

Richtlijn

# BRMO in de langdurige zorg

**Autorisatiedatum** 08-07-2025

Deze pdf is gepubliceerd op 17-07-2025 om 08:38. Bekijk de meest actuele versie op

<https://www.richtlijnenlangdurigezorg.nl/richtlijnen/brmo-in-de-langdurige-zorg>

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Samenvatting aanbevelingen richtlijn	5
1.1 Wat zijn BRMO?	5
1.2 Cliënten met verhoogd risico op BRMO	5
1.3 Aanvullende infectiepreventiemaatregelen	6
1.3.1 Candida auris	7
1.3.2 Einddesinfectie ESBL E.coli	8
1.4 Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO	8
1.5 Beëindiging aanvullende infectiepreventiemaatregelen	9
1.6 Organisatie van zorg	10
2. Algemene inleiding	13
2.1 Waar gaat deze richtlijn over?	13
2.2 Voor wie is deze richtlijn bedoeld?	13
2.3 Voor cliënten	14
2.4 Wat is het doel van deze richtlijn?	14
2.5 Afbakening richtlijn	15
2.6 Hoe is de richtlijn tot stand gekomen?	15
2.7 Definities en begrippen	15
3. Wat zijn BRMO?	21
3.1 Criteria BRMO	21
3.1.1 Uitgangsvraag	21
3.1.2 Aanbevelingen	21
3.1.3 Overwegingen	21
3.1.4 Onderbouwing	24
4. Cliënten met verhoogd risico op BRMO	25
4.1 Risico-inventarisatie	25
4.1.1 Uitgangsvraag	25
4.1.2 Aanbevelingen	25
4.1.3 Overwegingen	26
4.1.4 Onderbouwing	32
5. Aanvullende infectiepreventiemaatregelen	34
5.1 Aanvullende infectiepreventiemaatregelen	34
5.1.1 Uitgangsvraag	34
5.1.2 Aanbevelingen	34
5.1.3 Overwegingen	35
5.1.4 Onderbouwing	41
5.2 Candida auris	41

5.2.1 Uitgangsvraag	42
5.2.2 Aanbevelingen	42
5.2.3 Overwegingen	42
5.2.4 Onderbouwing	45
5.3 Einddesinfectie ESBL E.coli	45
5.3.1 Uitgangsvraag	45
5.3.2 Aanbevelingen	45
5.3.3 Overwegingen	45
5.3.4 Onderbouwing	47
6. Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO	49
6.1 Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO	49
6.1.1 Uitgangsvraag	49
6.1.2 Aanbevelingen	49
6.1.3 Overwegingen	50
6.1.4 Onderbouwing	54
7. Beëindiging aanvullende infectiepreventiemaatregelen	55
7.1 Beëindiging aanvullende infectiepreventiemaatregelen	55
7.1.1 Uitgangsvraag	55
7.1.2 Aanbevelingen	55
7.1.3 Overwegingen	56
7.1.4 Onderbouwing	58
8. Organisatie van zorg	59
8.1 Organisatie van zorg	59
8.1.1 Uitgangsvraag	59
8.1.2 Aanbevelingen	59
8.1.3 Overwegingen	61
8.1.4 Onderbouwing	67
9. Verantwoording	68
9.1 Autorisatie en geldigheid	68
9.2 Algemene gegevens	68
9.3 Samenstelling werkgroep en kerngroep	68
9.3.1 Samenstelling kerngroep Langdurige zorg	69
9.4 Belangenverklaringen	70
9.5 Inbreng cliëntenperspectief	70
9.6 Wkkgz & Kwalitatieve raming van mogelijke substantiële financiële gevolgen	70
9.7 Werkwijze	72
10. Referentielijst	77
11. Disclaimer	87



# 1. Samenvatting aanbevelingen richtlijn

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

## 1.1 Wat zijn BRMO?

### Aan welke criteria dient een micro-organisme te voldoen om als BRMO te worden aangemerkt?

- Beschouw de micro-organismen in het [Overzicht BRMO](#) als bijzonder resistente micro-organismen.
- Factoren die moeten worden meegewogen bij de beslissing om een resistent micro-organisme als BRMO aan te merken en te bepalen of screening, isolatie en aanvullende infectiepreventiemaatregelen nodig zijn:
  - De mate waarin deze beperking in keuze van therapie leidt tot extra morbiditeit of mortaliteit bij cliënten met infecties met dit micro-organisme.
  - De overdraagbaarheid van het micro-organisme of plasmide, en de mogelijkheden om door proportioneel infectiepreventiebeleid verspreiding ervan tegen te gaan.

## 1.2 Cliënten met verhoogd risico op BRMO

### Zorginstelling:

Voer een risico-inventarisatie uit bij opname of intake in een zorginstelling, óf kort daarvoor:

1. Screen op BRMO\*-dragerschap bij de hieronder genoemde cliënten:

- Cliënten die minder dan twee maanden geleden langer dan 24 uur in een zorginstelling in het buitenland verbleven.
- Cliënten die minder dan twee maanden geleden korter dan 24 uur in een buitenlandse zorginstelling verbleven en een invasieve ingreep hebben gehad in de buitenlandse zorginstelling.
- Cliënten die langer dan twee maanden, maar minder dan 12 maanden geleden in een zorginstelling in het buitenland verbleven en een invasieve ingreep hebben gehad in de buitenlandse zorginstelling

2. Screen op BRMO\*-dragerschap bij cliënten die komen uit een andere Nederlandse

zorginstelling van een afdeling waar een BRMO-uitbraak heerst, en die nog niet onder controle is. Onderzoek op het type BRMO dat de uitbraak veroorzaakt.

3. Screen op extended-spectrum beta-lactamase-producerende Enterobacterales (ESBLE) en carbapenemase-producerende of carbapenem-resistente Enterobacterales (CPE/CRE) bij cliënten die minder dan twee maanden geleden woonachtig zijn geweest in een vluchtelingenopvang

4. Inventariseer of de cliënt een bekende BRMO\*-drager is en neem hierop gericht actie ([Aanvullende infectiepreventiemaatregelen](#)). Bij cliënten die een bekende BRMO bij zich dragen, moet bij een volgende opname de screening altijd opnieuw worden uitgevoerd, ook als de eerdere screeningskweken negatief waren. Houd hierbij rekening met een geldigheid van de kweken van 3 maanden.

5. Hoog-risicocliënten met risico op dragerschap voor *C. auris* moeten worden gescreend. Hoog-risicocliënten zijn bijvoorbeeld cliënten die net een orgaantransplantatie hebben ondergaan of een verzwakt immuunsysteem hebben. De regiebehandelaar kan beoordelen of iemand onder deze categorie valt. Bescherm deze cliënten bijvoorbeeld door niet dezelfde faciliteiten te laten gebruiken als de cliënten met een bevestigde *C. auris*.

#### **Thuiszorg:**

- Screen niet standaard op BRMO\* bij cliënten die in een thuissituatie wonen, thuiszorg ontvangen én in een risicocategorie voor BRMO\*-screening vallen.
  - Maak een uitzondering als er op lokaal of regionaal niveau andere afspraken zijn gemaakt over screenen in de thuiszorg. De uitzonderingen kunnen ook gelden in kader van bron- en contactonderzoek of als de aanvrager een behandelaar is van een zorginstelling of ziekenhuis.

\* Voor MRSA: zie [richtlijn MRSA in de langdurige zorg](#).

## 1.3 Aanvullende infectiepreventiemaatregelen

### **Welke infectiepreventiemaatregelen dragen bij aan de preventie van transmissie van BRMO in de (langdurige) zorginstellingen en thuiszorg?**

#### **Langdurige zorginstellingen:**

- Pas bij BRMO- (verdachte) cliënten tijdens de zorghandeling, de schoonmaak van het sanitair van de cliënt en het opmaken en verschonen van het bed, de isolatie- en infectiepreventiemaatregelen toe. Dit staat omschreven in het [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).

- Gebruik van de gemeenschappelijke ruimte en deelname aan gemeenschappelijke activiteiten mag, indien de cliënt geïnstrueerd wordt over:
  - handhygiëne;
  - hygiënisch omgaan met incontinentiemateriaal en katheters;
  - hoest- en niesgedrag;
  - gebruik van eigen toilet;
  - en gebruik van persoonlijke items (bekers, servies, bestek).
- Voer alle zorgmomenten uit op de kamer van de cliënt.
- Zorg dat de cliënt (bij voorkeur) gebruik maakt van eigen sanitair. Als sanitair gedeeld wordt, moet het na gebruik gereinigd en gedesinfecteerd worden.
- Maak (bij voorkeur van tevoren) afspraken in de zorgorganisatie over het aanspreekpunt in de situatie van een uitbraak, zie [Organisatie van zorg](#).
- Overleg, in het geval van specifieke knelpunten die niet volgens de richtlijn uitgevoerd kunnen worden, casuïstiek met de deskundige infectiepreventie, arts-microbioloog, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of arts verstandelijk gehandicapten.

#### Thuiszorg:

- Pas bij cliënten met een BRMO tijdens de lichamelijke verzorging, de schoonmaak van het sanitair van de cliënt en het opmaken van het bed, de isolatie- en infectiepreventiemaatregelen toe. Dit staat omschreven in het [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).

### 1.3.1 Candida auris

#### Welke aanvullende infectiepreventiemaatregelen dragen bij aan de preventie van transmissie van *Candida auris* in de (langdurige) zorginstellingen en thuiszorg?

- Pas bij de verzorging van *C. auris* (verdachte) cliënten de isolatie en infectiepreventiemaatregelen toe, zoals omschreven in het [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).
- Bij hoog-risicomomenten moeten aanvullende infectiepreventiemaatregelen genomen worden, naast de algemene voorzorgsmaatregelen. Hoog-risicomomenten zijn bijvoorbeeld bij het plaatsen van inwendige materialen, zoals een blaaskatheter of PEG-sonde, of chirurgische interventies, zoals het plaatsen van een heupprothese.
- Hoog-risicocliënten met risico op dragerschap moeten worden gescreend. Hoog-risicocliënten zijn bijvoorbeeld cliënten die net een orgaantransplantatie hebben ondergaan of een verzwakt immuunsysteem hebben. Bescherm deze cliënten bijvoorbeeld door niet dezelfde faciliteiten te laten gebruiken als de cliënten met een

bevestigde *C. auris*. Pas beschermende maatregelen toe.

- Dragerschap van *C. auris* moet bij de overdracht naar zorginstellingen, waaronder het ziekenhuis, worden vermeld.

### 1.3.2 Einddesinfectie ESBL E.coli

**Is einddesinfectie van de cliëntenkamer noodzakelijk na negatieve kweken van de cliënt, overplaatsing of overlijden van een cliënt met een ESBL-producerende *E. coli* infectie/dragerschap?**

- Verricht eindreiniging van de cliëntenkamer als de (voorheen) ESBL- *E.coli*-positieve cliënt twee negatieve kweeksets heeft gehad, wordt overgeplaatst of overlijdt.
- Als er wordt gekozen voor eindreiniging én einddesinfectie, leg de focus op sanitair conform het beleid bij andere BRMO.

## 1.4 Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO

**Wanneer en op welke wijze dient er bron- en contactonderzoek uitgevoerd te worden nadat bij een cliënt een onverwachte BRMO is aangetroffen?**

**Meldingsplicht:**

- De meldcriteria voor BRMO volgens de Wet publieke gezondheid staan in de [LCI-richtlijn BRMO](#).

**Indicaties bron- en contactonderzoek:**

- In principe vindt er geen bron- en contactonderzoek plaats, tenzij:
  - Het minimaal één cliënt met infectie of dragerschap van CPE betreft.
  - Bij een ongewoon aantal cliënten met dragerschap of infectie, oftewel een uitbraak (ongeacht het pathogeen).
  - Bij advies van arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie of OMT.

**Werkwijze bron- en contactonderzoek:**

- Als een bron- en contactonderzoek wordt gestart, includeer tenminste de nabije contacten om potentiële verspreiding in een vroeg stadium op te sporen.
- De grootte van het bron- en contactonderzoek is afhankelijk van de woongroep en



onderlinge contacten. Bespreek dit met een arts-microbioloog, arts infectieziektenbestrijding of deskundige infectiepreventie. Neem hierbij de uitvoering van de hygiënemaatregelen in zorginstelling mee in de overwegingen.

- Bron- en contactonderzoek onder medewerkers is niet nodig.
- Verricht bron- en contactonderzoek door een deskundige (arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie, specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten, arts infectieziektenbestrijding of verpleegkundig specialist) volgens het ringprincipe. Wanneer in de directe omgeving (de eerste ring) van de cliënt met een besmetting geen infecties worden aangetoond, wordt het onderzoek in de regel niet verder uitgebreid naar personen met minder frequent contact (de tweede en volgende ringen)

#### **Aanvullende maatregelen:**

- Pas alleen algemene voorzorgsmaatregelen toe, in afwachting van een BRMO-kweek.
- Informeer andere afdelingen of zorginstellingen over het BRMO-contact, volgens de regionale transmurale werkafspraken, als een cliënt wordt overgeplaatst.
- Meld een uitbraak bij twee of meer cliënten die besmet zijn met hetzelfde resistente of niet-resistente micro-organisme waarbij een epidemiologische link waarschijnlijk is, om in aanmerking te komen voor een vergoeding. Meld de uitbraak (binnen een maand) bij het [Signaleringsoverleg Zorginstellingen / Antimicrobiële Resistentie](#) (SO-ZI/AMR).

## 1.5 Beëindiging aanvullende infectiepreventiemaatregelen

#### **Wanneer zijn vervolgwekes van toepassing in de langdurige zorg?**

- Volvervolgwekes zijn alleen van toepassing bij Enterobacterales.
- Neem vervolgwekes alleen af als de cliënt tijdens én minstens 48 uur voorafgaand aan de afname van de kweek geen antimicrobiële middelen heeft gebruikt die de groei van de BRMO kunnen onderdrukken.
- **ESBL-producerende Enterobacterales (ESBL-E) en multiresistente (MR) groep II Enterobacterales**
  - Bepaal het eind van ESBL-E en MR groep II Enterobacterales-dragerschap op basis van twee negatieve kweeksets\*, afgenomen op verschillende dagen vanaf drie maanden na laatste positieve kweek\*\*.
  - Neem vervolgwekes (twee kweeksets op verschillende dagen) af drie maanden na de eerste bevinding. Overweeg een ander kweekbeleid indien de context dat vereist, zoals wonden, katheters, woonsituatie een veelvuldig antibioticagebruik. Overleg dit met een arts-microbioloog.
- **Carbapenemase-producerende of carbapenem-resistente Enterobacterales**

### (CPE/CRE)

- Bepaal het eind van CPE/CRE-dragerschap op basis van twee negatieve kweeksets\*, afgenomen op verschillende dagen vanaf een jaar na laatste positieve kweek\*\*.
- Neem vervolgwekken (een kweekset) af als een cliënt in een zorginstelling wordt opgenomen in het eerste jaar na beëindiging dragerschap om op recidieven te controleren.

Voor de overige BRMO zijn vervolgwekken alleen van toepassing als de cliënt wordt opgenomen in het ziekenhuis of wanneer de cliënt vervolgwekken aangeboden krijgt via een andere instelling. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de kans dat de cliënt de BRMO kwijt kan raken en in hoeverre dit belastend is voor de cliënt. Volg de [Landelijke Transmurale Werkafspraken Bijzonder Resistente Micro-Organismen](#).

\* Voor kweeklocaties: zie NVMM-richtlijn [Laboratoriumdetectie bijzonder resistente micro-organismen \(BRMO\)](#).

\*\* In de langdurige zorg kan het moment van afnemen van vervolgwekken om een cliënt negatief te verklaren, worden bijgesteld: dit is maatwerk (in overleg met arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie of arts infectieziektenbestrijding).

## 1.6 Organisatie van zorg

- **Op welke wijze dient de organisatie van zorg ingericht te zijn om cliënten met BRMO de juiste zorg op de juiste plek te laten ontvangen?**
- **Wat is het beleid bij verspreiding van BRMO, dus bij uitbraken in een zorginstelling?**
- **Hoe kan surveillance ingezet worden om vroegtijdig verspreiding te detecteren?**

### Organisatie

- Leg schriftelijk vast wie verantwoordelijk is voor:
  - het informeren van de cliënt,
  - het instellen en opheffen van infectiepreventiemaatregelen,
  - het initiëren van contactonderzoek,
  - uitbraakmanagement,
  - het informeren van derden.
- Maak (bij voorkeur van te voren) afspraken in de zorgorganisatie over het aanspreekpunt in de situatie van een uitbraak:
  - De regiebehandelaar of huisarts is verantwoordelijk voor het medisch behandelbeleid van de individuele cliënt en het informeren van de cliënt over de

reden van de extra maatregelen die genomen worden.

- De specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of arts verstandelijk gehandicapten, is namens de zorgorganisatie verantwoordelijk voor de in te zetten infectiepreventiemaatregelen.

### **Communicatie en overdracht**

- Gebruik de [Landelijke transmurale werkafspraken Bijzonder Resistente Micro-Organismen](#) voor een complete overdracht van een cliënt met een BRMO.
- Zorg voor vermelding van de BRMO-status (incl. type BRMO) in het verpleegkundig en medisch dossier (labelen).
- Leg vast of een cliënt in een follow-up traject zit ten aanzien van de BRMO-status en, als dat het geval is, wie dit coördineert.
- Voor meldcriteria van BRMO zie [de LCI-richtlijn BRMO](#).
- Stel in het geval van overplaatsing van een cliënt de ontvangende instelling, waaronder de betrokken zorgverleners/behandelaar(s) op de hoogte van de BRMO-status (incl. type BRMO) en informeer ook andere betrokkenen in de zorgketen zoals de huisarts, wijkverpleging (thuiszorg), mantelzorg en ambulancedienst. Meld ook wanneer een cliënt een verhoogd risico op BRMO-dragerschap heeft of onderdeel is van een contactonderzoek. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld [MUIZ](#).
- Informeer de BRMO-positieve cliënt (of zijn vertegenwoordiger) goed over zijn BRMO-status en de daaraan verbonden infectiepreventiemaatregelen gedurende het verblijf in de zorginstelling en bij overplaatsing, bijvoorbeeld door een informatiefolder over BRMO beschikbaar te stellen. In de [SRI-richtlijn Persoonlijke hygiëne cliënt, bezoeker en mantelzorg](#) staan diverse methoden van informatieverstrekking omschreven.

### **Beleid bij epidemische verheffing**

- Laat een Outbreak Management Team (OMT) bij elkaar komen, waarin minimaal de volgende zitting hebben:
  - behandelend arts (specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten, huisarts)
  - de medisch verantwoordelijke van de betrokken afdeling(en);
  - arts-microbioloog;
  - deskundige infectiepreventie;
  - leidinggevende met beslissingsbevoegdheid.
- Afhankelijk van de situatie en setting kan het OMT uitgebreid worden met:
  - arts infectieziektebestrijding (GGD);
  - een vertegenwoordiger van het management;
  - een medewerker die is belast met de uitvoering van de dagelijkse werkzaamheden op de betrokken afdelingen(en);
  - bedrijfsarts (als medewerkers betrokken zijn);
  - persvoorlichter/communicatieadviseur;
  - leidinggevende van de facilitaire dienst.

- De taken van het OMT zijn ten minste: het bekrachtigen van verantwoordelijkheden, besluiten tot aanvullende infectiepreventiemaatregelen, communicatie in- en extern, waaronder zo nodig melden aan externe instanties.
- Overweeg bij ongecontroleerde BRMO-transmissie het instellen van een opnamestop, het sluiten van (een deel van) de afdeling waar de client met BRMO verbleef of cohortverpleging om zo de keten van transmissie te doorbreken.
- Gebruik (eventueel) de [Handreiking Uitbraakmanagement van Verenso](#) voor een beschrijving van het management van uitbraken ongeacht het micro-organisme.

### **Surveillance**

- Surveillance / prevalentie onderzoek geeft meer informatie over de verspreiding van BRMO, maar is voor veel zorgorganisaties moeilijk uitvoerbaar vanwege o.a. kosten en mankracht.
- Als de zorgorganisatie wel surveillance of prevalentie onderzoek doet:
  - Richt zorginstellingen een surveillance systeem in om verspreiding van BRMO vroegtijdig te herkennen.
  - Deel informatie over verspreiding van BRMO in de zorginstelling nationaal en regionaal, conform vigerende afspraken.

## 2. Algemene inleiding

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 2.1 Waar gaat deze richtlijn over?

Deze richtlijn richt zich op de huidige maatstaven voor passende zorg op het gebied van infectiepreventie rondom Bijzonder Resistente Micro-Organismen (BRMO). In de richtlijn komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Wat zijn BRMO?
  - Criteria voor BRMO
- Cliënten met een verhoogd risico op BRMO
  - Risico-inventarisatie
- Aanvullende infectiepreventiemaatregelen
  - Aanvullende infectiepreventiemaatregelen
  - *Candida auris*
  - Einddesinfectie ESBL *E. coli*
- Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO
- Beëindiging van isolatie en infectiepreventiemaatregelen
- Organisatie van zorg

De richtlijn beschrijft de infectiepreventiemaatregelen ter voorkoming van transmissie van BRMO in de langdurige zorg. Voor informatie over diagnostiek wordt verwezen naar de richtlijn [Laboratorium detectie Bijzonder resistente micro-organismen \(BRMO\)](#). MRSA valt buiten de scope van deze richtlijn. Voor informatie over MRSA wordt verwezen naar de SRI-richtlijn [MRSA in de langdurige zorg](#).

### 2.2 Voor wie is deze richtlijn bedoeld?

De beoogde gebruikers van de richtlijn zijn medewerkers die betrokken zijn bij de zorg voor cliënten met een BRMO, en diegenen die verantwoordelijk zijn voor het opstellen van het infectiepreventiebeleid in de langdurige zorg. Dit zijn onder andere verzorgenden, verpleegkundigen, verpleegkundig specialisten, physician assistant, begeleiders, deskundigen infectiepreventie, arts verstandelijk gehandicapten en specialisten ouderengeneeskunde. De richtlijn kan ook door andere zorgverleners gebruikt worden die betrokken zijn bij de zorg voor cliënten met een verstandelijke beperking, en ouderen.

Deze richtlijn moet worden vertaald naar een protocol dat aansluit op de specifieke regionale context van de organisatie, waarbij de verschillende verantwoordelijkheden in de zorgorganisatie helder zijn vastgelegd. Zorgverleners en (potentiële) zorggebruikers (cliënten, maar indirect ook familie van cliënten, vertegenwoordigers en naasten) kunnen de richtlijn gebruiken als hulpmiddel bij het nemen

van beslissingen en bij het maken van keuzes in de dagelijkse praktijk.

De 'langdurige zorg' wordt omschreven als alle zorg en ondersteuning die dagelijks en blijvend is. Deze zorg en ondersteuning richten zich meer op bevordering of behoud van de kwaliteit van leven en minder op genezing van een aandoening, ziekte of beperking. De zorg en ondersteuning kan zowel door zorgverleners als naasten worden geboden. Deze langdurige zorg wordt ontvangen in de thuissituatie, geestelijke gezondheidszorg, jeugdzorg, kleinschalig wonen, een andere woon- of dagbestedingsvoorziening of een verpleeghuis.

Waar de term thuiszorg wordt gebruikt, wordt bedoeld alle vormen van zorg en ondersteuning aan huis, zoals persoonlijke verzorging, huishoudelijke hulp en begeleiding, en waar de term wijkverpleging wordt gebruikt, wordt bedoeld verpleegkundige zorg en medische handelingen aan huis, gericht op gezondheid en herstel.

*N.B. Waar hij of hem staat in deze richtlijn kan ook zij, haar, die of hen gelezen worden.*

## 2.3 Voor cliënten

Infecties worden veroorzaakt door micro-organismen. Een infectie door micro-organismen gaat vaak vanzelf over, maar soms zijn antimicrobiële middelen (bijvoorbeeld antibiotica) nodig. Dit zijn medicijnen die helpen tegen een infectie met micro-organismen. Sommige micro-organismen zijn ongevoelig (resistent) voor antimicrobiële middelen, waardoor deze niet meer helpen. Dit soort micro-organismen worden ook wel Bijzonder Resistente Micro-organismen genoemd (BRMO). BRMO zijn ongevoelig voor bepaalde antimicrobiële middelen. Een infectie met een BRMO is vaak lastig te behandelen en daarom ongewenst.

In deze richtlijn wordt beschreven welke maatregelen in de langdurige zorg moeten worden genomen om verspreiding van BRMO te voorkomen.

Meer informatie in begrijpelijke taal over 'Bacteriën die ongevoelig zijn voor antibiotica' is te lezen op [Thuisarts.nl](https://thuisarts.nl).

## 2.4 Wat is het doel van deze richtlijn?

Het doel van de richtlijn BRMO in de langdurige zorg is om transmissie van BRMO te voorkomen in thuissituaties, kleinschalig wonen, een andere woon- of dagbestedingsvoorziening of een verpleeghuis. De uitvoering van bron- en contactonderzoek, screening, infectiepreventiemaatregelen en isolatiemaatregelen op de juiste momenten vermindert de kans op transmissie.

Bij het opstellen van de infectiepreventiemaatregelen is het uitgangspunt risicoreductie geweest. Hierbij zijn de voor- en nadelen van de maatregelen tegen elkaar afgewogen. Voor het formuleren van infectiepreventiemaatregelen bij *Candida auris* in de langdurige zorg is onder andere een moreel beraad gehouden.

## 2.5 Afbakening richtlijn

De richtlijn BRMO in de langdurige zorg is zorgdomein specifiek, namelijk voor de langdurige zorg.

De richtlijn betreft de herziening van de onderstaande richtlijn:

- WIP-richtlijn BRMO (verpleeghuizen, woonzorgcentra en voorzieningen voor kleinschalig wonen voor ouderen) (2012, revisie 2017).

## 2.6 Hoe is de richtlijn tot stand gekomen?

De richtlijn is opgesteld door de medisch specialistische SRI-Richtlijn over BRMO domeinspecifiek te maken voor de langdurige zorg. Met een multidisciplinaire kerngroep en in samenwerking met werkgroepleden uit de SRI-richtlijn BRMO met ervaring in de langdurige zorg, is de richtlijn ontwikkeld. De kerngroep bestaat uit vertegenwoordigers uit de langdurige zorg die gemandateerd zijn vanuit hun beroepsvereniging of organisatie (VHIG, V&VN, RIVM, Verenso, NVAVG).

Het SRI is als houder van deze richtlijn de eerstverantwoordelijke voor de actualiteit van deze richtlijn. SKILZ heeft namens het SRI de leidende rol gehad in de domeinspecificatie van de BRMO richtlijn.

Zie voor meer informatie over het proces de [Procesbeschrijving Domeinspecificatie van de SRI-richtlijnen voor de langdurige zorg](#).

## 2.7 Definities en begrippen

### **AMR-Zorgnetwerk**

Een zorgnetwerk bestaande uit zorginstellingen, zorgorganisaties, zorgprofessionals en zorgverleners die zorg dan wel geneeskundige zorg verlenen binnen de openbare gezondheidszorg, cure en care, zoals ziekenhuizen, verpleeghuizen, gehandicaptenzorginstellingen, GGD'en, revalidatieklinieken, apothekers, huisartsen, wijkverpleegkundigen, organisaties en koepelorganisaties in de regio die instellingen of professionals vertegenwoordigen of andere partijen met een aantoonbare verantwoordelijkheid op het gebied van AMR en infectiepreventie ten aanzien van de zorg, met uitzondering van zorg ten aanzien van dieren, voedsel en milieu.

