

Jaarverslag 2025

Afdeling Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie
(MMI)



Maastricht UMC+

Medische Microbiologie ·
Infectieziekten · Infectiepreventie

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Personeel en Organisatie	4
<i>Formatie (aantal en fte's, stand van zaken 31-12-2025)</i>	4
Exploitatie	6
<i>Productiecijfers 2025 (aantal verrichtingen)</i>	6
<i>Productiekosten en opbrengsten 2025*</i>	6
<i>Kwaliteit, Risico, Arbo en Milieu</i>	7
<i>Bedrijfsvoering</i>	7
<i>Vorbereiding verbouwing MUMC</i>	8
Gezondheidszorg	9
<i>Antibiotica-team Maastricht UMC+</i>	9
<i>Infectieziekten (inclusief hiv-zorg)</i>	10
<i>Infectiepreventie (IP)</i>	13
<i>Steriele medische hulpmiddelen (SMH)</i>	17
Wetenschappelijk onderwijs	19
<i>Onderwijs UM</i>	19
<i>Specialistische opleidingen binnen de Medische Microbiologie in 2025</i>	19
<i>Opleiding Deskundige infectiepreventie</i>	22
<i>Onderwijs overige instituten</i>	22
<i>MINC en overige symposia</i>	22
Wetenschappelijke activiteiten	24
<i>Promoties binnen de afdeling Medische Microbiologie 2025</i>	29
<i>Societal impact/optreden voor het brede publiek</i>	30

Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt het jaarverslag 2025 van de afdeling MMI.

In 2025 heeft de afdeling MMI opnieuw belangrijke stappen gezet, met vooruitgang die onze toekomstige ambities ondersteunt. Na de implementatie van Epic werden we geconfronteerd met uitdagingen, zoals het beperkte functioneren van het laboratoriuminformatiesysteem Beaker, problemen bij het extraheren van onderzoeksdata voor promotieonderzoeken en een suboptimaal klinisch aanvraagproces. Ondanks dat deze aspecten nog verdere optimalisatie vereisen, hebben we duidelijke stappen in de juiste richting kunnen zetten.

Ook op inhoudelijk vlak waren er hoogtepunten. De eerste groep promovendi sinds de COVID-pandemie begint hun afronding en de expertise in microbiële analyses levert veelbelovende resultaten op, die langzaam richting de klinische praktijk komen. Deze ontwikkelingen werden prachtig gepresenteerd in de inaugurele rede van prof. dr. John Penders begin 2025, een dag om met trots op terug te kijken.

Technologische vooruitgang heeft de microbiologische diagnostiek verder veranderd: meerdere testen zijn overgegaan van bacteriologische kweek naar moleculaire diagnostiek en nieuwe applicaties bevinden zich in de validatiefase. Dit heeft ook gevolgen voor infectiepreventie, waar een inhoudelijke en opleidingsgerichte transformatie plaatsvindt, inmiddels vastgelegd in een beleidsplan dat de komende jaren verdere ontwikkelingen zal stimuleren.

Regionale samenwerkingen leverden opnieuw mooie resultaten op, zowel in wetenschappelijke output met de GGD-ZL als in landelijke initiatieven voor bacteriële typering met het RIVM.

Kortom, 2025 was een jaar van vooruitgang, samenwerking en inzet. Onze medewerkers vormen het kloppend hart van de afdeling en hun inzet verdient een welgemeend compliment. Tegelijkertijd markeert dit jaar de voorbereiding op de wisseling van het afdelingshoofd in 2026. Na 14 jaar draag ik het stokje over en zal ik van mijn pensioen genieten. Ik laat de afdeling met een gerust hart achter en heb het volste vertrouwen in de toekomst en het voortdurende succes van MMI binnen het MUMC.

Samen hebben we de afgelopen jaren laten zien wat mogelijk is wanneer inzet, expertise en samenwerking samenkomen. Elk succes, groot of klein, is het resultaat van het enthousiasme en de toewijding van onze medewerkers. Met trots kijk ik terug op wat we hebben bereikt en vol vertrouwen naar de toekomst. De afdeling MMI staat sterk, klaar om nieuwe uitdagingen aan te gaan en haar bijdrage aan wetenschap, onderwijs, zorg en innovatie verder uit te bouwen.

Paul Savelkoul

Afdelingshoofd Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie MUMC+

Personeel en Organisatie

Formatie (aantal en fte's, stand van zaken 31-12-2025)

Bezettingsstatus 2025	N	fte
Wetenschappelijke staf	23	19,6
Management / bedrijfsbureau	7	6,1
AIOS	9	7,8
MMM i.o.	1	1,0
Diagnostiek	37	32,3
Ondersteuning Diagnostiek en Research	12	10,4
Onderzoekers en promovendi	15	14,5
Infectiepreventie & DSMH / DSRD	7	6,3
Deskundige Infectiepreventie i.o.	2	1,8
Stagiairs diagnostiek en research	10	9,2
Totaal	123	109

Personeelsmutaties 2025

1 UD bevorderd naar UHD

2 AIOS in dienst

0 AIOS uit dienst

1 WESP/GEZP stagiair in dienst

1 tijdelijke arts-microbioloog in vaste dienst

1 deskundige infectiepreventie in opleiding in dienst

1 deskundige infectiepreventie in opleiding uit dienst (opleiding afgerond)

3 specieel analisten in dienst

1 specieel analist met pensioen

1 tijdelijke analist uit dienst

1 analist bevorderd tot coördinerend analist LIS

1 stagiair analist in dienst

3 stagiair analisten uit dienst

1 ICT-medewerker overgeplaatst naar centraal team LIS

5 promovendi in dienst

4 stagiairs research in dienst

10 stagiairs research uit dienst

1 stagiair analist research uit dienst

Ziekteverzuim**2025**

Verzuimpercentage:	2,25 %
Meldingsfrequentie alle medewerkers:	1,39 gemiddeld
Verzuimpercentage 2022:	7,08 %
Verzuimpercentage 2023:	7,44 %
Verzuimpercentage 2024:	5,17 %
Target MUMC+:	4,00 %

Opleidingsplan voor de medewerkers

In 2025 is er door 31 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 relevante medewerkers deelgenomen aan interne trainingen in het kader van de introductie van de nieuwe ISO-norm ISO15189:2022.

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 2025 (aantal verrichtingen)

	2025	2024	2023
LAB - BACTERIOLOGIE	151.529	168.060	153.593
LAB - VIROLOGIE	60.422	62.708	61.243
LAB - MOLECULAIR	97.196	91.606	101.036
Totaal	309.147	322.374	315.872

- De in 2025 gedaalde diagnostiek bij bacteriologie is grotendeels te verklaren door het verplaatsen van kweek naar PCR (dermatofyten en parasieten) en daarnaast minder VRE-kweek en meer PCR door structurele afnames.

Productiekosten en opbrengsten 2025*

MMI	Budget 2025	Realisatie	Resultaat		Financieel verloop		
					2023	2024	2025
<u>Personele kosten</u>							
Lonen en salaris	€ 6.153.690	€ 6.851.613	€ -697.923	-11%	€ 5.882.558	€ 6.356.441	€ 6.851.613
Sociale lasten	€ 1.442.780	€ 1.517.021	€ -74.241	-5%	€ 1.388.450	€ 1.470.478	€ 1.517.021
Overige personeelskosten	€ 50.484	€ 36.545	€ 13.939	28%	€ 23.896	€ 54.161	€ 36.545
Totaal personeel in loondienst	€ 7.646.954	€ 8.405.179	€ -758.225	-10%	€ 7.294.904	€ 7.881.080	€ 8.405.179
Personeel niet in loondienst	€ 51.216	€ 144.734	€ -93.518	-183%	€ 254.882	€ 97.405	€ 144.734
Totaal personeel incl. PNIL	€ 7.698.170	€ 8.549.913	€ -851.743	-11%	€ 7.549.786	€ 7.978.485	€ 8.549.913
<u>Materiële kosten</u>							
Patiëntgebonden kosten	€ 1.962.924	€ 2.609.402	€ -646.478	-33%	€ 2.669.775	€ 2.507.965	€ 2.609.402
Geneesmiddelen	€ 8.688	€ 11	€ 8.677	100%	€ -	€ 12	€ 11
Voedingsmiddelen en hotelmatige kosten	€ 3.768	€ 34.552	€ -30.784	-817%	€ 60.068	€ 51.625	€ 34.552
Algemene kosten	€ 92.616	€ 145.121	€ -52.505	-57%	€ 235.005	€ 236.034	€ 145.121
Onderhoud en energiekosten	€ 1.032	€ 9.741	€ -8.709	-844%	€ 43.512	€ 7.353	€ 9.741
Huur	€ 1.980	-	€ 1.980	100%	€ -	€ -	€ -
Afschrijvingskosten	€ -	-	€ -	0%	€ 55.467	€ 49.099	€ -
IMD	€ -	€ -	€ -	0%	€ 297.306	€ -	€ -
Overige doorbelastingen	€ 20.406	€ 20.825	€ -419	-2%	€ 8.132	€ 18.299	€ 20.825
Totaal Materiële kosten	€ 2.091.414	€ 2.819.651	€ -728.237	-35%	€ 3.369.264	€ 2.870.387	€ 2.819.651
Totaal KOSTEN	€ 9.789.584	€ 11.369.564	€ -1.579.980	-16%	€ 10.919.049	€ 10.848.872	€ 11.369.564
<u>Doorberekende kosten</u>							
Doorber. kosten verrichtingen projecten	€ -	€ -5.072	€ -5.072	0%	€ 324	€ 6.716	€ 5.072
Prima	€ -	€ -	€ -	0%	€ -	€ -	€ -
IMD Opbrengsten	€ -	€ -	€ -	0%	€ 10.509.417	€ 8.222.498	€ -
Doorber. kosten patiëntgeb. verrichtingen	€ -310.000	€ -119.471	€ 190.529	-61%	€ 514.875	€ 282.570	€ 119.471
Overige doorberekende kosten	€ -880.000	€ -768.323	€ 111.677	-13%	€ 876.400	€ 864.388	€ 768.323
Totaal Doorberekende kosten	€ -1.190.000	€ -892.867	€ 297.133	-25%	€ 11.901.016	€ 9.376.172	€ 892.867
TOTALE EXPLOITATIE	€ 8.599.584	€ 10.476.697	€ -1.877.113	-22%	€ 981.967	€ -1.472.700	€ 10.476.697

