

Jaarverslag 2023

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

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Personeel en Organisatie	4
<i>Formatie (aantal en fte's, stand van zaken 31-12-2023)</i>	4
Exploitatie	6
<i>Productiecijfers 2023 (aantal verrichtingen)</i>	6
<i>Productiekosten en opbrengsten 2023*</i>	6
Kwaliteit en Bedrijfsvoering	7
<i>Kwaliteit, Risico, Arbo en Milieu</i>	7
<i>Bedrijfsvoering</i>	7
<i>Vorbereiding verbouwing</i>	7
Gezondheidszorg	8
<i>Antibiotica-team Maastricht UMC+</i>	8
<i>Infectieziekten</i>	9
<i>Infectiepreventie (IP)</i>	11
<i>Steriele medische hulpmiddelen (SMH)</i>	13
Wetenschappelijk onderwijs	15
<i>Onderwijs UM</i>	15
<i>Specialistische opleidingen binnen de Medische Microbiologie in 2023</i>	15
<i>Opleiding Deskundige infectiepreventie</i>	17
<i>Onderwijs overige instituten</i>	18
<i>MINC en overige symposia</i>	18
Wetenschappelijke activiteiten	19
<i>Onderzoeksthema's</i>	19
<i>Promoties binnen de afdeling Medische Microbiologie 2023</i>	23
<i>Verworven subsidies</i>	23
<i>Societal impact / optreden voor het brede publiek</i>	24

Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt het jaarverslag 2023 van de afdeling Medische Microbiologie, Infectieziekten en Infectiepreventie. In 2023 is er een terugkeer naar de situatie van vóór COVID-19 zichtbaar. Dit geldt zowel voor het aantal en de soorten verrichtingen als voor uitbraken binnen het ziekenhuis, zoals influenza, die tijdens de pandemie vrijwel afwezig waren.

In 2023 is het laboratorium opnieuw gevisiteerd, en hebben we onze ISO-certificering behouden.

Op het gebied van productie zagen we in 2023 een verdere afname ten opzichte van voorgaande jaren, vooral vanwege de vermindering van het aantal moleculaire coronatests. De reguliere diagnostiek, patiëntenzorg, onderzoek en onderwijs zijn inmiddels vergelijkbaar met de situatie vóór COVID-19, hoewel SARS-CoV-2 nu tot het reguliere pakket aan testen behoort. De faciliteiten die waren opgezet voor COVID-diagnostiek zijn inmiddels ontmanteld en geïntegreerd in de reguliere diagnostiek.

Hoewel de verbouwing van de afdeling vertraging oploopt door andere renovaties binnen het ziekenhuis, zijn er enkele noodzakelijke aanpassingen gerealiseerd, zodat we verder kunnen werken.

Een van de belangrijkste ontwikkelingen in 2023 is de voorbereiding voor EPIC, met name het laboratoriuminformatiesysteem Beaker dat aan EPIC gekoppeld is. Omdat dit systeem geheel nieuw is voor microbiologie in Nederland, vergt dit veel ontwikkelwerk. De eerste stappen zijn hiervoor in 2023 gezet, maar in 2024 zal dit grote impact hebben op onze afdeling en het MUMC in brede zin.

Dit jaarverslag volgt dezelfde opzet als voorgaande jaren en biedt een beknopte samenvatting van alles wat er in 2023 is gebeurd en bereikt. Voor een meer uitgebreide versie kan de QR-code worden gescand.

Met trots en dank wil ik tot slot al onze medewerkers complimenteren die, ondanks ook het voor velen aangrijpende overlijden van een collega, de kracht hebben getoond om samen verder te gaan naar een 2024 met (opnieuw) vele uitdagingen.

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

Personeel en Organisatie

Formatie (aantal en fte's, stand van zaken 31-12-2023)

Bezettingsstatus 2023	N	fte
Wetenschappelijke staf	22	18,0
Management / bedrijfsbureau	9	7,8
AIOS	8	6,8
MMM i.o.	1	0,5
Diagnostiek	36	31,7
Ondersteuning Diagnostiek en Research	12	10,3
Onderzoekers en promovendi	13	10,5
Infectiepreventie & DSMH / DSRD	6	5,5
Deskundige Infectiepreventie i.o.	2	2,0
Stagiairs diagnostiek en research	10	8,2
Totaal	119	101,3

Personeelsmutaties 2023

2 AIOS in dienst

1 AIOS uit dienst

1 externe AIOS in dienst

1 externe AIOS uit dienst

1 medisch moleculair microbioloog in opleiding uit dienst

1 arts-microbioloog uit dienst

1 arts-microbioloog in dienst

2 tijdelijke artsen-microbioloog in dienst

2 tijdelijke artsen-microbioloog uit dienst

1 internist-infectioloog in dienst

1 deskundige infectiepreventie in opleiding in dienst

2 deskundigen infectiepreventie uit dienst

4 specieel analisten in dienst

1 coördinerend analist overleden

1 specieel analist met pensioen

4 stagiairs of tijdelijke analisten in dienst

7 stagiairs of tijdelijke analisten uit dienst (incl. Covid ondersteuning)

1 data-scientist uit dienst

1 data-scientist in dienst

1 bioinformaticus uit dienst

1 bioinformaticus in dienst

1 secretaresse in dienst

2 secretaresses uit dienst

2 administratief medewerkers laboratoria in dienst
5 tijdelijke administratief medewerkers laboratoria uit dienst (incl. Covid ondersteuning)

2 promovendi in dienst
2 promovendi uit dienst

1 research analist in dienst
1 research analist uit dienst
5 stagiairs research in dienst
12 stagiairs research uit dienst

Ziekteverzuim

2023

Verzuimpercentage: 7,44 %
Meldingsfrequentie alle medewerkers: 1,11 gemiddeld

Verzuimpercentage 2020: 2,76 %
Verzuimpercentage 2021: 3,62%
Verzuimpercentage 2022: 7,08%

Target MUMC+: 4,00 %

Opleidingsplan voor de medewerkers

In 2023 is er door 20 individuele medewerkers deelgenomen aan 22 opleidingen / workshops / symposia. Het betreft hier 22 verschillende activiteiten (o.a. analisten, research medewerkers en deskundigen infectiepreventie, maar exclusief de medisch specialisten, AIOS en klinisch medebehandelaars (zij registreren dit in een eigen formele registratie voor de beroepsgroep)).