### **AmpC beta-lactamases**

Enzymen die in staat zijn tot hydrolyse van penicillines en van oxyimino-cefalosporines van de eerste, tweede en derde generatie (zoals cefuroxim, cefotaxim, ceftriaxon, en ceftazidime), en aztreonam.

### **Antischimmelmedicatie**

Dit is een een medicijn die wordt gebruikt om schimmelinfecties te behandelen of te voorkomen.

### **Arts VG**

Arts verstandelijk gehandicapt

### **Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO)**

Pathogene micro-organismen die ongevoelig zijn voor de meest geëigende (dus eerste keus) antimicrobiële middelen of tegen een combinatie van therapeutisch belangrijke antimicrobiële middelen die zonder aanvullende maatregelen tot verspreiding kunnen leiden.

### **BRMO-drager**

Een individu bij wie een BRMO is vastgesteld onafhankelijk van de locatie op of in het lichaam of de hoeveelheid BRMO.

### ***Candida auris***

*Candida auris* is een schimmel die moeilijk te behandelen infecties veroorzaakt door zijn resistentie tegen meerdere antischimmelmedicijnen.

### **Carbapenemases**

Enzymen die in staat zijn tot hydrolyse van carbapenems. De meeste carbapenemases hydrolyseren daarnaast ook penicillines, monobactams en oxyimino-cefalosporines van de tweede en derde generatie (zoals cefuroxim, cefotaxim, ceftriaxone, en ceftazidime), en aztreonam.

### **Carbapenemase producerende Enterobacterales (CPE)**

Enterobacterales die carbapenemases produceren.

### **Carbapenemase-producerende *P. aeruginosa* (CPPA)**

*P. aeruginosa* die carbapenemases produceert.

### **Carbapenem-resistente Enterobacterales (CRE)**

Enterobacterales isolaten die op basis van het klinisch breekpunt resistent zijn voor een of meerdere carbapenems.

### **Carbapenemase-producerende carbapenem-resistente *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus complex* (CP-CRAB)**

*Acinetobacter baumannii-calcoaceticus* complex isolaten die op basis van carbapenemase-productie resistent zijn voor een of meerdere carbapenems.

### **Einddesinfectie**

Het desinfecteren, voorafgegaan door reinigen, van de ruimte (oppervlakken, handcontactpunten, vloer, spatzones muur) inclusief het sanitair en van alle herbruikbare materialen die in de ruimte aanwezig zijn (zoals afstandsbediening en gordijnen). Einddesinfectie vindt plaats na het beëindigen van BRMO-infectiepreventiemaatregelen bij het opheffen van de BRMO-status en bij ontslag, overplaatsing of overlijden. Herbruikbare materialen die niet kunnen worden gereinigd en gedesinfecteerd en wegwerpmaterialen worden afgevoerd als normaal afval. Einddesinfectie is van toepassing voor zowel cliëntenkamers (daar waar de cliënt slaapt) als behandelruimtes.

### **Eindreiniging**

Het reinigen van de ruimte (oppervlakken, handcontactpunten, vloer, spatzones muur) inclusief het sanitair en van alle herbruikbare materialen die in de ruimte aanwezig zijn (zoals afstandsbediening



en gordijnen). Eindreiniging vindt plaats na het beëindigen van BRMO-infectiepreventiemaatregelen bij het opheffen van de BRMO-status en bij ontslag, overplaatsing of overlijden. Herbruikbare materialen die niet kunnen worden gereinigd en wegwerpmaterialen worden afgevoerd als normaal afval.

### **Enterobacterales**

Een groep Gram-negatieve, staafvormige bacteriën uit het spijsverteringsstelsel die (endogene) infecties kunnen veroorzaken. Voorbeelden zijn *Escherichia* spp., *Klebsiella* spp. en *Proteus* spp.

### **Epidemische verheffing/uitbraak**

Situatie waarbij bij twee of meer cliënten met een epidemiologische link dezelfde BRMO is geïsoleerd, die op basis van typering (waarschijnlijk) tot dezelfde kloon behoort.

### **Epidemiologische link**

Op basis van tijd en plaats of overeenkomstig gebruik van een apparaat of product die een eventuele verspreidingsroute van een micro-organisme kan verklaren, is er een verbinding tussen cliënten.

### **EUCAST (European Committee on Antimicrobial Sensitivity Testing)**

Een Europees samenwerkingsverband dat harmonisering van microbiële gevoeligheidsbepaling nastreeft.

### **Extended-Spectrum Beta-Lactamases (ESBL)**

Plasmide-gecodeerde enzymen die in staat zijn tot hydrolyse van penicillines, oxyimino-cefalosporines van de eerste, tweede en derde generatie (zoals cefuroxim, cefotaxim, ceftriaxone, en ceftazidime), en aztreonam. Deze enzymen zijn niet actief tegen cephamycines en carbapenems.

### **Gram-negatieve BRMO**

BRMO die behoren tot de groep van Gram-negatieve staven.

### **Handcontactpunten**

Handcontactpunten zijn oppervlakken waar de hand vaak contact maakt met een object om een handeling uit te voeren. Voorbeelden zijn deurklinken, lichtschakelaars, bedieningsknopjes, leuning op een gang of handgrepen.

### **Index**

Dit is de eerste geïdentificeerde persoon die drager is van een BRMO in een specifieke situatie of instelling. Dit is vaak de cliënt bij wie de aanwezigheid van een BRMO als eerste wordt vastgesteld en waarmee het contactonderzoek of verdere maatregelen starten.

### **Infectie**

Interactie tussen het micro-organisme en de gastheer die leidt tot schade of een veranderde fysiologie bij de gastheer. De schade of veranderde fysiologie kan resulteren in klinisch waarneembare symptomen en verschijnselen maar ook langdurig onopgemerkt blijven, c.q. subklinisch verlopen.

### **Isolatiekamer**

Een isolatiekamer is een eenpersoons cliëntenkamer met (bij voorkeur) eigen sanitair.

### **Invasieve ingreep**

Een operatie of het plaatsen of inbrengen van lichaamsvreemde materialen die een verbinding vormen tussen milieu interieur en exterieur zoals drain, een urinekatheter, scoop, centraalveneuze infuuskatheter, arteriële infuuskatheter of externe fixateur.

### **Kamergenoten van BRMO-positieve cliënt**

Alle cliënten die op dezelfde kamer hebben gelegen als de BRMO-positieve cliënt sinds de eerste dag van de veronderstelde besmettelijke periode. Of alle cliënten die op dezelfde kamer hebben gelegen als de BRMO-positieve cliënt tot de laatste negatieve screeningsweek.

### **Kleinschalige woonvoorziening**

Een voorziening waarin zorg wordt verleend in een beschermende woonomgeving. De beschermende woonomgeving bestaat uit een zelfstandige wooneenheid die, naast één of meer privévertrekken voor de bewoners afzonderlijk, over ruimte(n) beschikt waar men gezamenlijk kan verblijven, alsmede een gezamenlijke keuken. De kleinschalige woonvoorziening valt onder de verantwoordelijkheid van een groter instellingsverband.

### **Kolonisatie**

Het zich vestigen en vermenigvuldigen van micro-organismen op de huid of slijmvliezen, zonder schade of hinder voor de gastheer.

### **LCI**

Het Landelijk Coördinatiecentrum Infectieziektebestrijding (LCI) coördineert de landelijke aanpak van infectieziektebestrijding, ontwikkelt richtlijnen en ondersteunt professionals bij de bestrijding van uitbraken.

### **Materialen en oppervlakken**

Materialen zijn bijvoorbeeld nachtkastjes, bedden, tilliften, verbandkarren. Oppervlakken zijn bijvoorbeeld deuropervlakken, wanden tot reikhoogte, gordijnroedes, lamellen.

### **Medewerker**

Medewerker en gastmedewerker in een zorginstelling.

### **MIC**

De minimaal inhiberende concentratie; de laagste concentratie van een antimicrobieel middel waarbij een micro-organisme geremd wordt in zijn groei.

### **MUIZ**

Het Meldpunt voor Uitbraken Infectieziekten & BRMO (MUIZ) is een webbased softwareprogramma. Het zorgt voor overzicht en laagdrempelig contact tussen ziekenhuizen, verpleeg- en verzorgingshuizen, thuiszorg, zorginstellingen voor revalidatie, GGZ en gehandicaptenzorg.

### **Non-fermenters**

Een heterogene groep van aërobe Gram-negatieve staven, zoals *Acinetobacter species* en

*Pseudomonas species*, die als kenmerk hebben dat ze niet in staat zijn koolhydraten af te breken door middel van fermentatie.

### **NVMM**

De Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM) is een beroepsvereniging voor artsen-microbioloog en medisch moleculair microbiologen in Nederland.

### **Onbeschermd contact**

Contact met een BRMO-drager waarbij geen of onvoldoende beschermende maatregelen zijn genomen.

### **OMT**

Outbreak Management Team

### **Plasmide**

Een plasmide is een cirkelvormige streng DNA die zich buiten het chromosomaal DNA bevindt in sommige micro-organismen.

### **Resistentie**

Ongevoeligheid van micro-organismen voor een antimicrobieel middel op basis van het klinisch breekpunt.

### **Ringprincipe**

De meest nabije contacten van de cliënt worden eerst onderzocht. Als daar een besmetting wordt vastgesteld, wordt het onderzoek uitgebreid naar minder nabije contacten.

### **RIVM**

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

### **RSO**

Het Regionaal Signaleringsoverleg (RSO) is een samenwerkingsverband in Nederland dat gericht is op het vroegtijdig signaleren en coördineren van de aanpak van infectieziekten en uitbraken in de gezondheidszorg op regionaal niveau. Dit overleg omvat verschillende zorginstellingen, zoals ziekenhuizen en verpleeghuizen, en is bedoeld om informatie en ervaringen uit te wisselen over infectiepreventie en -bestrijding.

### **Sanitaire contacten van BRMO-positieve cliënt**

Cliënten die hetzelfde toilet en/of dezelfde badkamer hebben gebruikt als de BRMO-positieve cliënt op het moment dat er nog geen isolatie en aanvullende infectiepreventiemaatregelen waren genomen.

### **SO-ZI/AMR**

Het Signaleringsoverleg Zorginstellingen en Antimicrobiële Resistentie (SO-ZI/AMR) is een overlegstructuur gericht op het vroegtijdig signaleren van uitbraken van (resistente) micro-organismen in zorginstellingen die een risico vormen voor de volksgezondheid. Zorginstellingen melden uitbraken waarvoor aanvullende maatregelen nodig zijn, waarna deskundigen de dreiging

voor andere instellingen en de publieke gezondheid beoordelen. Het SO-ZI/AMR adviseert zo nodig over het inschakelen van externe expertise, maar beoordeelt niet de kwaliteit van de maatregelen binnen de instelling zelf. Het overleg is een samenwerking tussen het RIVM, NVMM, VHIG en Verenso.

### **SWAB**

Stichting Werkgroep Antibioticabeleid.

### **Transmissie**

Overdracht van micro-organismen.

### **Vancomycine-resistente *Enterococcus faecium* (VRE)**

*E. faecium* isolaten die op basis van het klinisch breekpunt resistent zijn voor vancomycine en amoxicilline.

### **Vluchtelingenopvang**

Een plaats waar vluchtelingen woonachtig zijn.

### **Zorgmoment**

Een zorgmoment is een situatie waarin een zorgmedewerker contact heeft met een cliënt om zorg te verlenen, zoals helpen met wassen of wondverzorging. Tijdens een zorgmoment is het belangrijk om maatregelen voor infectiepreventie toe te passen om verspreiding van micro-organismen te voorkomen.

## 3. Wat zijn BRMO?

Autorisatiedatum 08-07-2025    Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 3.1 Criteria BRMO

Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO) zijn pathogene micro-organismen die ongevoelig zijn voor de eerste keus antimicrobiële middelen of tegen een combinatie van therapeutisch belangrijke antimicrobiële middelen en die zonder aanvullende maatregelen tot verspreiding kunnen leiden. Deze module geeft onderbouwing met betrekking tot de criteria waaraan een micro-organisme moet voldoen om aangemerkt te worden als BRMO.

#### 3.1.1 Uitgangsvraag

**Aan welke criteria dient een micro-organisme te voldoen om als bijzonder resistent micro-organisme (BRMO) te worden aangemerkt?**

#### 3.1.2 Aanbevelingen

- Beschouw de micro-organismen in het [Overzicht BRMO](#) als bijzonder resistente micro-organismen.
- Factoren die moeten worden meegewogen bij de beslissing om een resistent micro-organisme als BRMO aan te merken en te bepalen of screening, isolatie en aanvullende infectiepreventiemaatregelen nodig zijn:
  - De mate waarin deze beperking in keuze van therapie leidt tot extra morbiditeit of mortaliteit bij cliënten met infecties met dit micro-organisme.
  - De overdraagbaarheid van het micro-organisme of plasmide, en de mogelijkheden om door proportioneel infectiepreventiebeleid verspreiding ervan tegen te gaan.

#### 3.1.3 Overwegingen

##### Criteria BRMO

In de internationale literatuur zijn veel verschillende definities te vinden voor resistente micro-organismen. In 2012 werd door een internationale groep van experts een voorstel gepubliceerd voor interim standaard definities voor 'multidrug-resistent', 'extensively drug-resistant' en 'pandrug-resistant bacteria' in een poging om internationaal meer uniformiteit te krijgen<sup>1</sup>. Deze definities waren echter zeer uitgebreid en gedetailleerd, en in de definities telden alle groepen antimicrobiële middelen even zwaar mee. In 2017 werd door de [Wereldgezondheidsorganisatie](#) (WHO) een lijst

gepubliceerd met resistente bacteriën waarvoor met prioriteit nieuwe antimicrobiële middelen ontwikkeld zouden moeten worden. Deze lijst is daarna wereldwijd ook vaak gebruikt om infectiepreventiemaatregelen te prioriteren, maar was daartoe niet primair opgesteld.

De NVMM heeft in 2021 een voorstel gedaan om in samenspraak met het werkveld de definitie van BRMO af te kaderen voor de Nederlandse praktijk. Bovengenoemde publicaties zijn meegenomen in dit proces, maar er is gekozen voor een meer pragmatische benadering die past bij de Nederlandse situatie. De werkgroep kan zich hierin vinden en heeft besloten deze over te nemen. De BRMO criteria zijn niet aangepast tijdens de adaptatie van de generieke richtlijn en verschillen dus niet voor de verschillende settings.

Er zijn drie kerncriteria <sup>2</sup> om vast te stellen of een micro-organisme als bijzonder resistent (BRMO) moet worden beschouwd:

1. Het micro-organisme kan ziekte veroorzaken.
2. Het micro-organisme heeft resistentie verworven, eventueel in combinatie met intrinsieke resistentie, die (eerste keuze) therapie belemmert. Deze resistentie leidt tot beperking in de keuze van antimicrobiële middelen en/of de toedieningswijze daarvan bij de behandeling van infecties waarbij nauwelijks alternatieve behandelmogelijkheden beschikbaar zijn.
3. Micro-organisme of plasmide van betreffend micro-organisme kan zich verspreiden als (naast algemene voorzorgsmaatregelen) geen aanvullende infectiepreventiemaatregelen worden getroffen of als is aangetoond dat er in de dagelijkse praktijk, ondanks algemene voorzorgsmaatregelen, verspreiding optreedt.

Factoren die moeten worden meegewogen bij de beslissing om een resistent micro-organisme als BRMO aan te merken en te bepalen of screening, isolatie en infectiepreventiemaatregelen nodig zijn:

- De mate waarin deze beperking van keuze in therapie leidt tot extra morbiditeit of mortaliteit bij cliënten met infecties met dit micro-organisme.
- De overdraagbaarheid van het micro-organisme of plasmide, en de mogelijkheden om door proportioneel infectiepreventiebeleid verspreiding ervan tegen te gaan.

### **Micro-organismen gedefinieerd als BRMO**

De NVMM heeft onder haar achterban artsen-microbioloog geraadpleegd over welke micro-organismen volgens de aangegeven drie kerncriteria voor BRMO ook daadwerkelijk als BRMO gedefinieerd worden. Hiervoor zijn alle potentiële BRMO door artsen-microbioloog op basis van expert opinion beoordeeld op het veroorzaken van ziekte, belemmering van standaardtherapie en overdraagbaarheid. Micro-organismen die zich voornamelijk buiten zorginstellingen verspreiden zoals pneumokokken, *Salmonella* spp, en gonokokken zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Voor *Mycobacterium tuberculosis* wordt verwezen naar de [richtlijn Tuberculose](#). Als er consensus was dat een micro-organisme aan alle drie gestelde kerncriteria voldeed, is deze als BRMO gedefinieerd en opgenomen in het [Overzicht BRMO](#). Nieuwe BRMO ten opzichte van de oude richtlijn zijn multiresistente Enterobacterales groep II en resistente *C. auris*. Door de hoge prevalentie van resistentie tegen één of meer antischimmel middelen <sup>3 4 5 6 7</sup>, de aangetoonde snelle inductie van

antischimmel resistentie onder therapie<sup>8 9</sup>, het ontbreken van consensus over de te hanteren methode voor antischimmel gevoeligheidsbepaling en het ontbreken van klinische breekpunten<sup>10</sup>, is de werkgroep van mening dat *C. auris* vooralsnog in alle gevallen als BRMO moet worden beschouwd, ongeacht de resultaten van de gevoeligheidsbepaling.

In het geval van een uitbraak met een resistente verwekker die (nog) niet als BRMO is gedefinieerd, is het nemen van aanvullende infectiepreventiemaatregelen wel aan te bevelen.

Eerder waren penicilline-resistente *Streptococcus pneumoniae*, Enterobacterales met resistentie tegen aminoglycosiden en fluorochinolonen, cotrimoxazol-resistente *Stenotrophomonas maltophilia* en *Acinetobacter* spp. (non-Abc-complex) met carbapenemase-gen en/of resistentie tegen aminoglycosiden en fluorochinolonen als BRMO gedefinieerd. Op basis van beoordeling van de beschreven drie kerncriteria door de NVMM is de werkgroep van mening dat het niet langer noodzakelijk is om deze micro-organismen als BRMO te definiëren. Zo wordt penicilline-resistente *S. pneumoniae* en Enterobacterales met resistentie tegen aminoglycosiden en fluorochinolonen niet tot nauwelijks belemmerd door standaardtherapie. Cotrimoxazol-resistente *Stenotrophomonas maltophilia* is komen te vervallen, omdat verspreiding niet wordt gezien, en ook niet voorkomt in de rapportages van Nethmap bij de overzichten van het SO-ZI/AMR. Bij *Acinetobacter* spp. (non-Abc-complex) is onvoldoende duidelijk of deze ziekte veroorzaken en leiden tot verspreiding wanneer er alleen algemene voorzorgsmaatregelen worden getroffen. Resistente *Pseudomonas* spp. (non-*aeruginosa*) waren tot nu toe geen BRMO en worden momenteel ook niet als BRMO beschouwd.

De kerngroep ziet op basis van de gevonden literatuur onvoldoende aanleiding om Enterobacterales met een plasmidaal AmpC gen routinematig als BRMO te duiden, ook zijn de aanvullende infectiepreventiemaatregelen bij een uitbraak overeenkomstig met Enterobacterales met een andere resistentie. Deze groep van micro-organismen voldoet aan criterium 1 en 2. Het is onduidelijk of ook aan kerncriterium 3 wordt voldaan. Als in een zorginstelling een uitbraak plaatsvindt met Enterobacterales met een plasmidaal AmpC gen, moeten lokaal wel aanvullende infectiepreventiemaatregelen genomen worden tot de uitbraak onder controle is. Omdat er geen aanpassingen worden voorgesteld aan het huidige beleid worden er geen belemmeringen verwacht met betrekking tot aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie.

### **Waarden en voorkeuren van cliënten (en evt. hun verzorgers)**

De therapeutische middelen (antimicrobiële middelen) voor behandeling van een BRMO-infectie zijn beperkt. De beschikbare werkzame antimicrobiële middelen kunnen vaak alleen intraveneus worden toegediend. Afhankelijk van het type BRMO kan een infectie mogelijk resulteren in een langere opnameduur en een hogere sterfte. Verder kan een toename in het vóórkomen van BRMO op termijn gevolgen hebben voor het empirisch antibioticabeleid.

Indien er sprake is van verspreiding van BRMO kunnen infectiepreventiemaatregelen aangescherpt worden met als gevolg dat de zorgzwaarte toeneemt. De cliënt ligt meer in isolement en voor de medewerker is dit arbeidsintensiever omdat veelvuldig persoonlijke beschermingsmiddelen toegepast

moeten worden. Gelet op de impact voor zowel cliënt als medewerker is het daarom van belang om duidelijk te definiëren wat de criteria zijn om een micro-organisme als BRMO aan te merken.

### **Kosten (middelenbeslag)**

Het definiëren van BRMO betekent dat er voor deze micro-organismen aanvullende infectiepreventiemaatregelen nodig zijn. Dit geeft kosten wat betreft arbeid, materialen en middelen. Het niet definiëren van nieuwe micro-organismen als BRMO kan mogelijk resulteren in verdere verspreiding van een BRMO. Dit kan uiteindelijk hogere zorgkosten veroorzaken omdat (afhankelijk van het type BRMO) infecties bij nabije contacten mogelijk moeizaam te behandelen zijn en gepaard kunnen gaan met een hogere ziektelast, intraveneuze behandeling of langere opnameduur<sup>11</sup>. Er zijn nieuwe BRMO gedefinieerd maar de werkgroep heeft ook besloten om enkele bestaande BRMO te laten vervallen. Dit resulteert in vermindering van de zorgkosten omdat voor grote groepen cliënten niet langer isolatie en aanvullende infectiepreventiemaatregelen noodzakelijk zijn.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

Voor het merendeel van de micro-organismen die zijn aangemerkt als BRMO worden geen problemen verwacht met betrekking tot de aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie. Dit betreffen micro-organismen die conform het huidige BRMO-beleid al als BRMO waren gedefinieerd.

## **3.1.4 Onderbouwing**

Om deze uitgangsvraag te beantwoorden zijn de WIP-richtlijnen 'Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO)', relevante internationale richtlijnen en relevante wetenschappelijke artikelen onderzocht. Voor deze uitgangsvraag is geen systematische literatuuranalyse uitgevoerd. De werkgroep en de kerngroep langdurige zorg hebben aanbevelingen gedaan die voornamelijk gebaseerd zijn op de eerdere WIP-richtlijnen en expert opinion.

Om de zoekvraag van deze module (Moet Enterobacterales met een plasmidaal AmpC beta-lactamase (zonder extended-spectrum beta-lactamase of carbapenemase) worden gezien als BRMO en welke aanvullende infectiepreventiemaatregelen zijn nodig?) te beantwoorden, is een systematische analyse van de literatuur uitgevoerd. De onderzoeksvraag die hiervoor is onderzocht is PICO-gestructureerd en luidt:

- Worden er uitbraken gezien in zorginstellingen door Enterobacterales met een plasmidaal AmpC beta-lactamase (zonder extended-spectrum beta-lactamase of carbapenemase) als hier geen aanvullende infectiepreventiemaatregelen voor worden genomen naast de algemene voorzorgsmaatregelen?

In de bijlage is de verantwoording van het [Literatuuronderzoek BRMO: Enterobacterales met plasmidaal AmpC](#) in te zien.



## 4. Cliënten met verhoogd risico op BRMO

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 4.1 Risico-inventarisatie

Bij personen die drager zijn van een BRMO, worden aanvullende infectiepreventiemaatregelen genomen om transmissie tegen te gaan. Zonder screening op BRMO-dragerschap is niet duidelijk wie BRMO-positieve personen zijn. Het is daarom van belang om risicofactoren voor BRMO-dragerschap te identificeren, zodat cliënten met deze risicofactoren gericht op BRMO gescreend worden als zij in een zorginstelling worden opgenomen.

Het toepassen van aanvullende infectiepreventiemaatregelen bij een BRMO-drager, kan een grote belasting zijn voor de cliënt, de (zorg)medewerker en de organisatie van de zorginstelling. De aanvullende maatregelen kunnen ingrijpend zijn in de persoonlijke leefomgeving van cliënten waarbij ook vaak sprake is van een blijvende woonsituatie. De maatregelen dienen proportioneel te zijn, met daarbij een afweging van het risico op verspreiding en de belasting en impact (kans op ernstig verloop) tegen de kwaliteit van leven. Het screeningbeleid in de langdurige zorg wijkt dan ook af van het beleid van de medisch specialistische zorg die meestal van tijdelijke aard is <sup>12</sup>.

Voor het toepassen van infectiepreventiemaatregelen wordt verwezen naar het [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).

#### 4.1.1 Uitgangsvraag

**Welke groepen cliënten hebben een verhoogd risico op dragerschap van één van de BRMO in het [overzicht BRMO](#) (m.u.v. MRSA) en moeten bij opname in een zorginstelling gescreend worden op die BRMO?**

#### 4.1.2 Aanbevelingen

##### **Zorginstelling:**

Voer een risico-inventarisatie uit bij opname of intake in een zorginstelling, óf kort daarvóór:

1. Screen op BRMO\*-dragerschap bij de hieronder genoemde cliënten:

- Cliënten die minder dan twee maanden geleden langer dan 24 uur in een zorginstelling in het buitenland verbleven.
- Cliënten die minder dan twee maanden geleden korter dan 24 uur in een buitenlandse zorginstelling verbleven en een invasieve ingreep hebben gehad in de buitenlandse

zorginstelling.

- Cliënten die langer dan twee maanden, maar minder dan 12 maanden geleden in een zorginstelling in het buitenland verbleven en een invasieve ingreep hebben gehad in de buitenlandse zorginstelling

2. Screen op BRMO\*-dragerschap bij cliënten die komen uit een andere Nederlandse zorginstelling van een afdeling waar een BRMO-uitbraak heerst, en die nog niet onder controle is. Onderzoek op het type BRMO dat de uitbraak veroorzaakt.

3. Screen op extended-spectrum beta-lactamase-producerende Enterobacterales (ESBLE) en carbapenemase-producerende of carbapenem-resistente Enterobacterales (CPE/CRE) bij cliënten die minder dan twee maanden geleden woonachtig zijn geweest in een vluchtelingenopvang

4. Inventariseer of de cliënt een bekende BRMO\*-drager is en neem hierop gericht actie ([Aanvullende infectiepreventiemaatregelen](#)). Bij cliënten die een bekende BRMO bij zich dragen, moet bij een volgende opname de screening altijd opnieuw worden uitgevoerd, ook als de eerdere screeningskweken negatief waren. Houd hierbij rekening met een geldigheid van de kweken van 3 maanden.

5. Hoog-risicocliënten met risico op dragerschap voor *C. auris* moeten worden gescreend. Hoog-risicocliënten zijn bijvoorbeeld cliënten die net een orgaantransplantatie hebben ondergaan of een verzwakt immuunsysteem hebben. De regiebehandelaar kan beoordelen of iemand onder deze categorie valt. Bescherm deze cliënten bijvoorbeeld door niet dezelfde faciliteiten te laten gebruiken als de cliënten met een bevestigde *C. auris*.

#### **Thuiszorg:**

- Screen niet standaard op BRMO\* bij cliënten die in een thuissituatie wonen, thuiszorg ontvangen én in een risicocategorie voor BRMO\*-screening vallen.
  - Maak een uitzondering als er op lokaal of regionaal niveau andere afspraken zijn gemaakt over screenen in de thuiszorg. De uitzonderingen kunnen ook gelden in kader van bron- en contactonderzoek of als de aanvrager een behandelaar is van een zorginstelling of ziekenhuis.

\* Voor MRSA: zie [richtlijn MRSA in de langdurige zorg](#).