* Per 2025 is binnen het MUMC de interne verrekeningssystematiek losgelaten. Dit betekent dat de labs voor interne dienstverlening geen inkomsten meer ontvangen. Daardoor is per 2025 een groot deel van de opbrengsten in het overzicht weggefallen. Daarbij was het toegekende budget nog grotendeels een historisch budget. In de overgang van 2023 naar 2024 was er ook al het een en ander gewijzigd in de interne verrekeningsstructuur, wat er ook 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 2025 heeft de tweede controlebeoordeling van de huidige cyclus plaatsgevonden. Hierbij is getoetst naar de nieuwe versie van de norm ISO15189:2022. Tijdens deze audit is 1 afwijking geconstateerd, die is opgelost, met als resultaat het verlengen van de accreditatie en uitbreiding van de scope met POCT testen per 18-5-2025.

Voor de verbouwing van de ruimtes van de moleculaire diagnostiek en de bijbehorende verhuizing van de apparatuur is begin 2025 de benodigde documentatie verstuurd naar de RvA, met als resultaat een positieve beoordeling per 10-6-2025.

Ook voor de implementatie van Epic / Beaker (en Labtrain voor bloedtransfusie) is, in samenwerking met Centraal Diagnostisch Laboratorium en Klinische Farmacie & Toxicologie, de benodigde documentatie verstuurd naar de RvA, met als resultaat een positieve beoordeling per 21-5-2025.

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 2025 stond in het teken van 2 belangrijke thema's: De belangrijkste, waar wederom veel menskracht in is gaan zitten, was het eigen maken van het nieuwe Laboratorium Informatie Systeem, Beaker (in het verlengde van de invoering van een nieuw ZIS/EPD op ziekenhuisniveau: Epic). Het nieuwe systeem was voor het microbiologisch lab in een soort basic-vorm de lucht in gegaan en het jaar 2025 stond in het teken van het identificeren van kinderziektes, alle rechten goed inrichten en de verdere bouw van het LIS. Het Beaker-team, de key-users en een aantal stafleden hebben hier veel tijd in gestoken. Om deze reden was er ook in 2025 een tijdelijke arts-microbioloog toegevoegd aan het team. Daarnaast is een key-user analist bevorderd naar coördinator voor het LIS vanuit MMI, waarbij een zeer nauwe samenwerking is met het centrale Beaker-team. Deze coördinator heeft ook bouwrechten. Daarnaast is ook nog een half jaar extra Epic-ondersteuning ingehuurd om alle achterstallige bouwwerkzaamheden mede ter hand te nemen. Er zijn flinke slagen gemaakt, nog meer apparatuur is gekoppeld, maar de lijst met actiepunten is nog niet afgewerkt. Er is nog veel te doen en er moet geprioriteerd worden.

Ook de afdeling infectiepreventie was betrokken bij de invoering van een nieuwe module voor IP, genaamd Buggy, binnen Epic. Ook deze module moest na live-gang op onderdelen aangepast en verder uitgebouwd worden.

Het tweede thema, dat het eerste deel van 2025 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 deze is zeer positief verlopen. Tijdens de audit is ook de introductie van het nieuwe LIS beoordeeld, tezamen met het Centraal Diagnostisch Lab. Ook deze was positief. Een mooie beloning voor al het werk dat er in was gestoken op alle niveaus in het MUMC.

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.

De uitvoer laat helaas nog even op zich wachten. In de tussenliggende jaren heeft MMI gelukkig wel enige tussentijdse verbouwingen / ingrepen in de labs en kantoren mogen doorvoeren om de geleverde zorg op peil te kunnen houden.

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 2025 stond voor de afdeling MMI in het teken van verdere optimalisering van diagnostiek en consultvoering, mede in het kader van de verdere optimalisatie 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 309.000 ~96% van het aantal verrichtingen in 2024. Deze afname is grotendeels te verklaren door een shift van kweek-gebaseerde diagnostiek naar PCR-gebaseerde 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 verdere inrichting en optimalisatie van een nieuw laboratoriuminformatie-managementsysteem (LIS) inclusief koppelingen aan apparatuur en een scala aan andere (interne en externe) informatiesystemen werd voortvarend ter hand genomen in 2025.

Daarnaast is veel aandacht besteed aan implementatie van vernieuwde of nieuwe, snellere diagnostiek. Ook het nog meer lean inregelen van aanvraag- en 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 en kantoorruimtes als kans benut om zaken grondig aan te pakken.

Antibiotica-team Maastricht UMC+

In 2025 heeft het A-team met als streeffrequentie twee maal 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. Er is gestart met het inwerken van de verpleegkundig specialisten (i.o.) van het A-team voor deze taak. De monitoring vindt sinds livegang eind 2024 in Epic plaats. Het is helaas nog niet mogelijk aantallen gescreende voorschriften en interventie-percentages te achterhalen.

Het A-team heeft net als ieder jaar bijgedragen aan de maandelijkse **introductiedagen** voor nieuwe medewerkers met als doelgroep zowel artsen als verpleegkundigen. Ook heeft het A-team een geaccrediteerd onderwijsmoment voorbereid voor verpleegkundig specialisten en physician assistants, te houden begin 2026.

Het A-team heeft in 2025 energie besteed aan het mogelijk maken van aansluiting bij de landelijke **Antimicrobial Stewardship Monitor (AMSM)**. De AMSM verzamelt antibiotica gebruiksdata op een landelijke geüniformeerde wijze en rapporteert spiegelinformatie terug, te gebruiken door A-teams voor specifieke interventies. Aansluiting is in 2025 nog niet geëffectueerd.

Het A-team heeft in 2025 gewerkt aan het verkrijgen van beter zicht op **Zenya protocollen** met antibiotica erin. Bij het aanleveren van een nieuw protocol met antibiotica bij Zenya wordt het protocol ter beoordeling aangeboden aan één van de A-team leden. Er is een rapportagetool in Zenya gebouwd waarmee het A-team overzicht kan krijgen over gereviseerde protocollen met antibiotica in de afgelopen periode.

Het A-team heeft in 2025 op meerdere manieren aandacht besteed aan het **veilig gebruik van linezolid**, o.a. middels publicatie en implementatie van een advies over therapeutisch drug monitoring (TDM) en inspanningen om patiënten met gebruik van linezolid in de thuissituatie op te laten volgen door het OPAT team.

Infectieziekten (inclusief hiv-zorg)

Algemeen

De medische specialisten van de sectie Infectieziekten van het Maastricht UMC+ vallen onder de afdeling Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie (MMI) (Expertise Eenheid Diagnostiek en Advies), en de afdeling Interne Geneeskunde (Centrum voor Chronisch Zieken). De verpleegkundig specialisten en de verpleegkundig consulenten vallen onder de Expertise eenheid Transmurale en Paramedische Zorg. Er zijn per 31 december 2025 5 internist-infectiologen (4.2 fte) als medisch staflid werkzaam, 3 verpleegkundig specialisten (2.0 fte), 1 VioS (1.0 fte) en 4 verpleegkundig consulenten (2.7 fte).

