende wet- en regelgeving. Door onderlinge afstemming van de diverse adviezen, kon er een verbeterslag worden gemaakt, met betrekking tot de uniformiteit van processen binnen onze organisatie.

Controle van processen.

Het reinigings-, desinfectie- en sterilisatieproces is een gevalideerd proces. In 2024 hebben wij metingen uitgevoerd waarbij eigen processen zijn gecontroleerd.

Van de endodesinfectoren voor flexibele endoscopen werd ieder kwartaal het laatste spoelwater bemonsterd. Halfjaarlijks werden de special scopen (worst case) bemonsterd. Voor iedere behandeling van een endoscoop vond een lek-test plaats. Uit deze procescontroles zijn geen afwijkende zaken geconstateerd. In 2024 heeft een aanbesteding plaats gevonden, waarbij een start is gemaakt met vervanging van apparatuur op de CSD.

Onderhoud en validatie

In 2024 heeft alle apparatuur op de CSA en CSD, die in relatie staat tot SMH en flexibele endoscopen, jaarlijks onderhoud en validatie ondergaan.

Accreditatie

In 2024 heeft de DSMH/DSRD in samenwerking met leidinggevende CSA, de CSA-processen (SMH) getoetst. Daar waar nodig werden deze geactualiseerd aan de hand van het normenkader.

Wetenschappelijk onderwijs

Onderwijs UM

Algemeen

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

- FHML
 - Geneeskunde (incl. Engelstalige track BaMed)
 - A-KO (master Arts-Klinisch-Onderzoeker)
 - Biomedical Science (bachelor/master)
 - EPH (European Public Health)
 - Gezondheidswetenschappen
- FSE
 - UCM (University College Maastricht)
 - MSP (Maastricht Science Program)

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

Masterfase geneeskunde opleiding

De afdeling participeert in een vijftal terugkomdagen, 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).

Alle terugkomdagen worden verzorgd door artsen-microbioloog (i.o.) of internisten-infectioloog

Specialistische opleidingen binnen de Medische Microbiologie in 2024

De afdeling verzorgt de opleiding van vier specialisaties:

- Arts-microbioloog (AM) (opleider dr. Inge van Loo)
- Medisch moleculair microbioloog (MMM) (opleider prof. dr. Paul Savelkoul)
- Medisch microbiologisch onderzoeker (MMO) (opleider prof. dr. Paul Savelkoul)
- Internist-infectioloog: internist met aandachtsgebied infectieziekten (opleider dr. Dirk Posthouwer)
- Deskundige infectiepreventie (opleider dr. Wil van der Zwet)

Het programma van de verschillende opleidingen wordt gecoördineerd door een brede opleidingscommissie, onder voorzitterschap van dr. Inge van Loo.

Opleiding AM

De opleiding tot arts-microbioloog behoort tot de bij CCMS geregistreerde medische specialistische vervolgoopleidingen. De opleiding leidt op tot de functie van arts-microbioloog (AM).

In deze functie worden de volgende taken vervuld:

- Laboratoriumdiagnostiek
- Intercollegiale consulten
- Laboratoriummanagement
- Beleidsvorming en ontwikkeling van protocollen en richtlijnen
- Epidemiologie van infectieziekten en infectiepreventie
- Openbare gezondheidszorg
- Voorlichting, onderwijs en opleiding
- Wetenschappelijk onderzoek

De opleiding tot arts-microbioloog duurt vijf jaar. Om structuur aan de opleiding te geven, is de opleiding opgedeeld in thema's, te weten: bacteriologie, virologie, mycologie, parasitologie, infectiepreventie, infectieziekten en intercollegiale consultvoering, openbare gezondheidszorg, wetenschappelijk onderzoek en een differentiatieperiode.

Opleidingsgroep

Aan het eind van 2024, waren er totaal 7 AIOS in opleiding, waarvan 2 AIOS de opleiding gestart zijn: 1 in januari en 1 in oktober. Er is 1 AIOS voortijdig uit dienst getreden, per 1 oktober, vanwege persoonlijke omstandigheden. 1 AIOS heeft de opleiding afgerond en is doorgestroomd naar een tijdelijke stafplaats in combinatie met een promotietraject.

De opleidersgroep bestond in 2024 uit 8 artsen-microbioloog.

Activiteiten/opleidingskwaliteitszorg

- Het vernieuwde opleidingsplan MeMO is goedgekeurd door RGS.
- De opleidingsvergaderingen en refereeravonden hebben weer 4x plaatsgevonden, in hybride vorm.
- Het traject tot aanvraag voor de B-opleiding samen met Zuyderland MC is voortgezet en heeft in 2024 geleid tot de externe visitatie voor erkenning van de B-opleiding. De beoordeling is nog lopende in 2024.
- In 2024 heeft een D-RECT-enquête plaatsgevonden, waaruit een goed opleidingsklimaat naar voren kwam.