### **4.1.3 Overwegingen**

#### **Achtergrondprevalentie**

Bij het beoordelen of het terecht is dat de genoemde cliëntgroepen bij opname in een zorginstelling actief gescreend en onderzocht worden op BRMO, moet de achtergrondprevalentie in Nederland meegenomen worden. Voor extended-spectrum beta-lactamase producerende Enterobacterales

(ESBL-E) was de achtergrondprevalentie van dragerschap in 2018-2019 6.2% <sup>13</sup>. Dragerschap van carbapenem-resistente of carbapenemase-producerende Enterobacterales (CRE/CPE) wordt nauwelijks gezien. In een punt-prevalentie studie bij 4420 bewoners van verpleeghuizen in 2018 werd geen CPE gevonden <sup>14</sup>. Voor vancomycine-resistente *Enterococcus faecium* (VRE) is het huidige dragerschappercentage ook laag (0,1% bij opname op acht Nederlandse IC's; 0% bij 385 verpleeghuisbewoners in 2014-2015 <sup>15</sup>).

De werkgroep ziet op basis van deze gegevens geen aanleiding om opname in een zorginstelling in het buitenland als onderdeel van de risico-inventarisatie aan te passen ten aanzien van Gram-negatieve BRMO. Wel wordt aanbevolen om screening op VRE toe te voegen bij deze groep door de huidige lage prevalentie in de Nederlandse bevolking en de soms hoge percentages dragerschap in deze risicogroep. Ook wordt aanbevolen te screenen op *Candida auris*. *C. auris* is een opkomend pathogeen dat wereldwijd, ook in Europa, uitbraken van invasieve zorg-gerelateerde infecties veroorzaakt <sup>16 17</sup>. *C. auris* is meestal resistent tegen fluconazol. Multiresistente en zelfs panresistente *C. auris*-isolaten zijn inmiddels beschreven, waarbij er weinig tot geen behandelopties meer zijn <sup>18 19 16 17 20</sup>.

Omdat deze groep cliënten ook gescreend moet worden op MRSA, kiest de werkgroep ervoor deze groepen gelijk te trekken in de aanbevelingen wat betreft de screeningsperiode, opnameduur en/of (invasieve) handelingen in de buitenlandse zorginstelling.

#### **Na opname in een Nederlandse zorginstelling waar een BRMO-uitbraak heerst**

Dit is onderdeel van de Transmurale afspraken en wordt nader beschreven in module [Organisatie van zorg](#).

#### **Personen woonachtig (geweest) in een vluchtelingenopvang.**

In 2015 is *ad hoc* geadviseerd om alert te zijn op BRMO bij personen die minder dan 2 maanden geleden woonachtig zijn geweest in een vluchtelingenopvang in afwachting van BRMO-prevalentiegegevens bij deze groep <sup>21</sup>. Sinds dit advies zijn er meerdere studies gepubliceerd waarin het vóórkomen van BRMO is onderzocht bij asielzoekers en/of vluchtelingen (Tabel 2.1).

**Tabel 2.1: Overzicht van studies die BRMO-prevalenties rapporteren onder personen woonachtig (geweest) in een vluchtelingenopvang.**

Studie	Setting	Beschrijving	Micro-Organisme	Prevalentie

<p>Ravensbergen, 2019<sup>22</sup></p>	<p>Retrospectieve studie in Nederlandse ziekenhuizen (2014-2016).</p>	<p>Analyse van samples van 2091 asielzoekers. Combinatie van klinische kweken en gerichte screeningskweken.</p> <p>Analyse iedere 4 weken na aankomst in Nederland.</p>	<p>MRE</p> <p>MRSA</p> <p>VRE</p>	<p>18,5% (331/1789)</p> <p>9,5% (185/1954)</p> <p>0% (0/972)</p>
<p>Nellums, 2018<sup>23</sup></p>	<p>Systematic review van observationele studies naar vóórkomen van antimicrobiële resistentie onder asielzoekers en andere migranten in Europa (2000-2017).</p>	<p>Analyse van 23 observationele studies die antimicrobiële resistentiedata rapporteren van micro-organismen afkomstig van asielzoekers (n=2319).</p>	<p>MRSA</p> <p>Gram-negatieve bacteriën</p>	<p>7,8% (95% CI 4,8-10,7)</p> <p>(= gepoolde prevalentie (12 studies)</p> <p>27,2% (95%CI 17,2-37,1%) bij asielzoekers en 32,1% (95%CI 19,9-44,4) in 'high-migrant community setting'</p> <p>(= gepoolde prevalentie (12 studies)</p>

Aro, 2018 <sup>24</sup>	Retrospectieve studie, klinische en microbiologische data van asielzoekers in een ziekenhuis in Helsinki, Finland (2010-2017).	Screening van 447 asielzoekers bij opname in een ziekenhuis in Helsinki, Finland.	MRSA	21,3% (95/447)
			VRE	0% (0/447)
			ESBL-E	32,9% (147/447)
			CPE	0,7% (3/447)
			MRAB	0,4% (2/447)
			MRPA	0,4% (2/447)
Ehlikes, 2019 <sup>25</sup>	Cross-sectionele studie onder asielzoekers in Duitsland (2016-2017).	Onderzoek naar de prevalentie van ESBL-E en CPE. Analyse van fecale monsters van 1544 asielzoekers die tussen april 2016 en maart 2017 in (Staat Rhineland-Palatinate) Duitsland arriveerden.	ESBL-E	19% (294/1544)
			CPE	0% (0/1544)

\*MRE, multiresistente *Enterobacterales*; VRE, vancomycine-resistente *Enterococcus faecium*; CPE, carbapenemase-producerende *Enterobacterales*; CRE, carbapenem-resistente *Enterobacterales*; ESBL-E, extended-spectrum  $\beta$ -lactamase producerende *Enterobacterales*, MRAB: multiresistente *Acinetobacter baumannii*, MRPA: multiresistente *Pseudomonas aeruginosa*

Ten opzichte van de achtergrondprevalentie in Nederland wordt een verhoogde prevalentie van BRMO waargenomen bij personen die verblijven of woonachtig zijn in een vluchtelingenopvang. Om deze reden adviseert de werkgroep om personen die minder dan twee maanden geleden woonachtig zijn geweest in een vluchtelingenopvang minimaal te screenen op ESBL-E en CPE/CRE (voor MRSA wordt verwezen naar de richtlijn MRSA in de langdurige zorg). De werkgroep geeft geen advies bij deze groep ten aanzien van screening op dragerschap van multiresistente *Pseudomonas aeruginosa* (MRPA) (conform criteria uit [Criteria BRMO](#)), resistente *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus*

complex (conform criteria uit [Criteria BRMO](#)) en *C. auris* (conform criteria uit [Criteria BRMO](#)) vanwege ontbrekend bewijs.

Bij personen die gedurende langere tijd verblijven in een vluchtelingenopvang is er mogelijk sprake van een persisterende expositie aan diverse BRMO. De werkgroep is dan ook van mening dat bij personen met een dergelijk persisterend risico bij een volgende opname de screening altijd opnieuw moet worden uitgevoerd, ook als eerdere screeningskweken negatief waren.

### **Cliënten die recent in het buitenland zijn geweest (zonder verblijf in zorginstelling)**

Een veelgenoemde risicofactor voor BRMO-dragerschap is reizen naar het buitenland. Hierover zijn al meerdere overzichtsartikelen gepubliceerd, met veelal dezelfde strekking. In een recent systematisch overzichtsartikel waarin 22 studies zijn opgenomen, was de conclusie dat het verkrijgen van een BRMO afhankelijk was van de reisbestemming en of er antibiotica gebruikt waren tijdens de reis. Het hoogste percentage BRMO-dragerschap werd gezien na een reis naar Zuid-Azië (mediaan 71%), gevolgd door reizen naar Noord-Afrika (mediaan 41%). ESBL-*E. coli* werd het meest gevonden. CPE werd slechts bij enkele personen gevonden, maar de gekozen kweekmethode was hier ook niet altijd op gericht<sup>26</sup>. Ook de publicatie van Wuerz (2022), waarin vijftien studies zijn opgenomen, laat zien dat bij reizigers een verhoogde prevalentie van ESBL-E wordt gevonden<sup>27</sup>. Met name als een fluorochinolon is gebruikt tijdens de reis. De duur van het dragerschap van BRMO verkregen tijdens een reis is doorgaans niet lang: mediaan 30 dagen<sup>28</sup> tot mediaan 1-2 maanden<sup>29</sup>, hoewel dit kan verschillen per kloon.

Op basis van deze gegevens concludeert de werkgroep dat cliënten die recent in Azië (inclusief Turkije) en/of Afrika zijn geweest een verhoogd risico hebben op dragerschap van ESBL-E en mogelijk ook op CPE/CRE. De werkgroep adviseert zorginstellingen alert te zijn op mogelijk ESBL-E-/CPE-/CRE-dragerschap bij reizigers uit deze gebieden, maar neemt deze groep vooralsnog niet op als risicogroep voor de risico-inventarisatie. Afhankelijk van de lokale situatie kunnen zorginstellingen ervoor kiezen deze groep wel in de risico-inventarisatie op te nemen.

### **Cliënt die reeds bekend is met een BRMO.**

Bij bekend dragerschap van een BRMO bij een cliënt, moeten passende maatregelen genomen worden (zie [Aanvullende infectiepreventiemaatregelen](#)). Er moet nagegaan worden of de cliënt in een follow-up traject zit (zie [Organisatie van zorg](#)).

### **Overige risicofactoren**

Er zijn nog vele risicofactoren aan te wijzen voor de afzonderlijke BRMO die de risico-inventarisatie zouden kunnen verbeteren. Een algemene risicofactor die uit vele studies naar voren komt, is recent gebruik van antibiotica<sup>30</sup>. Dit is een moeilijke risicofactor om uit te vragen, omdat cliënten hier niet altijd goed van op de hoogte zijn. Ook het gebruik van protonpompremmers is in studies naar voren gekomen als risicofactor<sup>31</sup>. Goede elektronische uitwisseling van medische informatie is onmisbaar om deze risicofactoren goed op te kunnen nemen in een risico-inventarisatie.

### **Tabel 2.2: Cliëntgroepen met een verhoogde kans op BRMO-dragerschap\* conform BRMO-**

**beleid voorafgaand aan deze huidige richtlijn.**

<p><b>1</b> - Cliënten die minder dan twee maanden geleden langer dan 24 uur in een buitenlandse zorginstelling werden verpleegd: onderzoek naar Gram-negatieve BRMO</p>
<p><b>2</b> - Cliënten die komen uit een andere Nederlandse zorginstelling van een afdeling waar een BRMO-uitbraak heerst die nog niet onder controle is: onderzoek afhankelijk van het soort micro-organisme (BRMO) dat de uitbraak veroorzaakt.</p>
<p><b>3</b> - Personen die minder dan twee maanden geleden woonachtig zijn geweest in een vluchtelingenopvang: onderzoek naar BRMO, zonder dat genoemd werd welke BRMO</p>
<p><b>4</b> – Cliënten die reeds bekend zijn met een BRMO.</p>

\*In het [Overzicht BRMO](#) staat op welke BRMO gescreend wordt.

Het is onduidelijk of de vragen die bij opname worden gesteld voor deze BRMO-screening voldoende effectief zijn en/of hier vragen moeten worden aangepast, of worden toegevoegd.

### **Strategie screenen**

De werkgroep constateert dat met de huidige risico-inventarisatie niet alle BRMO gedetecteerd worden. Van Hout, 2021 berekende dat <1% van de ESBL-E gevonden worden via de risico-inventarisatie<sup>32</sup>. In een studie in een Nederlands academisch ziekenhuis werd gevonden dat 80,4% van de ESBL-E-dragers überhaupt niet gedetecteerd wordt. Deze komen dus niet uit een klinische kweek en niet uit de risico-inventarisatie<sup>33</sup>.

BRMO kunnen worden opgemerkt bij microbiologisch onderzoek van klinische kweken, of er kan gericht naar worden gezocht. Voor gericht onderzoek naar BRMO-dragerschap kunnen de volgende strategieën worden onderscheiden:

1. Universele screening, waarbij bij alle cliënten die worden opgenomen in een zorginstelling gericht onderzoek wordt gedaan naar BRMO.
2. Gerichte screening bij cliënten die op een hoog-risico afdeling worden opgenomen, bijvoorbeeld de intensieve zorgafdeling (IC) of de afdeling hematologie.
3. Gerichte screening bij opname bij patiënten of cliënten die risicofactoren hebben die een

verhoogd risico op dragerschap van BRMO geven.

Tot nu toe is in Nederland gekozen voor de laatste strategie waarbij risicoschatting en kosten in balans worden gehouden.

### **Waarden en voorkeuren van cliënten (en eventueel hun verzorgers)**

Cliënten met een hoog risico op BRMO-dragerschap worden gescreend en verpleegd met aanvullende infectiepreventiemaatregelen (waaronder isolatie) om zo overdracht naar andere cliënten te voorkomen en veilige zorg te leveren. Screening en het toepassen van aanvullende infectiepreventiemaatregelen kunnen belastend zijn voor cliënten. Daarom is het van belang om uitsluitend de juiste groepen cliënten te screenen en bij de juiste groepen aanvullende infectiepreventiemaatregelen toe te passen.

Waar mogelijk verdient het de voorkeur de BRMO-screening al voorafgaand aan een opname te laten plaatsvinden zodat bij BRMO-negatieve kweekuitslagen geen aanvullende infectiepreventiemaatregelen nodig zijn tijdens opname.

### **Kosten (middelenbeslag)**

Screening uitvoeren betekent extra materialen afnemen en extra diagnostische testen. Dit geeft kosten qua materialen en middelen. In deze richtlijn zijn een aantal BRMO toegevoegd, zoals VRE en *C. auris*. De gevolgen van het *niet* uitvoeren van een screening kan mogelijk resulteren in verdere verspreiding en potentiële uitbraken van een BRMO. Dit kan uiteindelijk hogere zorgkosten veroorzaken doordat (afhankelijk van het type BRMO) infecties bij nabije contacten mogelijk moeizaam te behandelen zijn en gepaard kunnen gaan met een hogere ziektelast, intraveneuze behandeling of langere opnameduur<sup>11</sup>. Uitbraken brengen ook hoge kosten met zich mee. Voor deze richtlijn is geen kosten/baten analyse gedaan.

De risico-inventarisatie is nu aanbevolen bij opname in een zorginstelling.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

De risico-inventarisatie is al onderdeel van het zorgproces, en in veel zorginstellingen is daar ook een ICT-infrastructuur voor. Het heeft de voorkeur om de risico-inventarisatie indien mogelijk voorafgaand aan de opname uit te vragen, bijvoorbeeld telefonisch of door middel van een digitale vragenlijst.

Cliënten die verblijven in een vluchtelingenopvang worden nu al door de meeste ziekenhuizen bij opname gescreend op BRMO-dragerschap. Eerdergenoemde data laten een verhoogde prevalentie onder deze groep zien. Het toevoegen van deze groepen aan de risicocategorieën lijkt een logische stap.

## **4.1.4 Onderbouwing**

Om deze uitgangsvraag te beantwoorden zijn de WIP-richtlijnen 'Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO)', relevante internationale richtlijnen en relevante wetenschappelijke artikelen onderzocht. Voor deze uitgangsvraag is geen systematische literatuuranalyse uitgevoerd. De werkgroep en de kerngroep langdurige zorg hebben aanbevelingen gedaan die voornamelijk



gebaseerd zijn op de eerdere WIP-richtlijnen en expert opinion.

## 5. Aanvullende infectiepreventiemaatregelen

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 5.1 Aanvullende infectiepreventiemaatregelen

Het doel van deze module is het beschrijven van aanvullende infectiepreventiemaatregelen op de algemene voorzorgsmaatregelen. Voorbeelden van aanvullende infectiepreventiemaatregelen zijn isolatie, aanvullende persoonlijke beschermingsmiddelen of gebruik van gemeenschappelijke ruimten of sanitair. Het knelpunt hierbij is de onduidelijkheid over welke afzonderlijke maatregelen specifiek bijdragen aan het voorkomen van transmissie. Daarnaast zijn de risico's op transmissie met bijbehorende gevolgen voor cliënten in de verschillende sectoren zeer verschillend.

In vergelijking met de ziekenhuizen, zijn de risico's voor het ontwikkelen van een infectie in de langdurige zorg wellicht minder groot, maar hebben de aanvullende infectiepreventiemaatregelen meer gevolgen voor het welzijn van de cliënten en is de duur van de maatregelen veel langer.

#### 5.1.1 Uitgangsvraag

**Welke infectiepreventiemaatregelen dragen bij aan de preventie van transmissie van BRMO in de (langdurige) zorginstellingen en thuiszorg?**

#### 5.1.2 Aanbevelingen

##### Langdurige zorginstellingen:

- Pas bij BRMO- (verdachte) cliënten tijdens de zorghandeling, de schoonmaak van het sanitair van de cliënt en het opmaken en verschoneren van het bed, de isolatie- en infectiepreventiemaatregelen toe. Dit staat omschreven in het [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).
- Gebruik maken van de gemeenschappelijke ruimten of deelname aan gemeenschappelijke activiteiten mag, indien de cliënt geïnstrueerd wordt over:
  - handhygiëne;
  - hygiënisch omgaan met incontinentiemateriaal en katheters;
  - hoest- en niesgedrag;
  - gebruik van eigen toilet;
  - en gebruik van persoonlijke items (bekers, servies, bestek).
- Voer alle zorgmomenten uit op de kamer van de cliënt.
- Zorg dat de cliënt (bij voorkeur) gebruik maakt van eigen sanitair. Als sanitair gedeeld wordt, moet het na gebruik gereinigd en gedesinfecteerd worden.

- Maak (bij voorkeur van tevoren) afspraken in de zorgorganisatie over het aanspreekpunt in de situatie van een uitbraak, zie [Organisatie van zorg](#).
- Overleg, in het geval van specifieke knelpunten die niet volgens de richtlijn uitgevoerd kunnen worden, casuïstiek met de deskundige infectiepreventie, arts-microbioloog, specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten of verpleegkundig specialist.

**Thuiszorg:**

- Pas bij cliënten met een BRMO tijdens de lichamelijke verzorging, de schoonmaak van het sanitair van de cliënt en het opmaken van het bed, de isolatie- en infectiepreventiemaatregelen toe. Dit staat omschreven in het [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).

### 5.1.3 Overwegingen

**Algemene voorzorgsmaatregelen**

De algemene voorzorgsmaatregelen zijn de maatregelen die gelden bij ieder cliëntencontact ongeacht de infectie- en/of BRMO-status. Dit omvat onder andere de vijf momenten van handhygiëne (zie [richtlijn Handhygiëne & Persoonlijke hygiëne medewerker](#)), persoonlijke hygiëne medewerkers (zie [richtlijn Handhygiëne & Persoonlijke hygiëne medewerker](#)) en het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) bij handelingen waarbij (mogelijk) contact optreedt met lichaamsvochten, slijmvliezen en/of niet-intacte huid. Het toepassen van deze maatregelen verkleint het risico op overdracht van micro-organismen naar de medewerker of via de medewerker naar de cliënt en vice versa (zie [richtlijn Persoonlijke beschermingsmiddelen in de langdurige zorg](#)).

Maar, bij BRMO is het toepassen van de algemene voorzorgsmaatregelen bij bepaalde situaties niet voldoende om verspreiding te voorkomen. Deze module beschrijft per BRMO welke PBM en andere infectiepreventiemaatregelen worden geadviseerd om transmissie in zorginstellingen en thuiszorg te voorkomen.

**Langdurige zorg**

De situatie rondom de zorg voor BRMO- (verdachte) cliënten is in langdurige zorginstellingen anders dan in de ziekenhuizen. De redenen hiervoor zijn;

- Er is sprake van een woonsituatie met dito omgevingsfactoren.
- De zorg zal niet (relatief) kortdurend zijn, zoals binnen de muren van het ziekenhuis, maar langdurig.

De infectiepreventiemaatregelen rondom BRMO- (verdachte) cliënten moeten daarom in langdurige zorginstellingen op aangepast worden. Wel moeten veel van de algemene voorzorgsmaatregelen gehanteerd worden, zoals het gebruik van PBM bij zorgmomenten.

Omdat dragerschap in de meeste gevallen langdurig is, en er sprake is van een woonsituatie zijn er wel afspraken nodig rondom de bewegingsvrijheid van de cliënt en de voorwaarden hierover. In het algemeen geldt dat een cliënt met een BRMO in een langdurige zorgsetting zich vrij mag bewegen, inclusief bezoek aan gemeenschappelijke ruimtes en deelname aan sociale activiteiten zoals dagbesteding. De infectiepreventiemaatregelen zijn erop gericht om verspreiding van de BRMO door medewerkers te voorkomen. Alle zorgmomenten spelen zich dus ook altijd af op de kamer van de cliënt en de cliënt gebruikt bij voorkeur een persoonsgebonden toilet.

Situaties waarbij aanvullende infectiepreventiemaatregelen getroffen moeten worden, zijn de lichamelijke verzorging van de cliënt, het schoonmaken van de badkamer/toilet en het opmaken van het bed. Bij de geestelijke verzorging of begeleiding is het niet nodig om persoonlijke beschermingsmiddelen te dragen. Ook voor de thuiszorg, beschermende woonvormen psychiatrie en woonlocaties voor verstandelijk gehandicapten, zijn de aanvullende isolatie- en infectiepreventiemaatregelen in mindere mate van toepassing. Dit heeft te maken met 'gezinssituatie' oftewel het cohort met hetzelfde sanitair waarin de cliëntengroepen samenleven. De kerngroep ziet het als niet uitvoerbaar en disproportioneel om strenge isolatie- en infectiepreventiemaatregelen voor deze groep aan te bevelen.

Het kan nodig zijn om maatwerk te leveren en dit vast te leggen in instellingsprotocollen en/of afspraken in het cliëntendossier. De reden daarvoor kan zijn de instrueerbaarheid van de cliënt, de specifieke BRMO of de bouwkundige mogelijkheden van de instelling. Op die momenten moet er overleg zijn met een deskundige infectiepreventie of arts-microbioloog om verantwoorde keuzes te maken.

### **Thuiszorg**

In de thuiszorg is er geen noodzaak om op preventie van transmissie naar de omgeving gericht te zijn. De cliënt en eventuele huisgenoten maken in het algemeen gebruik van hetzelfde sanitair en materialen. Isolatie is dan veelal niet mogelijk/wenselijk. Wel zijn de algemene voorzorgsmaatregelen nodig om te voorkomen dat BRMO via de medewerker en/of materialen wordt overgedragen naar andere cliënten bij het verlenen van zorghandelingen. Naast algemene voorzorgsmaatregelen moet medisch en verpleegkundig materiaal na gebruik worden gereinigd en gedesinfecteerd. Dit geldt ook voor materialen/hulpmiddelen die worden gedeeld/uitgeleend via bijvoorbeeld een uitleencentrale.

### **Isolatievorm**

Zie de SRI-richtlijn Isolatie in de langdurige zorg voor toelichting over isolatievorm, gebruik van PBM en kamer.

### **Persoonlijke beschermingsmiddelen**

De wettelijke eisen en normen voor persoonlijke beschermingsmiddelen staan beschreven in de [richtlijn Persoonlijke beschermingsmiddelen in de langdurige zorg](#).

#### *Handschoenen*

De belangrijkste besmettingsweg voor zorggerelateerde besmettingen en infecties van onder andere BRMO zijn de handen van de medewerkers<sup>34</sup>. Na verzorging van een BRMO-positieve cliënt en/of

na contact met de omgeving van een BRMO-positieve cliënt kunnen de handen van de medewerkers gecontamineerd raken met de BRMO en daarmee een bron vormen voor verspreiding van de BRMO<sup>35</sup>. Door het dragen van handschoenen (gevolgd door handhygiëne na het uittrekken van de handschoenen) vindt er minder contaminatie plaats van de handen van de medewerkers. Door het verlagen van de contaminatie is het aannemelijk dat de kans op overdracht van BRMO naar andere cliënten en/of medewerkers wordt verkleind. De werkgroep adviseert daarom om handschoenen te dragen bij de verzorging van een BRMO- (verdachte) cliënt en/of contact met de cliëntenomgeving. Het is van belang om voor en na het uitdoen van handschoenen handhygiëne toe te passen (Zie [richtlijn Handhygiëne & Persoonlijke hygiëne medewerker](#)). Deze aanbeveling is in lijn met internationale infectiepreventierichtlijnen<sup>35 36</sup>.

#### *Schorten*

Er is weinig tot geen wetenschappelijk bewijs dat het dragen van alleen een schort door medewerkers verspreiding van BRMO voorkomt<sup>37</sup>. Er is wel aangetoond dat na verzorging van een BRMO-positieve cliënt en/of na contact met de omgeving van een BRMO-positieve cliënt, kleding van medewerkers gecontamineerd kan raken met BRMO<sup>38 39</sup>. Op basis hiervan adviseert de werkgroep om een schort te dragen bij de verzorging van een BRMO (verdachte) cliënt en/of contact met de cliëntenomgeving. Deze aanbeveling is ook in lijn met internationale infectiepreventierichtlijnen<sup>35 36</sup>. Indien er door medewerkers eigen kleding wordt gedragen, in plaats van dienstkleding, gelden dezelfde aanbevelingen als die voor dienstkleding.

#### *Keuze soort schort*

Er zijn verschillende soorten schorten beschikbaar in de zorg. Tijdens de zorg kan gekozen worden voor onder andere een schort zonder mouwen (zogenoemd halterschort) en schort met lange mouw. Er zijn geen studies die onderscheid maken tussen halterschorten en schorten met lange mouwen<sup>40</sup>.

In de langdurige zorg vindt de richtlijnwerkgroep voor de meeste BRMO een halterschort voldoende beschermend onder de voorwaarde dat er werkkleding wordt gedragen met korte mouwen. In het geval van intensief contact met een BRMO- (verdachte) cliënt waarbij een halterschort mogelijk niet voldoende bescherming biedt, adviseert de werkgroep wel het dragen van een schort met lange mouwen. Als de medewerker geen werkkleding draagt met korte mouwen, wordt een schort met lange mouwen geadviseerd. Eigenschappen van bepaalde BRMO, zoals het langdurig op de huid commensaal kunnen verblijven (*Acinetobacter*) of de grootte van de gevolgen bij een eventuele verspreiding (CPE/CRE) of het grotere risico op verspreiding (*Candida auris*) zijn voor de kerngroep ook redenen om een schort met lange mouwen te adviseren voor deze BRMO in de langdurige zorg. Voor andere BRMO is een halterschort voldoende in verband met het lagere risico op verspreiding via de kleding of mogelijk lager risico op transmissie op basis van antimicrobiële druk, patiëntenpopulatie en handelingen in vergelijking met de medisch specialistische zorg. In situaties waarbij er sprake is van epidemische verspreiding van een BRMO binnen een langdurige zorginstelling moet worden overgegaan op gebruik van een schort met lange mouw in plaats van het gebruik van een halterschort.

### *Mondneusmasker*

In het algemeen geldt dat transmissie via de lucht geen aannemelijke besmettingsroute is voor BRMO. De uitzondering hierop is *A. baumannii-calcoaceticus*-complex waarbij aangetoond is dat deze micro-organismen zich aerogeen kunnen verspreiden<sup>41 42</sup>. Ondanks dat aerogene transmissie mogelijk is, lijkt de rol van medewerkers in de *A. baumannii-calcoaceticus*-complex transmissieketen zeer gering. Eén casereport beschrijft het ontstaan van een ernstige longontsteking bij een medewerker na inademing van *A. baumannii* in een aerosolvorm tijdens endotracheale afzuiging van een beademde cliënt<sup>43</sup>. Een andere studie beschrijft neusdragerschap van *A. baumannii* bij medewerkers in een langdurige zorginstelling. Maar, in deze studie wordt niet duidelijk of *A. baumannii* neusdragerschap van medewerkers heeft bijgedragen aan de uitbraak<sup>44</sup>.

