

Handreiking voor het toevoegen van een DTO Antibioticaresistentie aan een FTO Antibiotica in de langdurige zorg

Dit document is opgesteld door het regionaal coördinatieteam
van het AMR Zorgnetwerk Noord-Holland | Flevoland



Sacha Kuil
Dennis Souverein
Paul van Houten

Juni 2026



Inhoudsopgave

Afkortingenlijst	3
Inleiding	4
Doel	4
Doelgroep	5
Afbakening en toepassingsgebied	5
Uitvoering	5
Stappenplan voorbereiding DTO/FTO Antibioticaresistentie	6
Stap 1: Betrekken professionals en taakverdeling	6
Stap 2: Vaststellen doel(en)	6
Stap 3: Verkrijgen van de juiste brondata	6
Stap 4: Dataverwerking	8
Stap 5: Datavisualisatie	9
Stap 6: Afstemming inhoud DTO/FTO	10
Referenties	11



Afkortingenlijst

ABR	Antibioticaresistentie
ASB	Asymptomatische bacteriurie
AMR	Antimicrobiële resistentie
BRMO	Bijzonder Resistent Micro Organisme
DTO	Diagnostisch Toets Overleg
ELV	Eerstelijns verblijf
ESBL	Extended Spectrum Beta Lactamase
EVS	Elektrisch Voorschrijf Systeem
FTO	Farmacotherapeutisch Toets Overleg
GRZ	Geriatrische Revalidatie Zorg
IPC	Infectiepreventiecommissie
LIMS	Laboratorium Informatie Systeem
MML	Medisch microbiologisch laboratorium
UWI	Urineweginfectie



Inleiding

Een Diagnostisch Toets Overleg (DTO) gecombineerd met een Farmacotherapeutisch Toets Overleg antibioticaresistentie (FTO ABR) is een nascholing door de arts-microbioloog en apotheker waarin spiegelinformatie wordt gegeven aan medische behandelaars (specialisten ouderengeneeskunde, A(N)IOS, verpleegkundig specialisten, physician assistants en huisartsen werkzaam in het verpleeghuis) over de inzet van diagnostiek, het gebruik van antibiotica en de mate van (lokale of regionale) ABR. Het doel van het DTO/FTO is om de kwaliteit van het aanvraaggedrag van microbiologische diagnostiek en het voorschrijfgedrag van antibiotica te verbeteren, passend bij het 'antimicrobial stewardship' beleid. Audit en feedback, zoals het geven van spiegelinformatie, leidt tot verbeterde kwaliteit van diagnostiek en voorschrijfbeleid. Het combineren van een DTO met een FTO ABR is relevant, omdat de juiste keuze voor empirische therapie sterk samenhangt met de hoeveelheid ABR. Méér ABR zorgt namelijk voor verminderde effectiviteit. Door landelijke behandelrichtlijnen te volgen en deze aan te passen op basis van lokale ABR-profielen, kan de nauwkeurigheid en controle op de therapiekeuze worden verbeterd. Bovendien is uit recent onderzoek gebleken dat er relevante lokale verschillen bestaan in de mate van ABR tussen verpleeghuisorganisaties. De meeste ABR-data zijn beschikbaar voor urineweginfecties (UWI's), daarom richt deze handreiking zich op ABR bij UWI. Voor het FTO Antibioticaresistentie is al een handreiking beschikbaar bij het [Instituut Verantwoord Medicijngebruik](#). Voor het toevoegen van het DTO bestaat nog geen handreiking.

Belangrijk voor een succesvol DTO/FTO is het verkrijgen van betrouwbare data en juist interpreteren van data, want wanneer het vertrouwen in de data ontbreekt is het effect van spiegelinformatie op verbeteren van aanvraag en voorschrijfgedrag beperkt. Daarom is het essentieel om tijdig een arts-microbioloog en apotheker te betrekken bij de voorbereiding. Daarnaast is het belangrijk om vooraf een doel te stellen, om achteraf heldere, haalbare, realistische en meetbare werkafspraken te maken op basis van de verkregen resultaten. Uit een regionale rondvraag blijkt dat op dit moment een deel van de medisch microbiologische laboratoria (MML) DTO's over ABR (op basis van lokale en/of regionale spiegelinformatie) aanbiedt aan verpleeghuizen, maar dat de manier waarop deze informatie wordt geleverd verschilt en er niet altijd concrete vervolgafspraken worden gemaakt.