Opleiding Infectieziekten

Opleidingsteam Infectieziekten Maastricht UMC+

Het opleidingsteam Infectieziekten staat onder leiding van dr. Dirk Posthouwer (internist-infectioloog/acute geneeskunde) als opleider, alsmede de internisten-infectioloog dr. Astrid Oude Lashof (waarnemend opleider), dr. Selwyn Lowe drs. Annelie Stoop 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 14 juni 2024 en geldig voor de duur van 5 jaar. Per 1 september 2024 heeft dr. Posthouwer het opleiderschap overgenomen van dr. Lowe.

Wie worden opgeleid

AIOS interne geneeskunde:

- Tot internist-infectioloog (enkelvoudige differentiatie, 24 maanden).
- Tot internist met aantekening 'infectieziekten' (meervoudige differentiatie, 8 of 12 maanden).
- Tot internist met een andere differentiatie (keuzestage, 4 maanden).

AIOS medische microbiologie:

- AIOS in opleiding tot arts-microbioloog lopen tijdens hun opleiding ook 3 maanden stage bij de Infectieziekten (met name gericht op het doen van klinische consulten).

Waar bestaat de opleiding uit

De opleiding tot internist-infectioloog bevat o.a. klinische en poliklinische (vervolg)consulten, antimicrobial stewardship, patiëntbesprekingen en multidisciplinair overleg, stage reizigersgeneeskunde (in AMC en bij EASE travel clinic), stage immuunstoornissen, laboratorium- en consultenstage medische microbiologie, stage Infectiepreventie, deelname aan antibiotica commissie en infectiepreventie commissie.

In 2024 zijn de volgende aantallen opgeleid of hebben een stage gelopen:

- In opleiding tot internist-infectioloog (enkelvoudige differentiatie 24 mnd.): 1
- Meervoudige differentiatie: geen
- Keuzestage AIOS IG (4 mnd.): 6
- Stage Infectieziekten AIOS medische microbiologie (3 mnd.): geen
- GEZP/senior coassistent (18 weken): 1
- Coassistenten Interne Geneeskunde - Infectieziekten (6 wkn.): 9

Opleiding Medisch Moleculair Microbioloog en Medisch microbiologisch onderzoeker

Aan het eind van 2024 waren er 2 MMM in opleiding en 4 MMO.

In de loop van 2024 heeft de MMM, die in opleiding was een nieuwe functie bij het RIVM geaccepteerd en hij rondt de opleiding tot MMM verder in deeltijd af. Hierdoor was er ruimte om een nieuwe MMM in opleiding aan te nemen.

De opleidersgroep bestond in 2024 uit 4 MMM; dr. Petra Wolffs, dr. Lieke van Alphen, dr. Christian von Wintersdorff en prof. dr. Paul Savelkoul, aangevuld met diverse stafleden van de afdeling.

De opleiding MMO

- De 4-jarige opleiding binnen de promotietijd, waarbij de promovendus een brede blik op het vakgebied medische microbiologie krijgt, ook buiten het eigen onderzoeksveld.
- Tijdens de opleiding wordt de promovendus getraind in een breed pallet van microbiologische technieken op onderzoeksgebied en diagnostisch gebied.
- De erkenning als MMO via de landelijke Stichting Biomedische Wetenschappelijke Onderzoekers (www.SMBWO.nl), vormt een ingangseis voor de opleiding tot MMM na het afronden van de promotie.

De opleiding MMM

- De 2-jarige opleiding tot specialist in moleculaire diagnostiek en typering is landelijk formeel erkend door de NVMM.
- De opleiding focust op de technische kennis en toepassing van moleculaire microbiologische diagnostiek, binnen de patiëntenzorg en vormt een brug tussen klinisch diagnostische vraagstellingen en de technische moleculaire mogelijkheden.
- De opleiding overlapt gedeeltelijk met de opleiding tot arts-microbioloog en vice versa.

Opleiding Deskundige infectiepreventie

Aan het eind van 2024 waren er 2 deskundigen infectiepreventie in opleiding.

In februari 2024 heeft 1 DIP in opleiding de opleiding met succes afgerond. Deze kersverse deskundige infectiepreventie, is daarna in vaste dienst getreden bij onze eigen afdeling. Begin 2024 is ook een nieuwe medewerker met de tweejarige opleiding gestart.

We hebben ook weer kortdurend een stagiair DIP i.o. gehad, die elders in opleiding was.