Van *Pseudomonas* spp. is ook bekend dat de bacterie in staat is om de bovenste luchtwegen te koloniseren. Maar in de huidige (inter)nationale richtlijnen wordt geen mondneusmasker geadviseerd voor medewerkers bij de verzorging van cliënten die gekoloniseerd zijn met *Pseudomonas* spp. in de bovenste luchtwegen. Daarnaast is er bij de werkgroep geen literatuur bekend die het advies van het dragen van een mondneusmasker bij *Pseudomonas* spp. onderbouwt.

Over kolonisatie potentieel van de bovenste luchtwegen of de overdracht via druppels van *C. auris* is nog niet veel bekend. In een Amerikaanse studie werd bij 184 patiënten uit contactonderzoeken een neuskweek afgenomen, daarvan werd bij 2 patiënten (1%) een *C. auris* aangetoond<sup>45</sup>. Op basis van deze bevinding adviseert het Zwitserse nationale centrum voor infectiepreventie (Swissnoso) mondneusmasker voor medewerkers en bezoekers<sup>46</sup>. Overige expertgroepen adviseren geen mondneusmasker<sup>47 48 16</sup>.

Samenvattend, de kerngroep concludeert dat de bewijslast en onderbouwing voor het dragen van een medisch mondneusmasker zwak en daarnaast niet proportioneel is voor de langdurige-zorgsetting.

### *Ruimte/Ventilatie*

Voor de langdurige zorg is een standaard cliëntenkamer (met bij voorkeur eigen sanitair) voldoende voor een cliënt met een BRMO. De ventilatie van een zorginstelling moet voldoen aan de omgevingswet en onderliggende besluiten.

### **Een- versus meerpersoonskamer**

Er is weinig onderzoek verricht naar de specifieke bijdrage van het gebruik van eenpersoonskamers aan het voorkomen van de overdracht van BRMO. Toch is de werkgroep van mening dat een eenpersoonskamer de voorkeur heeft boven een meerpersoonskamer voor het verplegen van BRMO- (verdachte) cliënten. Reden hiervoor is dat de omgeving van een BRMO-positieve cliënt hevig gecontamineerd kan zijn met de BRMO<sup>49 50 51 52</sup> wat het risico op BRMO-kolonisatie of infectie bij andere cliënten verhoogd<sup>53</sup>. Daarnaast kan verpleging op eenpersoonskamers in vergelijking met verpleging op meerpersoonskamer de naleving van handhygiëne verbeteren, reiniging en desinfectie van de ruimte vergemakkelijken en zo bijdragen aan het voorkomen van

BRMO-transmissie naar andere cliënten<sup>54 55</sup>.

De kerngroep heeft een onderscheid gemaakt tussen BRMO waar een eenpersoonskamer wordt aanbevolen en BRMO waar 'bij voorkeur' een eenpersoonskamer wordt aanbevolen. Bij *A. baumannii* complex en *C. auris* vindt de kerngroep het verstandig om een eenpersoonskamer te hanteren, omdat de micro-organismen ook op de huid (oksels/liezen) kunnen zitten en daarmee makkelijk in de kamer kunnen verspreiden. Bij *Vancomycine-resistente enterokok (VRE)* wordt ook een eenpersoonskamer aanbevolen met eigen sanitair. Wanneer dit niet mogelijk is, dient maatadvies geformuleerd te worden met behulp van een deskundige infectiepreventie.

Voor ESBL-producerende Enterobacterales is recent wel een cluster gerandomiseerde studie in veertien Nederlandse ziekenhuizen op niet-IC en niet-haematologie-afdelingen uitgevoerd. Hierin werden isolatiestrategieën (contactisolatie op eenpersoonskamer versus meerpersoonskamer) voor cliënten die gekoloniseerd waren met ESBL-producerende Enterobacterales<sup>56</sup> onderzocht. De studie liet geen verschil zien in besmettingsrisico van ESBL-producerende Enterobacterales tussen contactisolatie op een eenpersoonskamer of een meerpersoonskamer. De kerngroep vindt dat er niet voldoende bewijs is om een eenpersoonskamer of isolatiemaatregelen aan te bevelen.

Als laatste, bij (vermoeden) van een epidemische verheffing is de aanbeveling om cliënten met BRMO (ongeacht welk type BRMO) altijd in een eenpersoonskamer of in cohort te verplegen.

### Sanitair

De kerngroep adviseert een eigen toilet en badkamer voor de cliënt met een BRMO. In verband met de veelvuldige aanwezigheid van resistente micro-organismen in de darmflora is ook de ondersteuning bij toiletgang een ideale transmissieroute/-bron. Als het toilet en de badkamer gedeeld worden met andere cliënten, moeten deze na gebruik gereinigd en gedesinfecteerd worden. Dit laatste geldt ook als een cliënt buiten de instelling (bijvoorbeeld tijdens de dagbesteding) gebruikmaakt van een gemeenschappelijk toilet.

### Bezoek aan gemeenschappelijke ruimte en deelname gemeenschappelijke activiteiten

De keuze of dit mogelijk is, hangt voornamelijk af van het transmissierisico maar ook van de gevolgen voor het welzijn. Bij bepaalde micro-organismen is langdurig dragerschap mogelijk waardoor het onthouden van bezoek aan gemeenschappelijke ruimten te veel impact heeft op het welzijn van de cliënt. In overleg met een deskundige infectiepreventie en/of arts-microbioloog kunnen keuzes worden gemaakt waarbij rekening wordt gehouden met het welzijn van cliënt en een eventuele risico op verspreiding naar andere personen.

Als cliënten willen meedoen aan zwemactiviteiten in een zwembad, moet het zwembad voldoen aan de eisen met betrekking tot desinfectie en controle parameters. Verdere aandachtspunten bij zwemactiviteiten zijn omgang met handdoeken en handhygiëne<sup>57</sup>.

### Reiniging en desinfectie

Uit literatuur is gebleken dat de omgeving van een cliënt met BRMO hevig gecontamineerd kan zijn en dat sommige BRMO bijzonder goed op materialen en oppervlakken kunnen overleven<sup>58 59 60</sup>.



Voor de langdurige zorg zijn aanbevelingen geformuleerd met betrekking tot reiniging en eindreiniging per type voorziening, zie [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).

#### *Einddesinfectie*

Het reinigings- en desinfectiebeleid bij BRMO-cliënten wijkt op één punt af van het normale reinigings- en desinfectiebeleid bij isolatie: na ontslag, overplaatsing of overlijden van de cliënt met BRMO vindt afhankelijk van het type woonvoorziening, einddesinfectie plaats van de sanitaire ruimte van de cliënt.

Hierbij is een onderscheid gemaakt in het type voorzieningen en de kwetsbaarheid van de cliëntenpopulatie. Reiniging wordt bij alle voorzieningen in de langdurige zorg dagelijks aanbevolen, met uitzondering van de thuiszorg waarbij de reguliere reiniging voldoende is. Dagelijkse desinfectie van oppervlakken wordt bij alle typen voorzieningen niet geadviseerd. Door middel van goede reiniging wordt het risico op transmissie van BRMO via oppervlakken voldoende verminderd. Na ontslag, overplaatsing of overlijden van een cliënt wordt voor de VG-sector en psychiatrie een eindreiniging en geen einddesinfectie aanbevolen. Voor de thuiszorg wordt geen eindreiniging aanbevolen. Voor de verpleeghuizen en locaties voor cliënten met een ernstig meervoudige beperking, wordt naast een eindreiniging ook een einddesinfectie aanbevolen.

De kerngroep ziet met name risico's voor transmissie en uitgroei van micro-organismen op natte/vochtige oppervlakken, zoals het sanitair en in mindere mate in de bewonerskamer. Belangrijk is te vermelden dat bij eindreiniging en opvolgende einddesinfectie ook alle aanwezige verpleegkundige materialen moeten worden verwijderd/vervangen en/of gedesinfecteerd. In het kader van duurzaamheid is het daarom van belang niet meer dan een dagvoorraad op de kamer te gebruiken om te voorkomen dat veel materiaal moet worden weggegooid.

Voor de methode, de middelen en de frequentie, zie de [Richtlijn reiniging en desinfectie van ruimten in de langdurige zorg](#).

#### **Duurzaamheid en hergebruik**

Infectiepreventie, zoals het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) zijn nodig in het voorkomen van transmissie van BRMO. Belangrijk hierin is dat PBM vooral effectief, maar ook efficiënt ingezet worden. Bewustzijn creëren bij de medewerker en de inzet van persoonlijke beschermingsmiddelen daar waar nodig, kan verspilling van deze materialen tegengaan en daarmee minder uitstoot van afval genereren. Hergebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen is niet wenselijk door het risico op contaminatie en daarmee het risico op verspreiding. Halterschorten zijn veelal van plastic en kunnen na gebruik gescheiden als plastic afval gerecycled worden.

#### **Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs**

De infectiepreventiemaatregelen die bijdragen aan het voorkomen van transmissie van BRMO in de zorg van een BRMO-positieve cliënt zijn effectief gebleken<sup>61</sup>. Door het toepassen van de infectiepreventiemaatregelen wordt transmissie naar nabije contacten voorkomen. Eventuele complicaties, zoals infecties en langere opnameduur als gevolg van BRMO blijven mogelijk uit.



Uniform beleid in de praktische uitvoering van de infectiepreventiemaatregelen geeft duidelijkheid binnen de zorgsettings en onder de medewerkers.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

In het gebruik van de persoonlijke beschermingsmiddelen zijn de veranderingen minimaal ten opzichte van het huidige beleid. Het verplegen van een BRMO-positieve cliënt op een eenpersoonskamer kan in de praktijk een uitdaging zijn. Isolatiekamers (met sluis) zijn in de langdurige zorg nagenoeg niet beschikbaar.

Als een isolatiekamer voor bronisolatie geadviseerd wordt, kan dit niet in alle zorgsettings gelden, aangezien deze niet voorzien zijn van zo'n betreffende kamer.

### **Waarden en voorkeuren van cliënten (en evt. hun verzorgers)**

Door het uitvoeren van infectiepreventiemaatregelen wordt voorkomen dat BRMO zich verspreiden naar de cliënt/medewerker of via de medewerker naar een volgende cliënt.

Isolatie met gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen kan als ongemakkelijk of bedreigend ervaren worden door zowel de BRMO-positieve cliënt als door andere cliënten.

Uniformiteit in de indicaties voor het toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen in alle zorgdomeinen geeft duidelijkheid richting de cliënt (eenduidig werken binnen de professionele gezondheidszorg).

### **Kosten (middelenbeslag)**

Infectiepreventiemaatregelen omvatten inzet van middelen en materialen en brengen kosten met zich mee. Dit weegt niet op tegen de gevolgen als deze maatregelen niet toegepast worden, namelijk transmissie van BRMO. Dit kan uiteindelijk hogere zorgkosten veroorzaken doordat (afhankelijk van het type BRMO) infecties mogelijk moeizaam te behandelen zijn en gepaard kunnen gaan met een hogere ziektelast, intraveneuze behandeling of langere opnameduur <sup>11</sup>.

## **5.1.4 Onderbouwing**

Om deze uitgangsvraag te beantwoorden zijn de WIP-richtlijnen 'Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO)', relevante internationale richtlijnen en relevante wetenschappelijke artikelen onderzocht. Voor deze uitgangsvraag is geen systematische literatuuranalyse uitgevoerd. De werkgroep en de kerngroep langdurige zorg hebben aanbevelingen gedaan die voornamelijk gebaseerd zijn op de eerdere WIP-richtlijnen, internationale richtlijnen en expert opinion.

## **5.2 Candida auris**

*Candida auris* is een schimmel die moeilijk te behandelen infecties veroorzaakt door zijn resistentie tegen meerdere antischimmelmedicijnen. De meeste mensen worden er niet ziek van; na besmetting kun je *C. auris* bij je dragen zonder een infectie op te lopen. Bij mensen met een verminderde afweer of onderliggende gezondheidsproblemen, kunnen schimmels echter in de bloedbaan terechtkomen en ernstige infecties veroorzaken. Deze infecties, zoals bloedbaaninfecties, wondinfecties en

oorinfecties, kunnen vaak levensbedreigend zijn. Dit gebeurt meestal bij patiënten die al in het ziekenhuis zijn opgenomen. Voor *C. auris* zijn er momenteel geen dekolonisatie strategieën/protocollen, wat betekent dat de persoon langdurig (soms levenslang) drager kan zijn.

In vergelijking met de ziekenhuizen, zijn de risico's voor het ontwikkelen van een infectie in de langdurige zorg wellicht minder, maar zullen de aanvullende infectiepreventiemaatregelen meer gevolgen hebben voor het welzijn van de cliënten en de duur van de maatregelen.

### 5.2.1 Uitgangsvraag

**Welke aanvullende infectiepreventiemaatregelen dragen bij aan de preventie van transmissie van *Candida auris* in de (langdurige) zorginstellingen en thuiszorg?**

### 5.2.2 Aanbevelingen

- Pas bij de verzorging van *C. auris* (verdachte) cliënten de isolatie- en infectiepreventiemaatregelen toe, zoals omschreven in het [Overzicht isolatie en infectiepreventiemaatregelen in de langdurige zorg](#).
- Bij hoog-risicomomenten moeten aanvullende infectiepreventiemaatregelen genomen worden, naast de algemene voorzorgsmaatregelen. Hoog-risicomomenten zijn bijvoorbeeld bij het plaatsen van inwendige materialen, zoals een blaaskatheter of PEG-sonde.
- Hoog-risicocliënten met risico op dragerschap moeten worden gescreend. Hoog-risicocliënten zijn bijvoorbeeld cliënten die net een orgaantransplantatie hebben ondergaan of een verzwakt immuunsysteem hebben. Bescherm deze cliënten bijvoorbeeld door niet dezelfde faciliteiten te laten gebruiken als de cliënten met een bevestigde *C. auris*. Pas beschermende maatregelen toe.
- Dragerschap van *C. auris* moet bij de overdracht naar zorginstellingen, waaronder het ziekenhuis, worden vermeld.

### 5.2.3 Overwegingen

#### Achtergrond

*C. auris* is geassocieerd met (moeilijk controleerbare) infectieziekten-uitbraken in zorginstellingen<sup>17</sup>. Ondanks het feit dat het zeer aannemelijk is dat *C. auris* zich niet aerogeen verspreidt, adviseert de infectiepreventiewerkgroep van International Society of Antimicrobial Chemotherapy een bronisolatiekamer voor *C. auris* gekoloniseerde en geïnfecteerde cliënten<sup>62</sup>. Als onderbouwing wordt de mogelijk hogere naleving van infectiepreventiemaatregelen gegeven. In andere studies wordt minimaal een eenpersoonskamer met of zonder sluis geadviseerd<sup>16</sup>. Voor de SRI-richtlijn

BRMO voor de medisch specialistische zorg, heeft de werkgroep geadviseerd om bij een patiënt bij *C. auris* een isolatiekamer voor bronisolatie toe te passen.

### Langdurige zorg

Voor de langdurige zorg zijn de infectiepreventiemaatregelen die bij *C. auris*-dragers worden toegepast in de ziekenhuizen, vaak minder praktisch uitvoerbaar. Gezien het feit dat dragerschap langdurig kan zijn en er sprake is van een woonsituatie zijn er wel afspraken nodig rondom de bewegingsvrijheid van de cliënt en de voorwaarden hierover. In het algemeen geldt dat een cliënt met een *C. auris* in een langdurige-zorgsetting zich vrij mag bewegen, inclusief bezoek aan gemeenschappelijke ruimtes en deelname aan sociale activiteiten zoals dagbesteding. De infectiepreventiemaatregelen zijn erop gericht om verspreiding van de *C. auris* door medewerkers te voorkomen. Alle zorgmomenten spelen zich dus ook altijd af op de kamer van de cliënt. Bijvoorbeeld toiletbezoek op de eigen kamer. Hoog-risicopatiënten kunnen op een afdeling extra beschermd worden door beschermende maatregelen te nemen en de patiënten niet dezelfde faciliteiten te laten gebruiken<sup>63</sup>.

Het kan echter nodig zijn om maatwerk te leveren en dit vast te leggen in instellingsprotocollen en/of afspraken in het cliëntendossier. De reden daarvoor kan zijn de instrueerbaarheid van de cliënt of de bouwkundige mogelijkheden van de instelling. Op die momenten moet er overleg zijn met een deskundige infectiepreventie of arts-microbioloog om verantwoorde keuzes te maken.

### Moreel beraad

Om tot een aanbeveling m.b.t. *C. auris* in de langdurige zorg te komen, heeft de kerngroep een moreel beraad gehouden. In het moreel beraad werden twee beleidsopties afgewogen bij een cliënt die drager is van *C. auris*, namelijk (1) het hanteren van het infectiepreventiebeleid conform die van het ziekenhuis (onder andere met isolatiekamer) of (2) het hanteren van contactisolatie conform die van de langdurige zorg. De uitkomst van het moreel beraad is de keuze voor optie 2, omdat er meer argumenten vanuit de rechten van de betrokkene aan ten grondslag liggen. De belangrijkste argumenten om voor optie 2 te kiezen, zijn dat de drager zo weinig mogelijk beperkt wordt in zijn bewegingsvrijheid, de drager zo veel mogelijk sociaal contact behoudt en de inzet van personeel mogelijk efficiënter kan worden ingezet. Daarnaast worden mensen met een gezonde afweer over het algemeen niet ziek van *C. auris*. Bij mensen met een verminderde afweer en bij wie een (diepe) infectie ontstaat, waarbij de *C. auris* in de bloedbaan terechtkomt, kan ernstige ziekte ontstaan. In de langdurige zorg is het risico op het ontwikkelen van een infectie door *C. auris* lager dan in de ziekenhuispopulatie.

Omdat dit beleid mogelijk risico kan geven op transmissie binnen en buiten de instelling naar kwetsbare personen die een infectie kunnen oplopen, zijn er schadebeperkende maatregelen opgesteld:

- Bij hoog-risicomomenten moeten aanvullende infectiepreventiemaatregelen genomen worden, naast de algemene voorzorgsmaatregelen. Hoog-risicomomenten zijn bijvoorbeeld bij het plaatsen van inwendige apparaten.

- Hoog-risicocliënten moeten worden gescreend. Hoog-risicocliënten zijn bijvoorbeeld patiënten die net een orgaantransplantatie hebben ondergaan, een verzwakt immuunsysteem hebben of meerdere chronische of terugkerende gezondheidsproblemen.
- Dragerschap van *C. auris* moet bij de overdracht naar zorginstellingen, waaronder het ziekenhuis, worden vermeld.

### **Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs**

Infectiepreventiemaatregelen dragen bij aan het voorkomen van transmissie van BRMO in de zorg van een BRMO-positieve cliënt. Maatregelen zijn effectief gebleken<sup>61</sup>. Door het toepassen van de infectiepreventiemaatregelen wordt transmissie naar nabije contacten voorkomen. Eventuele complicaties, zoals infecties en langere opnameduur door BRMO kunnen uitblijven. Uniform beleid in de praktische uitvoering van de infectiepreventiemaatregelen geeft duidelijkheid binnen de zorgsettings en onder de medewerkers.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

In het gebruik van de persoonlijke beschermingsmiddelen zijn de veranderingen minimaal ten opzichte van het huidige beleid. Het verplegen van een BRMO-positieve cliënt op een eenpersoonskamer kan in de praktijk een uitdaging zijn. Als een isolatiekamer voor bronisolatie geadviseerd wordt, kan dit niet in alle zorgsettings gelden, aangezien deze niet voorzien zijn van zo'n betreffende kamer.

### **Waarden en voorkeuren van cliënten (en evt. hun verzorgers)**

Door het uitvoeren van infectiepreventiemaatregelen wordt voorkomen dat BRMO zich verspreiden naar de cliënt/medewerker of via de medewerker naar een volgende cliënt. Isolatie met gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen kan als ongemakkelijk of bedreigend ervaren worden door zowel de BRMO-positieve cliënt als door andere cliënten. Uniformiteit in de indicaties voor het toepassen van persoonlijke beschermingsmiddelen in alle zorgdomeinen geeft duidelijkheid richting de cliënt (eenduidig werken binnen de professionele gezondheidszorg).

### **Duurzaamheid en hergebruik**

Infectiepreventie, zoals het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) zijn nodig in het voorkomen van transmissie van BRMO. Belangrijk hierin is dat PBM vooral effectief, maar ook efficiënt ingezet worden. Bewustzijn creëren bij de medewerker en de inzet van persoonlijke beschermingsmiddelen daar waar nodig, kan verspilling van deze materialen tegengaan en daarmee minder uitstoot van afval. Hergebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen is niet wenselijk vanwege het risico op contaminatie en daarmee het risico op verspreiding. Halterschorten zijn veelal van plastic en kunnen na gebruik gescheiden als plastic afval gerecycled worden.

### **Kosten (middelenbeslag)**

Infectiepreventiemaatregelen omvatten inzet van middelen en materialen en brengen kosten met zich mee. Dit weegt niet op tegen de gevolgen als deze maatregelen niet toegepast worden, namelijk transmissie van BRMO. Dit kan uiteindelijk hogere zorgkosten veroorzaken doordat (afhankelijk van het type BRMO) infecties mogelijk moeizaam te behandelen zijn en gepaard kunnen gaan met een hogere ziektelast, intraveneuze behandeling of langere opnameduur<sup>11</sup>.

## 5.2.4 Onderbouwing

Om deze uitgangsvraag te beantwoorden zijn de WIP-richtlijnen 'Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO)', relevante internationale richtlijnen en relevante wetenschappelijke artikelen onderzocht. Voor deze uitgangsvraag is geen systematische literatuuranalyse uitgevoerd. De werkgroep en de kerngroep langdurige zorg hebben aanbevelingen gedaan die voornamelijk gebaseerd zijn op de eerdere WIP-richtlijnen, internationale richtlijnen en expert opinion. Ook is er een moreel beraad gehouden om tot de aanbevelingen en overwegingen te komen.

## 5.3 Einddesinfectie ESBL E.coli

ESBL-producerende *E. coli* (Extended-Spectrum Beta-Lactamase-producerende *Escherichia coli*) zijn bacteriën die enzymen produceren die veel voorkomende antibiotica, zoals penicillines en cefalosporines, onwerkzaam maken. Hierdoor zijn infecties veroorzaakt door deze bacteriën moeilijk te behandelen.

In de medisch specialistische zorg verschilt het beleid rondom einddesinfectie bij ESBL-producerende *E.coli* met de langdurige zorg. Dit heeft te maken met het lagere risico op acute infecties, de woonsituatie van de cliënt en de praktische haalbaarheid om naast een eindreiniging ook een einddesinfectie uit te voeren. Daarnaast ligt de nadruk bij de langdurige zorg meer op de algemene voorzorgsmaatregelen, zoals handhygiëne, persoonlijke beschermingsmiddelen en goede schoonmaak, en wordt dit als voldoende beschouwd om verspreiding van ESBL-producerende bacteriën onder controle te houden.

### 5.3.1 Uitgangsvraag

**Is einddesinfectie van de cliëntenkamer noodzakelijk na negatieve kweken van de cliënt, overplaatsing of overlijden van een cliënt met een ESBL-producerende *E. coli*-infectie/dragerschap?**

### 5.3.2 Aanbevelingen

- Verricht eindreiniging van de cliëntenkamer als de (voorheen) ESBL- *E.coli*-positieve cliënt twee negatieve kweeksets heeft gehad, wordt overgeplaatst of overlijdt.
- Als er wordt gekozen voor eindreiniging én einddesinfectie, leg de focus op sanitair conform het beleid bij andere BRMO.

### 5.3.3 Overwegingen

### Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Er zijn geen vergelijkende studies gevonden die specifiek kijken naar eindreiniging en einddesinfectie van de cliëntenkamer en sanitair van ESBL-*E. coli*-positieve cliënten.

### ESBL-producerende *E. coli* en einddesinfectie

In Nederland is circa 5-10% van de bevolking drager van ESBL-E waarvan 75% ESBL-*E. coli*<sup>56</sup>. Dit maakt het lastiger om nosocomiale transmissie vast te stellen. Daarom is aanvullende typering middels 'whole genome sequentie' analyse nodig. Het is dan ook de vraag of uitbraken met ESBL-*E. coli* worden gemist of dat deze nauwelijks plaatsvinden.

Het laten vervallen van einddesinfectie voor specifiek ESBL-*E. coli* heeft een relatief groot verlagend effect op bijvoorbeeld de werkdruk door de hoge prevalentie in de algemene bevolking<sup>64</sup>.

Resultaten van de SoM-studie<sup>64</sup> toonden dat transmissie van ESBL-*E. coli* naar kamergenoten relatief minder vaak voorkwam dan transmissie van ESBL *K. pneumoniae*. Maar in absolute aantallen werd transmissie van ESBL *E. coli* het vaakst gezien, namelijk in 62% (95%CI 48-75) van alle transmissies.

### Voórkomen en overleven van Enterobacterales in de omgeving van de cliënt

In de omgeving van patiënten die drager zijn van multiresistente Gram-negatieve staven werd in 4,9% van de omgevingskweken hetzelfde isolaat aangetroffen vergeleken met 24,7% van de omgevingskweken bij patiënten die drager zijn van resistente Gram-positieve bacteriën<sup>65</sup>. In deze studie werd ook specifiek gekeken naar multiresistentie *E. coli* en hierbij waren 4,4% van de omgevingskweken positief. In deze studie is niet gekeken naar het effect van reiniging en/of desinfectie. Gram-negatieve bacteriën, waaronder *E. coli*, kunnen langdurig overleven in de omgeving<sup>58</sup>. Een vochtige omgeving bevordert deze overleving.

De associatie tussen verblijf op een patiëntenkamer waar eerder een patiënt opgenomen is geweest met een ESBL-E en de acquisitie van betreffende bacterie is onderzocht in enkele studies. In een kleine prospectief observationele studie op de intensive care<sup>66</sup> werd een niet-statistisch significant verschil gevonden in acquisitie van ESBL-E na opname op een patiëntenkamer waarop wel versus niet de voorgaande patiënt ESBL-E-positief was (16% versus 10% - OR 1,5 (95%CI 0,6-3,5)). In deze studie werd desinfectie van de omgeving verricht na ontslag van de patiënt. Er werd geen moleculaire typering verricht.

Er is een beperkt aantal observationele studies naar het effect van einddesinfectie in geval van ESBL-E.coli. Twee 'before-after' studies beschrijven het effect van eindreiniging/desinfectie als onderdeel van een infectiepreventiebundel op de incidentie van nosocomiale ESBL-E-infecties<sup>67 68</sup>. Een infectiepreventiebundel met daarin einddesinfectie met waterstofperoxideverneveling resulteerde in een relatieve daling van 36% in de incidentie van nosocomiale ESBL-E-infecties<sup>67</sup>. In de tweede studie<sup>68</sup>, waarin einddesinfectie als onderdeel van een bundel werd onderzocht, werd een lichte toename in de incidentie van nosocomiale ESBL-E-dragerschap gezien ondanks de tegelijkertijd

sterk stijgende incidentie van ESBL-E-dragerschap buiten het ziekenhuis<sup>68</sup>.

### **Waarden en voorkeuren van cliënten (en evt. hun verzorgers)**

Voor cliënten en hun verzorgers is het belangrijk dat er geen transmissie van ESBL- *E. coli* plaatsvindt. Einddesinfectie geeft een hogere belasting voor de medewerkers dan alleen eindreiniging, als gevolg van de gebruikte desinfectiemiddelen. De kerngroep legt de nadruk op goede eindreiniging. Als de zorgorganisatie besluit om ook een einddesinfectie te laten plaatsvinden, moet de focus liggen bij het sanitair.