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 2023 (aantal verrichtingen)

Bacteriologie:	153.593	92% van totaal 2022	93% van totaal 2021
Moleculaire diagnostiek*:	101.036	48% van totaal 2022	40% van totaal 2021
Infectieserologie:	61.243	91% van totaal 2022	91% van totaal 2021

Totaal: **315.876** **71% van totaal 2022** **65% van totaal 2021**

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

Productiekosten en opbrengsten 2023*

MMI	Budget 2023	Realisatie 2023	Resultaat 2023		Financieel verloop		
					2021	2022	2023
<u>Personele kosten</u>							
Lonen en salaris	€ 5.470.003	€ 5.882.558	€ -412.555	-8%	€ 5.513.607	€ 5.543.189	€ 5.882.558
Sociale lasten	€ 1.305.802	€ 1.388.450	€ -82.648	-6%	€ 1.392.779	€ 1.425.383	€ 1.388.450
Overige personeelskosten	€ 48.876	€ 23.896	€ 24.980	51%	€ 40.085	€ 19.645	€ 23.896
Totaal personeel in loondienst	€ 6.824.681	€ 7.294.904	€ -470.223	-7%	€ 6.946.471	€ 6.988.217	€ 7.294.904
Personeel niet in loondienst	€ 48.276	€ 254.882	€ -206.606	-428%	€ 744.624	€ 884.660	€ 254.882
Personeel niet in loondienst AIOS	€ -	€ -	€ -		€ -	€ -	€ -
Totaal personeel incl. PNIL	€ 6.872.957	€ 7.549.786	€ -676.829	-10%	€ 7.691.096	€ 7.872.878	€ 7.549.786
<u>Materiële kosten</u>							
Patiëntgebonden kosten	€ 1.899.693	€ 2.669.775	€ -770.082	-41%	€ 4.814.101	€ 4.390.543	€ 2.669.775
Geneesmiddelen	€ 8.564	€ -	€ 8.564	100%	€ 88	€ 165	€ -
Voedingsmiddelen en hotelmatige kosten	€ 3.672	€ 60.068	€ -56.396	-1536%	€ 160.410	€ 123.687	€ 60.068
Algemene kosten	€ 154.967	€ 235.005	€ -80.038	-52%	€ 228.072	€ 269.977	€ 235.005
Onderhoud en energiekosten	€ 1.008	€ 43.512	€ -42.504	-4217%	€ 43.643	€ 50.887	€ 43.512
Huur	€ 1.914	€ -	€ 1.914	100%	€ -	€ -	€ -
Afschrijvingskosten	€ 55.464	€ 55.467	€ -3	0%	€ -	€ -	€ 55.467
IMD	€ -	€ 297.306	€ -297.306	0%	€ -	€ -	€ 297.306
Overige doorbelastingen	€ 19.758	€ 8.132	€ -	0%	€ -	€ -	€ 8.132
Totaal Materiële kosten	€ 2.145.040	€ 3.369.264	€ -1.235.850	-58%	€ 5.246.314	€ 4.835.259	€ 3.369.264
Totaal KOSTEN	€ 9.017.997	€ 10.919.049	€ -1.912.678	-21%	€ 12.937.409	€ 12.708.136	€ 10.919.049
<u>Doorberekende kosten</u>							
Doorber. kosten verrichtingen projecten	€ -	€ 324	€ -324	0%	€ 1.743.461	€ 1.218.250	€ 324
Prima	€ -	€ -	€ -	0%	€ 5.147.519	€ 5.149.280	€ -
IMD Opbrengsten	€ 9.834.825	€ 10.509.417	€ -674.592	-7%	€ -	€ -	€ 10.509.417
Doorber. kosten patiëntgeb. verrichtingen	€ 225.156	€ 514.875	€ -289.719	-129%	€ 10.316.388	€ 5.118.304	€ 514.875
Overige doorberekende kosten	€ 201.900	€ 876.400	€ -674.500	-334%	€ 1.079.718	€ 418.506	€ 876.400
Totaal Doorberekende kosten	€ 10.261.881	€ 11.901.016	€ -1.639.135	-16%	€ 18.287.087	€ 11.904.340	€ 11.901.016
TOTALE EXPLOITATIE	€ -1.243.884	€ -981.967	€ -273.543	22%	€ -5.349.677	€ 803.796	€ -981.967

* 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.

Kwaliteit en Bedrijfsvoering

Kwaliteit, Risico, Arbo en Milieu

De afdeling MMI is per 30 september 2015 geaccrediteerd voor ISO 15189:2012/C11:2015. Uitgangspunt van ISO certificering is het up-to-date houden en verbeteren van het kwaliteitsmanagementsysteem. In maart 2023 heeft de controlebeoordeling plaatsgevonden. Tijdens deze audit zijn er 5 afwijkingen geconstateerd, die zijn opgelost, met als resultaat het verlengen van de accreditatie per 17-8-2023. Eind 2022 is een nieuwe Engelse versie van de norm gepubliceerd ISO15189:2022. De Nederlandse vertaling is gepubliceerd begin november 2023. MMI zal in maart 2025 volgens de nieuwe norm geaudit worden. Daarom zal 2024 in het teken staan van de transitie naar ISO15189:2022. Hiervoor is een projectplan geschreven met een bijbehorend plan van aanpak.

Een belangrijk onderdeel van het kwaliteitssysteem is risicomanagement.

Risicomanagement kan worden gezien als een cyclisch proces dat bestaat uit een aantal stappen. Van een integrale risicoanalyse, via het vastleggen en implementeren van beheersmaatregelen, naar een evaluatie van de beheersmaatregelen.

Hierbij wordt een lijst met risico's gemaakt, zoals die oorspronkelijk is voortgekomen uit de risicoanalyse. Dit houdt in dat wordt bekeken of de risico's zijn weggenomen, of zoveel als mogelijk geminimaliseerd. Ook worden mogelijke nieuwe risico's geïnventariseerd en toegevoegd aan de lijst. Deze vormt dan de basis voor een nieuwe cyclus.