Onderwijs overige instituten

In 2024 hebben 16 studenten hun research- of lab-stage bij de afdeling MMI afgerond, komend vanuit zowel mbo, hbo als universiteiten.

- 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+: in het kader van de opleiding tot Deskundige Infectiepreventie, verzorgen stafleden van de afdeling jaarlijks interactieve colleges over allerlei voor DI's van belang zijnde onderwerpen binnen het vakgebied medische microbiologie/infectieziekten.
- AIOS en stafleden van andere disciplines binnen 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

- **5^e MINC-LINK symposium,**
7 maart 2024, Lumiere Cinema Maastricht
Niet tuberculeuze mycobacteriën (NTM): typisch atypische infecties
 - Introductie door Marijke Rutten, Longarts
 - Michiel de Vries, longarts: Diagnose en behandeling van pulmonale NTM-infectie.
 - Eva van Oorschot, AIOS interne geneeskunde: Huidinfecties met niet tuberculeuze mycobacteriën.
 - Else Bijker, kinderarts- infectioloog-immunoloog: Niet tuberculeuze mycobacteriële infecties bij kinderen.
 - Jakko van Ingen, arts-microbioloog: Aandachtspunten bij diagnostiek en behandeling van NTM-infecties.

- **Maastricht Infectieziekten symposium (MAAIZS)**

21 juni 2024, van der Valk Hotel Maastricht

- Recidiverende vulvovaginale Candidiasis (RVVC): nieuwe behandelmogelijkheden.
dr. Guy J.A.P.M. Oudhuis, arts-microbioloog
- Betere diagnostiek van urineweginfecties in de huisartsenpraktijk: een brandende kwestie.
drs. Stefan Cox, MSc, PhD kandidaat, vakgroep Huisartsgeneeskunde
- *Helicobacter pylori* behandeling; wat zijn we eigenlijk aan het doen?
dr. Suzan P. van Mens, arts-microbioloog
- Struinen door het bos, Reinaert de Vos en risico op een vossenlintworm.
drs. Laetitia (Titia) Maria Kortbeek, arts-microbioloog, RIVM
- Moeten we in onze huisartspraktijk in de lage landen vaker aan tick-borne encephalitis (TBE) denken?
Steven Van Den Broucke, internist-infectioloog, ITG, Antwerpen, België
- Humane behandeling met bacteriofaagtherapie in België: bespreking van de eerste 100 opeenvolgende casussen.
prof. dr. Patrick Soentjens, internist-infectioloog
- Respiratoir Syncytiaal Virus (RSV) vaccinatie - een gamechanger in de zorg voor zieke kinderen.
prof. dr. Louis Bont, Kinderarts, Afdelingshoofd Kindergeneeskunde
- Vanaf 2023 influenzavaccinatie voor alle zwangere in Nederland.
drs. Imke Schreuder, senior programmamedewerker RIVM
- Long COVID: lucht aan de horizon?
prof. dr. Michele van Vugt, internist-infectioloog
- Humaan Immunodeficiëntie Virus (hiv) naar nul: een gezamenlijke inspanning.
dr. Nicole Dukers-Muijers

Wetenschappelijke activiteiten

Onderzoeksthema's

Researchlijn "microbioom"

De onderzoeksgroep heeft zich sterk gepositioneerd op het internationale speelveld van (darm)microbioomonderzoek, met specifieke aandacht voor de relatie tussen microbioom, gezondheid en ziekte, en de rol van het microbioom als reservoir van antimicrobiële resistentie. De onderzoekslijn richt zich traditioneel op studies binnen longitudinale populatie- en patiëntcohorten. In nauwe samenwerking met diverse klinische afdelingen binnen het MUMC+, wordt onderzocht hoe het microbioom bijdraagt aan het ontstaan en verloop van uiteenlopende ziekten, evenals aan de effectiviteit van behandelingen.

In de afgelopen jaren is het accent binnen de onderzoeksgroep verschoven naar meer translationeel onderzoek, waarbij fundamentele in vitro- en in vivo-experimenten worden geïntegreerd met toegepast humaan epidemiologisch en klinisch onderzoek.

Daarbij zijn tevens eerste stappen gezet richting klinische toepassing. Voorbeelden hiervan zijn gerandomiseerde dubbelblinde placebogecontroleerde studies naar het toedienen van bacteriële producten aan prematuren ter preventie van respiratoire infecties en necrotiserende enterocolitis, evenals het inzetten van microbioomanalyses voor snelle sepsisdiagnostiek en het voorspellen van postinfectieus prikkelbare darm syndroom en exacerbaties bij COPD. Om de weg te effenen naar gepersonaliseerde en precisiegeneeskunde, maken we gebruik van *ex vivo* en mechanistische *in vitro* modellen om de onderliggende oorzaken van interindividuele verschillen in therapeutische respons en bijwerkingen—zowel op voedingsinterventies als op medische behandelingen—beter te doorgronden.