### **Kosten (middelenbeslag)**

Aan einddesinfectie zijn extra kosten verbonden, omdat deze wordt uitgevoerd na de eindreiniging. Deze kosten bestaan uit desinfectiemiddelen en -materialen, personele kosten en de (indirect) extra kosten aan het langer niet beschikbaar zijn van cliëntenkamers voor nieuwe opnames.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

In de geformuleerde aanbevelingen met betrekking tot einddesinfectie bij een ESBL-producerende *E.coli* zijn de veranderingen minimaal ten opzichte van het huidige beleid. Einddesinfectie kan voor sommige zorgorganisaties uitdagend zijn. De kerngroep legt hierbij een nadruk op een goede eindreiniging. Als er gekozen wordt voor eindreiniging én einddesinfectie, moet de focus liggen bij het sanitair.

### **Duurzaamheid**

Het gebruik van desinfectiemiddelen is vaak milieubelastend. In het kader van duurzaamheid is het daarom belangrijk een afweging te maken tussen de milieubelasting van het gebruik van desinfectiemiddelen voor einddesinfectie als infectiepreventiemaatregel en de milieubelasting ten gevolge van het bestrijden van een uitbraak. Om het effect op het milieu te beperken is het essentieel dat uitsluitend middelen die zijn goedgekeurd door het Ctgb of ECHA en conform het gebruiksvoorschrift worden toegepast. Zie [Richtlijn Reiniging en desinfectie ruimte](#) in de langdurige zorg.

### **Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies**

Voor de SRI-Richtlijn BRMO bij de medisch specialistische zorg is besloten om einddesinfectie van de patiëntenkamer en het sanitair bij ontslag, overplaatsing of overlijden aan te bevelen. Er is geen wetenschappelijk bewijs gevonden dat bij ESBL-*E. coli* eindreiniging voldoende is om transmissie van dit micro-organisme te voorkomen. Daarmee ontbreekt onderbouwing voor het de-implementeren van einddesinfectie van de cliëntenkamer en het sanitair bij ontslag, overplaatsing of overlijden van een ESBL-*E. coli*-positieve cliënt. De kerngroep voor de langdurige zorg, vindt het wetenschappelijke bewijs waar deze aanbeveling op berust zwak. Voor de langdurige zorg is het van belang dat er in de cliëntenkamer en het sanitair een goede eindreiniging plaatsvindt. Einddesinfectie van de cliëntenkamer en het sanitair brengt kosten met zich mee, is belastend voor het milieu en kan gevolgen hebben voor capaciteit van beschikbare bedden en sanitaire ruimtes. Als er wordt gekozen voor een einddesinfectie, naast de eindreiniging, moet de focus liggen bij het sanitair.

## **5.3.4 Onderbouwing**

Om de uitgangsvraag van deze module te beantwoorden, is een systematische analyse van de literatuur uitgevoerd. De onderzoeksvraag die hiervoor is onderzocht is PICO-gestructureerd en luidt:

*Is einddesinfectie van de cliëntenkamer noodzakelijk na ontslag, overplaatsing of overlijden van een cliënt wanneer deze geïnfecteerd is met of drager is van een ESBL-producerende E. coli?*

In de bijlage is de verantwoording van het [Literatuuronderzoek module Einddesinfectie ESBL E.coli](#) in te zien.



## 6. Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 6.1 Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO

Wanneer bij een cliënt onverwacht een BRMO is aangetroffen, kan dit een incidentele bevinding zijn of het gevolg van verspreiding op een afdeling of locatie. Bron- en contactonderzoek kan potentiële verspreiding voorkomen of in een vroeg stadium kunnen opsporen. Bij een contactonderzoek wordt getracht in kaart te brengen wie door de index besmet is. Een brononderzoek achterhaalt mogelijk waar de cliënt besmet is. Bij een dergelijk bron- en contactonderzoek wordt het ringprincipe toegepast, waarbij de meest nabije contacten van de cliënt worden gekweekt op mogelijk dragerschap.

Bron- en contactonderzoek brengt financiële gevolgen met zich mee en kan belastend zijn voor zowel de medewerker als de cliënt. Bovendien is het sociale netwerk in de langdurige zorg veel uitgebreider en gecompliceerder dan in ziekenhuizen, wat de uitvoerbaarheid en effectiviteit van het onderzoek belemmert. Daarom is het noodzakelijk om vast te stellen wat de exacte plaatsbepaling van bron- en contactonderzoek is bij onverwacht dragerschap of een infectie met een BRMO.

#### 6.1.1 Uitgangsvraag

**Wanneer en op welke wijze moet bron- en contactonderzoek uitgevoerd worden nadat bij een cliënt een onverwachte BRMO is aangetroffen?**

#### 6.1.2 Aanbevelingen

##### Meldingsplicht:

- De meldcriteria voor BRMO volgens de Wet publieke gezondheid staan in de [LCI-richtlijn BRMO](#).

##### Indicaties bron- en contactonderzoek:

- In principe vindt er geen bron- en contactonderzoek plaats, tenzij:
  - Het minimaal één cliënt met infectie of dragerschap van CPE betreft.
  - Bij een ongewoon aantal cliënten met dragerschap of infectie, oftewel een uitbraak (ongeacht het pathogeen).
  - Bij advies van arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie of OMT.

**Werkwijze bron- en contactonderzoek:**

- Als een bron- en contactonderzoek wordt gestart, includeer tenminste de nabije contacten om potentiële verspreiding in een vroeg stadium op te sporen.
- De grootte van het bron- en contactonderzoek is afhankelijk van de woongroep en onderlinge contacten. Bespreek dit met een arts-microbioloog, arts infectieziektenbestrijding of deskundige infectiepreventie. Neem hierbij de uitvoering van de hygiënemaatregelen in zorginstelling mee in de overwegingen.
- Bron- en contactonderzoek onder medewerkers is niet nodig.
- Verricht bron- en contactonderzoek door een deskundige (arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie, specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten, arts infectieziektenbestrijding of verpleegkundig specialist) volgens het ringprincipe. Wanneer in de directe omgeving (de eerste ring) van de cliënt met een besmetting geen infecties worden aangetoond, wordt het onderzoek in de regel niet verder uitgebreid naar personen met minder frequent contact (de tweede en volgende ringen)

**Aanvullende maatregelen:**

- Pas alleen algemene voorzorgsmaatregelen toe, in afwachting van een BRMO-kweek.
- Informeer andere afdelingen of zorginstellingen over het BRMO-contact, volgens de regionale transmurale werkafspraken, als een cliënt wordt overgeplaatst.
- Meld een uitbraak bij twee of meer cliënten die besmet zijn met hetzelfde resistente of niet-resistente micro-organisme waarbij een epidemiologische link waarschijnlijk is, om in aanmerking te komen voor een vergoeding. Meld de uitbraak (binnen een maand) bij het [Signaleringsoverleg Zorginstellingen / Antimicrobiële Resistentie](#) (SO-ZI/AMR).

### 6.1.3 Overwegingen

**Achtergrond**

Wanneer bij een cliënt onverwacht een BRMO is aangetroffen ('index') kan dit een incidentele bevinding zijn of het gevolg van verspreiding op een afdeling. Voor de richtlijn BRMO in de langdurige zorg is afgeweken van de aanbevelingen voor bron- en contactonderzoek van de medisch specialistische zorg. Voor de langdurige zorg is een bron- en contactonderzoek voor het merendeel van de BRMO disproportioneel. In de praktijk is een bron- en contactonderzoek praktisch niet uitvoerbaar (onder andere door personele en financiële redenen), volgt de typering later en heeft het minder toegevoegde waarde in vergelijking met de basis hygiëne- en infectiepreventiemaatregelen. De kerngroep is van mening dat een bron- en contactonderzoek alleen van toepassing is bij een ongewoon aantal cliënten met dragerschap of infectie, oftewel een uitbraak, of bij advies van arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie of OMT.

Er kan van de richtlijn worden afgeweken als er maatwerk wordt geleverd om beter aan te sluiten bij

de specifieke omstandigheden en behoeften van de situatie, bijvoorbeeld wanneer een cliënt regelmatig het ziekenhuis bezoekt of bij een medisch kinderdagverblijf. Bij een uitbraak, oftewel een ongewoon aantal cliënten met een BRMO-dragerschap of -infectie, wordt een bron- en contactonderzoek aanbevolen om verdere verspreiding te voorkomen. Verder kan op indicatie (door een arts-microbioloog, een deskundige infectiepreventie of een OMT) besloten worden om wel een bron- en contactonderzoek uit te voeren. In overleg met een arts-microbioloog, een deskundige infectiepreventie of een OMT, zou *C. auris* of *A. baumannii* complex vanwege de voorkeurslocaties van het micro-organisme (oksel/lies) en de mogelijke transmissieroutes (de kamergenoot) meegenomen kunnen worden in een bron- en contactonderzoek.

### CPE

Het aantonen van een CPE is meldingsplichtig volgens de Wet publieke gezondheid, zie [LCI-richtlijn BRMO](#). Bij één cliënt met infectie of dragerschap van CPE, moet dit gemeld worden bij de eigen GGD. Naast de meldplicht, wordt een bron- en contactonderzoek uitgevoerd voor CPE in verband met de impact van de behandeling, consequenties voor de zorgorganisatie bij een verspreiding en het behandelperspectief van de cliënten.

### ESBL-producerende *E. coli*

Omdat circa 5% van de Nederlandse bevolking drager is van een ESBL-*E. coli* is verspreiding lastig vast te stellen<sup>69</sup>. Surveillance is daarnaast gezien de kosten, uitvoerbaarheid en proportionaliteit in de langdurige zorg geen voorwaarde. Dit was een aanbeveling uit de vorige BRMO-richtlijn, die door de werkgroep wordt overgenomen, met de volgende kanttekeningen:

- Hoewel er in 2020 en 2021 geen uitbraken werden gemeld met ESBL-*E. coli* bij het SO-ZI/AMR<sup>70 71</sup>, is het de vraag of er geen uitbraken zijn of dat verspreiding gemist wordt. Het is bekend dat op basis van alleen klinische kweken dragers van ESBL-*E. coli* worden gemist<sup>32 33</sup>.
- Door middel van steeds betere typeringstechnieken kan er ook bij een 5% reeds aanwezig dragerschap van ESBL-*E. coli* bij contacten gekeken worden naar verspreiding, als aanvullende typering wordt ingezet met behulp van whole genome sequentieanalyse.
- ESBL-*E. coli* kunnen een rol spelen bij verspreiding van plasmiden, hoewel de rol hiervan nog onduidelijk is<sup>72</sup>.
- Bepaalde klonen van ESBL-*E. coli* zijn meer ziekmakend (zgn. Extraintestinal pathogenic *Escherichia coli*, ExPEC); een onverwachte nosocomiale bloedbaaninfectie die wordt veroorzaakt door een ESBL-*E. coli*, kan aanleiding zijn om toch een bron- en contactonderzoek in te stellen.

Voor overige ESBL-E wordt wel bron- en contactonderzoek aanbevolen. ESBL-genen zijn wereldwijd succesvol doorgedrongen in virulente non-*E. coli* Enterobacterales lineages die zich met name ook in zorginstellingen verspreiden. Ook in Nederlandse ziekenhuizen zijn de laatste jaren diverse uitbraken met ESBL-producerende non-*E. coli* Enterobacterales gerapporteerd<sup>73</sup>. ESBL-non-*E. coli* Enterobacterales hebben een hoger transmissierisico dan ESBL-*E. coli*<sup>74</sup> en bij dragerschap is het

infectierisico verhoogd <sup>75</sup>. Door de beperkte behandelingsopties is de werkgroep van mening dat nosocomiale verspreiding van ESBL-producerende non-*E. coli* Enterobacterales onwenselijk is; bij een onverwachte bevinding is bron- en contactonderzoek dan ook aangewezen.

### Werkwijze bron- en contactonderzoek

Bron- en contactonderzoek wordt altijd aanbevolen volgens het ringprincipe, waarbij de meest nabije contacten van de cliënt eerst worden onderzocht. Als daar besmetting wordt vastgesteld, volgt verder onderzoek naar minder nabije contacten, en de maatregelen zoals benoemd in [Organisatie van zorg](#). Het inschatten van de grootte van de ring (en eventuele uitbreiding) valt onder de professionele verantwoordelijkheid van de arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie en eventueel de arts infectieziektebestrijding van de GGD <sup>76</sup>. De infectiecommissie van een zorginstelling kan hier ook een rol in spelen. Als tijdens dit ringonderzoek sprake blijkt te zijn van verspreiding, dan wordt er verwezen naar de procedure die geldt voor een uitbraaksituatie (zie [Organisatie van zorg](#)).

In afwachting van de uitslag van de BRMO-kweek is het isoleren van de nabije contacten niet altijd nodig. Dit is ter beoordeling van een deskundige (arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie, of arts infectieziektebestrijding of infectiecommissie). De algemene voorzorgsmaatregelen zijn van toepassing en erop gericht om overdracht van micro-organismen te voorkomen. Aanvullende maatregelen zijn eventueel noodzakelijk op indicatie, maar dat moet in de lokale situatie worden beoordeeld en is een afweging van risico's.

Als een contactcliënt overgeplaatst is naar een andere afdeling of zorginstelling is het van belang om de ontvangende afdeling of instelling te informeren over het BRMO-contact (conform regionale transmurale werkafspraken, zie [Organisatie van zorg](#)). In overleg met de arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie of eventueel de arts infectieziektebestrijding van de ontvangende instelling, kan de behandelend arts, specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten of verpleegkundig specialist afhankelijk van de situatie een risico-inschatting maken om deze contacten al dan niet te onderzoeken op de BRMO. Als contactcliënt naar huis is gegaan, maakt de arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie of arts-infectieziektebestrijding een inschatting of deze cliënt benaderd moet worden voor screening.

### Medewerkers

Bron-en contactonderzoek onder medewerkers is niet nodig. Dragerschap van BRMO bij medewerkers leidt niet tot overdracht van BRMO als de medewerker de algemene voorzorgsmaatregelen correct naleeft <sup>36</sup>. Aanvullende infectiepreventiemaatregelen zijn niet nodig en BRMO-dragerschap heeft geen consequenties voor de inzetbaarheid van de medewerker. Het correct naleven van de algemene voorzorgsmaatregelen moet zo nodig extra onder de aandacht worden gebracht.

BRMO betreffen over het algemeen darmbacteriën. De kans dat een medewerker BRMO-drager wordt door onbeschermd contact met een BRMO-positieve cliënt wordt als klein beschouwd als de algemene voorzorgsmaatregelen correct worden toegepast. Als medewerkers toch worden geïncubeerd in een bron- en contactonderzoek, moet een bedrijfsarts hierbij betrokken zijn. Medewerkers met onderliggend lijden, en die onbeschermd contact hebben gehad met de index,

kunnen bij vragen over hun gezondheid, terecht bij een betrokken bedrijfsarts.

### **Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs**

Bron- en contactonderzoek levert inzicht op in de eventuele verspreiding van betreffende BRMO. Door het uitvoeren van een bron- en contactonderzoek worden BRMO tijdig opgespoord en wordt verdere verspreiding onder cliënten voorkomen. Hiermee kunnen eventuele complicaties, zoals infecties en verlengde opnameduur ten gevolge van de BRMO worden voorkomen. Als een cliënt in een bron- en contactonderzoek als drager van de BRMO wordt gedetecteerd, moeten aanvullende infectiepreventiemaatregelen worden genomen. Deze kunnen voor medewerkers of de cliënt als belastend ervaren worden. Bovendien is het sociale netwerk in de langdurige zorg veel uitgebreider en gecompliceerder dan in ziekenhuizen, wat de uitvoerbaarheid en effectiviteit van het onderzoek belemmert.

Verder is er een zeer beperkt zicht op het voorkomen van BRMO in de langdurige zorg, vanwege het vaak ontbreken van structurele surveillance en systematisch onderzoek in deze setting. Dit kan het moeilijker maken om BRMO tijdig te detecteren en maatregelen te treffen.

### **Waarden en voorkeuren van cliënten (en eventueel hun verzorgers)**

De therapeutische middelen (antibiotica) voor behandeling van een BRMO-infectie zijn beperkt. De beschikbare werkzame antimicrobiële middelen kunnen vaak alleen intraveneus worden toegediend. Afhankelijk van het type BRMO kan een infectie mogelijk resulteren in een langere opnameduur en een hogere sterfte. Verder kan een toename in het vóórkomen van BRMO op termijn gevolgen hebben voor het empirisch antibioticabeleid.

Als er sprake is van verspreiding van BRMO kunnen infectiepreventiemaatregelen aangescherpt worden met als gevolg dat de zorgzwaarte toeneemt. De cliënt wordt veelal in contactislatie verpleegd. Voor de medewerker is dit arbeidsintensiever omdat veelvuldig persoonlijke beschermingsmiddelen toegepast moeten worden. Goede voorlichting over BRMO en de bijbehorende maatregelen naar cliënten is belangrijk.

### **Kosten (middelenbeslag)**

Bron- en contactonderzoek uitvoeren, betekent extra materialen afnemen en extra diagnostische testen. Dit geeft kosten op het gebied van materialen, middelen en personele inzet. Het niet uitvoeren van een bron- en contactonderzoek kan mogelijk resulteren in verdere verspreiding van een BRMO. Dit kan uiteindelijk hogere zorgkosten veroorzaken doordat (afhankelijk van het type BRMO) infecties bij nabije contacten mogelijk moeizaam te behandelen zijn en gepaard kunnen gaan met een hogere ziektelast, intraveneuze behandeling of een langere opnameduur <sup>11</sup>.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

De aanvaardbaarheid van bron- en contactonderzoek varieert, afhankelijk van de situatie. Het is over het algemeen aanvaardbaar wanneer het een wezenlijke bijdrage levert aan het beheersen van een uitbraak, zoals bij CPE, waar de risico's van verspreiding en ernstige ziekte hoog zijn. In gevallen waar bron- en contactonderzoek moeilijk uitvoerbaar, kostbaar, en niet significant effectiever is dan standaard infectiepreventiemaatregelen, wordt het minder aanvaardbaar geacht.

Het onderhouden van goede contacten binnen de netwerken is van belang voor goede samenwerking en snelle informatie-uitwisseling voor het beheersen van eventuele verspreiding. Een goede ICT-infrastructuur voor het uitwisselen van gegevens met andere instellingen zou hierbij ondersteuning kunnen bieden. Bovenregionale communicatiekanalen, zoals MUIZ, kunnen hierbij helpen.

#### **6.1.4 Onderbouwing**

Om deze uitgangsvraag te beantwoorden zijn de WIP-richtlijnen 'Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO)', relevante internationale richtlijnen en relevante wetenschappelijke artikelen onderzocht. Voor deze uitgangsvraag is geen systematische literatuuranalyse uitgevoerd. De werkgroep en de kerngroep langdurige zorg hebben aanbevelingen gedaan die voornamelijk gebaseerd zijn op de eerdere WIP-richtlijnen en expert opinion.

## 7. Beëindiging aanvullende infectiepreventiemaatregelen

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 7.1 Beëindiging aanvullende infectiepreventiemaatregelen

Cliënten die drager zijn van een BRMO worden met aanvullende infectiepreventiemaatregelen verpleegd om verspreiding naar andere cliënten en medewerkers te voorkomen. De duur van dragerschap kan afhankelijk zijn van verschillende factoren, zoals antibioticagebruik, ziektelast, type verwekker, en infectiestatus. Doordat het momenteel onduidelijk is na hoeveel tijd en/of kweken iemand BRMO vrijverklaard kan worden, is er veel praktijkvariatie tussen zorginstellingen wat betreft de afspraken over het beëindigen van isolatie en aanvullende infectiepreventiemaatregelen en het verwijderen van het isolatielabel in het dossier.

#### 7.1.1 Uitgangsvraag

Wanneer zijn vervolgwekken van toepassing in de langdurige zorg?

#### 7.1.2 Aanbevelingen

- Volvervolgwekken zijn alleen van toepassing bij Enterobacterales.
- Neem vervolgwekken alleen af als de cliënt tijdens én minstens 48 uur voorafgaand aan de afname van de kweek geen antimicrobiële middelen heeft gebruikt die de groei van de BRMO kunnen onderdrukken.
- **ESBL-producerende Enterobacterales (ESBL-E) en multiresistente (MR) groep II Enterobacterales**
  - Bepaal het eind van ESBL-E en MR groep II Enterobacterales-dragerschap op basis van twee negatieve kweeksets\*, afgenomen op verschillende dagen vanaf drie maanden na laatste positieve kweek\*\*.
  - Neem vervolgwekken (twee kweeksets op verschillende dagen) af drie maanden na de eerste bevinding. Overweeg een ander kweekbeleid indien de context dat vereist, zoals wonden, katheters, woonsituatie en veelvuldig antibioticagebruik. Overleg dit met een arts-microbioloog.
- **Carbapenemase-producerende of carbapenem-resistente Enterobacterales (CPE/CRE)**
  - Bepaal het eind van CPE/CRE-dragerschap op basis van twee negatieve kweeksets\*, afgenomen op verschillende dagen vanaf een jaar na laatste positieve kweek\*\*.



- Neem vervolgwekken (een kweekset) af als een cliënt in een zorginstelling wordt opgenomen in het eerste jaar na beëindiging dragerschap om op recidieven te controleren.

Voor de overige BRMO zijn vervolgwekken alleen van toepassing als de cliënt wordt opgenomen in het ziekenhuis of wanneer de cliënt vervolgwekken aangeboden krijgt via een andere instelling. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de kans dat de cliënt de BRMO kwijt kan raken en in hoeverre dit belastend is voor de cliënt. Volg de [Landelijke Transmurale Werkafspraken Bijzonder Resistente Micro-Organismen](#).

\* Voor kweeklocaties: zie NVMM-richtlijn [Laboratoriumdetectie bijzonder resistente micro-organismen \(BRMO\)](#).

\*\* In de langdurige zorg kan het moment van afnemen van vervolgwekken om een cliënt negatief te verklaren, worden bijgesteld: dit is maatwerk (in overleg met arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie of arts infectieziektenbestrijding).

### 7.1.3 Overwegingen

#### Achtergrond

Op basis van de literatuur ziet de werkgroep een grote spreiding in de duur van BRMO-dragerschap. Dit wordt voor een deel verklaard door verschillen in de gebruikte diagnostische methodes om BRMO aan te tonen, het aantal kweken en kweeklocaties, en de intrinsieke eigenschappen van de verschillende micro-organismen. Wel is duidelijk dat spontane dekolonisatie na enkele maanden vaak voorkomt, maar dat een deel van de dragers jarenlang de BRMO bij zich houden.

De literatuur laat zien dat meerdere kweken nodig zijn om betrouwbaar het einde van BRMO-dragerschap aan te tonen. De studies passen een tot drie negatieve kweken toe om een cliënt ESBL-E en CPE/CRE-negatief te verklaren, en twee tot vijf negatieve kweken om een cliënt VRE-negatief te verklaren. Wanneer een BRMO-dragerschap ten onrechte als negatief wordt beschouwd, bestaat het risico dat door het opheffen van isolatie en aanvullende infectiepreventiemaatregelen een uitbraak met deze BRMO ontstaat. De kans dat een cliënt terecht negatief is, wordt mede bepaald door de duur van dragerschap, en het aantal negatieve kweken. Omdat het bewijsniveau van de optimale timing en aantal kweken zeer laag is, doet de werkgroep haar aanbevelingen op basis van inzichten vanuit de literatuur en expert opinion over het risico van het type BRMO op verspreiding binnen een instelling en het veroorzaken van infecties die nauwelijks meer met antibiotica te behandelen zijn. Voor de kweeklocaties verwijst de werkgroep naar de richtlijn [Laboratorium detectie Bijzonder resistente micro-organismen \(BRMO\)](#). Voor *C. auris* wordt - in afwachting van herziening van deze richtlijn - voor de kweeklocaties verwezen naar de recente publicatie van Meijer et al. <sup>48</sup>.

De kerngroep acht het bewijs onvoldoende en beschouwt de maatregelen als disproportioneel om vervolgwekken voor Vancomycine-resistente enterokok (VRE), multiresistente (MR) groep II Enterobacterales, multiresistente *P. aeruginosa* (MRPA), *A. baumannii-calcoaceticus* complex,



*Candida auris* aan te bevelen voor de langdurige zorg. Wanneer bij een BRMO-drager heropname in het ziekenhuis wordt verwacht, is het advies om vervolgwekken af te nemen om het einde van BRMO-dragerschap aan te tonen. Informeer de cliënt over de noodzaak en procedure met betrekking tot het afnemen vervolgwekken.

### Enterobacterales

Voor ESBL-E vindt de werkgroep het zinvol om vanaf drie maanden na de laatste positieve kweek vervolgwekken af te nemen met het doel het einde van ESBL-E-dragerschap vast te stellen. De studie met het grootste aantal cliënten<sup>77</sup> liet zien dat na drie maanden 25% van de dragers spontaan gedekoloniseerd zijn. De werkgroep acht de impact van het onterecht negatief verklaren van de cliënt bij dit BRMO-type het laagst. Daarom adviseert de werkgroep het einde van dragerschap vast te stellen op basis van twee negatieve kweken afgenomen op verschillende dagen. Dit aantal kweken wordt het vaakst gebruikt in studies, en sluit ook het best aan bij de huidige praktijk. Als antibiotica zijn gegeven waar de ESBL-E gevoelig voor is, moet na het staken daarvan tenminste 48 uur gewacht worden met het afnemen van de eerste kweek. Voor MR groep II Enterobacterales is de verwachte duur van dragerschap en impact vergelijkbaar met die voor ESBL-E, en doet de werkgroep de identieke aanbeveling als beschreven voor ESBL-E.

Voor CPE/CRE rapporteert de studie van Bar-Yoseph, eveneens dat na 3 maanden 25% van de dragers spontaan gedekoloniseerd zijn<sup>77</sup>. Oren et al<sup>78</sup> laat echter zien dat 45% van de CPE/CRE-dragers die een negatieve kweek hebben gehad, later toch weer CPE/CRE-positieve kweken hadden. De impact van verspreiding van CPE/CRE is groot en het is de ervaring van de werkgroep dat ondanks eerdere negatieve kweken in het eerste jaar een persoon bij latere vervolgwekken toch nog drager blijkt te zijn. Daarom adviseert de werkgroep een CPE/CRE-drager gedurende het eerste jaar na de laatste positieve kweek als positief te beschouwen ook al zijn er negatieve kweken. Na een jaar is de kans op het einde van dragerschap hoger, en kan het einde van dragerschap worden vastgesteld op basis van twee negatieve kweken zoals bij ESBL-E-dragerschap. Omdat het risico van onterecht negatief verklaren blijft bestaan, adviseert de werkgroep vervolgwekken (een kweekset) af te nemen in het jaar na beëindiging van dragerschap op het moment dat de cliënt wordt opgenomen in een instelling. Als antibiotica zijn gegeven waar de CPR/CRE gevoelig voor is, moet na het staken daarvan tenminste 48 uur gewacht worden met het afnemen van de eerste kweek.