HIV-behandelcentrum

Het MUMC is een van de 24 HIV-behandelcentra in Nederland, en het enige in Limburg. Het zorggebied voor HIV is bovenregionaal; de patiënten zijn afkomstig uit heel Limburg.

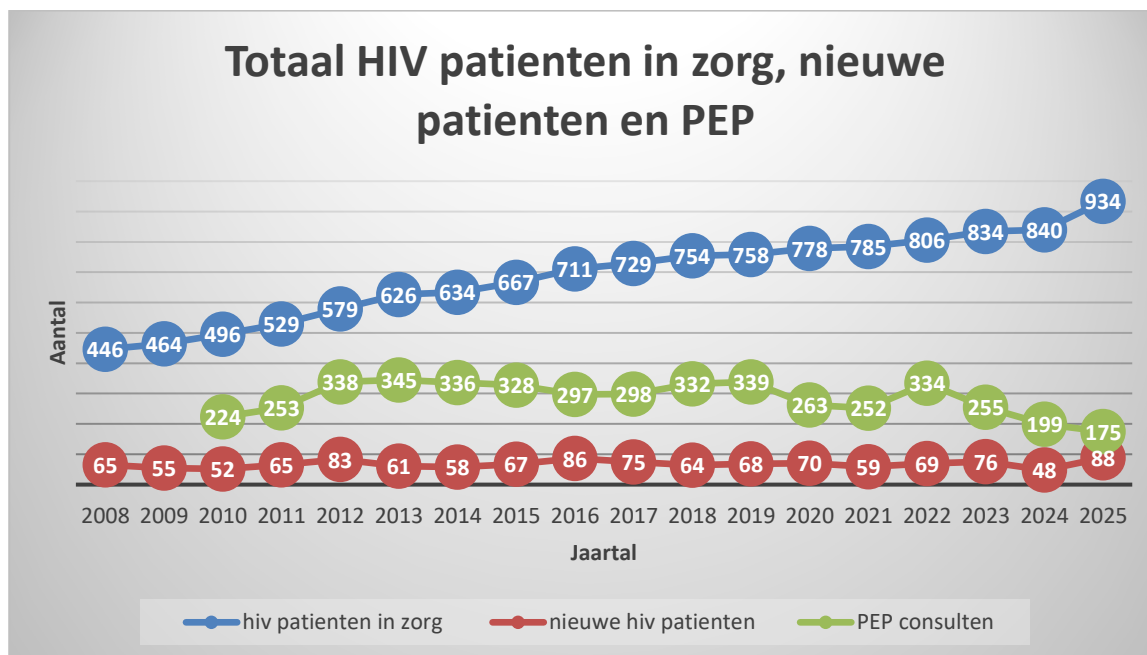
De multidisciplinaire HIV-bespreking vindt elke dinsdagochtend plaats. Hierin wordt besproken: de PEP consulten, de opgenomen patiënten, patiënten met complexe problemen, nieuwe patiënten, en patiënten die gaan starten met, of een wijziging zullen ondergaan van, antiretrovirale therapie, resistentiebepalingen en bloedplasma concentraties 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. Duur van de teambespreking is 30-45 min en dit wordt genotuleerd. De themalezing duurt maximaal 30 min.

In 2025 hebben er 291 MDO's over hiv-patiënten plaatsgevonden.

HIV- patiëntenzorg

Het aantal HIV-patiënten in zorg lijkt het afgelopen jaar plots toegenomen te zijn. Mogelijk is hier een registratie-issue opgetreden door het nieuwe elektronisch patiëntendossier.

Door de wijziging in melding en registratie van prik-, bijt-, snij-, spat- en seksaccidenten wordt via een uitgebreid getest algoritme 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 veranderingen zijn er 175 PEP- DBC's geregistreerd.



HIV-Tropenachterwacht

De HIV-tropenachterwacht is 24/7 bereikbaar. Tijdens kantoortijden wordt in eerste instantie de AIOS infectieziekten benaderd vanwege het onderwijsmoment; zij overleggen altijd met de superviserende infectioloog. In de ANW-uren wordt deze hiv-tropenachterwacht bemand door de internist-infectiologen, samen met mw. Drs. Merel Boderie, internist-infectioloog, in opleiding tot arts-microbioloog. Deze bereikbaarheid 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.

Poliklinische consulten infectieziekten – inclusief hiv.

Op de polikliniek infectieziekten werden in 2025 door de internist-infectiologen en de verpleegkundig specialisten infectieziekten **745 nieuwe consulten** verricht. Dit zijn er evident meer dan in 2024. Deze toename wordt waarschijnlijk verklaard door de goedlopende **vaccinatiepoli voor medische risicopatiënten**. Naast de nieuwe consulten werden er **3985 fysieke** en telefonische declarabele vervolgsconsulten verricht; in 2024 waren dit 3536 vervolgsconsulten.

In Heerlen worden op de locatie verslavingszorg van de Mondriaan zorggroep 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 EPIC geregistreerd via een DBC. Echter, bij infectiologische consulten bij patiënten opgenomen voor het specialisme interne geneeskunde worden geen extra DBCs geopend, maar slechts een administratief consult / ICC genoteerd. Bij het schrijven van dit jaarverslag waren de getallen van de klinisch consulten infectieziekten niet volledig te achterhalen

door o.m. de wijziging van EPIC. We denken dat er ongeveer 254 declarabele bedside consulten zijn verricht in 2025, dit is exclusief de niet-geregistreerde telefonische consulten.

Virale Hepatitis-polikliniek bespreking

Samen met de afdeling Maag-Darm-Leverziekten (MDL) wordt elke twee weken 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. In 2025 hebben er 40 MDO's over virale hepatitis patiënten plaatsgevonden. Mogelijk is dit een onderregistratie daar de mogelijkheid tot registreren van dit MDO in 2025 is opgezet.

Grote visite en consultbespreking infectieziekten

De Grote Visite Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie vindt elke dinsdagmiddag plaats. Na een wetenschappelijke presentatie worden de problemen op gebied van infectiepreventie besproken, gevolgd door de patiëntenbespreking. Regelmatig wordt een multidisciplinaire bespreking gehouden in aanwezigheid van andere medische 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 in aanwezigheid van de endocrinologen van het voetenteam 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 de infectiologen, AIOS, coassistenten infectieziekten en indien gewenst de verpleegkundig specialisten (i.o.) deel.

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 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.

Samenwerking

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

Infectiepreventie (IP)

Inleiding

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 in 2025 een ambitieus strategisch meerjarenbeleidsplan voor de komende 5 jaar (2026-2030) geschreven waarin, door middel van innovatieve methoden en samenwerking met andere professies (zoals bijvoorbeeld data- en implementatie specialisten) de infectie-veiligheid van patiënten van het MUMC+ verhoogd zal worden (het meerjarenbeleidsplan van de unit IP is separaat opvraagbaar).

De hoofddoelen geformuleerd voor 2025 waren:

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, Maastro Clinic, Mondriaan en Vitala+. 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 en infectieuze virussen, zoals het norovirus, binnen ons ziekenhuis.

Ad 1. Optimaal inzetten van ICT voor werkzaamheden IP

Door de komst van het nieuwe ZIS genaamd Epic/ Bugsy heeft de unit veel tijd besteed aan de verdere optimalisatie van de infectie-en isolatiemodules, patiëntlijsten met positieve microbiologische laboratorium uitslagen waarvoor isolatie is geïndiceerd en communicatie via chat- of in basketberichten. Daarnaast is er een aanvang gemaakt met de in Epic real time zichtbaarheid van (ziekmakende) micro-organismen via de zgn. syndroomsurveillance. Deze surveillance maakt het mogelijk om de incidentie van deze micro-organismen over de tijd en per afdeling continu te observeren. De eerste resultaten zijn veelbelovend, maar een substantiële optimalisatieslag zal de komende jaren nog moeten plaatsvinden, om de unit optimaal te kunnen ondersteunen.

Ad 2. Zichtbaarheid en slagkracht van infectiepreventie blijven verbeteren, zowel binnen de afdeling MMI als daarbuiten in het gehele ziekenhuis, inclusief de zorgpartners

De unit heeft een proactieve bijdrage geleverd aan infectiepreventieve vraagstukken bij de projecten “Nieuwe entreegebouw” en “Renovatie kliniek”. De toekomstige kliniek zal op aandringen van de unit nagenoeg volledig uit 1-persoonsskamers bestaan en ook waterarme verpleging zal in de toekomst bijdragen aan de infectieveiligheid van onze patiënten. .