Verder richt het onderzoek zich op de rol van bacteriële membraanvesikels, met specifieke aandacht voor hun mogelijke functie als modulatoren van ontsteking en immuniteit, en als microbiële boodschappers die metabole signalen overbrengen van het darmmicrobioom naar andere orgaansystemen, zoals de longen en de hersenen.

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 microbiom/membraan vesicles en de aanwezigheid van AMR-genen te karakteriseren.
- Toepassing van ecologische concepten om de ontwikkeling van het microbiom in het vroege leven te bestuderen met een toenemende focus op de invloed van biodiversiteit in de leefomgeving.
- De invloed van het microbiom op immunologische ontwikkeling, o.a. in relatie tot inflammatoire ziekten als allergie, astma en inflammatoire darm- en longziekten.
- De rol van bacteriële membraan vesicles afkomstig uit het microbiom bij het ontstaan en het beloop van verschillende (gastro-intestinale en metabole) aandoeningen.
- De rol van het microbiom in de respons op therapeutische behandelingen (pharmacomicrobiomics).
- De rol van het microbiom als reservoir van antimicrobiële resistentie (AMR).
- Voedingsinterventies om het microbiom (na verstoringen) te verbeteren en multiresistente bacteriën te eradiceren.

De multidisciplinaire aanpak wordt vormgegeven binnen het onderzoeksinstituut NUTRIM (Nutrition and Translational Research in Metabolism), in de divisie Liver & Digestive Health.

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 (Joint Programme Initiatives, Eurostar, COST-Action) en nationale (o.a. Nationale Wetenschapsagenda, NWO-CCC, Kennis en Innovatieconvenant en Topconsortia voor Kennis en Innovatie) consortia. Daarnaast heeft de onderzoeksgroep een belangrijke rol binnen het Million Microbiomes of Humans Project, waarin gestreefd wordt om het microbiom van 1 miljoen mensen in kaart te brengen en deze unieke referentiedatabase toegankelijk te maken voor onderzoekers wereldwijd.

In lijn met de One Health benadering op het gebied van AMR, is er binnen het microbiom onderzoek meer focus komen te liggen op het *Holomicrobiom*, de interactie tussen microbiomen in mens, dier en omgeving, onder anderen binnen het kader van het Soils2Gut consortium.

Top publicaties research microbiom/resistoom 2024

- 1) **Vliex LMM, Penders J**, Nauta A, Zoetendal EG, Blaak EE. The individual response to antibiotics and diet - insights into gut microbial resilience and host metabolism. *Nat Rev Endocrinol.* 2024 Jul;20(7):387-398. doi:10.1038/s41574-024-00966-0.
- 2) Eriksen C, Danneskiold-Samsøe NB, Moll JM, Myers PN, Bondegaard PW, Vejrum S, Hansen TB, Rosholm LB, Rausch P, Allin KH, Jess T, Kristiansen K, **Penders J**, Jonkers D, Brix S. Specific gut pathobionts escape antibody coating and are enriched during flares in patients with severe Crohn's disease. *Gut.* 2024 Feb 23;73(3):448-458. doi: 10.1136/gutjnl-2023-330677.
- 3) **Chan J, van Best N**, Arcilla M, van Hattem J, Melles DC, de Jong MD, Schultsz C, van Genderen PJJ, Bootsma MCJ, Goorhuis A, Grobusch MP, **Oude Lashof AM**, Verbrugh HA, **Penders J**; COMBAT-Study Consortium. Antimicrobial resistance genes acquisition among Dutch intercontinental travellers: a prospective multicenter study. *J Travel Med.* 2024 Dec 10;31(8):taae131. doi:10.1093/jtm/taae131.
- 4) **Becker HE, Kameli N**, Rustichelli A, Heijns BA, **Stassen FR**, **Penders J**, Jonkers DM. In vitro mucin degradation and paracellular permeability by fecal water from Crohn's disease patients. *Future Microbiol.* 2024 Mar;19:335-347. doi: 10.2217/fmb-2022-0265.