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

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

Bedrijfsvoering

Begin 2023 zijn de extra faciliteiten voor de Covid-diagnostiek en de bijbehorende groep tijdelijke medewerkers afgebouwd. Dat betekende dat we in het jaar 2023 de blik weer op andere zaken konden richten dan de reguliere diagnostiek. Daarmee kwam er ruimte voor actieplannen op het vlak van doorgaande innovatie en automatisering.

Er was ook veel aandacht voor strategische personeelsplanning voor de reguliere labs als anticipatie op natuurlijk verloop (een groep oudere analisten die om de beurt de pensioengerechtigde leeftijd bereiken) en de verwachte grote personele inzet op de bouw en introductie van een nieuw Laboratorium Informatie Systeem in 2024.

Vorbereiding verbouwing

De voorgenomen verbouwing van de laboratoria van MMI zijn 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 zullen 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. Dit maakte het mogelijk om het Programma van Eisen te herformuleren op basis van wat daadwerkelijk nodig was en niet gebaseerd op de restricties van de m2. Hier is in 2020 een start mee gemaakt en dit herziene plan is in 2021 afgerond en opgeleverd.

Aangezien MMI met een groot aantal knelpunten te maken had, zowel op de labs als in de kantoor situatie is besloten om diverse zaken in de tussentijd waar mogelijk toch al aan te pakken. Zo is de klimaatinstallatie voor diverse ruimtes herzien en is de administratie van de labs volledig heringericht, inclusief een omlegging van de buizenpost. Ook diverse kantoren hebben een upgrade gehad en versleten of Arbo-technisch ondeugdelijk meubilair is vervangen. Komend jaar zullen we op de labs nog enkele zaken herinrichten vanwege gewijzigde werkprocessen.

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 2023 stond voor de afdeling MMI in het teken van verdere optimalisering van diagnostiek en consultvoering.

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 bijna 316.000 71% van het aantal verrichtingen in 2022. Deze afname is grotendeels te verklaren door de verdere vermindering van het aantal uitgevoerde SARS-CoV-2 testen.

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 afname van de focus op SARS-CoV-2 diagnostiek, bracht ook dit jaar ruimte met zich mee om nieuwe ontwikkelingen op te pakken. De activiteitenplannen van de verschillende laboratoria (bacteriologie, infectieserologie en moleculaire diagnostiek) werden met voortvarendheid ten uitvoer gebracht. Hierbij kan gedacht worden aan implementatie van vernieuwde of nieuwe, snellere diagnostiek. Ook het nog meer lean inregelen van laboratoriumprocessen en verdere automatisering waar mogelijk werden doorgevoerd. 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.

Antibiotica-team Maastricht UMC+

In 2023 heeft het A-team met als streeffrequentie drie maal in de week **structurele monitoring** verricht naar een aantal categorieën antibiotica-voorschriften (zie tabel). De verpleegkundig specialist (VS) A-team heeft in 2023 zijn opleiding afgerond en is een steeds grotere rol gaan spelen bij de monitoring. Vanaf 2024 wordt een tweede VS betrokken bij het A-team om de taken zo beter te kunnen borgen. Voorschriften bij kinderen hebben meer aandacht gekregen dan afgelopen jaren dankzij toetreding van een fellow kinderinfectieziekten tot het A-team.

Type voorschrift	Aantal gescreend	% Interventie
Reserve-antibiotica	165	2
iv/po switch	92	7
>15 dg antibiotica	67	4
Chinolonen	288	11
Kinderen	460	7

Tabel. Aantal door A-team gescreende voorschriften met percentage interventies per categorie.

In het jaar 2023 heeft het A-team voor wat betreft de monitoring de overgang van het software-programma Gaston naar **EPIC** voorbereid, die in 2024 zal plaatsvinden.

In 2023 is het **OPAT** (Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy)-team qua formatie op sterkte gekomen. Dit team is in 2022 van start gegaan mede dankzij een door het Academisch Alliantie Fonds (AAF) gesubsidieerde samenwerking van het A-team met het Radboudumc. Het aantal aanvragen voor OPAT heeft de verwachtingen ruimschoots overtroffen en de tevredenheid onder aanvragers met deze nieuwe werkwijze is groot. In de eerste 12 maanden zijn er 308 klinische aanvragen voor OPAT geweest. Hiervan zijn 263 patiënten daadwerkelijk met OPAT ontslagen; 24 patiënten zijn geswitcht naar orale therapie, 21 patiënten hadden geen indicatie voor antibiotica. Het totaal aantal dagen OPAT bedroeg in deze periode 7046, het aantal dagen uitgespaarde intraveneuze behandeling 795. Er hebben 71 (22%) voorschriftcorrecties plaatsgevonden. Er wordt door het OPAT-team nauw samengewerkt met de Academie voor Patiënt en Mantelzorger ten aanzien van de mogelijkheden voor zelftoediening.

Een andere spin-off van het A-team is het **Antibiotica Allergie (AA)-team**. In 2023 is het klinisch 'ontlabelen' van patiënten met een foutieve allergieregistratie door middel van provocatie na een eerste pilot fase voorlopig gestaakt. Dit onder andere omdat de werkwijze te weinig efficiënt is gebleken. Het plan is om dit team in de nabije toekomst meer transmuraal te laten werken en een rol te laten spelen bij het opschonen van foutieve allergieregistraties bij implementatie van Epic in 2024.

In het kader van de Antibiotic Awareness Week heeft het A-team in 2023 aandacht besteed aan de juiste indicaties voor het inzetten van **urinediagnostiek** voor urineweginfecties, mede naar aanleiding van een uitgezette enquête rond dit thema. Er is een week lang een quiz gedaan bij de ingang van het personeelsrestaurant en er zijn zakkaartjes uitgedeeld. Deze actie had tot doel het aantal onterechte antibioticavoorschriften voor asymptomatische bacteriurie te verminderen.

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

Het A-team heeft net als ieder jaar bijgedragen aan de maandelijkse **introductiedagen** voor nieuwe medewerkers, die sinds 2023 een ander format hebben gekregen.

Infectieziekten

Algemeen

De medisch 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 consulent vallen onder de Expertise eenheid Transmurale en Paramedische Zorg.