Ad 3. Het opzetten, vormgeven, onderhouden van de CZO geaccrediteerde opleiding tot deskundige infectiepreventie in samenwerking met de MUMC+ Academie

Ook in 2025 werd in verder nagedacht over de vormgeving van de opleiding tot deskundige infectiepreventie, met incorporatie van de nieuwste ontwikkelingen op infectiepreventie gebied. Denk hierbij aan de toepassing van machine-learning / artificial intelligence, geavanceerde moleculaire technieken om transmissieroutes van ziekenhuisbacteriën te ontdekken en implementatiekundige principes om de kwaliteit van uitvoering van bestaande en nieuwe infectiepreventieprotocollen te realiseren. In 2026 zal worden verder gewerkt om stappen te maken om dit daadwerkelijk te gaan realiseren.

Lokaal is door de unit een nieuw praktijkleerplan geschreven in het kader van de verandering van de opleidingsstructuur, namelijk het invoeren van het EPA onderwijs. Inmiddels is dan ook de eerste deskundige infectiepreventie i.o. middels dit EPA onderwijs afgestudeerd.

Ad 4. Het wetenschappelijk niveau van de unit IP verbeteren

Op wetenschappelijk gebied heeft de unit actief bijgedragen aan de diverse werkpakketten van het VROOMM2 research project. Er is een subsidie verkregen vanuit het innovatiefonds van D&A om voor een innovatieve oplossing om transmissie van ziekenhuisbacteriën vanuit sifons van wasbakken op de patiëntkamers naar de patiënten te reduceren. In samenwerking met de Department of Advanced Computer Sciences is een PhD student begonnen met promotie onderzoek naar het gebruik van artificial intelligence om in de toekomst ziekenhuisuitbraken te kunnen bestrijden.

Infectiepreventie commissie

De Infectiepreventie commissie (IPC) is een belangrijke orgaan voor de unit IP in het uitdragen van de visie op infectiepreventie in het MUMC+. De IPC is een bondgenoot die in overleg met de Raad van Bestuur de randvoorwaarden schept om uitvoering te kunnen geven aan het MUMC+ infectiepreventie-beleid. **De unit IP wordt in de IPC bij de maandelijkse vergadering vertegenwoordigd door een deskundige infectiepreventie en arts-microbioloog. Tevens is het afdelingshoofd MMI voorzitter van de commissie.** De IPC heeft een separaat jaarverslag.

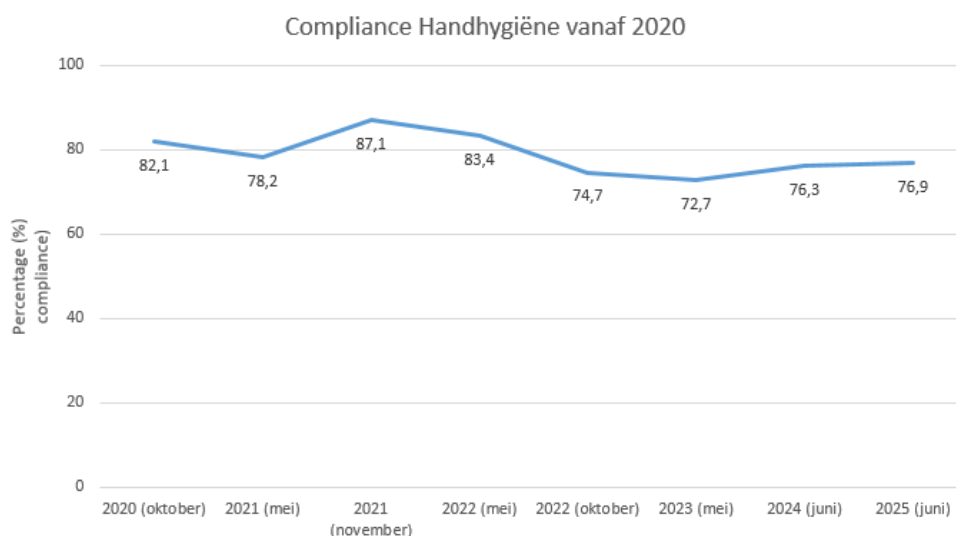
Surveillance van zorginfecties en veiligheidsmanagementsysteem (VMS)

De in 2024 gestarte en in 2025 voortgezette samenwerking met MIT om te komen tot een volledig geautomatiseerde registratie van zorginfecties niet gelukt. De wel gerealiseerde semiautomatische registratie heeft helaas nog veel kinderziekten en eist zoveel inspanning van IP waardoor deelname aan PREZIES niet is gelukt.

Verdere optimalisatie om te komen tot een eenvoudigere registratie waarbij deels real time de aantallen zorginfecties kunnen worden getoond staat op de agenda voor 2026 en verder. Wij hopen hier in nu concrete stappen te zetten omdat in de ziekenhuis-brede Qualicor-audit dit gemis als een specifiek op te lossen actiepoint is benoemd.

Qualicor (voorheen NIAZ-Qmentum); borging infectiepreventiemaatregelen

De metingen van de naleving op de afdelingen wordt uitgevoerd door Hygiëne contactpersonen (HCP) onder begeleiding van de unit IP. De naleving van handhygiëne is in 2025 stabiel gebleven.



Microbiologische surveillance

Maandelijks en wekelijks wordt het voorkomen van micro-organismen door de unit IP bij patiënten geëvalueerd. Indien er per afdeling relevante verheffingen van zowel gevoelige bacteriën als BRMO worden gesignaleerd worden bacteriestammen verzameld voor genotypering. Indien verspreiding wordt aangetoond, wordt de betreffende afdeling/ specialisme geïnformeerd en worden zo nodig extra infectiepreventie maatregelen ingesteld.

In 2025 was er een lang aanhoudende VRE uitbraak met verschillende VRE stammen en waren er in totaal 4 verpleegafdelingen betrokken. Er werden in deze uitbraak 63 patiënten VRE positief bevonden met de volgende moleculaire sequence types:

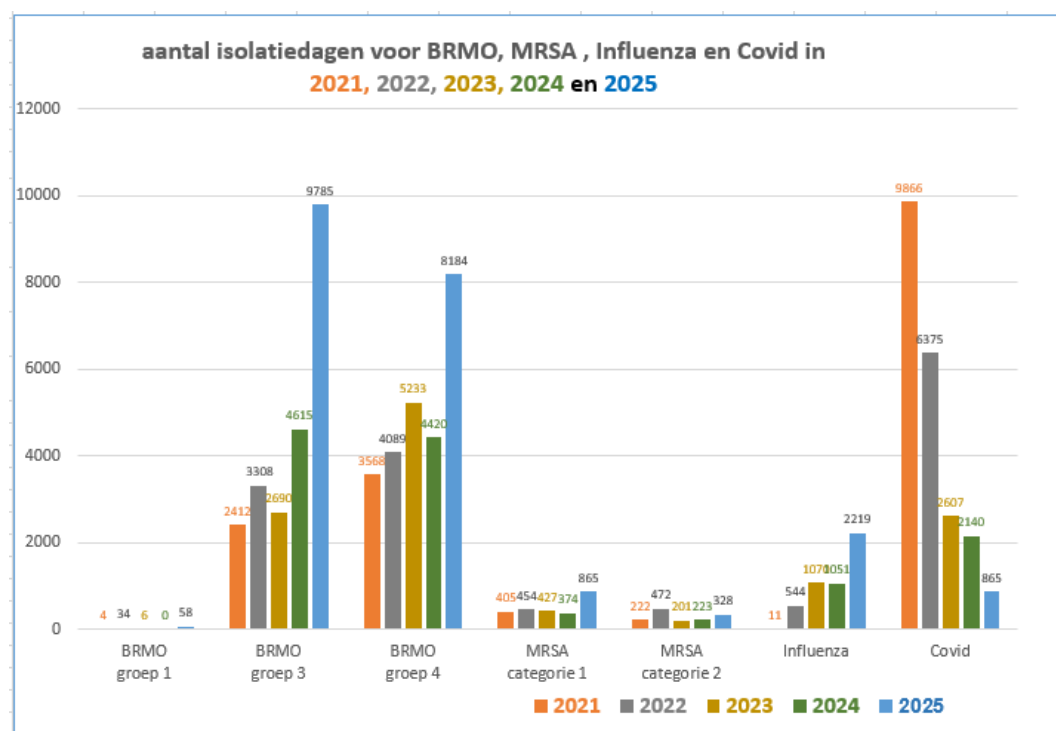
- ST1299 (n=5)
- ST80 (n=34)
- ST117 (n=20)

Daarnaast waren in de ST80 en ST117 stammen elk twee clusters te onderscheiden, namelijk met en zonder linezolid resistentie. Deze mutatie is nagenoeg zeker ontstaan in een VRE-positieve patiënt die in verband met een infectie met deze bacterie langdurig is behandeld met dit antibioticum. Van de ST80 stammen waren er 4 stammen en van de ST117 14 stammen linezolid resistent.