### Overige BRMO

Voor VRE geldt ook dat langdurig dragerschap vaak voorkomt. Daarnaast is het risico op verspreiding van VRE in instellingen hoog. Daarom adviseert de werkgroep, net als bij CPE/CRE, een drager gedurende het eerste jaar na de laatste positieve kweek als positief te beschouwen, ook al zijn er negatieve kweken. Fout-negatieve kweekuitslagen komen bij VRE vaker voor dan bij resistente Enterobacterales. Volgens de huidige inzichten kan op basis van vijf negatieve kweken het einde van dragerschap het meest betrouwbaar ( $\geq 95\%$ ) worden aangetoond indien een aankweekmedium wordt gebruikt in de diagnostiek<sup>79</sup>. De gevoeligheid voor het aantonen van het einde van VRE-dragerschap kan verder worden verhoogd (99,3%) door gebruik te maken van moleculaire diagnostiek, en een aankweekmedium<sup>80</sup>. Als zowel aankweek als PCR op de aankweek wordt gebruikt, adviseert de werkgroep op basis van drie negatieve kweken het einde van VRE-

dragerschap vast te stellen. Ook bij VRE adviseert de werkgroep vervolgwekken (een kweekset) af te nemen in het jaar na beëindiging van dragerschap op het moment dat de cliënt wordt opgenomen in een instelling. Als antibiotica zijn gegeven waar de VRE gevoelig voor is, moet na het staken daarvan tenminste 48 uur gewacht worden met het afnemen van de eerste kweek. De kerngroep ziet weinig VRE-uitbraken in de langdurige zorg en is van mening dat maatwerk van toepassing is voor vervolgwekken. Indien kweken minder zinvol is, zoals bij een urinekatheter of na 2 positieve kweken, dient rekening gehouden te worden met hoe belastend het kweken is voor de cliënt versus de kans dat de cliënt de bacterie kwijtraakt.

Voor multiresistente (MR) groep II Enterobacterales, multiresistente *P. aeruginosa* (MRPA), resistente *Acinetobacter baumannii-calcoaceticus* complex en *C. auris* zijn bij de werkgroep geen adequate studies bekend over timing en aantal kweken om beëindiging dragerschap vast te stellen.

### **Kosten (middelenbeslag)**

De kerngroep acht het zinvol om bij de groep Enterobacterales actief vervolgwekken af te laten nemen om het einde van BRMO-dragerschap aan te tonen. Indien het einde van BRMO-dragerschap is aangetoond, kunnen kosten van isolatie en aanvullende infectiepreventiemaatregelen worden bespaard. Aan de andere kant zijn het nemen van vervolgwekken en isolatie- en aanvullende infectiepreventiemaatregelen vaak buiten proportie in vergelijking met de toegevoegde werkdruk en belasting op de zorgorganisatie.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

De werkgroep verwacht dat de aanbeveling voor het bepalen van het einde van BRMO-dragerschap aanvaardbaar, haalbaar en implementeerbaar is, omdat deze aansluit op de huidige praktijk.

## **7.1.4 Onderbouwing**

Om de uitgangsvraag van deze module te beantwoorden, is een systematische analyse van de literatuur uitgevoerd. De onderzoeksvraag die hiervoor is onderzocht, is PICO-gestructureerd en luidt:

*Wanneer kan een patiënt met ESBL-E, CPE/CRE of VRE ESBL-E-, CPE/CRE- of VRE-vrij worden verklaard (na hoe lang en onder welke omstandigheden)?*

In de bijlage is de verantwoording van het [Literatuuronderzoek Beëindiging van isolatie en infectiepreventiemaatregelen](#) in te zien.

## 8. Organisatie van zorg

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 8.1 Organisatie van zorg

Nederland staat bekend als een land waar veel minder BRMO voorkomt dan in veel andere landen in de wereld <sup>81 82</sup>. De infectiepreventiemaatregelen om dit zo te houden, zijn van oudsher vooral gericht op de medisch specialistische zorg, maar met de inrichting van de AMR-zorgnetwerken, is de infrastructuur voor de keten brede aanpak van en aandacht voor BRMO neergezet.

Doel van deze module is het beschrijven van de randvoorwaarden in de organisatie van zorg bij cliënten met een BRMO (infectie/dragerschap vastgesteld of verdenking). Hierbij wordt aandacht besteed aan verantwoordelijkheden in de organisatie, communicatie tussen zorgprofessionals, surveillance van BRMO, en het beleid bij een epidemische verheffing.

#### 8.1.1 Uitgangsvraag

- **Op welke wijze moet de organisatie van zorg ingericht zijn om cliënten met BRMO de juiste zorg op de juiste plek te laten ontvangen?**
- **Wat is het beleid bij verspreiding van BRMO, dus bij uitbraken in een zorginstelling?**
- **Hoe kan surveillance ingezet worden om vroegtijdig verspreiding te detecteren?**

#### 8.1.2 Aanbevelingen

##### Organisatie

- Leg schriftelijk vast wie verantwoordelijk is voor:
  - het informeren van de cliënt,
  - het instellen en opheffen van infectiepreventiemaatregelen,
  - het initiëren van contactonderzoek,
  - uitbraakmanagement,
  - het informeren van derden.
- Maak (bij voorkeur van tevoren) afspraken in de zorgorganisatie over het aanspreekpunt in de situatie van een uitbraak:
  - De regiebehandelaar of huisarts is verantwoordelijk voor het medisch behandelbeleid van de individuele cliënt en het informeren van de cliënt over de reden van de extra maatregelen die genomen worden.
  - De specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten of verpleegkundig specialist, is namens de zorgorganisatie verantwoordelijk voor de

in te zetten infectiepreventiemaatregelen.

### Communicatie en overdracht

- Gebruik de [Landelijke transmurale werkafspraken Bijzonder Resistente Micro-Organismen](#) voor een complete overdracht van een cliënt met een BRMO.
- Zorg voor vermelding van de BRMO-status (inclusief type BRMO) in het verpleegkundig en medisch dossier (labelen).
- Leg vast of een cliënt in een follow-up traject zit ten aanzien van de BRMO-status en, als dat het geval is, wie dit coördineert.
- Voor meldcriteria zie [de LCI-richtlijn BRMO](#).
- Stel in het geval van overplaatsing van een cliënt de ontvangende instelling, waaronder de betrokken zorgverleners/behandelaar(s) op de hoogte van de BRMO-status (incl. type BRMO) en informeer ook andere betrokkenen in de zorgketen zoals de huisarts, wijkverpleging (thuiszorg), mantelzorger en ambulancedienst. Meld ook wanneer een cliënt een verhoogd risico op BRMO-dragerschap heeft of onderdeel is van een contactonderzoek. Gebruik hiervoor bijvoorbeeld [MUIZ](#).
- Informeer de BRMO-positieve cliënt (of zijn vertegenwoordiger) goed over zijn BRMO-status en de daaraan verbonden infectiepreventiemaatregelen gedurende het verblijf in de zorginstelling en bij overplaatsing, bijvoorbeeld door een informatiefolder over BRMO beschikbaar te stellen. In de [SRI-richtlijn Persoonlijke hygiëne cliënt, bezoeker en mantelzorger](#) staan diverse methoden van informatieverstrekking omschreven.

### Beleid bij epidemische verheffing

- Laat een Outbreak Management Team (OMT) bij elkaar komen, waarin minimaal de volgende zitting hebben:
  - behandelend arts / regiebehandelaar (specialist ouderengeneeskunde, huisarts, arts verstandelijk gehandicapten, verpleegkundig specialist)
  - de medisch verantwoordelijke van de betrokken afdeling(en);
  - arts-microbioloog;
  - deskundige infectiepreventie;
  - leidinggevende met beslissingsbevoegdheid.
- Afhankelijk van de situatie en setting kan het OMT uitgebreid worden met:
  - arts infectieziektebestrijding (GGD);
  - een vertegenwoordiger van het management;
  - een medewerker die is belast met de uitvoering van de dagelijkse werkzaamheden op de betrokken afdelingen(en);
  - bedrijfsarts (als medewerkers betrokken zijn);
  - persvoorlichter/communicatieadviseur;
  - leidinggevende van de facilitaire dienst.
- De taken van het OMT zijn ten minste: het bekrachtigen van verantwoordelijkheden, besluiten tot aanvullende infectiepreventiemaatregelen, communicatie in- en extern, waaronder zo nodig melden aan externe instanties.

- Overweeg bij ongecontroleerde BRMO-transmissie het instellen van een opnamestop, het sluiten van (een deel van) de afdeling waar de cliënt met BRMO verbleef of cohortverpleging om zo de keten van transmissie te doorbreken.
- Gebruik (eventueel) de [Handreiking Uitbraakmanagement van Verenso](#) voor een beschrijving van het management van uitbraken ongeacht het micro-organisme.

### Surveillance

- Surveillance / prevalentie onderzoek geeft meer informatie over de verspreiding van BRMO, maar is voor veel zorgorganisaties moeilijk uitvoerbaar vanwege o.a. kosten en mankracht.
- Als de zorgorganisatie wel surveillance of prevalentie-onderzoek doet:
  - Richt in zorginstellingen een surveillancesysteem in om verspreiding van BRMO vroegtijdig te herkennen.
  - Deel informatie over verspreiding van BRMO in de zorginstelling nationaal en regionaal, conform vigerende afspraken.

## 8.1.3 Overwegingen

### Verantwoordelijkheden en beleid

De bestuurder van een zorginstelling heeft de wettelijke plicht goede en veilige zorg voor de cliënt te leveren (Wet Kwaliteit, Klachten en Geschillen Zorg) en daarnaast zorg te dragen voor veilige arbeidsomstandigheden (Arbeidsomstandighedenwet). Infectiepreventie is hier onderdeel van en dit wordt vaak vormgegeven door het instellen van een infectie(preventie)commissie, waarin infectiepreventiebeleid wordt vastgesteld. Het vastleggen van instellingsbrede afspraken met betrekking tot de verantwoordelijkheden en taken rondom BRMO is belangrijk voor het bepalen van de juiste zorg op de juiste plek voor een cliënt met een BRMO, het adequaat detecteren, bestrijden en voorkomen van een uitbraak. In de medisch specialistische zorg zijn ten minste een arts-microbioloog en deskundige infectiepreventie betrokken bij de directe invulling en uitvoering van het beleid. In de langdurige zorg is er een belangrijke rol voor de specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten of behandelaar in de signalering van mogelijke uitbraken. Dit omdat deze door de minder frequente inzet van microbiologische diagnostiek vaker zal moeten berusten op een alerte beoordeling van de klinische verschijnselen van infectie. Een arts infectieziektebestrijding heeft een meer coördinerende rol als dit om meerdere instellingen gaat. Als het gaat om microbiologische inschattingen van risico's en nut en noodzaak van aanvullende maatregelen in geval van een uitbraak heeft betrokkenheid van een arts-microbioloog, arts infectieziektebestrijding en/of deskundige infectiepreventie de voorkeur. De rol van een arts infectieziektebestrijding, specialist ouderengeneeskunde of behandelaar in deze setting moet in instellingsbrede afspraken worden vastgelegd.

Behalve de onderwerpen die genoemd zijn in de voorgaande modules, moet in het instellingsbrede BRMO-beleid vastgelegd worden welke mogelijkheden er zijn voor diagnostiek en therapie buiten de

eigen kamer van de cliënt. Ook moet worden vastgelegd welke maatregelen dan genomen moeten worden en welke maatregelen bezoek (of andere hulpverleners zoals begeleiders, vrijwilligers) moet nemen.

Voor de individuele cliënt is het belangrijk dat bij het opstellen van het instellingsbrede BRMO-beleid rekening wordt gehouden met zorgbehoefte, gedrag, welzijn en eventuele woonsituatie van de cliënt, met name in zorginstellingen anders dan een ziekenhuis. Goede aandacht voor de consequenties van de maatregelen is noodzakelijk. Hierbij moet zoveel mogelijk het welzijn van de cliënt worden geborgd zonder de gezondheid van anderen in gevaar te brengen. Informeer ook de cliënt over zijn BRMO-dragerschapstatus, zodat de cliënt bij kan dragen aan optimale naleving hiervan.

Maatwerk kan dan nodig zijn, waarbij afstemming tussen zorgverleners en/of behandelaars en deskundigen infectiepreventie met kennis van de cliëntenpopulatie essentieel is.

### **Communicatie tussen zorgprofessionals**

Communicatie van gegevens over de BRMO-status van de cliënt gebeurt in overeenstemming met [Algemene Verordening Gegevensbescherming \(AVG\)](#) zodat persoonsgegevens op de juiste wijze worden verwerkt en beschermd.

BRMO-dragerschap moet in het medisch en verpleegkundig dossier van de cliënt worden vermeld (labelen). Ook moet duidelijk zijn of de cliënt in een follow-up traject zit (zie [Module 5](#)) en, als dat het geval is, wie dat coördineert.

Het tijdig aankondigen van BRMO-dragerschap aan de navolgende behandelaar/zorgorganisatie is essentieel. Dit vindt in principe plaats vóór het moment van overplaatsing (ontslag/verwijzing), zodat de ontvangende zorgverlener in staat wordt gesteld om tijdig de juiste preventieve maatregelen te nemen. Specifiek aandachtspunt is de communicatie over (nagekomen) kweekuitslagen: de aanvrager van de kweek is eindverantwoordelijk voor communicatie over de kweekuitslag naar de cliënt en zijn navolgende hoofdbehandelaar. Hierbij hoort ook het communiceren over nagekomen kweekuitslagen, zo spoedig mogelijk nadat de uitslag bekend is. De handreiking [Landelijke transmurale werkafspraken](#), die ontwikkeld is door negen ABR zorgnetwerken, kan gebruikt worden door zorgorganisaties en zorgverleners bij het optimaliseren en implementeren van transmurale overdracht bij BRMO. Hierin staan drie veel voorkomende situaties uitgewerkt van transmurale cliëntoverdracht, waarbij sprake is van infectie of dragerschap met een BRMO.

### **Medewerkers**

Medewerkers met onderliggend lijden, en die onbeschermd contact hebben gehad met de index, kunnen bij vragen over hun gezondheid, terecht bij een betrokken bedrijfsarts. Een medewerker heeft het wettelijke recht op een spreekuur met een bedrijfsarts en kan de werkgever daarop aanspreken.

### **Communicatie naar de cliënt**

Het is belangrijk de BRMO-dragende cliënt (of zijn vertegenwoordiger) goed te informeren over zijn BRMO-status en de daaraan verbonden infectiepreventie maatregelen gedurende het verblijf in de zorginstelling en bij overplaatsing naar een andere zorginstelling. Het is wenselijk dat de instelling/zorgorganisatie informatiefolders over BRMO beschikbaar stelt.

### Beleid bij epidemische verheffing

Van een epidemische verheffing of uitbraak kan sprake zijn als bij twee of meer cliënten met dezelfde BRMO, bij voorkeur bevestigd met een moleculaire typeringsmethode, een epidemiologische link aanwezig is. In plaats van een BRMO kan het ook een plasmide betreffen met een bijzonder resistentiemechanisme. Hiervoor kan in gespecialiseerde centra analyse worden ingezet. Van een epidemiologische link is sprake als de cliënten een verband hebben in tijd en plaats, en/of een gemeenschappelijke bron in de zorginstelling hebben. Er is daarbij geen gemeenschappelijke bron aan te wijzen buiten de zorginstelling. Op basis van de resultaten van microbiologische diagnostiek wordt door een arts-microbioloog vastgesteld of er sprake is van een uitbraak.

Het meest optimale beleid bij een uitbraak hangt af van de soort BRMO, cliëntenpopulatie en het type zorginstelling. Wel zijn er een aantal algemene uitgangspunten te noemen die bijdragen aan een succesvolle bestrijding van een uitbraak:

Op het moment dat een uitbraak wordt gedetecteerd of zeer waarschijnlijk wordt geacht (bijvoorbeeld bij een tweede bevinding van een *Candida auris* op een afdeling), wordt een uitbraakmanagement-team geformeerd (outbreak management team, OMT).

In de langdurige zorg moeten in het OMT ten minste zitting hebben:

- behandelend arts (specialist ouderengeneeskunde, arts verstandelijk gehandicapten, huisarts)
- de medisch verantwoordelijke van de betrokken afdeling(en);
- arts-microbioloog;
- deskundige infectiepreventie;
- leidinggevende met beslissingsbevoegdheid.

Afhankelijk van de situatie en setting kan het OMT uitgebreid worden met:

- arts infectieziektebestrijding (GGD);
- een vertegenwoordiger van het management;
- een medewerker die is belast met de uitvoering van de dagelijkse werkzaamheden op de betrokken afdelingen(en);
- bedrijfsarts (indien medewerkers betrokken zijn);
- persvoorlichter/communicatieadviseur;
- leidinggevende van de facilitaire dienst.

Het OMT coördineert de uitbraakbestrijding en besluit tot aanvullende infectiepreventiemaatregelen. Deze worden bovenop bestaande infectiepreventiemaatregelen ingezet. Concreet komt dit voor het OMT neer op onder meer de volgende taken:

- Het voor de specifieke uitbraak vaststellen van verantwoordelijkheden, zoals deze ook, in algemene termen, in het instellingsbrede beleid staan beschreven.
- Het instellen van de aanvullende infectiepreventiemaatregelen zoals:
  - isolatie van cliënten (type, evt. cohort);



- bron- en contactonderzoek (zie ook [module 6.1 Bron- en contactonderzoek](#)); bij een uitbraak: voer contactonderzoek uit bij alle cliënten die op de afdeling zijn verpleegd, minimaal sinds de eerste dag van de veronderstelde besmettelijke periode.
- Het maken van afspraken over het al dan niet instellen van cohortverpleging dan wel sluiten van de afdeling waar de cliënt met BRMO verbleef of het instellen van een opnamestop;
- Aanpassing van het empirische antimicrobiële beleid
- Reiniging en desinfectie
- Audits op specifieke handelingen in de zorg
- Communiceren binnen en buiten de eigen organisatie:
  - verslagleggen van de epidemie;
  - rapportage aan de Raad van Bestuur van de zorginstelling;
  - op indicatie melden van de BRMO conform de Wet Publieke Gezondheid;
  - melden aan GGD en eventueel Signaleringsoverleg Zorginstellingen/Antimicrobiële Resistentie (SO-ZI/AMR);
  - eventueel melden aan de Inspectie voor de Gezondheidszorg en Jeugd;
  - communicatie met zorginstellingen waarnaar cliënten eventueel worden of zijn overgeplaatst.

Ten aanzien van aanvullende maatregelen:

Bij het nemen van de aanvullende infectiepreventiemaatregelen kan men de cliënten indelen in drie categorieën, wat kan helpen in een gestructureerde aanpak:

- BRMO-positieve cliënten;
- contactcliënten met nog onbekende uitslag van het contactonderzoek (BRMO- verdachte cliënten);
- contactcliënten die aangetoond BRMO-negatief zijn en nieuw opgenomen cliënten.

Stel bij aanhoudend nieuwe, onverwachte BRMO-positieve cliënten periodieke screening van cliënten in (één- of tweemaal per week), tot de situatie onder controle is.

Omgevingsonderzoek voor het opsporen van BRMO is niet geïndiceerd, tenzij er aanwijzingen zijn dat er een gemeenschappelijke bron in de omgeving is voor de BRMO in de zorginstelling. Ook als de uitbraakmaatregelen niet resulteren in beheersing van de epidemie kan het opsporen van reservoirs van BRMO in de omgeving met microbiologisch onderzoek worden overwogen. Bedenk dat het vaak lastig is om te bepalen of de besmette omgeving de oorzaak dan wel het gevolg is van de besmette cliënten.

Bij een persisterende bron in de omgeving, die men niet kan uitschakelen, moet gezocht worden naar methodes om het risico van verspreiding vanuit het reservoir naar de cliënt zo veel mogelijk te reduceren. Om te controleren of dit het geval is, moet een aanvullende surveillance van cliënten opgezet worden.

Bij sommige uitbraken van BRMO, kunnen ook andere species een rol spelen als er transmissie is van mobiele genetische elementen. Een voorbeeld is een uitbraak met een VIM-positieve *P.*



*aeruginosa*, waarbij het VIM-gen (een carbapenemase gen) op eenzelfde mobiel genetisch element gezien werd van een *P. alcaligenes*<sup>83</sup>. In dat geval kan de VIM-positieve *P. alcaligenes* ook als BRMO beschouwd worden.

Ten aanzien van communicatie binnen en buiten de eigen organisatie:

Een uitbraak heeft vaak grote consequenties. Er moet rekening gehouden worden met extra kosten, (onder andere personeel, materiaal, sluiting van een (deel van een) afdeling, diagnostiek), onrust, mogelijke veranderingen in de woonsituatie voor betrokkenen en zelfs reputatieschade. Hierbij is een goede communicatie en betrokkenheid van het bestuur van de zorginstelling noodzakelijk. In verband met de mogelijk hoge kosten van een BRMO-uitbraak kunnen instellingen in de langdurige zorg onder voorwaarden aanspraak maken op een [vergoedingsregeling van de Nederlandse Zorgautoriteit \(NZa\)](#). Sinds 2018 is deze regeling ook toegankelijk voor de gehandicaptenzorg en de GGZ.

In het kader van epidemiologie en de mogelijkheid tot uitbraakmanagement op regionaal/landelijk niveau moet bij een uitbraak melding worden gedaan volgens de geldende meldingscriteria (Wet Publieke Gezondheid). Zorginstellingen zijn verplicht om calamiteiten, zoals omschreven in de Kwaliteitswet zorginstellingen, te melden aan de Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ). Als het gaat om uitbraken veroorzaakt door Bijzonder Resistente Micro-Organismen (BRMO) dringt de IGJ er vanuit preventief oogpunt op aan dat deze uitbraken al in een vroeg stadium worden gemeld aan het [SO-ZI/AMR](#). Meldingen kunnen ook worden ingebracht via het [Meldpunt voor Uitbraken Infectieziekten & BRMO \(MUIZ\)](#). De gegevens van een uitbraak kunnen doorgestuurd worden naar het SO-ZI/AMR, als de melder in het meldsysteem van MUIZ aanvinkt dat daar toestemming voor wordt gegeven.

## Surveillance van BRMO

### *Nationaal*

De nationale surveillance ten aanzien van BRMO richt zich op dit moment op carbapenemase-producerende Enterobacterales (CPE) en *P. aeruginosa* (CPPA). Het RIVM typeert kosteloos één isolaat per species per cliënt. Het is ook mogelijk om in het eigen laboratorium gegenereerde whole genome sequence data aan het RIVM door te geven ten bate van deze surveillance. Deze surveillance is een belangrijk instrument om verspreiding tussen zorginstellingen of eventueel buiten zorginstellingen te herkennen.

### *Regionaal*

Op regionaal niveau wordt een actieve participatie van arts-microbioloog, deskundige infectiepreventie en arts infectieziektebestrijding verwacht in de AMR-zorgnetwerken. Het delen van informatie over verspreiding in de eigen zorginstelling kan helpen verspreiding tussen instellingen te voorkomen of eerder te detecteren. De webapplicatie [Meldpunt voor Uitbraken Infectieziekten & BRMO \(MUIZ\)](#) kan gebruikt worden om deze informatiedeling te faciliteren<sup>84</sup>.

### *Langdurige zorg*

Surveillance en prevalentieonderzoek kunnen waardevolle inzichten bieden in de verspreiding van

BRMO. Voor veel zorgorganisaties in de langdurige zorg zijn deze echter lastig uitvoerbaar, onder andere vanwege de kosten, een tekort aan personeel en het ontbreken van geschikte surveillancesystemen. Om deze reden wordt surveillance of prevalentieonderzoek in de langdurige zorg niet aanbevolen, in tegenstelling tot de medisch-specialistische zorg.

Als een zorgorganisatie in de langdurige zorg toch surveillance of prevalentieonderzoek wil uitvoeren, biedt de richtlijn aanbevelingen waaraan deze moeten voldoen. Het is belangrijk dat het surveillancesysteem zodanig wordt ingericht dat het verspreiding van BRMO vroegtijdig kan signaleren. Bovendien dient informatie over de verspreiding van BRMO binnen de instelling regionaal en nationaal te worden gedeeld, zoals eerder vermeld.

#### *Medisch specialistische zorg*

Met de huidige risico-inventarisatie zal niet elke BRMO-drager (tijdig) geïdentificeerd worden in de medisch specialistische zorg. Het is echter van belang verspreiding tijdig te herkennen. Het is de taak van de arts-microbioloog en de deskundige infectiepreventie om hiervoor een surveillance systeem voor in te richten. Naast het bijhouden van BRMO uit klinische kweken en routine screeningskweken, met het uitzoeken van mogelijke epidemiologische linken en zo nodig typeren, zijn er verschillende mogelijkheden, waaronder:

- Punt Prevalentie Onderzoek, waarbij alle op dat moment aanwezige opgenomen patiënten in een medisch specialistische zorginstelling worden gescreend op BRMO.
- Het screenen van alle patiënten die langer dan bijvoorbeeld 7 of 10 dagen opgenomen zijn in een medisch specialistische zorginstelling.

In de huidige richtlijn worden niet alle resistente micro-organismen aangewezen als BRMO. Het is niet ondenkbaar dat sommige resistente micro-organismen in de toekomst toch binnen de criteria genoemd in [module 3 Criteria BRMO](#) vallen en als BRMO beschouwd moeten worden. De verwachting is dat dit als eerste in de medisch specialistische zorg opgemerkt zal worden. De arts-microbioloog heeft hierin een signalerende taak. Te denken valt aan: plasmid-gemedieerde colistine-resistente Gram-negatieve staven of linezolid-resistente *Staphylococcus aureus*.

De plasmidaal AmpC-producerende *Klebsiella* spp. (m.u.v. *K. aerogenes*), *E. coli* en *P. mirabilis* zijn nu ook niet aangewezen als BRMO. Wel moet er in ziekenhuizen surveillance plaatsvinden om opkomst van nieuwe succesvolle Enterobacterales met een AmpC gen te signaleren. Dit kan bijvoorbeeld door in klinische kweken de aanwezigheid van ESBL-negatieve isolaten van deze species met een cefotaxim en/of ceftazidim MIC  $\geq 8$  ug/ml te monitoren. In het geval van contactonderzoeken in het kader van verheffingen moeten de screeningsbreekpunten worden gebruikt zoals beschreven in de richtlijn [Laboratoriumdetectie bijzonder resistente micro-organismen \(BRMO\)](#)

#### **Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs**

Het voorkomen van verspreiding van BRMO in een zorginstelling hoort bij het leveren van veilige zorg en past in de huidige wettelijke kaders. Bron- en contactonderzoek levert inzicht op in de verspreiding van betreffende BRMO. Door het uitvoeren van een bron- en contactonderzoek worden

BRMO tijdig opgespoord en wordt verdere verspreiding onder cliënten voorkomen. Daarbij kunnen additionele infectiepreventiemaatregelen bijdragen aan het voorkomen van verdere verspreiding. Deze aanvullende maatregelen kunnen een vaak kortdurende, maar heftige impact hebben op de cliënten en de zorg, maar het te laat of niet instellen van maatregelen wordt gezien als calamiteit. Een voorbeeld hiervan is de OXA-48 uitbraak in een Nederlands ziekenhuis in 2010-2011 <sup>85</sup>.

### **Waarden en voorkeuren van cliënten (en evt. hun verzorgers)**

De risico's van antimicrobiële resistentie zijn groot. De kans bestaat dat infecties met BRMO onbehandelbaar worden, leidend tot chronische infecties met grote ziektelast of de dood. Transmissie van BRMO tussen individuen heeft nadelige effecten, niet alleen voor het individu maar ook voor zorgorganisaties <sup>86</sup>. De cliëntveiligheid kan in gevaar komen en er ontstaan risico's op uitbraken binnen zorgorganisaties. Dit kan gepaard gaan met hoge kosten. Tenslotte kan een toename van BRMO ingrijpende gevolgen hebben voor het empirische antimicrobiële beleid.