Er zijn per 31 december 2023 5 internist-infectiologen (4.2 fte) als medisch staflid werkzaam, 4 verpleegkundig specialisten hiv- en hepatitiszorg (4.0 fte) en 1 verpleegkundig consulent (0.7 fte). De infectiologen houden zich bezig met zowel klinische als poliklinische consulten betreffende algemene infectieziekten en bijzondere infectieziekten, waaronder hiv- en hepatitis-gerelateerde vragen en tropen-gerelateerde vragen, maar ook met het antibioticateam, Outpatient Parenteral Antibiotic Treatment, en reizigersgeneeskunde. Daarnaast wordt meegewerkt aan de opleiding tot arts, internist, internist-infectioloog, arts-microbioloog en verpleegkundig specialist HIV/hepatitis, en aan onderwijs en onderzoek.

Klinische en poliklinische consulten infectieziekten

Poliklinische consulten infectieziekten

Op de polikliniek infectieziekten werden door de internist-infectiologen en de verpleegkundig specialisten infectieziekten 194 nieuwe consulten verricht en in 2124 vervolggconsulten bij 1124 patiënten. Deze vervolggconsulten omvatten ook de telefonische afspraken, uitgebreide telefonische consulten die een fysiek bezoek vervingen, en consulten op de polikliniek bij de verslavingszorg. Daarnaast werden op de virale hepatitis polikliniek patiënten gezien; op de MDL polikliniek kan niet worden gedifferentieerd tussen patiënten die gezien worden door een infectioloog (i.o.) of MDL-arts.

Klinische consulten infectieziekten

De intercollegiale consulten van gehospitaliseerde patiënten worden in SAP 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. In 2023 zijn ten minste 292 bedside consulten zijn verricht. Voornamelijk worden de telefonische klinische consulten niet geregistreerd.

Hiv- patiëntenzorg

Het MUMC is een 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. Het aantal HIV patiënten in zorg neemt over de jaren gestaag toe. Elk jaar overlijden patiënten; deze zijn niet specifiek uitgesplitst. Daarnaast komen er nog steeds nieuw gediagnosticeerde patiënten bij en nemen we patiënten over van andere behandelcentra. Deze vallen allemaal onder de 'nieuwe HIV patiënten'. Voor HIV, HBV en HCV is er een 24-uurs service voor post-expositie profylaxe (PEP) consultatie voor het MUMC+, andere Limburgse ziekenhuizen en de GGD Limburg. Het aantal PEP consulten gaat de afgelopen jaren op en af. De stijging in 2018 en 2019 wordt geweten aan extra consulten via het Centrum Seksueel Geweld dat per 1 november 2018 gelokaliseerd is in het MUMC+ en waar meer PEP vragen uit voor komen. In 2023 zijn 255 PEP-consulten verricht en bij consulten is sprake geweest van een PEP indicatie. Het aantal PEP vragen lag in 2023 nog steeds iets onder het pre-covid niveau.

Virale Hepatitis patiëntenzorg

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. Cumulatief zijn er bij de MDL en Infectieziekten sinds 2007 ca. 700 patiënten met een hepatitis B en/of C, al of niet in combinatie met een HIV infectie in zorg gezien. De verpleegkundig specialist hepatitis is de coördinator van de zorg en heeft per 2020 een belangrijke functie in de continuïteit van zorg. Op 31 oktober 2023 is het MUMC+ zonder enig aandachtspunt gecertificeerd als virale hepatitis behandelcentrum.

Grote Visite MMI en Consultbespreking 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. Alleen patiënten bij wie de arts-microbioloog (i.o.) of de infectioloog (i.o.) in consult is en bij wie vragen of problemen spelen worden besproken. Regelmatig wordt een multidisciplinaire bespreking gehouden in aanwezigheid van andere medische specialisten over patiënten op het gebied van diagnostiek en behandeling.

De Consultbespreking Infectieziekten (CBI) vindt elke donderdagmiddag plaats. Dit is een aanvulling op de Grote Visite Medische Microbiologie, Infectieziekten & Ziekenhuishygiëne. In deze bespreking worden alle lopende consulten infectieziekten besproken. Aan de CBI nemen deel de infectiologen, AIOS, coassistenten infectieziekten en indien gewenst de verpleegkundig specialisten.

Thuis intraveneuze antibiotica toediening: OPAT-team

Sinds eind 2022 is OPAT gestart middels een pilot en 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 kunnen krijgen. Het OPAT team 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 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)

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, 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.

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. de naleving van handhygiëne, toepassen van juiste persoonlijke beschermingsmiddelen, adequate reiniging/desinfectie en/of sterilisatie van hulpmiddelen, hygiënische wondzorg, infectiepreventief gedrag van medewerkers bij een operatie en antibioticaprofylaxe. Dit alles betekent dat zorginfecties in veel gevallen vermijdbaar zijn.

In 2023 is in samenwerking met MIT en het EPIC bouwteam een begin gemaakt met het verwezenlijken van een volledig geautomatiseerd infectieregistratie systeem voor alle infectieregistratie deelgebieden, namelijk: lijnsepsis, postoperatieve wondinfecties en prevalentie van zorginfecties.

Lijnsepsis (Centraal Veneuze Katheters en Perifeer Ingebrachte Centrale Katheters)

Ziekenhuisbreed is er helaas nog geen nieuwe lijnsepsis registratie uitgevoerd. Echter binnen de ICU heeft men wel gekeken naar lijnsepsis bij centraal veneuze- en perifeer ingebrachte katheters. Hieruit blijkt dat de lijnsepsis incidentie per 1000 lijndagen niet hoger is dan de laatste beschikbare landelijk IC meting uit 2021.

Postoperatieve wondinfectie (POWI)

Aangezien de vakgroep Orthopedie deelneemt aan de Landelijke Registratie voor Orthopedische Interventies heeft de unit IP vanaf 2023 de POWI registratie niet meer verzameld voor deelname aan PREZIES. De unit IP beoordeelt, via een steekproef, wel de uitvoering van de LROI registratie en koppelt de bevindingen terug aan de vakgroep Orthopedie.