Onderdeel van het VRE uitbraakmanagement is o.a. het in kaart brengen van de kamergenoten van de positieve VRE patiënt. Dit omdat deze door bijvoorbeeld een gedeeld toilet meer risico lopen op een VRE besmettingen. In totaal werden in 2025 in deze aanhoudende uitbraak 1137 kamergenoten/ vuile kamer patiënten gedefinieerd en uitgenodigd voor het afnemen van VRE-dragerschapscontrolekwaken. Hiervan zijn er in totaal 29 VRE positief bevonden.

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

Jaarlijks wordt de trend in isolatiedagen en indicaties hiervoor geregistreerd. Wanneer bij een patiënt een multiresistente bacterie wordt gekweekt dan krijgt deze patiënt een label (infectie) in het Elektronisch Patiënt Dossier. Bij of tijdens opname in het ziekenhuis wordt de patiënt in isolatie verpleegd. Zie in onderstaande grafiek het aantal isolatiedagen in 2021-2025 per BRMO groep, MRSA risicocategorie, influenza en COVID-19.



BRMO groep 1: *Acinetobacter spp*

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

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

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

Het aantal isolaties dagen t.g.v. influenza is in 2025 sterk toegenomen. Mede ten gevolge van de forse toename van het aantal patiënten dat opgenomen werd door influenza. 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 is bijna verdubbeld t.a.v. het jaar ervoor. Dit was voornamelijk te wijten aan de VRE-uitbraken op diverse verpleegafdelingen. Waarbij in de VRE contactonderzoeken veel patiënten (kamergenoten) als VRE-V verdacht zijn gedefinieerd.

Sociaal beleid infectieziekten medewerkers

COVID-19 hervaccinatie

In het najaar van 2025 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 hoeveel zorgmedewerkers van MUMC+ zich hebben laten vaccineren.

Griepvaccinatie

In 2025 zijn van in totaal 6407 medewerkers 3621 middels een mail uitgenodigd omdat ze zorgmedewerker zijn, en dus patiëntencontact hebben. Hiervan zijn er 719 (20%) gevaccineerd. Van de overige medewerkers hebben er 364 (13%) 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.

De organisatie/coördinatie van de griepvaccinatie werd in 2025 voor het laatst georganiseerd door de unit Infectiepreventie. In 2026 zal deze voor de unit oneigenlijke taak aan de Arbodienst worden overgedragen.

Steriele medische hulpmiddelen (SMH)

Algemeen

De Deskundige Steriele Medische Hulpmiddelen (DSMH) / Deskundige Reiniging en Desinfectie van Scopen (DSRD) is binnen de organisatie verantwoordelijk voor het vertalen van relevante wet- en regelgeving naar beleid en procedures met betrekking tot de reiniging, desinfectie en sterilisatie van steriele medische hulpmiddelen (SMH) en flexibele endoscopen.

De primaire doelstelling van de DSMH is het waarborgen van een veilig, doelmatig en beheersbaar assortiment steriele medische hulpmiddelen dat aansluit bij de behoeften van de gebruikers binnen de organisatie en past binnen de financiële kaders. Daarbij staat de patiëntveiligheid centraal en wordt gestreefd naar optimale procesbeheersing conform de geldende wet- en regelgeving en professionele richtlijnen.

Vermeldenswaardige ontwikkelingen in 2025

In 2025 hebben binnen de processen rondom reiniging, desinfectie en sterilisatie diverse ontwikkelingen plaatsgevonden, mede ingegeven door duurzaamheidsdoelstellingen van de organisatie.

Zo zijn bestaande wasdesinfectoren vervangen door energiezuinigere exemplaren. Deze vervanging draagt bij aan een efficiënter energiegebruik en een vermindering van de ecologische belasting door de processen. Daarnaast heeft een innovatieve en duurzamere wijziging plaatsgevonden in de methodiek voor het meten van de stoomkwaliteit. Deze aanpassing draagt bij aan een efficiëntere en meer betrouwbare monitoring van het sterilisatieproces.

Deelname aan commissies

De DSMH heeft in 2025 op afroep deelgenomen aan de Commissie Medische Technologie (CMT) en de Risico- en Researchcommissie.

Daarnaast heeft structureel overleg plaatsgevonden met de Procesgroep Techniek (PGT) en de Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA). Deze overleggen hebben gedurende het verslagjaar op reguliere basis plaatsgevonden en waren gericht op afstemming, kwaliteitsborging en optimalisatie van de relevante processen.

Advisering omtrent steriele medische hulpmiddelen en flexibele endoscopen

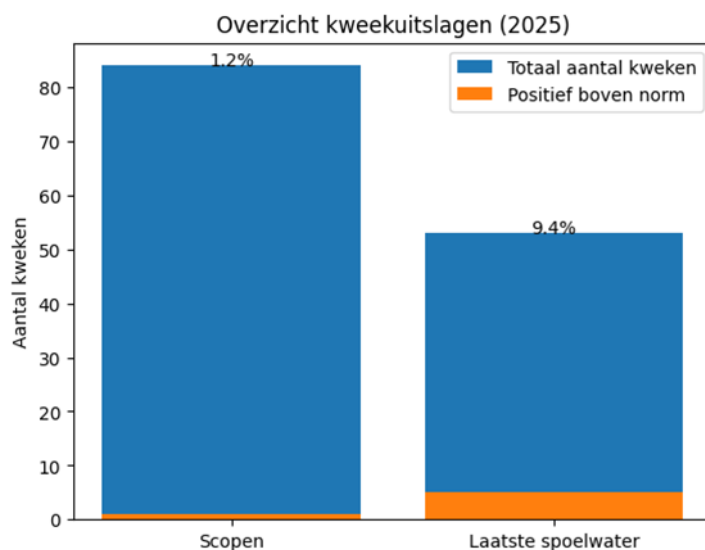
Gedurende 2025 heeft de DSMH / DSRD advies uitgebracht aan de Raad van Bestuur, het tweede echelon, leidinggevend, management, facilitaire en ondersteunende diensten, evenals aan functionarissen en gebruikers van medische hulpmiddelen.

De adviezen hadden, waar van toepassing, een bindend karakter met betrekking tot de naleving van geldende wet- en regelgeving en de daarbij behorende procedures en procescontroles. Door structurele afstemming van de verschillende adviezen is een verdere uniformering van werkprocessen binnen de organisatie gerealiseerd.

Controle van processen

De processen met betrekking tot reiniging, desinfectie en sterilisatie van medische hulpmiddelen betreffen gevalideerde processen. In 2025 zijn, conform de geldende wet- en regelgeving en richtlijnen, periodieke metingen en controles uitgevoerd ter verificatie van de procesbeheersing.

Van de endodesinfectoren voor flexibele endoscopen is ieder kwartaal het laatste spoelwater bemonsterd. Tevens zijn halfjaarlijks de zogenoemde special scopen (worst-case scenario) microbiologisch bemonsterd. In totaal zijn in 2025 137 microbiologische kweken uitgevoerd. Hiervan hadden 84 monsters betrekking op de scopen, waarbij 1 monster (1,2%) een uitslag boven de norm liet zien. Voor het laatste spoelwater werden 53 kweken afgenomen, waarvan 5 (9,4%) positief waren boven de norm.



Alle positief bevonden uitslagen zijn opgevolgd met acties conform de geldende richtlijnen. Hiermee is het proces structureel gemonitord en is de patiëntveiligheid geborgd.

In het verslagjaar zijn daarnaast een aantal endodesinfectoren vervangen, waarmee een verdere optimalisatie van de proceskwaliteit en bedrijfszekerheid is gerealiseerd.

Onderhoud en validatie

In 2025 heeft alle apparatuur op de Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA) en de Centrale Scopen Desinfectie (CSD) het vereiste periodieke onderhoud en de jaarlijkse validaties ondergaan.

Tijdens de Qualicoraudit is geconstateerd dat op één H₂O₂-sterilisator de validatiesticker ontbrak. De betreffende validatie en het onderhoud zijn wel uitgevoerd.

Daarnaast werd tijdens deze audit waargenomen dat baardmaskers niet consequent werden gedragen, hetgeen een aandachtspunt vormt in het kader van hygiëne en infectiepreventie. Tevens is vastgesteld dat een bouwtechnische aanpassing noodzakelijk is om het risico op kruising tussen schone en vuile stromen verder te minimaliseren. Hiermee is geborgd dat de apparatuur in algemene zin voldoet aan de geldende technische en wettelijke eisen en dat de processen op consistente, reproduceerbare en betrouwbare wijze worden uitgevoerd, met inachtneming van de genoemde verbeterpunten.