Researchlijn “Moleculaire epidemiologie in kader van Public Health en Infectiepreventie”

1. Seksueel overdraagbare infectieziekten (soa)

Op het gebied van soa, 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:

- Unieke brug tussen publieke gezondheid (GGD) – samenwerking met zowel GGD Zuid-Limburg als GGD Limburg Noord – en innovatieve medische microbiologie. Het onderzoek valt binnen het onderzoeksthema ‘Infectious Diseases and Antibiotic Resistance’ van de Academische Werkplaats Publieke Gezondheid MOSA, 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.
- Methodologische diversiteit (o.a. klassieke epidemiologie, key population benadering, netwerkmethode, geografische informatiesystemen, e-health aanpak, web-based respondent-driven sampling).
- 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*, (directe) moleculaire typering van *N. gonorrhoeae* en serologie op capillair afgenomen bloed via zelfafname (klein volume). Recente innovaties sluiten aan bij de onderzoekslijn naar microbiom/resistoom, waarbij er met innovatieve kweektechnieken gekeken wordt naar resistentieontwikkeling bij *N. gonorrhoeae*, in relatie tot commensale *Neisseria* species.
- Grote biobank met meer dan 60.000 monsters.
- Relatie met gedragswetenschappers (o.a. stigma, intervention mapping strategieën).

De multidisciplinaire aanpak wordt vormgegeven binnen research school CAPHRI (Care and Public Health Research Instituut) en onderzoekslijn Health Inequity and Societal Participation. Ook is er een goede samenwerking met diverse (inter)nationale partners zoals het RIVM. Behalve wetenschappelijke impact heeft de soa-researchgroep ook de afgelopen jaren 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 van 2022 tot 2027 het Nationaal *Chlamydia trachomatis* Referentie Laboratorium naar het MUMC+ gehaald, nadat deze in voorgaande jaren in samenwerking met Amsterdam UMC werd vormgegeven. 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 SOA 2024

- 1) **van Dessel HA, Dirks JAMC, van Loo IHM, van der Veer BMJW, Hoebe CJPA**, Dukers-Muijters NHTM, **Savelkoul PHM, Wolffs P**. Higher *Neisseria gonorrhoeae* bacterial load in coinfections with *Chlamydia trachomatis* compared with *Neisseria gonorrhoeae* single infections does not lead to more symptoms. *Sex Transm Infect.* 2024 Feb 19;100(2):127-128.
- 2) Visser M, **Hoebe CJPA, Wolffs PFG**, Heijne JCM. Anorectal *Neisseria gonorrhoeae* infections in women with and without reported anal sex and sex workers in sexual health centres in the Netherlands: a retrospective cohort study. *Lancet Microbe.* 2024 Apr;5(4):e326-e334.
- 3) Goense CJD, Evers YJ, **van Loo IHM, Heuts RJM, Hoebe CJPA**, Cannon CA, Dukers-Muijters NHTM. Using an Innovative Method for Self-Collection of Capillary Blood for HIV and Syphilis Testing Among Men Who Have Sex With Men Who Use Pre-exposure Prophylaxis in the Netherlands; Limburg4zero. *Sex Transm Dis.* 2024 Aug 1;51(8):521-526.

2. *Transmissie van COVID-19 intra- en extramuraal*

Tijdens de COVID-19 pandemie, zijn er vanuit verschillende initiatieven en bestaande samenwerkingen projecten opgestart, om meer inzicht te krijgen in de verspreiding van COVID-19, zowel binnen als buiten het ziekenhuis. Met deze initiatieven, heeft onze afdeling zich landelijk op de kaart kunnen zetten en een belangrijke bijdrage geleverd aan kennis over verspreiding van COVID-19 in Nederland m.n. in Limburg, mede door het opzetten van SARS-CoV-2 sequencing en typering. De verschillende aspecten die een rol spelen in de verspreiding van COVID-19, zijn in onderstaande projecten verder uitgewerkt:

- Binnen het ziekenhuis wordt er met verschillende vakgroepen samengewerkt om het testbeleid van medewerkers te evalueren en intramurale verspreiding van SARS-CoV-2 te onderzoeken. Het betreft hier samenwerking met infectiepreventie en desbetreffende klinische afdelingen.
- Tevens zijn er samenwerkingen om binnen risicogroepen te kijken naar verschillende immunologische determinanten, zowel voor de humorale als voor de cellulaire immuunrespons. Hiervoor wordt samengewerkt met de collega's van de infectieziekten, immunologie, haematologie en intensive care.
- In samenwerking met Zuyderland hebben wij gewerkt aan 2 gerelateerde ZonMW gefinancierde projecten; waarbij de ColalC score (een algoritme van klinisch chemische parameters) vergeleken wordt met v-PCR, om te kunnen bepalen wanneer een geïnfecteerd persoon uit isolatie gehaald kan worden.
- In samenwerking met GGD-Zuid Limburg zijn er verschillende uitbraken verder uitgediept, om zo de transmissie ketens te verklaren. Het typeren middels NGS van COVID-19 heeft hierin een prominente plaats gekregen.
- Daarnaast zijn er grote epidemiologische studies verricht binnen Limburg (COL) en in de Euregio (EuPrevent, Interreg). Hierin wordt gekeken naar determinanten, die beleving en gedrag beïnvloeden, in relatie tot het oplopen van een COVID-19 infectie. In deze blootgestelde populaties wordt er tevens naar populatie-immuniteit gekeken, middels humorale en cellulaire immuniteitstesten.