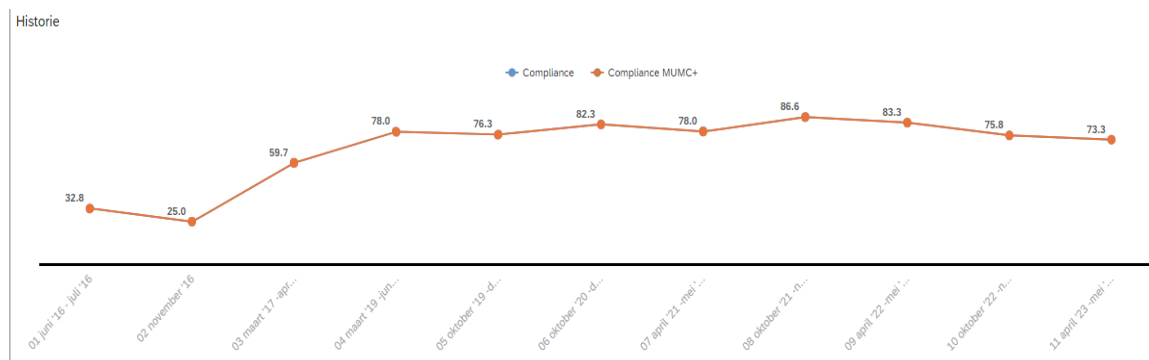
Prevalentie zorginfecties

In 2023 is er door de unit IP geen puntprevalentie-onderzoek van zorginfecties uitgevoerd in afwachting van bouw van de geautomatiseerde registratie via EPIC is dit doorgeschoven naar najaar 2024.

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 2023 zijn er 893 observaties bij verpleegkundigen gedaan en 471 bij artsen. Met een gemiddelde naleving van 73.3% in 2023 is er afnemende trend in naleving te zien en zakt het gemiddelde onder 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.



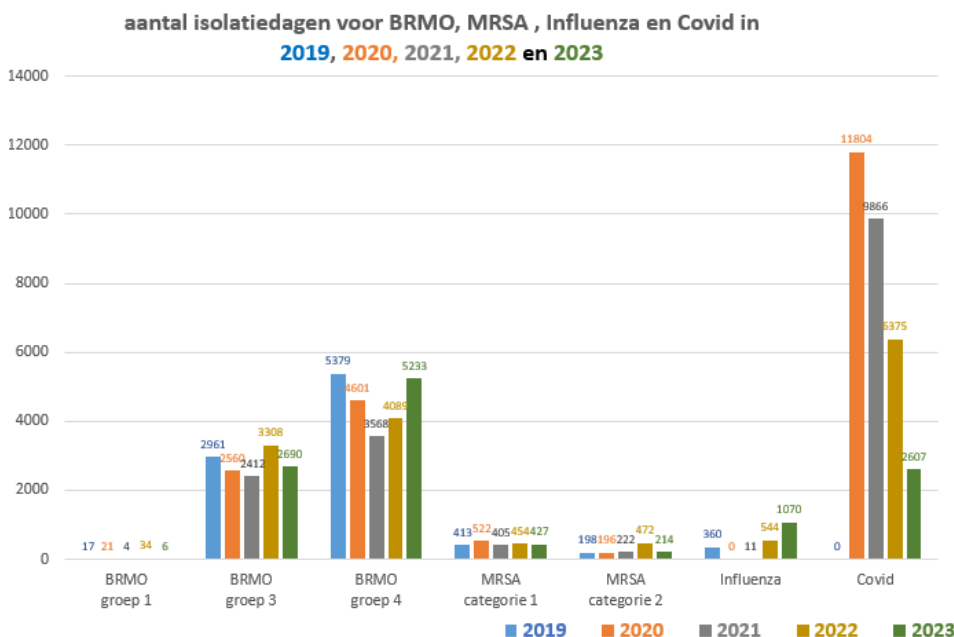
Microbiologische surveillance

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 2023 zijn de volgende uitzonderlijke verheffingen gesignaleerd: Vancomycine Resistente *Enterococcus faecium* (VRE) MLST1299 (19.10.2023 - heden).

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 (risicofactor) in het Elektronisch Patiënt Dossier. Bij opname in het ziekenhuis wordt de patiënt in isolatie verpleegd. Zie in onderstaande grafiek het aantal isolatiedagen in 2019-2023 per BRMO groep, MRSA risicocategorie, influenza en COVID-19.



BRMO groep 1: *Acinetobacter spp*

BRMO groep 2: Penicilline resistente pneumokokken

BRMO groep 3: Vancomycine resistente *Enterococcus faecium*, Carbapenemase producerende *Enterobacterales*, multiresistente *Pseudomonas aeruginosa*

BRMO groep 4: ESBL producerende *Enterobacterales* en/of ciprofloxacine + gentamicine/tobramycine resistente *Enterobacterales*.

Micro-organismen uit BRMO groep 2 zijn in 2023 niet waargenomen. 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 wederom gestegen t.g.v. de influenza A epidemie in Nederland; het influenza virus circuleerde tijdens de corona-pandemie niet tot nauwelijks. Het aantal COVID-19 isolatiedagen is wederom sterk gedaald door enerzijds de landelijke vaccinatiecampagnes, anderzijds door het minder ziekmakend zijn van het COVID-19 virus, waardoor de isolatieduur landelijk bekort werd.

Sociaal beleid infectieziekten medewerkers

Covid-19 hervaccinatie

In het najaar van 2023 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.

Kinkhoest (her)vaccinatie

In het kader van de hervaccinatie (iedere 5 jaar) voor kinkhoest zijn alle zorgmedewerkers, die tijdens hun MUMC+ werkzaamheden in contact komen met kinderen van 6 jaar of jonger, persoonlijk uitgenodigd voor de deze vaccinatie. Er werden 54 medewerkers gevaccineerd.

Griepvaccinatie

Voor de vaccinatiecampagne van seizoen 2023/2024 is er samen met de afdeling communicatie een nieuwe campagne opgesteld. Dit om de opkomst voor deze vaccinatie te verhogen bij zorgmedewerkers.

Naast de reguliere communicatiemiddelen zoals intranetberichten, persoonlijke uitnodigingen en posters zijn er ook een aantal medewerkers gevraagd om hun visie te geven over de griepvaccinatie. Middels storytelling is hun eigen verhaal hierover gedurende de campagne wekelijks gepubliceerd op het MUMC+ Intranet.