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 2025

De afdeling verzorgt de opleiding van vier specialisaties:

- Arts-microbioloog (AM) (opleider dr. Suzan van Mens)
- Medisch moleculair microbioloog (MMM) (opleider prof. dr. Paul Savelkoul)
- Medisch microbiologisch onderzoeker (MMO) (opleider dr. Lieke van Alphen)
- 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. Suzan van Mens.

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 2025, waren er totaal 9 AIOS in opleiding, waarvan 2 AIOS in 2025 de opleiding gestart zijn: 1 in maart en 1 in mei. Er is geen AIOS die de opleiding in 2025 heeft afgerond. De opleidersgroep bestond in 2025 uit 9 artsen-microbioloog. In oktober 2025 heeft een opleiders-wissel plaatsgevonden. Het opleidingsteam medische microbiologie staat onder leiding van dr. Suzan van Mens als opleider en dr. Guy Oudhuis als plaatsvervangend opleider.

Activiteiten/opleidingskwaliteitszorg

- De opleidingsvergaderingen en refereeravonden hebben 4x plaatsgevonden, in hybride vorm.
- Er is tweewekelijks overleg geweest tussen opleiders en AIOS-vertegenwoordigers waar structureel de PDCA-cyclus werd besproken.
- Het Zuyderland MC is erkend als opleidingsinstelling en in 2025 hebben de eerste twee AIOS daar een externe stage gelopen.
- Er is een vaste mentorstructuur ingericht voor de AIOS.
- Er is een intervisie-traject opgestart voor de AIOS.
- Er heeft een interne opleidingsaudit plaatsgevonden met positief resultaat.

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 (plaatsvervangend 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 (bijv. HIV-bespreking, consultbespreking, endocarditisteam etc.), stage reizigersgeneeskunde (in AMC of Suriname), stage immuunstoornissen, laboratorium- en consultenstage medische microbiologie, deelname aan antibiotica commissie en infectiepreventie commissie.

In 2025 zijn de volgende aantallen opgeleid of hebben een stage gelopen:

- In opleiding tot internist-infectioloog (enkelvoudige differentiatie 24 mnd.): 2
- Meervoudige differentiatie: geen
- Keuzestage AIOS IG (4 mnd.): 8
- Stage Infectieziekten AIOS medische microbiologie (3 mnd.): 3
- GEZP/senior coassistent (18 weken): 2
- Coassistenten Interne Geneeskunde - Infectieziekten (6 wkn.): 7 (oorspronkelijk 8, maar 1 co uitgevallen)

Opleiding Medisch Moleculair Microbioloog en Medisch microbiologisch onderzoeker

Aan het eind van 2025 waren er 2 MMM in opleiding en 4 MMO, waarvan 2 intern bij MMI en 2 extern. In 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 en zal deze begin 2026 voltooien. In 2024 is om deze reden een 2^e MMM in opleiding gestart bij MMI.

De opleidersgroep bestond in 2025 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

1. De 4-jarige opleiding binnen of na de promotietijd, waarbij de promovendus een brede blik op het vakgebied medische microbiologie krijgt, ook buiten het eigen onderzoeksveld.
2. Tijdens de opleiding wordt de promovendus getraind in een breed pallet van microbiologische technieken op onderzoeksgebied en diagnostisch gebied.
3. 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.
4. Bij MMI zijn ook mensen die elders hun PhD of andere opleiding doen in opleiding tot MMO (externe MMO opleidingen)

De opleiding MMM

5. De 2-jarige opleiding tot specialist in moleculaire diagnostiek en typering is landelijk formeel erkend door de NVMM.

6. 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.
7. De erkenning tot MMM verloopt via de NVMM en het concilium MMM ([Opleiding MMM](#))
8. De MMM opleiding overlapt gedeeltelijk met de opleiding tot arts-microbioloog en vice versa.

Opleiding Deskundige infectiepreventie

Aan het eind van 2025 waren er 2 deskundigen infectiepreventie in opleiding.

In februari 2025 heeft 1 DIP in opleiding de opleiding met succes afgerond. Deze deskundige infectiepreventie is daarna uit dienst getreden, vanwege een nieuwe baan als DIP elders.

Begin 2025 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 2025 hebben 18 studenten hun research- of lab-stage bij de afdeling MMI afgerond, komend vanuit zowel mbo, hbo als universiteiten. Daarnaast verzorgt MMI ook nog het volgende aanvullende onderwijs:

- 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

- **6^e MINC-LINK symposium,**
20 maart 2025, Lumière Cinema Maastricht
On)zuivere praktijken: infectiepreventie binnen en buiten het ziekenhuis
 - Introductie door Prof. Dr. Koen Magerman, Jessa ziekenhuis
 - Wat kan de deskundige infectiepreventie publieke gezondheidszorg (DI-PG) voor u betekenen? door Math Theunissen, GGD Zuid Limburg
 - Het ziekenhuismicrobioom door dr. Wil van der Zwet, MUMC+
 - Paneldiscussie 'De zin en onzin van dekolonisatie in de langdurige zorg'
 - Surveillance in het verpleeghuis, door Anna Zondag, RIVM

- **7^e MINC-LINK symposium,
25 november 2025, Lumière Cinema Maastricht
“Voor Een Prikkie”, over vaccinaties en vaccinatie bereidheid**
 - Opening door Judith Potjewijd en IP & AMR Zorgnetwerk
 - Klinische presentatie/ casuïstiek “Vergeten kinderziektes”, Gijs van Well, kinderarts/infectioloog
 - Vaccinaties voor medische risicogroepen: wie, wat en waar?, Marlies van Wolfswinkel, internist-infectioloog
 - Vaccinaties uit het RVP en trends t.a.v. een dalende vaccinatiegraad, Lenny Engelen, epidemioloog / Vivian Claessen, arts M&G profiel Infectieziektebestrijding GGD Zuid Limburg
 - Het gesprek over vaccinatietwijfel, hoe voer ik dat in de spreekkamer, Kirsten Pijls, Arts Maatschappij en Gezondheid / Jeugdarts KNMG, GGD Zuid-Limburg

- **Maastrichts Symposium Migranten- en Reizigersgeneeskunde
6 juni 2025, van der Valk Hotel Maastricht**
 - Home away from home
Kim Pintaric, verpleegkundig specialist infectieziekten, Maastricht UMC+
 - Healthcare for Internationals Limburg: huisartsenzorg voor alle migranten
Drs. Frank van Kemenade, huisarts, Healthcare for Internationals Limburg
 - Een uitbraak van mazelen onder arbeidsmigranten
Drs. Paulien Tolsma, arts maatschappij en gezondheid, infectieziektenbestrijding GGD Limburg Noord
 - Update reizigersadvisering vaccinatie Dengue en Chikungunya
Dr. Lennert Slobbe, internist-infectioloog Erasmus MC, Rotterdam
 - Een duiker op het reisconsult
Dr. Robert-Jan Hassing, internist infectioloog en duikgeneeskundige en Dr. Marcel Hovens, internist vasculaire geneeskunde en duikgeneeskundige, Rijnstate Ziekenhuis Arnhem
 - Kinderen met koorts na een reis – casuïstiek uit de praktijk
Dr. Else Bijker, kinderarts-infectioloog-immunoloog, Maastricht UMC+
 - Opkomende arbovirussen in Europa
Dr. Steven Van den Broucke, infectioloog en diensthoofd tropische infectieziekten, Instituut Tropische Geneeskunde, Antwerpen.
 - Ongewenste souvenirs: multiresistente bacteriën en post-infectieuze PDS na reizen
Prof. Dr. John Penders, hoogleraar Metagenomic Epidemiology & Intestinal Microbiology, Maastricht UMC+
 - Rabiës, een ver-van-mijn-bed-show of toch niet?
Dr. Cornelis de Pijper, AIOS interne geneeskunde, Maastricht UMC+
 - Interactieve casuïstiek
Drs. Michelle Körnmann, AIOS interne geneeskunde, Maastricht UMC+

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 onderzoeklijn 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 modulators van ontsteking en immuniteit, en als microbiële boodschappers die metabole signalen overbrengen van het darmmicrobioom naar andere orgaansystemen, zoals de longen en de hersenen.

Daarnaast wordt er steeds meer gefocust op de verbinding van verschillende microbiologische ecosystemen in mens, dier en omgeving (bodem, gewassen en water), het zogenaamde holomicrobioom. Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn de rol van het microbioom in het kader van One Health en Climate Health. Hierbij speelt zowel de rol van transmissie van AMR tussen verschillende ecosystemen een belangrijke rol en ook de invloed van (verlies) van biodiversiteit in microbiële ecosystemen als gevolg van klimaatverandering, verminderd contact met de natuur en intensieve landbouw. Belangrijke initiatieven in dit kader vinden plaats binnen het Soils2Gut consortium, het ENDEMIC consortium, het SigNature project en het Nationale Groeifonds Holomicrobioom Initiatief.