Top publicaties research COVID-19 2024

- 1) **Hanssen DAT**, Arts K, Nix WHV, Sweelssen NNB, Welbers TTJ, de Theije C, Wieten L, Pagen DME, Brinkhues S, Penders J, Dukers-Muijters NHTM, Hoebe CJPA, **Savelkoul PHM**, **van Loo IHM**. SARS-CoV-2 cellular and humoral responses in vaccine-naïve individuals during the first two waves of COVID-19 infections in the southern region of The Netherlands: a cross-sectional population-based study. *Microbiol Spectr*. 2024 Jun 4;12(6):e0012624. doi: 10.1128/spectrum.00126-24.
- 2) Schoenmakers T, Leers MPG, Deneer R, van Rosmalen F, Gorissen SHM, Verboeket-van de Venne WPHG, **Vojinovic U**, van Mook WNKA, **Wolffs PFG**, van Bussel BCT, **van Loo IHM**. The CoLab score is associated with SARS-CoV-2 viral load during admission in individuals admitted to the intensive care unit: the CoLaIC cohort study. *Clin Chem Lab Med*. 2024 Mar 20;62(6):1228-1236.
- 3) **Veugen JMJ**, Schoenmakers T, **van Loo IHM**, Haagmans BL, Leers MPG, Lamers MM, Lucchesi M, van Bussel BCT, van Mook WNKA, Nuijts RMMA, **Savelkoul PHM**, Dickman MM, **Wolffs PFG**. Advancing COVID-19 diagnostics: rapid detection of intact SARS-CoV-2 using viability RT-PCR assay. *Microbiol Spectr*. 2024 Sep 3;12(9)
- 4) **Van der Zwet WC**, **Klomp-Berens EA**, Demandt AMP, Dingemans J, Van der Veer BMJW, **Van Alphen LB**, Dirks JAMC, **Savelkoul PHM**. Analysis of two sequential SARS-CoV-2 outbreaks on a haematology-oncology ward and the role of infection prevention. *Infect Prev Pract* 2024;6:100335.

3. Transmissie van resistente bacteriën en resistentiegenen intra- en extramuraal

Voor het bestuderen van de transmissie van resistentie bacteriën en de verspreiding van resistentie genen in zowel de ziekenhuis omgeving, als daarbuiten, wordt er samengewerkt in regionaal en nationaal verband. Deze research-lijn valt binnen de research school CAPHRI (Care and Public Health Research Institute) en onderzoekslijn Health, Inequity and Societal Participation. Bacteriële transmissie wordt in kaart gebracht door het typeren van bacteriën en het deelbaar maken van deze data tussen centra. Transmissie van resistentie genen en mobiele genetische elementen, waarop deze resistentie genen zich bevinden, worden door een combinatie van NGS-technieken bestudeerd. De transmissie van diverse bacteriële pathogenen wordt in diverse projecten uitgewerkt.

- a) Binnen de regio wordt er tussen 4 ziekenhuizen en het Limburgs Zorgnetwerk antibiotica resistentie (LINK) samengewerkt om snel te typeren en snel data te kunnen delen, om verspreiding van micro-organismen binnen en tussen ziekenhuizen in kaart te brengen.
- b) In samenwerking met project partners uit het recente i-4-1-Health project in het Amphia, hebben wij een ZonMW beurs toegekend gekregen, “undercover transmissie”, om de data uit het project te hergebruiken. De rol van mobiele genetische elementen in de verspreiding van antimicrobiële resistentie tussen diverse domeinen, wordt hier verder onderzocht. Dit project is afgerond in december 2023. De data wordt momenteel geanalyseerd en publicaties worden momenteel geschreven.
- c) In samenwerking met Zuyderland wordt gewerkt aan de “BRAVO-studie”, waarbij we verspreiding van specifieke genetisch mobiele elementen op de ic van de ziekenhuizen in kaart willen brengen.
- d) Binnen het MUMC is de BRAVO-studie gestart in 2023 waarbij ook op de ic (2023-2024) en de haematologie afdeling (2024-2025) onderzoek wordt gedaan naar de verspreiding van genetisch mobiele elementen.
- e) In samenwerking met het RIVM is een project opgestart voor de sampling en analyses van de aanwezigheid van resistente bacteriën en hun genen in het rioolwater van het ziekenhuis.
- f) In samenwerking met RIVM, UMCG, ETZ en Dicoon is een ZonMW project opgestart met als onderwerp: Verbetering van preventie van verspreiding van VRE in ziekenhuizen door optimalisatie detectiemethoden.