In totaal zijn er 3441 zorgmedewerkers uitgenodigd. Hiervan zijn er 851 (25%) gevaccineerd. In 2022 waren er dit met name vanwege de vaccinatiemoedigheid en het uitblijven van een grieppandemie in 2021 en 2022 maar 16%. Omdat het een vrijwillige vaccinatie betreft is niet geregistreerd hoeveel medewerkers zich bij hun huisarts hebben laten vaccineren.

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 2023

Vanuit oogpunt van de Green Deal is ter controle van de stoomkwaliteit bij stoomsterilisatie "Niet Condenseerbare Gassen (NCG) sensoren" op alle autoclaven geïnstalleerd.

Deelname aan commissies

De DSMH heeft in 2023 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 2023 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 inzake 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 reiniging-, desinfectie- en sterilisatieproces is een gevalideerd proces. In 2023 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 lekttest plaats. Uit deze procescontroles zijn geen afwijkende zaken geconstateerd.

Onderhoud en validatie

In 2023 heeft alle apparatuur op de CSA en CSD, die in relatie staat tot SMH en flexibele endoscopen, jaarlijks onderhoud en validatie ondergaan.

Accreditatie

In 2023 heeft de DSMH / DSRD in samenwerking met leidinggevende CSA, de CSA-processen (SMH) getoetst. Daar waar nodig werd 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. ITM: International Track Medicine)
 - 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 b.v. bij practica. De onderwijsactiviteiten werden over het algemeen als goed beoordeeld, zowel door studenten als het onderwijsinstituut.

Masterfase geneeskunde opleiding regulier en MaMed (Master Medicine)

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

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

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

Specialistische opleidingen binnen de Medische Microbiologie in 2023

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. Selwyn Lowe)
- 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 2023 waren er totaal 8 AIOS in opleiding, waarvan 1 instromer in februari en 1 instromer in november. Er heeft 1 AIOS de opleiding afgerond in 2023, die vervolgens nog een aantal maanden als arts-microbioloog is aangesteld. 1 AIOS heeft haar opleiding per oktober elders in Nederland voortgezet vanwege persoonlijke omstandigheden.

De opleidersgroep bestond in 2023 uit 7 artsen-microbioloog.

Activiteiten / opleidingskwaliteitszorg

- In 2023 heeft de RGS opleidingsvisitatie plaatsgevonden waarbij erkenning van de opleiding voor onbepaalde tijd werd toegekend.
- De opleidingsvergaderingen en refereeravonden hebben weer 4x plaatsgevonden in hybride vorm.
- Het nieuwe format voor de PDCA-cyclus is in gebruik genomen.
- Verder is er ook een MCTQ-ronde geweest en heeft bespreking van de belangrijkste positieve en feedbackpunten van de stafleden plaatsgevonden.
- Het traject tot aanvraag voor de B opleiding samen met Zuyderland MC is opgestart en is in 2023 bijna geheel afgerond.

Opleiding Infectieziekten

Opleidingsteam Infectieziekten Maastricht UMC+

Het opleidingsteam Infectieziekten staat onder leiding van internisten-infectioloog Dr. Selwyn Lowe (opleider), Dr. Astrid Oude Lashof (waarnemend opleider), Dr. Dirk Posthouwer, 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 28.11.2019 en geldig tot en met 28.11.2024. Op 14 juni 2024 zal de nieuwe visitatie zijn.

Wie worden opgeleid

Opgeleid worden AIOS interne geneeskunde tot internist-infectioloog (enkelvoudige differentiatie, 24 maanden), tot algemeen internist met aantekening voor onderdelen van de infectieziekten (meervoudige differentiatie, 8 of 12 maanden), tot algemeen internist met een andere specialisatie (keuzestage, 4 maanden).

Waar bestaat de opleiding uit

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

In 2023 zijn de volgende aantallen opgeleid of hebben een stage gelopen:

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

In 2023 waren 2 ED in opleiding; 1 van juli 2019 tot maart 2023 en 1 van oktober 2020 tot december 2023

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

In 2023 was er geen MD in opleiding.

Keuzestage AIOS IG (4 mnd)

In 2023 hebben 6 AIOS een keuzestage op de afdeling gevolgd.

Stage Infectieziekten AIOS medische microbiologie (3 mnd)

In 2023 heeft 1 AIOS MMB de stage infectieziekten op de afdeling gevolgd.

GEZP / semi-arts (18 weken)

In 2023 heeft 1 GEZP stage gelopen.

Coassistenten keuzestage (8 of 10 weken)

In 2023 heeft geen coassistent een keuze stage van 8 of 10 weken gelopen.

Coassistenten Interne Geneeskunde - Infectieziekten (6 wkn)

In 2023 hebben 8 coassistenten stage gelopen.

Opleiding Medisch Moleculair Microbioloog en Medisch microbiologisch onderzoeker

Aan het eind van 2023 was er 1 MMM in opleiding.

In januari heeft 1 MMM in opleiding de opleiding met succes afgerond en is weer uitgestroomd naar een nieuwe werkgever.

De opleidersgroep bestond in 2023 uit 3 MMM; dr. Petra Wolffs, dr. Lieke van Alphen 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 onderdeel van de NVMM en is formeel landelijk erkend.
- De opleiding focust op de technische kennis en toepassing van moleculaire microbiologische diagnostiek binnen de patiëntenzorg en vormt een brug met klinische vraagstellingen.
- De opleiding loopt technisch beperkt mee binnen de opleiding arts-microbioloog.

Opleiding Deskundige infectiepreventie

Aan het eind van 2023 waren er 2 deskundigen infectiepreventie in opleiding.

In 2023 heeft geen DIP in opleiding de opleiding met succes afgerond. De reden hiervoor is dat 1 deskundige infectiepreventie vanwege de Covid-pandemie en het stilvallen van de opleiding een jaar vertraging heeft opgelopen. Zij hoopt begin 2024 haar opdeling af te ronden.