Via de Microbioom servicefaciliteit MosaBiome ondersteunt onze afdeling ook andere (microbioom)onderzoeken van wetenschappers en onderzoeksconsortia, (zorg)instellingen en industriepartners. In elke fase van een project, van subsidieaanvraag (opzet, budget, tijdslijn en analyseplan) en studie-/samplingdesign, via sequencing en bio-informatische verwerking, tot statistische analyse, duiding van klinische/biologische relevantie en ondersteuning richting publicatie, leveren we inhoudelijke en methodologische expertise.

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 met een toenemende focus op de invloed van biodiversiteit in de leefomgeving.

- De invloed van het microbioom 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 microbioom bij het ontstaan en het beloop van verschillende (gastro-intestinale en metabole) aandoeningen.
- De rol van het microbioom in de respons op therapeutische behandelingen (pharmacomicrobiomics).
- De rol van het microbioom als reservoir van antimicrobiële resistentie (AMR).
- Voedingsinterventies om het microbioom (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 microbioom van 1 miljoen mensen in kaart te brengen en deze unieke referentiedatabase toegankelijk te maken voor onderzoekers wereldwijd.

Top publicaties research microbioom/resistoom 2025

1. **Barnett D**, Thijs C, Mommers M, Endika M, Klostermann C, Schols H, Smidt H, Nauta A, Arts I, **Penders J**. Why do babies cry? Exploring the role of the gut microbiota in infantile colic, constipation, and cramps in the KOALA birth cohort study. *Gut Microbes*. 2025 Dec;17(1):2485326. doi: 10.1080/19490976.2025.2485326.
2. Saeed MH, Kujawska M, Ellen K, Acuna-Gonzalez A, Bernabeu Lorenzo M, Carmen Collado M, Mommers M, **van Best N**, Hall LJ, Neuhaus K. Comprehensive analysis of *Enterococcus* spp. from two European healthy infant cohorts shows stable genomic traits including antimicrobial resistance (AMR). *Gut Microbes*. 2025 Dec;17(1):2516699. doi: 10.1080/19490976.2025.2516699.
3. Hillege LE, Trepka KR, Guthrie BGH, Fu X, Aarnoutse R, Paymar MR, Olson C, Zhang C, Ortega E, Ramirez L, de Vos-Geelen J, Valkenburg-van Iersel L, van Hellemond IEG, Baars A, Vestjens JHMJ, **Penders J**, Deutschbauer A, Atreya CE, Kidder WA, Smidt ML, Ziemons J, Turnbaugh PJ. Microbial vitamin biosynthesis links gut microbiota dynamics to chemotherapy toxicity. *mBio*. 2025 Jun 11;16(6):e0093025. doi: 10.1128/mbio.00930-25.
4. Pyuza JJ, van Dorst MMAR, **Barnett D**, Stam K, Manurung M, Wammes L, König M, Kruize Y, Andongolile N, Ngowi A, Shao ER, Kullaya VI, Mremi A, Hogendoorn PCW, Msuya SE, Jochems SP, **Penders J**, Yazdanbakhsh M, de Steenhuijsen Pijters WAA. Tanzanian gut microbiota profiles linked to high but rapidly waning yellow fever antibody titers. *NPJ Biofilms Microbiomes*. 2025 Jun 19;11(1):110. doi: 10.1038/s41522-025-00687-w.
5. Anwar S, Lamaudiere M, **van Best N**, **Penders J**, **Le G**, **Driessen C**, ..., Rijpkema S, Amos GCA, Sergaki C. DNA reference reagents isolate biases in microbiome profiling: a global multi-lab study. *mSystems*. 2025 Nov 18;10(11):e0046625. doi: 10.1128/msystems.00466-25. Epub 2025 Oct 17. PMID: 41104927; PMCID: PMC12625696.
6. **Vliex LMM**, **Barnett D**, Monzel E, Nauta A, **Oudhuis GJ**, Fassarella M, Holst JJ, Zoetendal EG, **Penders J**, Blaak EE. 2'-Fucosyllactose supplementation results in a transient improvement in gut microbial resilience after vancomycin use in adults with overweight or obesity: a randomized, double-

blind, placebo-controlled intervention. *Gut Microbes*. 2025 Dec 31;17(1):2580693. doi: 10.1080/19490976.2025.2580693.

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 microbioom/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 en met 2026 het Nationaal *Chlamydia trachomatis* Referentie Laboratorium naar het MUMC+ gehaald, nadat deze in voorgaande jaren in samenwerking met Amsterdam UMC werd vormgegeven. Eind 2025 werd bekend dat wij voor een 2^e periode van 4 jaar deze referentietask (2027-2030) mogen vervullen. Tevens worden vanuit de afdeling in samenwerking met QCMD (Schotland) al enige jaren internationale moleculaire diagnostiek kwaliteitsronozendingen op het gebied van soa verzorgd.

Top publicaties research SOA 2025

1. Integrating hepatitis and HIV point-of-care testing into mandatory migrant tuberculosis screening in the Netherlands: A feasibility and acceptability study. Moonen CPB, Brouwers EEHG, den Heijer CDJ, Dukers-Muijers NHTM, Buursma J, **van Loo IHM**, **Hoebe CJPA**. *Public Health Pract (Oxf)*. 2025 Oct 15;10:100671. doi: 10.1016/j.puhip.2025.100671. eCollection 2025 Dec.
2. The Occurrence of Single-Site Pharyngeal *Neisseria gonorrhoeae* Among Female Sex Workers in the Netherlands. Evers YJ, Peters CMM, **Wolfs PFG**, Horsten DL, Weijzen C, Dukers-Muijers NHTM,

Hoebe CJPA. Sex Transm Dis. 2025 Apr 1;52(4):255-258. doi: 10.1097/OLQ.0000000000002104. Epub 2024 Nov 21.

3. Neisseria gonorrhoeae Sequence Types During an Increase of Gonorrhea Among Young Women in 2022 and 2023 in the Netherlands. Visser M, Zondag HCA, van Benthem BHB, Klaassen CHW, Bruisten SM, Twisk DE, van Veen SQ, de Vries HJC, **Wolfs PFG**, van Dam AP. Open Forum Infect Dis. 2025 Dec 15;13(1):ofaf767. doi: 10.1093/ofid/ofaf767
4. Evaluating the Implementation of Home-Based Sexual Health Care Among Men Who Have Sex with Men: Limburg4zero. Goense CJD, Evers YJ, Manait J, **Hoebe CJP**A, **van Loo IH**M, **Posthouwer D**, Ackens R, van Hooren R, Theuerzeit R, Crutzen R, Stutterheim SE, Dukers-Muijers NHTM. AIDS Behav. 2025 Mar;29(3):976-992. doi: 10.1007/s10461-024-04579-6.

2. 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. Voor dit project is extra funding verkregen voor een zijproject waar we plasmiden gaan typeren en data gaan uitwisselen binnen de euregio met twee ziekenhuizen in Belgisch Limburg om zo mogelijke euregionale resistentie verspreiding 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. De data verzameling is compleet en de data worden geanalyseerd en publicaties geschreven.
- 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. Hierover worden momenteel twee pilot publicaties geschreven en er is een langdurig (1 jaar) passieve sampling van het riool gestart.
- 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 2025

1. Tom Kraaij, Antoni Hendrickx, Kimberley Benschop, **Lieke van Alphen**, Richard Molenkamp, Riny Janssen, Ivo van Walle. LabSentiNL: een national Laboratoriumsurveillanceplatform voor Infectieziekten. Ned Tijdschr Med Microbiol 2025; 33: nr 4
2. **Mulder M**, Vendrik KEW, van Kessel SAM, Notermans DW, Schoffelen AF, Flipse J, Hendrickx APA, **van der Zwet WC**, Schneeberger-van der Linden C. Management of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* in Dutch healthcare institutes: a nationwide survey. J Hosp Infect. 2025 Jan;155:51-59. doi: 10.1016/j.jhin.2024.09.028. Epub 2024 Oct 29. PMID: 39477158.

3. Translationeel onderzoek

Translationeel onderzoek heeft in 2025 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 2025 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.
- Onderzoek naar snelle en accurate diagnose van COVID infectie. Hierbij wordt er gebruik gemaakt van de viability PCR om het verschil tussen intact virus en virusrestanten te kunnen maken. De impact van deze diagnose op het isolatiebeleid en de patiëntenbewegingen in het ziekenhuis wordt onderzocht.
- Afronding van een proefschrift in samenwerking met de afdeling oogheelkunde over de verbetering van diagnostiek en behandeling van infectieuze keratitis.
- 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 en methoden om resistentie bepalingen voor dit type infecties te verbeteren. Tevens wordt er binnen dit onderzoek ook gekeken naar preventie van infectie m.b.v. coatings van prothesematerialen.