### **Kosten (middelenbeslag)**

Bron- en contactonderzoek en surveillance uitvoeren, betekent kweken afnemen en typeren. Dit geeft kosten wat betreft materialen, middelen en personele inzet. De gevolgen van het niet uitvoeren van een bron- en contactonderzoek of gedegen surveillance kan mogelijk resulteren in verdere verspreiding van een BRMO of een epidemische verheffing. Dit kan uiteindelijk hogere zorgkosten veroorzaken doordat (afhankelijk van het type BRMO) infecties bij nabije contacten mogelijk moeizaam te behandelen zijn en gepaard kunnen gaan met een hogere ziektelast, intraveneuze behandeling of langere opnameduur <sup>11</sup>.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

De werkgroep verwacht dat de aanbeveling met betrekking tot organisatie van zorg, communicatie tussen zorgprofessionals, beleid bij epidemische verheffing en surveillance aanvaardbaar, haalbaar en implementeerbaar is, omdat deze aanbevelingen aansluiten op de huidige praktijk.

## **8.1.4 Onderbouwing**

Om de uitgangsvraag te beantwoorden zijn de WIP-richtlijnen 'Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO)', relevante internationale richtlijnen en relevante wetenschappelijke artikelen onderzocht. Voor deze uitgangsvraag is geen systematische literatuuranalyse uitgevoerd. De werkgroep heeft aanbevelingen gedaan die voornamelijk gebaseerd zijn op de eerdere WIP-richtlijnen en expert opinion.

## 9. Verantwoording

Autorisatiedatum 08-07-2025 Beoordelingsdatum 08-07-2025

### 9.1 Autorisatie en geldigheid

Autorisatiedatum: 25 juni 2025

Uiterlijk in 2028 bepaalt SRI of deze richtlijn of module nog actueel is. Zo nodig wordt een nieuwe werkgroep geïnstalleerd om de richtlijn te herzien. De geldigheid van de richtlijn komt eerder te vervallen als nieuwe ontwikkelingen aanleiding zijn een herzieningstraject te starten.

### 9.2 Algemene gegevens

De ontwikkeling/herziening van deze richtlijnmodule werd ondersteund door het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten en SKILZ. Het ontwikkel- en adaptatieproces is gefinancierd door het ministerie van VWS. De financier heeft geen enkele invloed gehad op de inhoud van de richtlijnmodule.

### 9.3 Samenstelling werkgroep en kerngroep

Voor het ontwikkelen van de richtlijnmodule is in 2021 een multidisciplinaire werkgroep samengesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van alle relevante specialismen die betrokken zijn bij de zorg voor cliënten met BRMO. Onderstaande werkgroep heeft gewerkt aan de ontwikkeling van een generieke richtlijn BRMO.

#### Werkgroep

- Dr. J.A. Severin (voorzitter), arts-microbioloog, Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM)
- Dr. E.D. Bathoorn, arts-microbioloog, Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM)
- Dr. M.J. Tielemans, arts-microbioloog, Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM)
- Dr. J. ten Oever, internist-infectioloog, Nederlandse Vereniging van Internist-Infectiologen (NIV/NVII)
- Dr. M.B. Visch, dermatoloog, Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie (NVDV)
- P. Bergervoet, deskundige infectiepreventie, Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)
- Dr. V. Weterings, deskundige infectiepreventie, Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)

- Y. Reinders, deskundige infectiepreventie, Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)
- Drs. J.R.A.M. Vissers, specialist ouderengeneeskunde, (Verenso)
- P.M. Molenaar, deskundige infectiepreventie, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
- J.T.M. Pattipeilohy-van Ommen, verpleegkundige, Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland (V&VN)
- Drs. R.J. Naber, bedrijfsarts, Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB)

*Met ondersteuning van:*

- I. van Dusseldorp, literatuurspecialist, Kennisinstituut van Federatie Medisch Specialisten
- Drs. A.E. Sussenbach, junior adviseur, Kennisinstituut van Federatie Medisch Specialisten
- Dr. A.J. Versteeg, adviseur, Kennisinstituut van Federatie Medisch Specialisten
- Dr. M.F.Q. Kluijtmans – van den Bergh, senior adviseur, Kennisinstituut van Federatie Medisch Specialisten
- Dr. H. Graveland, senior adviseur, Kennisinstituut van Federatie Medisch Specialisten

### 9.3.1 Samenstelling kerngroep Langdurige zorg

SKILZ heeft de in concept ontwikkelde generieke BRMO-richtlijn verder ontwikkeld tot een richtlijn BRMO in de langdurige zorg. Voor het ontwikkelen van deze richtlijn voor de langdurige zorg is een kerngroep samengesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van alle relevante specialismen die betrokken zijn in de langdurige zorg. Daarnaast is de kerngroep tijdens het ontwikkelproces aangevuld met afgevaardigden vanuit de werkgroep die betrokken zijn bij de zorg voor cliënten met BRMO.

#### **Kerngroep**

- A. G. Louwes, verpleegkundig specialist, Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland (V&VN)
- H. Ewalts, deskundige infectiepreventie, Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)
- G. Wiersma, deskundige infectiepreventie, Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)
- Drs. M. Bos, specialist ouderengeneeskunde, Vereniging van specialisten ouderengeneeskunde (Verenso)
- Drs. M. Hiakame, specialist ouderengeneeskunde, Vereniging van specialisten ouderengeneeskunde (Verenso)
- P.M. Molenaar, deskundige infectiepreventie, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
- Drs. M. Wong, arts maatschappij en gezondheid, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)
- T. Bezemer-Top, kwaliteitsverpleegkundige, Verpleegkundigen & Verzorgenden Nederland

(V&VN)

### **Werkgroep BRMO**

- Dr. J.A. Severin, arts-microbioloog, Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM)
- P. Bergervoet, deskundige infectiepreventie, Vereniging voor Hygiëne & Infectiepreventie in de Gezondheidszorg (VHIG)
- Drs. J.R.A.M. Vissers, specialist ouderengeneeskunde, (Verenso)
- Drs. R.J. Naber, bedrijfsarts, Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB)

*Met ondersteuning van:*

- F.E.M. Aanhane, senior procesbegeleider richtlijnontwikkeling, SKILZ
- J. R. Morber, procesbegeleider richtlijnontwikkeling, SKILZ

## **9.4 Belangenverklaringen**

De Code ter voorkoming van oneigenlijke beïnvloeding door belangenverstrengeling is gevolgd. Alle werkgroep-, kerngroep- en klankbordgroepleden hebben schriftelijk verklaard of zij in de laatste drie jaar directe financiële belangen (betrekking bij een commercieel bedrijf, persoonlijke financiële belangen, onderzoeksfinanciering) of indirecte belangen (persoonlijke relaties, reputatiemanagement) hebben gehad. Gedurende de ontwikkeling of herziening van een module worden wijzigingen in belangen aan de voorzitter doorgegeven. De belangenverklaring is opnieuw bevestigd tijdens de commentaarfase.

Een overzicht van de belangen van werkgroep- en kerngroepleden en het oordeel over het omgaan met eventuele belangen vindt u in de bijlage [Samenvattingstabel belangenverklaringen](#). De ondertekende belangenverklaringen zijn op te vragen via het bureau van SKILZ [bureau@skilz.nu](mailto:bureau@skilz.nu).

## **9.5 Inbreng cliëntenperspectief**

Er werd aandacht besteed aan het cliëntenperspectief door uitnodigen van Patiëntenfederatie Nederland (PFNL) voor de invitationale conference. De verkregen input is meegenomen bij het opstellen van de uitgangsvragen, de keuze voor de uitkomstmaten en bij het opstellen van de overwegingen. De conceptrichtlijn is tevens voor commentaar voorgelegd aan PFNL en de eventueel aangeleverde commentaren zijn bekeken en verwerkt.

## **9.6 Wkkgz & Kwalitatieve raming van mogelijke substantiële financiële gevolgen**

### **Kwalitatieve raming van mogelijke financiële gevolgen in het kader van de Wkkgz**

Bij de richtlijn is conform de Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz) een kwalitatieve

raming uitgevoerd of de aanbevelingen mogelijk leiden tot substantiële financiële gevolgen. Bij het uitvoeren van deze beoordeling zijn richtlijnmodules op verschillende domeinen getoetst.

Uit de kwalitatieve raming blijkt dat er (waarschijnlijk geen) substantiële financiële gevolgen zijn, zie onderstaande tabel.

Module	Uitkomst raming	Toelichting
Module Wat zijn BRMO?	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (>40.000 cliënten), volgt ook uit de toetsing dat het overgrote deel ( $\pm 90\%$ ) van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan de norm voldoet. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Module Cliënten met verhoogd risico op BRMO	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (>40.000 cliënten), volgt ook uit de toetsing dat het overgrote deel ( $\pm 90\%$ ) van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan de norm voldoet. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Module Aanvullende infectiepreventie maatregelen	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (>40.000 cliënten), volgt ook uit de toetsing dat het overgrote deel ( $\pm 90\%$ ) van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan de norm voldoet. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Module Bron- en contactonderzoek bij onverwachte BRMO	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (>40.000 cliënten), volgt ook uit de toetsing dat het overgrote deel ( $\pm 90\%$ ) van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan de norm voldoet. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
Module Beëindiging aanvullende infectiepreventie maatregelen	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (>40.000 cliënten), volgt ook uit de toetsing dat het overgrote deel ( $\pm 90\%$ ) van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan de norm voldoet. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.



Module Organisatie van Zorg	Geen substantiële financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbeveling(en) breed toepasbaar zijn (>40.000 cliënten), volgt ook uit de toetsing dat het overgrote deel (±90%) van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan de norm voldoet. Er worden daarom geen substantiële financiële gevolgen verwacht.
-----------------------------	---------------------------------------	---

## 9.7 Werkwijze

De domeinspecificatie van de SRI-Richtlijn BRMO in de medisch specialistische zorg naar de domeinspecifieke SRI-richtlijn BRMO in de langdurige zorg is uitgevoerd onder begeleiding van Stichting Kwaliteitsimpuls Langdurige Zorg (SKILZ). De SRI-Richtlijn BRMO in de medisch specialistische zorg beschrijft uitgebreid de verantwoording van het ontwikkelen van die richtlijn. Onderstaand is de werkwijze van het proces van generiek naar domeinspecifiek beschreven. Zie voor informatie over het proces de [procesbeschrijving Domeinspecificatie SRI richtlijnen langdurige zorg \(SKILZ\)](#).

### Knelpuntenanalyse en uitgangsvragen

Tijdens de voorbereidende fase inventariseerde de werkgroep de knelpunten in de zorg voor cliënten met BRMO. De werkgroep beoordeelde de aanbeveling(en) uit de eerdere richtlijn

‘Bijzonder resistente micro-organismen (BRMO) ziekenhuizen’ (<https://www.rivm.nl/wip-richtlijn-brmo-bijzonder-resistente-micro-organismen-zkh>) en ‘BRMO, Verpleeghuizen, woonzorgcentra en voorzieningen voor kleinschalig wonen voor ouderen’ (<https://www.rivm.nl/documenten/wip-richtlijn-brmo-vwk>) op noodzaak tot revisie. Ook zijn er knelpunten aangedragen door GGD GHOR, VGN, VDSMH, en ABR-zorgnetwerken via de invitationale conference. Een verslag hiervan is opgenomen onder aanverwante producten.

Op basis van de uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn knelpunten door de werkgroep geprioriteerd en zijn uitgangsvragen in concept opgesteld en definitief vastgesteld.

### Uitkomstmaten

Na het opstellen van de zoekvraag behorende bij de uitgangsvraag, inventariseerde de werkgroep welke uitkomstmaten voor de cliënt relevant zijn. Daarbij werd zowel naar gewenste als ongewenste effecten gekeken. Hierbij werd een maximum van acht uitkomstmaten gehanteerd. De werkgroep waardeerde deze uitkomstmaten volgens hun relatieve belang bij de besluitvorming rondom aanbevelingen, als cruciaal (kritiek voor de besluitvorming), belangrijk (maar niet cruciaal) en onbelangrijk. Daarbij definieerde de werkgroep tenminste voor de cruciale uitkomstmaten welke verschillen zij klinisch (cliënt) relevant vonden.

### Methode literatuursamenvatting

Een uitgebreide beschrijving van de strategie voor zoeken en selecteren van literatuur is te vinden onder ‘Zoeken en selecteren’ onder Onderbouwing. Indien mogelijk werd de data uit verschillende studies gepoold in een random-effects model. Review Manager 5.4 werd gebruikt voor de statistische



analyses. De beoordeling van de kracht van het wetenschappelijk bewijs wordt hieronder toegelicht.

### Beoordelen van de kracht van het wetenschappelijk bewijs

De kracht van het wetenschappelijk bewijs werd bepaald volgens de GRADE-methode. GRADE staat voor 'Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (zie <http://www.gradeworkinggroup.org/>). De basisprincipes van de GRADE-methode zijn: het benoemen en prioriteren van de klinisch (cliënt) relevante uitkomstmaten, een systematische review per uitkomstmaat, en een beoordeling van de bewijskracht per uitkomstmaat op basis van de acht GRADE-domeinen (domeinen voor downgraden: risk of bias, inconsistentie, indirectheid, imprecisie en publicatiebias; domeinen voor upgraden: dosis-effect relatie, groot effect, en residuele plausibele confounding).

GRADE onderscheidt vier gradaties voor de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs: hoog, redelijk, laag en zeer laag. Deze gradaties verwijzen naar de mate van zekerheid die er bestaat over de literatuurconclusie, in het bijzonder de mate van zekerheid dat de literatuurconclusie de aanbeveling adequaat ondersteunt (Schünemann, 2013; Hultcrantz, 2017) <sup>87 88</sup>.

<b>GRADE</b>	<b>Definitie</b>
Hoog	<p>er is hoge zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</p> <p>het is zeer onwaarschijnlijk dat de literatuurconclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.</p>
Redelijk	<p>er is redelijke zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</p> <p>het is mogelijk dat de conclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.</p>
Laag	<p>er is lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</p> <p>er is een reële kans dat de conclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.</p>

<p>Zeer laag</p>	<p>er is zeer lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</p> <p>de literatuurconclusie is zeer onzeker.</p>
------------------	---

Bij het beoordelen (graderen) van de kracht van het wetenschappelijk bewijs in richtlijnen volgens de GRADE-methodiek spelen grenzen voor klinische besluitvorming een belangrijke rol<sup>88</sup>. Dit zijn de grenzen die bij overschrijding aanleiding zouden geven tot een aanpassing van de aanbeveling. Om de grenzen voor klinische besluitvorming te bepalen, moeten alle relevante uitkomstmaten en overwegingen worden meegewogen. De grenzen voor klinische besluitvorming zijn daarmee niet één op één vergelijkbaar met het minimaal klinisch relevante verschil (Minimal Clinically Important Difference, MCID). Met name in situaties waarin een interventie geen belangrijke nadelen heeft en de kosten relatief laag zijn, kan de grens voor klinische besluitvorming met betrekking tot de effectiviteit van de interventie bij een lagere waarde (dichter bij het nuleffect) liggen dan de MCID<sup>88</sup>.

### Overwegingen (van bewijs naar aanbeveling)

Om te komen tot een aanbeveling zijn naast (de kwaliteit van) het wetenschappelijke bewijs ook andere aspecten belangrijk die worden meegewogen, zoals aanvullende argumenten uit bijvoorbeeld de biomechanica of fysiologie, waarden en voorkeuren van cliënten, kosten (middelenbeslag), aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie. Deze aspecten zijn systematisch vermeld en beoordeeld (gewogen) onder het kopje 'Overwegingen' en kunnen (mede) gebaseerd zijn op expert opinion. Hierbij is gebruikgemaakt van een gestructureerd format gebaseerd op het evidence-to-decision framework van de internationale GRADE Working Group<sup>89 90</sup>. Dit evidence-to-decision framework is een integraal onderdeel van de GRADE-methodiek.

### Formuleren van aanbevelingen

De aanbevelingen geven antwoord op de uitgangsvraag en zijn gebaseerd op het beschikbare wetenschappelijke bewijs en de belangrijkste overwegingen. Ook zijn zij een weging van de gunstige en ongunstige effecten van de relevante interventies. De kracht van het wetenschappelijk bewijs en het gewicht dat door de werkgroep wordt toegekend aan de overwegingen, bepalen samen de sterkte van de aanbeveling. Conform de GRADE-methodiek sluit een lage bewijskracht van conclusies in de systematische literatuuranalyse een sterke aanbeveling niet a priori uit, er zijn bij een hoge bewijskracht ook zwakke aanbevelingen mogelijk<sup>91 92</sup>. De sterkte van de aanbeveling wordt altijd bepaald door weging van alle relevante argumenten tezamen. De werkgroep heeft bij elke aanbeveling opgenomen hoe zij tot de richting en sterkte van de aanbeveling zijn gekomen.

In de GRADE-methodiek wordt onderscheid gemaakt tussen sterke en zwakke (of conditionele) aanbevelingen. De sterkte van een aanbeveling verwijst naar de mate van zekerheid dat de voordelen van de interventie opwegen tegen de nadelen (of vice versa), gezien over het hele spectrum van cliënten waarvoor de aanbeveling is bedoeld. De sterkte van een aanbeveling heeft duidelijke implicaties voor cliënten, zorgmedewerkers en beleidsmakers (zie onderstaande tabel). Een aanbeveling is geen dictaat, zelfs een sterke aanbeveling gebaseerd op bewijs van hoge

kwaliteit (GRADE gradering HOOG) is niet altijd van toepassing, onder alle mogelijke omstandigheden en voor elke individuele cliënt.

Implicaties van sterke en zwakke aanbevelingen voor verschillende richtlijngebruikers		
	<i>Sterke aanbeveling</i>	<i>Zwakke (conditionele) aanbeveling</i>
<b>Voor cliënten</b>	De meeste cliënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen en slechts een klein aantal niet.	Een aanzienlijk deel van de cliënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen, maar veel cliënten ook niet.
<b>Voor zorgmedewerkers</b>	De meeste cliënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak moeten ontvangen.	Er zijn meerdere geschikte interventies of aanpakken. De cliënt moet worden ondersteund bij de keuze voor de interventie of aanpak die het beste aansluit bij zijn of haar waarden en voorkeuren.
<b>Voor beleidsmakers</b>	De aanbevolen interventie of aanpak kan worden gezien als standaardbeleid.	Beleidsbepaling vereist uitvoerige discussie met betrokkenheid van veel stakeholders. Er is een grotere kans op lokale beleidsverschillen.

### Organisatie van zorg

In de knelpuntenanalyse en bij de ontwikkeling van de richtlijnmodule is expliciet aandacht geweest voor de organisatie van zorg: alle aspecten die randvoorwaardelijk zijn voor het verlenen van zorg (zoals coördinatie, communicatie, (financiële) middelen, mankracht en infrastructuur).

Randvoorwaarden die relevant zijn voor het beantwoorden van deze specifieke uitgangsvraag zijn genoemd bij de overwegingen. Meer algemene, overkoepelende, of bijkomende aspecten van de organisatie van zorg worden behandeld in de module Organisatie van zorg.

### **Commentaar- en autorisatiefase**

De conceptrichtlijnmodule werd aan de betrokken (beroeps)verenigingen en (cliënt)organisaties voorgelegd ter commentaar. De commentaren werden verzameld en besproken met de kern- en werkgroep. Naar aanleiding van de commentaren werd de conceptrichtlijnmodule aangepast en definitief vastgesteld door de kern- en werkgroep. De definitieve richtlijnmodule werd aan de deelnemende (beroeps)verenigingen en (cliënt)organisaties voorgelegd voor autorisatie en door hen geautoriseerd dan wel geaccordeerd.

## 10. Referentielijst

1. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Weber JT, Monnet DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect.* 2012 Mar;18(3):268-81. doi: 10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x. Epub 2011 Jul 27. PMID: 21793988.
2. Kluytmans-Vandenberg MF, Kluytmans JA, Voss A. Dutch guideline for preventing nosocomial transmission of highly resistant microorganisms (HRMO). *Infection.* 2005 Oct;33(5-6):309-13. doi: 10.1007/s15010-005-5079-z. PMID: 16258859.
3. Chowdhary A, Jain K, Chauhan N. *Candida auris* Genetics and Emergence. *Annu Rev Microbiol.* 2023 Sep 15;77:583-602. doi: 10.1146/annurev-micro-032521-015858. Epub 2023 Jul 5. PMID: 37406342.
4. Jacobs SE, Jacobs JL, Dennis EK, Taimur S, Rana M, Patel D, Gitman M, Patel G, Schaefer S, Iyer K, Moon J, Adams V, Lerner P, Walsh TJ, Zhu Y, Anower MR, Vaidya MM, Chaturvedi S, Chaturvedi V. *Candida auris* Pan-Drug-Resistant to Four Classes of Antifungal Agents. *Antimicrob Agents Chemother.* 2022 Jul 19;66(7):e0005322. doi: 10.1128/aac.00053-22. Epub 2022 Jun 30. PMID: 35770999; PMCID: PMC9295560.
5. Jeffery-Smith A, Taori SK, Schelenz S, Jeffery K, Johnson EM, Borman A; *Candida auris* Incident Management Team; Manuel R, Brown CS. *Candida auris*: a Review of the Literature. *Clin Microbiol Rev.* 2017 Nov 15;31(1):e00029-17. doi: 10.1128/CMR.00029-17. PMID: 29142078; PMCID: PMC5740969.
6. Kohlenberg A, Monnet DL, Plachouras D; *Candida auris* survey collaborative group; *Candida auris* survey collaborative group includes the following national experts. Increasing number of cases and outbreaks caused by *Candida auris* in the EU/EEA, 2020 to 2021. *Euro Surveill.* 2022 Nov;27(46):2200846. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.46.2200846. PMID: 36398575; PMCID: PMC9673237.
7. Lyman M, Forsberg K, Reuben J, Dang T, Free R, Seagle EE, Sexton DJ, Soda E, Jones H, Hawkins D, Anderson A, Bassett J, Lockhart SR, Merengwa E, Iyengar P, Jackson BR, Chiller T. Notes from the Field: Transmission of Pan-Resistant and Echinocandin-Resistant *Candida auris* in Health Care Facilities - Texas and the District of Columbia, January-April 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021 Jul 23;70(29):1022-1023. doi: 10.15585/mmwr.mm7029a2. PMID: 34292928; PMCID: PMC8297693.
8. Burrack LS, Todd RT, Soisangwan N, Wiederhold NP, Selmecki A. Genomic Diversity across *Candida auris* Clinical Isolates Shapes Rapid Development of Antifungal Resistance In Vitro and In Vivo. *mBio.* 2022 Aug 30;13(4):e0084222. doi: 10.1128/mbio.00842-22. Epub 2022 Jul 5. PMID: 35862787; PMCID: PMC9426540.
9. Spruijtenburg B, Ahmad S, Asadzadeh M, Alfouzan W, Al-Obaid I, Mokaddas E, Meijer EFJ, Meis JF, de Groot T. Whole genome sequencing analysis demonstrates therapy-induced echinocandin resistance in *Candida auris* isolates. *Mycoses.* 2023 Dec;66(12):1079-1086. doi:

- 10.1111/myc.13655. Epub 2023 Sep 15. PMID: 37712885.
10. Ceballos-Garzon A, Garcia-Effron G, Cordoba S, Rodriguez JY, Alvarez-Moreno C, Pape PL, Parra-Giraldo CM, Morales-López S. Head-to-head comparison of CLSI, EUCAST, Etest and VITEK®2 results for *Candida auris* susceptibility testing. *Int J Antimicrob Agents*. 2022 Apr;59(4):106558. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2022.106558. Epub 2022 Feb 25. PMID: 35227828.
  11. Mollers M, Lutgens SP, Schoffelen AF, Schneeberger PM, Suijkerbuijk AWM. Cost of Nosocomial Outbreak Caused by NDM-1-Containing *Klebsiella pneumoniae* in the Netherlands, October 2015-January 2016. *Emerg Infect Dis*. 2017 Sep;23(9):1574-1576. doi: 10.3201/eid2309.161710. PMID: 28820386; PMCID: PMC5572861.
  12. Ethics of Infection Control Measures for Carriers of Antimicrobial Drug-Resistant Organisms  
Babette Rump, Aura Timen, Marlies Hulscher, Marcel Verwei
  13. Voor in 't holt, A.F., van der Schoor, A.S., Mourik, K. et al. Pre-COVID-19 international travel and admission to hospital when back home: travel behavior, carriage of highly resistant microorganisms, and risk perception of patients admitted to a large tertiary care hospital. *Antimicrob Resist Infect Control* 11, 78 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13756-022-01106-x>
  14. van Kleef E, Wielders CCH, Schouls LM, Feenstra SG, Hertogh CMPM, Bonten MJM, van Weert Y, Tostmann A, van der Lubben M, de Greeff SC; PPO study group. National point prevalence study on carriage of multidrug-resistant microorganisms in Dutch long-term care facilities in 2018. *J Antimicrob Chemother*. 2021 May 12;76(6):1604-1613. doi: 10.1093/jac/dkab042. PMID: 33694365.
  15. van Dulm E, Tholen ATR, Pettersson A, van Rooijen MS, Willemsen I, Molenaar P, Damen M, Gruteke P, Oostvogel P, Kuijper EJ, Hertogh CMPM, Vandenbroucke-Grauls CMJE, Scholing M. High prevalence of multidrug resistant Enterobacteriaceae among residents of long term care facilities in Amsterdam, the Netherlands. *PLoS One*. 2019 Sep 12;14(9):e0222200. doi: 10.1371/journal.pone.0222200. PMID: 31513682; PMCID: PMC6742385.
  16. Jeffery-Smith A, Taori SK, Schelenz S, Jeffery K, Johnson EM, Borman A; *Candida auris* Incident Management Team; Manuel R, Brown CS. *Candida auris*: a Review of the Literature. *Clin Microbiol Rev*. 2017 Nov 15;31(1):e00029-17. doi: 10.1128/CMR.00029-17. PMID: 29142078; PMCID: PMC5740969.
  17. Kohlenberg A, Monnet DL, Plachouras D; *Candida auris* survey collaborative group; *Candida auris* survey collaborative group includes the following national experts. Increasing number of cases and outbreaks caused by *Candida auris* in the EU/EEA, 2020 to 2021. *Euro Surveill*. 2022 Nov;27(46):2200846. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.46.2200846. PMID: 36398575; PMCID: PMC9673237.
  18. Chowdhary A, Jain K, Chauhan N. *Candida auris* Genetics and Emergence. *Annu Rev Microbiol*. 2023 Sep 15;77:583-602. doi: 10.1146/annurev-micro-032521-015858. Epub 2023 Jul 5. PMID: 37406342.
  19. Jacobs SE, Jacobs JL, Dennis EK, Taimur S, Rana M, Patel D, Gitman M, Patel G, Schaefer S, Iyer K, Moon J, Adams V, Lerner P, Walsh TJ, Zhu Y, Anower MR, Vaidya MM, Chaturvedi S, Chaturvedi V. *Candida auris* Pan-Drug-Resistant to Four Classes of Antifungal Agents. *Antimicrob Agents Chemother*. 2022 Jul 19;66(7):e0005322. doi: 10.1128/aac.00053-22. Epub 2022 Jun 30. PMID: 35770999; PMCID: PMC9295560.