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

Onderwijs overige instituten

In 2023 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+: zes- tot achtmaal per jaar verzorgen een arts-microbioloog en een deskundige infectiepreventie een college, over zorg-gerelateerde infecties en infectiepreventie, aan verpleegkundigen die een specialistische vervolgopleiding volgen in het acute cluster.
- AIOS en stafleden 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

Eerste Maastricht Symposium Migranten- en Reizigersgeneeskunde

23 juni 2023, van der Valk Hotel Maastricht

74 aanwezige deelnemers, 8 sprekers

Wetenschappelijke activiteiten

Onderzoeksthema's

Researchlijn “microbioom”

Op het gebied van (darm)microbioom in relatie tot ziekte en gezondheid en als reservoir van antimicrobiële resistentie, heeft de onderzoeksgroep een belangrijke internationale positie gerealiseerd met vele nationale en internationale samenwerkingsverbanden. Van oudsher ligt de focus van de researchlijn op microbioom onderzoek, binnen longitudinale populatie-gebaseerde en patiënten cohorten. Hierbij wordt, in nauwe samenwerking met klinische afdelingen binnen het MUMC+, de rol van het microbioom in de etiologie en ziektebeloop, maar ook in de behandelingsrespons van een breed scala aan ziekten, onderzocht.

De afgelopen jaren is er daarnaast meer nadruk komen te liggen op translationeel onderzoek, waarbij fundamentele *in vitro* en *in vivo* studies worden gecombineerd met toegepast humaan epidemiologisch en klinisch onderzoek. Hierbij zijn ook de eerste stappen richting klinische toepassingen gezet, zoals de gerandomiseerde dubbelblind placebo-gecontroleerde onderzoeken naar het toedienen van bacteriële producten aan prematuren ter preventie van respiratoire en necrotiserende enterocolitis, het gebruiken van microbioom analyses voor snelle diagnostiek van sepsis en predictie van postinfectieus Prikkelbaar Darmsyndroom en exacerbaties bij COPD.

Daarnaast is er aandacht voor de mogelijke rol van bacteriële membraan vesicles, waarbij voornamelijk wordt gekeken naar de mogelijke rol van deze membraan vesicles als modulators van inflammatie/immunitet en hun mogelijke rol als microbiële boodschappers in de metabole communicatie vanuit het darm microbioom naar andere orgaansystemen zoals longen en 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 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 microbiome bij het ontstaan en het beloop van verschillende (gastro-intestinale en metabole) aandoeningen;
- De rol van het microbioom in de respons op therapeutische behandelingen (pharmacomicrobiotics);
- De rol van het microbioom als reservoir van antimicrobiële resistentie (AMR);

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.

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

Top publicaties research microbiom/resistoom 2023

- 1) Eriksen C, Moll JM, Myers PN, Pinto ARA, Danneskiold-Samsøe NB, Dehli RI, Rosholm LB, Dalgaard MD, **Penders J**, Jonkers DM, Pan-Hammarström Q, Hammarström L, Kristiansen K, Brix S. IgG and IgM cooperate in coating of intestinal bacteria in IgA deficiency. *Nature Communications*. 2023 Dec 8;14(1):8124. doi: 10.1038/s41467-023-44007-2.
- 2) **Barnett DJM**, Endika MF, Klostermann CE, Gu F, Thijs C, Nauta A, Schols HA, Smidt H, Arts ICW, **Penders J**. Human milk oligosaccharides, antimicrobial drugs, and the gut microbiota of term neonates: observations from the KOALA birth cohort study. *Gut Microbes*. 2023 Jan-Dec;15(1):2164152. doi: 10.1080/19490976.2022.2164152.
- 3) **Chan J, van Best N**, Ward M, Arcilla MS, van Hattem JM, Melles DC, de Jong MD, Schultsz C, van Genderen PJJ, **Penders J**. Post-infectious irritable bowel syndrome after intercontinental travel: a prospective multicentre study. *Journal of Travel Medicine* 2023 Oct 31;30(6):taad101. doi: 10.1093/jtm/taad101.
- 4) Malin JJ, von Wintersdorff CJH, Penders J, Savelkoul PHM, Wolffs PFG. Longitudinal fluctuations of common antimicrobial resistance genes in the gut microbiomes of healthy Dutch individuals. *Int J Antimicrob Agents*. 2023 Mar;61(3):106716. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2023.106716.

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

1. Seksueel overdraagbare infectieziekten

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

1. Unieke brug tussen publieke gezondheid (GGD) - met grote soa-poli (>7000 patiënten per jaar) met systematische registratie – en innovatieve medische microbiologie. Het onderzoek valt binnen het onderzoeksthema ‘Infectious Diseases and Antibiotic Resistance’ van de Mosa Academische Werkplaats Publieke Gezondheid, waarin gewerkt wordt aan de versterking van de relatie tussen onderzoek, praktijk en beleid om door innovatie kwaliteit te blijven garanderen in een steeds veranderende omgeving;
2. Methodologische diversiteit (o.a. klassieke epidemiologie, key population benadering, netwerkmethodologie, geografische informatiesystemen, e-health aanpak, web-based respondent-driven sampling);
3. Microbiologische innovatie. Er zijn in de afgelopen periode innovatieve diagnostische en onderzoeksmethoden ontwikkeld zoals o.a. de viability-PCR, kweek van *Chlamydia trachomatis*, resistentiebepaling bij *C. trachomatis*, PCR-directed kweek van *Neisseria gonorrhoeae*, (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;
4. Grote biobank met meer dan 60.000 monsters;
5. 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. 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 SOI 2023

- 1) **Flipse J**, Niekamp AM, **Dirks A**, Dukers-Muijers NHTM, **Hoebe CJPA**, **Wolffs P**, van Loo IHM. Refining Timely Diagnosis of Early Syphilis by Using Treponema pallidum PCR or IgM Immunoblotting Next to Conventional Serology for Syphilis. *J Clin Microbiol*. 2023 Jun 20;61(6):e0011223.
- 2) **Dirks JAMC**, van Loo IHM, Dukers-Muijers NHTM, **Wolffs PFG**, **Hoebe CJPA**. Chlamydia trachomatis Coinfection Does Not Influence Mycoplasma genitalium Bacterial Load in Urogenital Samples. *Sex Transm Dis*. 2023 Mar 1;50(3):157-160.
- 3) Evers YJ, Goense CJD, **Hoebe CJPA**, Dukers-Muijers NHTM. Newly diagnosed HIV and use of HIV-PrEP among non-western born MSM attending STI clinics in the Netherlands: a large retrospective cohort study. *Front Public Health*. 2023 Jun 19;11:1196958. doi: 10.3389/fpubh.2023.1196958.