Top publicaties Translationeel onderzoek in 2025

1. Silver multilayer coating on orthopedic implant material of different alloys and surfaces significantly reduces bacterial colonization. **Speijker LTD**, Fechter J, Bargon R, Dingemans J, Arts JJ, **Savelkoul PHM, van Loo IHM**. Front Cell Infect Microbiol. 2025 Nov 26;15:1707694. doi: 10.3389/fcimb.2025.1707694. eCollection 2025.
2. Prolonged incubation time unwarranted for acute periprosthetic joint infections. **Morreel ERL, van Dessel HA**, Geurts J, **Savelkoul PHM, van Loo IHM**. J Clin Microbiol. 2025 Feb 19;63(2):e0114324. doi: 10.1128/jcm.01143-24. Epub 2025 Jan 16.
3. Earlier de-isolation of SARS-CoV-2-infected ICU patients using a novel viability PCR: a prospective cohort study. **Vojinović U**, Schoenmakers T, Deneer R, Leers MP, van Rosmalen F, Gorissen SHM,

Verboeket-van de Venne WPHG, van Mook WNKA, van Bussel BCT, **Savelkoul P, van Loo IHM, Wolffs PFG**; CoLaIC-consortium. Microbiol Spectr. 2026 Jan 6;14(1):e0114025. doi: 10.1128/spectrum.01140-25. Epub 2025 Dec 5.

4. Nucleocapsid-directed antibody testing is unsuitable to estimate hybrid immunity against SARS-CoV-2, a longitudinal cross-border study in the Meuse-Rhine Euroregion. **Hanssen DAT**, van Bilsen CJA, den Heijer CDJ, Stabourlos C, Moonen CPB, de Vries R, Brinkhues S, Philipssen D, van der Zanden BAM, Dukers-Muijers NHTM, **Hoebe CJPA, Savelkoul PHM, van Loo IHM**. J Clin Virol. 2025 Apr;177:105780. doi: 10.1016/j.jcv.2025.105780. Epub 2025 Mar 20.
5. Enhancing Acanthamoeba diagnostics: rapid detection of viable Acanthamoeba trophozoites and cysts using viability PCR assay. **Veugen JMJ, Savelkoul PHM**, Nuijts RMMA, Dickman MM, **Wolffs PFG**. Microbiol Spectr. 2025 Mar 4;13(3):e0181124. doi: 10.1128/spectrum.01811-24.

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

Het totale aantal wetenschappelijke publicaties waarbij MMI-medewerkers (co-)auteur waren in 2025 bedroeg 46 publicaties.

Promoties binnen de afdeling Medische Microbiologie 2025

- **Judith Veugen**, 11 maart 2025
"Sight Under Siege: Understanding Corneal Infections and Ocular Health"
Promotors: prof. dr. Mor M. Dickman, prof. dr. Paul H.M. Savelkoul, prof. dr. Rudy M.M.A. Nuijts;
Copromotor: dr. ir. Petra F.G. Wolffs
- **Lars Hillige**, 8 april 2025
"The gut microbiome in breast and colorectal cancer: First steps towards microbiome-targeted interventions"
Promotors: prof. dr. Marjolein L. Smidt en prof. dr. John Penders; Copromotor: dr. Judith de Vos-Geelen
- **Igor Popov**, 23 juni 2025
"Gut microbiota signatures in artificial and wildlife models related to diet, physiological state, and rearing environments of the host"
Promotor: prof. dr. John Penders; Copromotor: dr. Niels van Best
- **Yanyun (Judy) Zhang**, 1 juli 2025
"Microbial degradation of structurally diverse plant-derived compounds: insights from the in vitro colon system TIM-2"
Promotors: prof. dr. D.M.A.E. Jonkers en prof. dr. J. Penders; Copromotor: dr. K. Youssef Abboud

Societal impact/optreden voor het brede publiek

Item	Medium	Publicatiedatum
Petra Wolffs over “Bacteriën en AMR”	gezondheidscafe Beihuis Maastricht	26 februari 2025
Petra Wolffs over “Virussen”	gezondheidscafe Beihuis Maastricht	26 maart 2025
John Penders, Lars Maassen, An Lijnen, Milou Stevens, Emma Russ, Niels van Best, Janine Ziemons over “Bacteriespeurders: Wat leeft er in en op jouw lichaam?”	Expeditie NEXT 2025	30 april 2025
Levy Austen in een Lunchwebinar over “Gedragsverandering en Hygiëne”	IP & AMR Zorgnetwerk Limburg	10 juni 2025
Jiyang Chan over “Microbiële biomarkers voor de voorspelling en vroege diagnose van post-infectieus prikkelbare darm syndroom”	Podcast Door het oog van de scoop	10 september 2025
John Penders, An Lijnen, Jiyang Chan, Niels van Best, Jari Verbunt bij de Buikklassieker Utrecht	MDL Fonds	19 september 2025
John Penders, Lars Maassen, Milou Stevens, Emma Russ, Niels van Best over “Bacteriespeurders: Wat leeft er in en op jouw lichaam?”	Weekend van de Wetenschap 2025, Maastricht	4 oktober 2025
Niels van Best over “Microbiomes & Allergies”	Science Cafe Wageningen	19 november 2025
John Penders over “In China draagt een waterbacterie bij aan een chronische darmziekte”	NRC	20 november 2025
Inge van Loo en Oscar van Katwijk over “hepatitis B virus / positieve UK zonder klachten / beta-lactam allergie”	Compendium consulten in het ziekenhuis (FMS)	12 december 2025

Invited lectures

10/01/2025	David Barnett	Infant microbiome and colic + microViz	Seminar ACTA Amsterdam - Research Priority Area on Personal Microbiome Health
15/01/2025	David Barnett	Microbiome data analysis workshop	Evomics Workshop on Genomics 2025
27/03/2025	John Penders	Food Allergy - Role of the Microbiome	FOOD @ Allergy and Tolerance, Berlijn
01/04/2025	David Barnett	Gut Feelings: the interplay of infant diet, microbiota, and gastrointestinal health	NVMM Scientific Spring meeting 2025
19/05/2025	John Penders	Keynote lecture	NFDI4Microbiota, Bonn
16/06/2025	John Penders	Prebiotics and the gut microbiome	BioBased Future: Green Bioprocessing for Innovative Bioactive Products, Belgrade, Serbia
27/06/2025	John Penders	Tentative title: Global AMR	17th Seeon conference, Seeon-Seebruck, Germany
06/06/2025	John Penders	antibiotica resistentie / IBS na reis	Reizigers & Migranten Symposium Maastricht

10/01/2025	Guy Oudhuis	pro/con debat DoxyPEP	NVHB wintersymposium Tolhuistuin Amsterdam
28/03/2025	Guy Oudhuis	DoxyPEP talk	IIO dag 2025 in MUMC
20/03/2025	Wil van der Zwet	Het ziekenhuismicrobioom	MINC-LINK symposium, Maastricht
12/04/2025	Petra Wolffs	Genomic surveillance of Neisseria gonorrhoeae strains	ESCMID Global
13/04/2025	Petra Wolffs	Viability markers in support of development of Chlamydia screening recommendations	ESCMID Global
08/10/2025	David Barnett	The story of microViz: What, why, and what next?	NVMM SIG BIMM symposium
25/09/2025	John Penders	Gut Feelings - the role of the microbiota in the development of chronic diseases	German Annual Pediatrics Conference - Leipzig, Germany
09/10/2025	John Penders	The gut microbiome as missing link in personalizing colorectal cancer treatment?	PMET Forum 2025 - Riga, Latvia
01/10/2025	Niels van Best	Het ontstaan van het baby darm-microbioom	Ilactation Nederland 2025
03/10/2025	Niels van Best	Microbial diversity and allergy - where are we now?	Deutscher Allergiekongress 2025, Düsseldorf
28/07/2025	Petra Wolffs	Viability testing for sexually transmitted diseases (workshop organised)	ISSTD 2025, Montreal
29/07/2025	Petra Wolffs	What is the link between commensal Neisseria Species and N. gonorrhoea?	ISSTD 2025, Montreal
23/10/2025	Marlies Mulder	Horizontale dreiging: een uitbraak anders dan anders?	Symposium: infectieziekten onder de loep in Oolderhof te Herten georganiseerd door IP & AMR Zorgnetwerk Limburg
14/11/2025	Elizabeth Morreel	Prolonged incubation time unwarranted for acute periprosthetic joint infections	Orthopedics and Musculoskeletal Disorders Conference, Lisbon, Portugal