Doel

Het doel van deze handreiking is om het combineren van een DTO/FTO in de langdurige zorg te vergemakkelijken door handvatten te bieden voor de voorbereiding: (1) welke data nodig zijn afhankelijk van het doel van het DTO/FTO, (2) hoe deze data betrouwbaar verkregen en geïnterpreteerd kan worden (3) voorbeelden te bieden van werkafspraken en vervolg evaluaties.



Doelgroep

De beoogde gebruikers van deze handreiking zijn artsen-microbioloog, apothekers en de medische behandelaren (specialisten ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialisten, physician assistants en huisartsen) werkzaam in de langdurige zorg.

Afbakening en toepassingsgebied

Deze handreiking dient als aanvulling op de bestaande FTO-module Antibiotica ([FTO-module Urineweginfecties werkmateriaal voor FTO Kwetsbare ouderen IVM 2020](#)) en richt zich op de voorbereiding van het DTO/FTO, niet op de uitvoer van de bijeenkomst zelf. Voor de voorbereiding van de voorschrijfgegevens verwijzen we naar de bestaande FTO-modules.

Uitvoering van de DTO/FTO voorbereiding

In deze handleiding worden aan de hand van zes stappen handvatten geboden voor de voorbereiding van het DTO/FTO:

1. betrekken professionals en taakverdeling;
2. vaststellen doel(en);
3. verkrijgen van de juiste brondata;
4. dataverwerking;
5. datavisualisatie;
6. afstemming inhoud DTO/FTO.

Per stap wordt aangegeven welke professional welke taak heeft. In de [tabellen](#) worden voorbeelden gegeven van doelen per thema met de bijbehorende databronnen, minimale en ideale datasets en voorbeelden van werkafspraken en evaluatiemethoden. De thema's zijn antibioticaresistentie, diagnostisch proces, kwaliteit en proces.

De voorbeeldwerkafspraken kunnen gebruikt worden om vervolgstappen te concretiseren: evalueren of de spiegelinformatie heeft geleid tot een verandering in het gebruik van diagnostiek en/of antibiotica tijdens het volgende DTO/FTO. Met kleuren is de complexiteit van het verkrijgen van de juiste data weergegeven (groen: gemakkelijk, oranje: matig, rood: moeilijk). De complexiteit wordt bepaald door (a) welke data je wilt verkrijgen, (b) of je verschillende typen data wilt koppelen (EVS en LIMS data) op cliëntniveau en (c) of EVS-indicatieregistratie vereist is.



Stappenplan voorbereiding DTO/FTO Antibioticaresistentie

Zorg dat het thema Antibiotica(resistentie) periodiek op de FTO-planning wordt opgenomen, bijvoorbeeld jaarlijks.

Stap 1: betrekken professionals en taakverdeling

Wie: medisch behandelaar*

**Specialist ouderengeneeskunde (i.o.), physician assistant of verpleegkundig specialist*

Betrek als organisator van het DTO/FTO in een vroeg stadium de arts-microbioloog en apotheker bij de voorbereiding. Dataverzameling en verwerking is tijdrovend, waardoor MML vaak zes weken voorbereidingstijd rekenen. Bij een FTO is het gebruikelijk dat de apotheker het initiatief neemt, maar vanwege de combinatie met een DTO is het beter dat de medische behandelaar het initiatief neemt en apotheker en arts-microbioloog betreft, aangezien deze disciplines in de langdurige zorg niet standaard rechtstreeks met elkaar samenwerken. De praktische organisatie kan eventueel gedelegeerd worden. Plan twee voorbereidende afspraken met de arts-microbioloog: de eerste 6 weken voor het DTO/FTO en de tweede nadat de dataverwerking en visualisatie is afgerond (vlak voor het DTO/FTO).

Stap 2: vaststellen doel(en)

Wie: medisch behandelaar, apotheker en arts-microbioloog

Wanneer: tijdens voorbereidende afspraak

Een belangrijk doel van een DTO/FTO Antibioticaresistentie is het faciliteren van een kennismaking tussen behandelaars in de langdurige zorg en de arts-microbioloog en apotheker en daarmee het versterken van de samenwerking. In deze handreiking worden voorbeelden gegeven van extra concrete doelen binnen het thema antibioticaresistentie (tabel 1, [tabellen](#)), diagnostisch beleid (tabel 2, [tabellen](#)) en kwaliteit en proces (tabel 3, [tabellen](#)) die gebruikt kunnen worden. Het doel van het DTO/FTO bepaalt welke data minimaal nodig is. Een juiste indicatieregistratie in het EVS is voor sommige doelstellingen essentieel (rood in tabel 1-3), het optimaliseren van de indicatieregistratie kan daarom ook een doelstelling zijn voor een eerste DTO/FTO. Houd rekening met de beschikbare tijd tijdens het DTO/FTO en de mogelijkheden van het laboratorium en de apotheek bij het bepalen van de doelen.