Top publicaties Transmissie van resistente bacteriën en resistentiegenen intra- en extramuraal 2024

- 1) Jamin C, Notermans DW, Beuken E, Maat I, Lansu S, Witteveen S, Landman F, **van Alphen L**, Oteo-Iglesias J, Carattoli A, Hendrickx APA; KPC-85, a carbapenemase-producing and ceftazidime-avibactam-resistant KPC-3 variant found in *Klebsiella pneumoniae* ST512 in the Netherlands_Dutch CPE Surveillance Study Group. *Int J Antimicrob Agents*. 2024 Sep;64(3):107271. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2024.107271. Epub 2024 Jul 11.
- 2) Rossel CAJ, Hendrickx APA, **van Alphen LB**, van der Horst RPJ, Janssen AHJW, Kooyman CC, Heddema ER. Tracing the origin of NDM-1-producing and extensively drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* ST357 in the Netherlands. *BMC Infect Dis*. 2024 Aug 13;24(1):817. doi: 10.1186/s12879-024-09722-1.

4. Translationeel onderzoek

Translationeel onderzoek heeft in 2024 een duidelijke groei doorgemaakt. Het aantal lopende studies neemt gestaag toe, inmiddels zijn de eerste abstracts gepresenteerd en (poster)prijzen toegekend. Binnen deze onderzoekslijn ligt de focus op het ontwikkelen en direct toepassen van nieuwe technologieën in de patiëntenzorg, met als doel diagnostiek en behandeling verder te optimaliseren.

Er wordt zowel gewerkt aan de verbetering van bestaande technologieën, als aan het ontwikkelen van innovatieve diagnostische methoden, met name op gebieden waar conventionele microbiologische diagnostiek tekortschiet.

In 2024 zijn verschillende veelbelovende studies uitgevoerd binnen dit kader:

- Onderzoek naar de snelle en accurate diagnose van sepsis via moleculaire detectie van pathogenen direct in volbloed.
- Analyse van het respiratoire microbiom bij COPD-patiënten, om te onderzoeken in hoeverre dit een voorspellende rol kan spelen bij het optreden of voorkomen van exacerbaties.
- Verdere ontwikkeling van moleculaire diagnostiek voor urineweginfecties, met veelbelovende resultaten.
- Onderzoek naar snelle moleculaire detectie van gewrichtsprothese-infecties.

Top publicaties Translationeel onderzoek

- 1) E. Morreel et.al. Time to diagnosis of periprosthetic joint infections: worth the wait? Poster Wetenschapsdag MUMC+, Maastricht
- 2) E. Morreel et.al. Time to diagnosis of periprosthetic joint infections: worth the wait? Poster Scientific Spring Meeting KNVM & NVMM 2024, Papendal
- 3) A.Wijen et.al. Culture-free detection of bloodstream pathogens directly on whole blood: Accelerating sepsis diagnosis in the Intensive Care Unit. Poster Scientific Spring Meeting KNVM & NVMM 2024, Papendal
- 4) A.Wijen et.al. Evaluation of SeptiCytE RAPID for Sepsis Risk Assessment in ICU Patients: A Pilot Study. Poster NUTRIM Symposium 2024 (poster prize, 2nd), Maastricht.
- 5) A.Wijen et.al. Evaluation of a point-of-care sepsis risk prediction test in ICU patients: Comparison with standard scores and physician judgement. Poster ESCMID Global conference 2025, Vienna.

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

Het totale aantal wetenschappelijke publicaties waarbij MMI-medewerkers (co-)auteur waren in 2024 bedroeg 52 publicaties.

Voor een uitgebreid overzicht verwijzen wij graag naar de volgende link:

[Med Microbiol, Infect Dis & Infect Prev - Publications - Maastricht University](#)