20. Lyman M, Forsberg K, Reuben J, Dang T, Free R, Seagle EE, Sexton DJ, Soda E, Jones H, Hawkins D, Anderson A, Bassett J, Lockhart SR, Merengwa E, Iyengar P, Jackson BR, Chiller T. Notes from the Field: Transmission of Pan-Resistant and Echinocandin-Resistant *Candida auris* in Health Care Facilities - Texas and the District of Columbia, January-April 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021 Jul 23;70(29):1022-1023. doi: 10.15585/mmwr.mm7029a2. PMID: 34292928; PMCID: PMC8297693.
21. Mascini E, Hendrix R, Vos G, Stuart CH namens de regieraad en de permanente Expertgroepen MRSA en BRMO van de Werkgroep Infectie Preventie. Correctie in alinea over meldingsplichtig - Alertheid gevraagd voor mogelijk risico van MRSA/BRMO-dragerschap onder asielzoekers 2015. <http://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/Correctie%20-%20Alertheid%20gevraagd%20voor%20mogelijk%20risico%20van%20MRSA.pdf>
22. Ravensbergen, S. J., Louka, C., Ott, A., Rossen, J. W., Cornish, D., Pournaras, S., ... & Stienstra, Y. (2019). Proportion of asylum seekers carrying multi-drug resistant microorganisms is persistently increased after arrival in the Netherlands. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 8, 1-7.
23. Nellums, L. B., Rustage, K., Hargreaves, S., & Friedland, J. S. (2018). Multidrug-resistant tuberculosis treatment adherence in migrants: a systematic review and meta-analysis. *BMC medicine*, 16, 1-11.
24. Aro, T., & Kantele, A. (2018). High rates of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* among asylum seekers and refugees admitted to Helsinki University Hospital, 2010 to 2017. *Eurosurveillance*, 23(45), 1700797.
25. Ehlkes, L., Pfeifer, Y., Werner, G., Ignatius, R., Vogt, M., Eckmanns, T., ... & Walter, J. (2019). No evidence of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in stool samples of 1,544 asylum seekers arriving in Rhineland-Palatinate, Germany, April 2016 to March, 2017. *Eurosurveillance*, 24(8), 1800030.
26. Voor In 't Holt AF, Mourik K, Beishuizen B, van der Schoor AS, Verbon A, Vos MC, Severin JA. Acquisition of multidrug-resistant Enterobacterales during international travel: a systematic review of clinical and microbiological characteristics and meta-analyses of risk factors. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2020 May 20;9(1):71. doi: 10.1186/s13756-020-00733-6. PMID: 32434591; PMCID: PMC7237615.
27. Wuerz TC, Kassim SS, Atkins KE. Acquisition of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae (ESBL-PE) carriage after exposure to systemic antimicrobials during travel: Systematic review and meta-analysis. *Travel Med Infect Dis.* 2020 Sep-Oct;37:101823. doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101823. Epub 2020 Aug 2. PMID: 32755674.
28. Armand-Lefèvre L, A. Andremont, E. Ruppé, Travel and acquisition of multidrug-resistant Enterobacteriaceae, *Med Mal Infect.* 2018 Oct;48(7):431-441. doi: 10.1016/j.medmal.2018.02.005. Epub 2018 Mar 14. PMID: 29550142.
29. Ling W, Peri AM, Furuya-Kanamori L, Harris PNA, Paterson DL. Carriage Duration and Household Transmission of Enterobacterales Producing Extended-Spectrum Beta-Lactamase in the Community: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Microb Drug Resist.* 2022 Jul;28(7):795-805. doi: 10.1089/mdr.2022.0035. Epub 2022 Jun 21. PMID: 35727072.
30. Reuland EA, Al Naiemi N, Kaiser AM, Heck M, Kluytmans JA, Savelkoul PH, et al. Prevalence



- and risk factors for carriage of ESBL-producing Enterobacteriaceae in Amsterdam. *J Antimicrob Chemother.* 2016;71(4):1076–82.
31. Huizinga P, van den Bergh MK, van Rijen M, Willemsen I, van 't Veer N, Kluytmans J. Proton Pump Inhibitor Use Is Associated With Extended-Spectrum  $\beta$ -Lactamase-Producing Enterobacteriaceae Rectal Carriage at Hospital Admission: A Cross-Sectional Study. *Clin Infect Dis.* 2017 Feb 1;64(3):361-363. doi: 10.1093/cid/ciw743. Epub 2016 Dec 13. PMID: 27965302.
  32. van Hout D, Bruijning-Verhagen PCJ, Blok HEM, Troelstra A, Bonten MJM. Universal risk assessment upon hospital admission for screening of carriage with multidrug-resistant microorganisms in a Dutch tertiary care centre. *J Hosp Infect.* 2021 Mar;109:32-39. doi: 10.1016/j.jhin.2020.12.007. Epub 2020 Dec 24. PMID: 33347938.
  33. van der Schoor AS, Severin JA, van der Weg AS, Strepis N, Klaassen CHW, van den Akker JPC, Bruno MJ, Hendriks JM, Vos MC, Voor In 't Holt AF. The effect of 100% single-occupancy rooms on acquisition of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacterales and intra-hospital patient transfers: a prospective before-and-after study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2022 Jun 2;11(1):76. doi: 10.1186/s13756-022-01118-7. PMID: 35655322; PMCID: PMC9164559.
  34. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care Is Safer Care. Geneva: World Health Organization; 2009. PMID: 23805438.
  35. Tacconelli E, Cataldo MA, Dancer SJ, De Angelis G, Falcone M, Frank U, Kahlmeter G, Pan A, Petrosillo N, Rodríguez-Baño J, Singh N, Venditti M, Yokoe DS, Cookson B; European Society of Clinical Microbiology. ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug-resistant Gram-negative bacteria in hospitalized patients. *Clin Microbiol Infect.* 2014 Jan;20 Suppl 1:1-55. Doi: 10.1111/1469-0691.12427. PMID: 24329732.
  36. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *Am J Infect Control.* 2007 Dec;35(10 Suppl 2):S165-93. Doi: 10.1016/j.ajic.2007.10.006. PMID: 18068814.
  37. Puzniak LA, Leet T, Mayfield J, Kollef M, Mundy LM. To gown or not to gown: the effect on acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis.* 2002 Jul 1;35(1):18-25. Doi: 10.1086/340739. Epub 2002 Jun 7. PMID: 12060870.
  38. Mitchell A, Spencer M, Edmiston C Jr. Role of healthcare apparel and other healthcare textiles in the transmission of pathogens: a review of the literature. *J Hosp Infect.* 2015 Aug;90(4):285-92. Doi: 10.1016/j.jhin.2015.02.017. Epub 2015 Mar 31. PMID: 25935701; PMCID: PMC7132459.
  39. Wilson JA, Loveday HP, Hoffman PN, Pratt RJ. Uniform: an evidence review of the microbiological significance of uniforms and uniform policy in the prevention and control of healthcare-associated infections. Report to the Department of Health (England). *J Hosp Infect.* 2007 Aug;66(4):301-7. Doi: 10.1016/j.jhin.2007.03.026. Epub 2007 Jun 28. PMID: 17602793.
  40. ARHAI Scotland. Standard Infection Control and Transmission Based Precautions Literature Review. Personal Protective Equipment (PPE): Aprons and Gowns. 2022 <https://www.nipcm.hps.scot.nhs.uk/media/1775/2022-01-10-ppe-aprons-and-gowns-v11.pdf>



41. Neonakis IK, Spandidos DA, Petinaki E. Confronting multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: a review. *Int J Antimicrob Agents*. 2011 Feb;37(2):102-9. Doi: 10.1016/j.ijantimicag.2010.10.014. Epub 2010 Dec 4. PMID: 21130607.
42. Yakupogullari Y, Otlu B, Ersoy Y, Kuzucu C, Bayindir Y, Kayabas U, Tugal T, Kizilkaya C. Is airborne transmission of *Acinetobacter baumannii* possible: A prospective molecular epidemiologic study in a tertiary care hospital. *Am J Infect Control*. 2016 Dec 1;44(12):1595-1599. Doi: 10.1016/j.ajic.2016.05.022. Epub 2016 Aug 22. PMID: 27561435.
43. Whitman TJ, Qasba SS, Timpone JG, Babel BS, Kasper MR, English JF, Sanders JW, Hujer KM, Hujer AM, Endimiani A, Eshoo MW, Bonomo RA. Occupational transmission of *Acinetobacter baumannii* from a United States serviceman wounded in Iraq to a health care worker. *Clin Infect Dis*. 2008 Aug 15;47(4):439-43. Doi: 10.1086/589247. PMID: 18611162; PMCID: PMC4074882.
44. Liou ML, Chen KH, Yeh HL, Lai CY, Chen CH. Persistent nasal carriers of *Acinetobacter baumannii* in long-term-care facilities. *Am J Infect Control*. 2017 Jul 1;45(7):723-727. Doi: 10.1016/j.ajic.2017.02.005. Epub 2017 Mar 9. PMID: 28284750.
45. Tsay S, Welsh RM, Adams EH, Chow NA, Gade L, Berkow EL, Poirot E, Lutterloh E, Quinn M, Chaturvedi S, Kerins J, Black SR, Kemble SK, Barrett PM; MSD; Barton K, Shannon DJ, Bradley K, Lockhart SR, Litvintseva AP, Moulton-Meissner H, Shugart A, Kallen A, Vallabhaneni S, Chiller TM, Jackson BR. Notes from the Field: Ongoing Transmission of *Candida auris* in Health Care Facilities – United States, June 2016-May 2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2017 May 19;66(19):514-515. Doi: 10.15585/mmwr.mm6619a7. PMID: 28520710; PMCID: PMC5657645.
46. Vuichard-Gysin D, Sommerstein R, Martischang R, Harbarth S, Kuster SP, Senn L, Widmer A. *Candida auris* – recommendations on infection prevention and control measures in Switzerland. *Swiss Med Wkly*. 2020 Sep 25;150:w20297. Doi: 10.4414/smw.2020.20297. PMID: 32975306.
47. Aldejohann AM, Wiese-Posselt M, Gastmeier P, Kurzai O. Expert recommendations for prevention and management of *Candida auris* transmission. *Mycoses*. 2022 Jun;65(6):590-598. Doi: 10.1111/myc.13445. Epub 2022 May 12. PMID: 35437832.
48. Meijer, FJ, Voss A, Meis JF. *Candida auris*: huidige inzichten. *Ned Tijdschr Med Microbiol* 2022; 30:61-6.
49. Freeman JT, Nimmo J, Gregory E, Tiong A, De Almeida M, McAuliffe GN, Roberts SA. Predictors of hospital surface contamination with Extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*: patient and organism factors. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2014 Feb 4;3(1):5. Doi: 10.1186/2047-2994-3-5. PMID: 24491119; PMCID: PMC3922547.
50. Cochard H, Aubier B, Quentin R, van der Mee-Marquet N; Réseau des Hygiénistes du Centre. Extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae in French nursing homes: an association between high carriage rate among residents, environmental contamination, poor conformity with good hygiene practice, and putative resident-to-resident transmission. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Apr;35(4):384-9. Doi: 10.1086/675599. PMID: 24602943.
51. Wendt C, Wiesenenthal B, Dietz E, Rüdén H. Survival of vancomycin-resistant and vancomycin-susceptible enterococci on dry surfaces. *J Clin Microbiol*. 1998 Dec;36(12):3734-6. Doi:

- 10.1128/JCM.36.12.3734-3736.1998. PMID: 9817912; PMCID: PMC105279.
52. Weterings V, Zhou K, Rossen JW, van Stenis D, Thewessen E, Kluytmans J, Veenemans J. An outbreak of colistin-resistant *Klebsiella pneumoniae* and carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* in the Netherlands (July to December 2013), with inter-institutional spread. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2015 Aug;34(8):1647-55. Doi: 10.1007/s10096-015-2401-2. Epub 2015 Jun 12. PMID: 26067658.
53. Hilty M, Betsch BY, Bögli-Stuber K, Heiniger N, Stadler M, Küffer M, Kronenberg A, Rohrer C, Aebi S, Endimiani A, Droz S, Mühlemann K. Transmission dynamics of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae in the tertiary care hospital and the household setting. *Clin Infect Dis*. 2012 Oct;55(7):967-75. Doi: 10.1093/cid/cis581. Epub 2012 Jun 20. PMID: 22718774; PMCID: PMC3436924.
54. Ulrich RS, Zimring C, Zhu X, DuBose J, Seo HB, Choi YS, Quan X, Joseph A. A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD*. 2008 Spring;1(3):61-125. Doi: 10.1177/193758670800100306. PMID: 21161908.
55. Halaby T, Al Naiemi N, Beishuizen B, Verkooijen R, Ferreira JA, Klont R, Vandenbroucke-Grauls C. Impact of single room design on the spread of multi-drug resistant bacteria in an intensive care unit. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017 Nov 15;6:117. Doi: 10.1186/s13756-017-0275-z. PMID: 29177048; PMCID: PMC5688743.
56. Kluytmans-van den Bergh MFQ, Bruijning-Verhagen PCJ, Vandenbroucke-Grauls CMJE, de Brauwier EIGB, Buiting AGM, Diederens BM, van Elzakker EPM, Friedrich AW, Hopman J, Al Naiemi N, Rossen JWA, Ruijs GJHM, Savelkoul PHM, Verhulst C, Vos MC, Voss A, Bonten MJM, Kluytmans JAJW; SoM Study Group. Contact precautions in single-bed or multiple-bed rooms for patients with extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae in Dutch hospitals: a cluster-randomised, crossover, non-inferiority study. *Lancet Infect Dis*. 2019 Oct;19(10):1069-1079. Doi: 10.1016/S1473-3099(19)30262-2. Epub 2019 Aug 23. PMID: 31451419.
57. Sarink, M. J., Bras, W., te Lintel Hekkert, F., Voor, A. F., & Severin, J. A. (2023). Swimming pool policies for carriers of highly-resistant micro-organisms receiving rehabilitation care in the Netherlands. *Journal of Hospital Infection*, 141, 221-222.
58. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006 Aug 16;6:130. Doi: 10.1186/1471-2334-6-130. PMID: 16914034; PMCID: PMC1564025.
59. Chia PY, Sengupta S, Kukreja A, S L Ponnampalavanar S, Ng OT, Marimuthu K. The role of hospital environment in transmissions of multidrug-resistant gram-negative organisms. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2020 Feb 11;9(1):29. Doi: 10.1186/s13756-020-0685-1. PMID: 32046775; PMCID: PMC7014667.
61. Royal College of Physicians of Ireland. Clinical Advisory Group on Healthcare Associated Infections. Guidelines for the Prevention and Control of Multi-drug resistant organisms (MDRO)

- excluding MRSA in the healthcare setting. Royal College of Physicians of Ireland, 2014.
62. Kenters N, Kiernan M, Chowdhary A, Denning DW, Pemán J, Saris K, Schelenz S, Tartari E, Widmer A, Meis JF, Voss A. Control of *Candida auris* in healthcare institutions: Outcome of an International Society for Antimicrobial Chemotherapy expert meeting. *Int J Antimicrob Agents*. 2019 Oct;54(4):400-406. Doi: 10.1016/j.ijantimicag.2019.08.013. Epub 2019 Aug 13. PMID: 31419480.
  63. Jeffery-Smith A, Taori SK, Schelenz S, Jeffery K, Johnson EM, Borman A; *Candida auris* Incident Management Team; Manuel R, Brown CS. *Candida auris*: a Review of the Literature. *Clin Microbiol Rev*. 2017 Nov 15;31(1):e00029-17. doi: 10.1128/CMR.00029-17. PMID: 29142078; PMCID: PMC5740969.
  64. Kluytmans-van den Bergh MF, Vos MC, Diederens BM, Vandenbroucke-Grauls CM, Voss A, Kluytmans JA; Dutch working group on the laboratory detection of highly resistant microorganisms. Dutch guideline on the laboratory detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2014 Jan;33(1):89-101. doi: 10.1007/s10096-013-1933-6. Epub 2013 Jul 27. PMID: 23893016.
  65. Lemmen SW, Häfner H, Zoldann D, Stanzel S, Lütticken R. Distribution of multi-resistant Gram-negative versus Gram-positive bacteria in the hospital inanimate environment. *J Hosp Infect*. 2004 Mar;56(3):191-7. doi: 10.1016/j.jhin.2003.12.004. PMID: 15003666.
  66. Nseir S, Blazejewski C, Lubret R, Wallet F, Courcol R, Durocher A. Risk of acquiring multidrug-resistant Gram-negative bacilli from prior room occupants in the intensive care unit. *Clin Microbiol Infect*. 2011 Aug;17(8):1201-8. doi: 10.1111/j.1469-0691.2010.03420.x. Epub 2010 Dec 13. PMID: 21054665.
  67. Barbut F, Yezli S, Mimoun M, Pham J, Chaouat M, Otter JA. Reducing the spread of *Acinetobacter baumannii* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on a burns unit through the intervention of an infection control bundle. *Burns*. 2013 May;39(3):395-403. doi: 10.1016/j.burns.2012.07.007. Epub 2012 Aug 9. PMID: 22884127.
  68. Conterno LO, Shymanski J, Ramotar K, Toye B, Zvonar R, Roth V. Impact and cost of infection control measures to reduce nosocomial transmission of extended-spectrum beta-lactamase-producing organisms in a non-outbreak setting. *J Hosp Infect*. 2007 Apr;65(4):354-60. doi: 10.1016/j.jhin.2006.12.014. Epub 2007 Feb 6. PMID: 17289215.
  69. van den Bunt G, van Pelt W, Hidalgo L, Scharringa J, de Greeff SC, Schürch AC, Mughini-Gras L, Bonten MJM, Fluit AC. Prevalence, risk factors and genetic characterisation of extended-spectrum beta-lactamase and carbapenemase-producing Enterobacteriaceae (ESBL-E and CPE): a community-based cross-sectional study, the Netherlands, 2014 to 2016. *Euro Surveill*. 2019 Oct;24(41):1800594. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.41.1800594. PMID: 31615600; PMCID: PMC6794991.
  70. de Greeff, S. C., Kolwijck, E., Schoffelen, A. F., & Verduin, C. M. (2021). NethMap 2021. Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important bacteria in the Netherlands in 2020/MARAN 2021. Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands in 2020
  71. de Greeff, S. C., Kolwijck, E., Schoffelen, A. F., & Verduin, C. M. (2022). NethMap 2022. Consumption of antimicrobial agents and antimicrobial resistance among medically important

- bacteria in the Netherlands in 2021/MARAN 2022. Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands in 2021.
72. Doi Y, Adams-Haduch JM, Peleg AY, D'Agata EM. The role of horizontal gene transfer in the dissemination of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* isolates in an endemic setting. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2012 Sep;74(1):34-8. doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2012.05.020. Epub 2012 Jun 20. PMID: 22722012; PMCID: PMC3427399
  73. Woudt SH, Schoffelen AF, Frakking FN, Reuland EA, Severin JA, den Drijver M, Haenen A, Nonneman MM, Notermans DW, Aan de Stegge DC, de Stoppelaar SF, Vandenbroucke-Grauls CM, de Greeff SC. Description of a nationwide structure for monitoring nosocomial outbreaks of (highly resistant) microorganisms in the Netherlands: characteristics of outbreaks in 2012-2021. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2023 Dec 8;12(1):143. doi: 10.1186/s13756-023-01350-9. PMID: 38066583; PMCID: PMC10709896.
  74. Kluytmans-van den Bergh MFQ, Bruijning-Verhagen PCJ, Vandenbroucke-Grauls CMJE, de Brauwier EIGB, Buiting AGM, Diederens BM, van Elzakker EPM, Friedrich AW, Hopman J, Al Naiemi N, Rossen JWA, Ruijs GJHM, Savelkoul PHM, Verhulst C, Vos MC, Voss A, Bonten MJM, Kluytmans JAJW; SoM Study Group. Contact precautions in single-bed or multiple-bed rooms for patients with extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae in Dutch hospitals: a cluster-randomised, crossover, non-inferiority study. *Lancet Infect Dis*. 2019 Oct;19(10):1069-1079. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30262-2. Epub 2019 Aug 23. PMID: 31451419.
  75. Souverein D, Euser SM, Herpers BL, Kluytmans J, Rossen JWA, Den Boer JW. Association between rectal colonization with Highly Resistant Gram-negative Rods (HR-GNRs) and subsequent infection with HR-GNRs in clinical patients: A one year historical cohort study. *PLoS One*. 2019 Jan 25;14(1):e0211016. doi: 10.1371/journal.pone.0211016. PMID: 30682095; PMCID: PMC6347189.
  76. Srinivasan A, Jarvis WR. (2010) The Society for Healthcare Epidemiology of America (2010). Edited by Lautenbach E, et al. *Practical Healthcare Epidemiology*, 3rd ed. Chapter 12 Outbreak Investigations.
  77. Bar-Yoseph H, Hussein K, Braun E, Paul M. Natural history and decolonization strategies for ESBL/carbapenem-resistant Enterobacteriaceae carriage: systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother*. 2016 Oct;71(10):2729-39. doi: 10.1093/jac/dkw221. Epub 2016 Jun 17. PMID: 27317444.
  78. Oren I, Sprecher H, Finkelstein R, Hadad S, Neuberger A, Hussein K, Raz-Pasteur A, Lavi N, Saad E, Henig I, Horowitz N, Avivi I, Benyamini N, Fineman R, Ofran Y, Haddad N, Rowe JM, Zuckerman T. Eradication of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae gastrointestinal colonization with nonabsorbable oral antibiotic treatment: A prospective controlled trial. *Am J Infect Control*. 2013 Dec;41(12):1167-72. doi: 10.1016/j.ajic.2013.04.018. PMID: 24274912.
  79. Sinnige JC, Willems RJ, Ruijs GJHM, Mascini E, Arends JP, Troelstra A, NVMM Guideline HRMO VRE. [https://www.nvmm.nl/media/1049/2015\\_hrmo\\_vre.pdf](https://www.nvmm.nl/media/1049/2015_hrmo_vre.pdf).
  80. Fonville JM, van Herk CMC, Das PHAC, van de Bovenkamp JHB, van Dommelen L. A Single Negative Result for van Quantitative PCR on Enrichment Broth Can Replace Five Rectal Swab

- Cultures in Screening for Vancomycin-Resistant Enterococci. *J Clin Microbiol.* 2017 Jul;55(7):2261-2267. doi: 10.1128/JCM.00258-17. Epub 2017 May 10. PMID: 28490489; PMCID: PMC5483929.
81. Murray CJL et al., Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet.* 2022 Feb 12;399(10325):629-655. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02724-0. Epub 2022 Jan 19. Erratum in: *Lancet.* 2022 Oct 1;400(10358):1102. PMID: 35065702; PMCID: PMC8841637.
  82. ECDC 2021, European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) - Annual Epidemiological Report 2021. Stockholm: ECDC; 2022.
  83. Büchler AC, Wüthrich D, Wicki Jauslin M, Egli A, Widmer AF. Nosocomial transmission of a blaVIM-2 carbapenemase integron between isolates of two different *Pseudomonas* species. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022 Feb;43(2):245-247. doi: 10.1017/ice.2021.39. Epub 2021 Feb 19. PMID: 33602379.
  84. Tjon-A-Tsien, A. Uitbraak van een infectieziekte? Deel informatie. *Medische Contact.* 2020 jan: 24-26
  85. Rapport van commissie Lemstra - "Oog voor het onzichtbare" Onderzoek naar de uitbraak van de Klebsiella Oxa-48 bacterie in het Maasstad Ziekenhuis Rotterdam.  
[https://www.medischcontact.nl/default-tonen-op/rapport\\_lemstra.pdf.htm](https://www.medischcontact.nl/default-tonen-op/rapport_lemstra.pdf.htm)
  86. Wijnakker R, Lambregts MMC, Rump B, Veldkamp KE, Reis R, Visser LG, de Boer MGJ. Limited multi-drug resistant organism related stigma in carriers exposed to isolation precautions: an exploratory quantitative questionnaire study. *J Hosp Infect.* 2020 Sep;106(1):126-133. doi: 10.1016/j.jhin.2020.06.034. Epub 2020 Jul 3. PMID: 32628981.
  87. Schünemann H., Brożek J., Guyatt G., & Oxman, A. (2013). GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. The GRADE Working Group.  
Geraadpleegd op:  
[http://gdt.guidelinedevelopment.org/central\\_prod/\\_design/client/handbook/handbook.html](http://gdt.guidelinedevelopment.org/central_prod/_design/client/handbook/handbook.html)
  88. Hultcrantz, M., Rind, D., Akl, E.A., Treweek, S., Mustafa, R.A., Iorio, A., Alper, B.S., Meerpohl, J.J., Murad, M.H., Ansari, M.T., Katikireddi, S.V., Östlund, P., Tranæus, S., Christensen, R., Gartlehner, G., Brozek, J., Izcovich, A., Schünemann, H., & Guyatt, G. (2017). The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *Journal of Clinical Epidemiology*, 87:4-13. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.05.006
  89. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, Treweek S, Mustafa RA, Rada G, Rosenbaum S, Morelli A, Guyatt GH, Oxman AD; GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. *BMJ.* 2016 Jun 28;353:i2016. doi: 10.1136/bmj.i2016. PubMed PMID: 27353417.
  90. Alonso-Coello, P., Oxman, A.D., Moberg, J., Brignardello-Petersen, R., Akl, E.A., Davoli, M., Treweek, S., Mustafa, R.A., Vandvik, P.O., Meerpohl, J., Guyatt, G.H., & Schünemann, H.J. (2016). GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *British Medical Journal*, 353, i2089. doi: 10.1136/bmj.i2016
  91. Agoritsas T, Merglen A, Heen AF, Kristiansen A, Neumann I, Brito JP, Brignardello-Petersen R,

Alexander PE, Rind DM, Vandvik PO, Guyatt GH. UpToDate adherence to GRADE criteria for strong recommendations: an analytical survey. *BMJ Open*. 2017 Nov 16;7(11):e018593. doi: 10.1136/bmjopen-2017-018593. PubMed PMID: 29150475; PubMed Central PMCID: PMC5701989.

92. Neumann I, Santesso N, Akl EA, Rind DM, Vandvik PO, Alonso-Coello P, Agoritsas T, Mustafa RA, Alexander PE, Schünemann H, Guyatt GH. A guide for health professionals to interpret and use recommendations in guidelines developed with the GRADE approach. *J Clin Epidemiol*. 2016 Apr;72:45-55. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.11.017. Epub 2016 Jan 6. Review. PubMed PMID: 26772609.



## 11. Disclaimer

Op [www.richtlijnenlangdurigezorg.nl](http://www.richtlijnenlangdurigezorg.nl) publiceert SKILZ richtlijnen voor de langdurige zorg. Ondanks de zorg en aandacht die wordt besteed aan de informatie op [www.richtlijnenlangdurigezorg.nl](http://www.richtlijnenlangdurigezorg.nl) is het mogelijk dat inhoud niet volledig en/of onjuist is.

### **Aansprakelijkheid**

SKILZ sluit alle aansprakelijkheid voor de opmaak en de inhoud van de richtlijnen uit, evenals gevolgen die de toepassing van de richtlijnen in de langdurige zorg mocht hebben uit. Richtlijnen Langdurige Zorg staat open voor het attenderen op (vermoedelijke) fouten c.q. onjuistheden in de inhoud of opmaak van de richtlijnen. Hiervoor kan contact worden opgenomen met [vraag@richtlijnenlangdurigezorg.nl](mailto:vraag@richtlijnenlangdurigezorg.nl).

### **Intellectueel eigendom**

Het intellectueel eigendom van de richtlijnen en de afgeleide producten, ligt bij de beheerder van de richtlijn. Voor eigen gebruik mag informatie worden gedownload en/of afgedrukt worden. Zonder voorafgaande toestemming van SKILZ mogen gepubliceerde bestanden (of delen daarvan) niet worden overgenomen, gepubliceerd of op een andere manier openbaar gemaakt of verveelvoudigd worden. U kunt een verzoek voor toestemming sturen aan SKILZ via [bureau@skilz.nu](mailto:bureau@skilz.nu) SKILZ zal uw verzoek behandelen.

Het is toegestaan een directe link naar [www.richtlijnenlangdurigezorg.nl](http://www.richtlijnenlangdurigezorg.nl) te plaatsen op een andere website of direct te linken naar de richtlijnen op dit platform.