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 een Zon-MW toegekend gekregen; waarbij de CoLaIC 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 2023

- 1) Schoenmakers T, van Bussel BCT, Gorissen SHM, **van Loo IHM**, van Rosmalen F, Verboeket-van de Venne WPHG, **Wolffs PFG**, van Mook WNKA, Leers MPG; CoLaIC-consortium. Validating a clinical laboratory parameter-based deisolation algorithm for patients with COVID-19 in the intensive care unit using viability PCR: the CoLaIC multicentre cohort study protocol. *BMJ Open*. 2023 Feb 28;13(2):e069455. doi: 10.1136/bmjopen-2022-069455.
- 2) Stabourlos C, van Bilsen CJA, Brinkhues S, Moonen CPB, Demarest S, **Hanssen DAT**, **van Loo IHM**, **Savelkoul PHM**, Philippsen D, van der Zanden BAM, Dukers-Muijers NHTM, Hoebe CJPA. COVID-19 pandemic response in the Meuse-Rhine Euroregion: methods, participation and recommendations of a longitudinal cross-border study. *Arch Public Health*. 2023 May 13;81(1):91. doi: 10.1186/s13690-023-01102-6.

- 3) **van der Veer BMJW**, Gorgels KMF, den Heijer CDJ, Hackert V, **van Alphen LB**, **Savelkoul PHM**, Hoebe **CJPA**, **Dingemans**. SARS-CoV-2 transmission dynamics in bars, restaurants, and nightclubs. *J. Front Microbiol.* 2023 May 18;14:1183877. doi: 10.3389/fmicb.2023.1183877. eCollection 2023.

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.

- 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.
- 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 dec 2023 en de data wordt momenteel geanalyseerd publicaties worden momenteel geschreven
- Als projectpartners zijn wij betrokken bij het ZonMW project van partners in het UMCUtrecht “VRE crossword”, waarin nieuwe tools worden ontwikkeld om de verspreiding van VRE beter te kunnen analyseren. Dit project is in 2023 afgerond en publicaties worden momenteel geschreven
- 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.
- Binnen het MUMC is de BRAVO studie gestart in 2023 waarbij ook op de IC onderzoek wordt gedaan naar de verspreiding van genetisch mobiele elementen
- 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 van transmissie van resistente bacteriën en resistentiegenen intra- en extramuraal 2023

- Jamin C**, Brouwer MSM, Veldman KT, **Beuken E**, Witteveen S, Landman F, Heddema E, **Savelkoul PHM**, **van Alphen L**, Hendrickx APA; Dutch CPE Surveillance Study Group. Mobile colistin resistance mcr-4.3- and mcr-4.6-harboring plasmids in livestock- and human-retrieved Enterobacterales in the Netherlands. *JAC Antimicrob Resist.* 2023 May 3;5(3):dlad053. doi: 10.1093/jacamr/dlad053.
- Proefschrift* “The molecular-matryoshka phenomenon: peeling the layers of spread of antimicrobial resistance genes”. **Jamin, C.**, 2023, Maastricht: Maastricht University. 162 p. doi: 10.26481/dis.20230329cj

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

Het totale aantal wetenschappelijke publicaties waarbij MMI-medewerkers (co)auteur waren in 2023 bedroeg 55 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 2023

- **Casper Jamin**, 29 maart 2023.
The Molecular Matryoshka phenomenon. Peeling the layers of spread of antibiotic resistance genes.
Promotores: Prof. dr. Paul Savelkoul en Prof. dr. Christian Hoebe; Copromotor: dr. Lieke van Alphen
- **Heike Becker**, 14 december 2023
Microbial perturbations in Crohn's disease: function matters.
Promotor: Prof. dr. Daisy Jonkers, Copromotor: Dr. John Penders

Verworven subsidies

Name project:	Soils2Gut - Steering soil microbiomes for better crop quality: the holy grail to improve human health?
Period:	2023 - 2028
Project coordinator:	Emilia Hanula (LUMC)
Other participants:	LUMC, RUG, NIOO-KNAW, Van Hall Larenstein, van der Knaap, Biosintrum, Ecostyle Professional, Leiden University, Koppert Cress, Healthy Soil, Groen Agro Control
Funded by:	NWO KIC
Sum of contract:	€ 1,793,880
Sum to MMI:	Joint PhD student (Lead LUMC)
Results / Goal:	To investigate the effects of land-use and food production systems on the microbial and chemical properties of plants and the soil microbiome and how all these factors relate to human health.

Name project:	Data2care fellowship 'Reduction of treatment delay in febrile neutropenia patients with catheter-related infections by integrating early laboratory data'
Period	1-10-2023 tot 1-10-2025
Project coordinator:	Lieke van Balen
Other participants	Rebekka Koeck
Funded by	Data2Care MUMC / Sectorplan
Sum of contract	€ 91.478
Sum to MMI	data scientist
Results / Goal	Analyse bloedkweken hematologie en opzetten FAIR data platform

Societal impact / optreden voor het brede publiek

Item	Medium	Publicatiedatum
John Penders over de subsidie voor Maastrichts onderzoek naar Prikkelbare Darmsyndroom	RTV Maastricht	19 oktober 2023
Inge van Loo bij het ondertekenen van de Parijs declaration van het Fast Track City Netwerk voor HIV preventie	College van B&W gemeente Maastricht	1 november 2023
Danielle Hansssen in een Podcast "Praat over Antibiotica	Digitaal: Netwerk Acute Zorg Limburg	November 2023
Marlies van Wolfswinkel in een Podcast 'De blaas de baas'	Digitaal: Netwerk Acute Zorg Limburg	November 2023
Marlies van Wolfswinkel ging in gesprek over de WAAW. Hierin vertelt ze, samen met Eefje de Bont / huisarts, meer over het belang van bewustwording rondom antibioticaresistentie	L1	November 2023
Wil van der Zwet in Wees zuinig met gebruik van antibacteriële zeep	Gezond Idee Magazine van Maastricht UMC+	December 2023