Promoties binnen de afdeling Medische Microbiologie 2024

- **Janine Ziemons**, 8 februari 2024
“The role of the gut microbiota in human cancer: the power of an equilibrium”
Promotors: prof. dr. Maria L. Smidt en prof. dr. Koen Venema; Copromotor: dr. John Penders
- **Matthew Davies**, 17 april 2024 – Joint Degree met Universiteit Birmingham UK
“Colonisation of the gut microbiome by Escherichia coli during international travel”
Promotors: prof. dr. John Penders, prof. A. McNally en prof. W. van Schaik (University Birmingham);
Copromotor: dr. Petra Wolffs
- **Koen Gorgels**, 12 november 2024
“Unravelling pandemic drivers. Whole genome sequencing and routinely collected data is key in analysing COVID-19 transmission and management”
Promotors: prof. dr. Christian Hoebe en prof. dr. Paul Savelkoul; Copromotor: dr. Volker Hackert
- **Lars Vliex**, 3 december 2024
“The gut microbiome and metabolic health in humans: Individualised impact of antibiotic and prebiotic use”
Promotors: prof. dr. Ellen Blaak en prof. dr. John Penders
- **David Barnett**, 5 december 2024
“Perturbing and protecting the infant gut: exploring the impacts of antibiotics and oligosaccharides on gut microbiota and child health”
Promotors: prof. dr. Ilja Arts en prof. dr. John Penders

Verworven subsidies

Name Project:	Optimisation of the microbiological methods for the detection of carriers of vancomycin-resistant Enterococcus faecium intended for the primary and secondary prevention of transmission in hospitals
Period:	2024 - 2028
Project coordinator:	dr. Wil van der Zwet
Other participants:	UMCG, ETZ, RIVM, DICOON
Funded by:	ZonMW
Sum of contract:	€ 499.727,00
Results / Goal:	Vancomycin-resistant Enterococcus faecium (VRE) is a multi-resistant bacterium, capable of causing outbreaks in hospitals. To prevent outbreaks, VRE-positive patients and their contacts must be isolated, causing lower quality of care/increased costs. Isolation measures should thus be as short as possible. However, little is known regarding the best screening protocol to detect VRE-positive (isolation indicated) and VRE-negative (no isolation) patients. This project aims to determine the best VRE screening protocol, based on data from Dutch hospitals, concerning the number of swabs and the effect of antibiotic use on VRE-detection in patients. Moreover, we will investigate the utility of hospital sewage for VRE-screening. Taken together, the information will lead to a screening algorithm for quick identification of VRE-positive patients. Finally, we will develop a toolbox with PCRs specific against the most prevalent outbreak-clones of VRE, ready to deploy quickly during outbreaks.

Societal impact/optreden voor het brede publiek

Item	Medium	Publicatiedatum
John Penders over “Arjan (35) uit Roermond en Monique (38) uit Sittard hebben elke dag buikpijn: genezing van prikkelbare darmen is nog ver weg”	De Limburger	1 maart 2024
Levy Austen en Karen Vrolings over “Dat vragen we aan... Week van Infectiepreventie”	Social Media MUMC+	28 mei 2024
Paul Savelkoul over “Weinig zorgen over Coronavariant, alertheid wel geboden”	De Limburger	25 juli 2024
John Penders over “Het microbioom en prikkelbare darmen”	Patiënteninformatiedag Prikkelbare Darmsyndroom Belangenvereniging	2 november 2024
Guy Oudhuis in een Podcast over “de wereld van de schimmels”. In het kader van de World AMR Awareness Week (WAAW)	Digitaal via Netwerk Acute Zorg Limburg	6 november 2024

Invited lectures

16/01/2024	David Barnett	Microbiome data analysis workshop	Evomics Workshop on Genomics 2024
04/06/2024	Dirk Posthouwer	Hepatitis delta	Nationaal hepatitis delta webinar
19/06/2024	Frank Stassen	The interaction between bacteria-derived vesicles and the host	17th International Scientific Conference on Probiotics, Prebiotics, Gut Microbiota and Health, Prague
21/06/2024	Guy Oudhuis	(recidiverende) vulvovaginale candidiasis, (r)vvc, wat kunnen we ermee?	MAAIZS
26/08/2024	Dirk Posthouwer	Klinische les hepatitis B	GGD noord Venlo
27/09/2024	Dirk Posthouwer	Huidinfectie & diabetische voet	Cursus antibioticagebruik in de praktijk Maastricht
27/09/2024	Helke Van Dessel	Community acquired meningitis	Cursus antibioticagebruik in de praktijk Maastricht
05/11/2024	Paul Savelkoul	Voorbeelden van regionale samenwerkingsverbanden tussen GGD en medische microbiologie	Najaarsvergadering NVMM/NVIB: het infectieziektelandschap post-COVID-19
04/11/2024	Dirk Posthouwer	HIV en SOA	Verloskunde opleiding Maastricht
15/11/2024	Dirk Posthouwer	Casus presentatie HIV en PML	Euregio meeting Aken
28/11/2024	John Penders	Gut microbiome development during infancy and its association to childhood allergy.	Seminar University Medical Center Groningen
10/12/2024	Dirk Posthouwer	Virale hepatitis	Landelijke nascholing verpl. consultants & specialisten, Utrecht