Stap 3: verkrijgen van de juiste brondata

Wie: medisch behandelaar, apotheker en arts-microbioloog

De brondata voor het DTO/FTO komen van verschillende organisaties (verpleeghuis, MML en/of apotheek) en uit verschillende systemen: het laboratorium informatiesysteem (LIMS) via MML of het elektronisch voorschrijfsysteem (EVS) via de apotheker of het verpleeghuis



zelf. Er bestaan daarnaast veel verschillende soorten LIMS en EVS. Derhalve kunnen er geen algemene aanbevelingen worden gedaan over de praktische uitvoer van de extractie. Wel hebben we een generieke werkwijze opgesteld als houvast in onderstaand kader.

Werkwijze verkrijgen van de juiste brondata

a) Medisch behandelaar / verpleeghuis *tip:* gebruik het [voorbereidingsformulier](#)

1. Inventariseer welke verpleeghuizen of locaties deelnemen aan het DTO/FTO en of alle verpleeghuizen diagnostiek insturen naar hetzelfde MML. Betrek zo nodig een tweede MML
2. Inventariseer welk type zorg wordt verleend per locatie (psychogeriatric, somatiek, geriatrische revalidatiezorg, etc.) en het aantal bedden en of het aantal ligdagen per locatie per type zorg
3. Lever deze informatie (punt 1 en 2) aan bij het MML
4. Inventariseer of er grote veranderingen zijn geweest in de zorgverlening (bijvoorbeeld het sluiten van een verpleeghuis, of nieuw starten van een verpleeghuislocatie) in de afgelopen 3 jaar en geef dit door aan het MML. De data worden meestal vergeleken met de afgelopen drie jaren, grote veranderingen in het aantal cliënten kan invloed hebben op de resultaten
5. Inventariseer de wensen/leerdoelen en eventuele casuïstiek en lever deze ter voorbereiding aan bij het MML
6. Voor het verkrijgen van de brondata uit het EVS verwijzen we naar de huidige FTO-werkwijze. In aanvulling zou voorschrijfdata op cliëntniveau gekoppeld kunnen worden aan LIMS data door de apotheker of arts-microbioloog. Denk hiervoor aan de geldende AVG-wetgeving rondom privacy

b) Arts-microbioloog / MML

1. Zorg dat je de juiste testcodes, materiaalcodes, mnemonic en aanvragercodes hebt. Controleer bij een volgende DTO/FTO of er geen wijzigingen zijn geweest in het laboratorium (zoals een nieuwe test, materiaalcode of aanvragersgroep)
2. Vraag aan de organisator van het DTO/FTO informatie over de verpleeghuisorganisatie. Een [voorbereidingsformulier](#) kan hierbij handig zijn.
3. Bepaal vooraf hoe je aanvragers en verpleeghuislocaties groepeer afhankelijk van het aantal aanvragers en locaties en de registratie werkwijze op basis van de informatie aangeleverd vanuit het verpleeghuis. Diagnostiek vanuit het verpleeghuis wordt soms aangevraagd op naam van één of enkele behandelaars in plaats van de specifieke behandelaar die de cliënt heeft beoordeeld. De locatie van de aanvrager hoeft daardoor niet te corresponderen met de locatie van de cliënt, maar met de locatie van bijvoorbeeld het zorgsecretariaat
4. Bepaal welke spiegelgroep beschikbaar is in het MML, bijvoorbeeld andere verpleeghuisorganisaties in de regio of een regionaal ziekenhuis of de huisartsendata



Stap 4: dataverwerking

Wie: arts-microbioloog

Om de microbiologische spiegelinformatie te kunnen genereren is als eerste stap data uit het LIMS nodig van:

1. alle banale urinekweken met uitslagen (zowel negatief als positief);
2. alle isolaten met antibioticaresistentie gegevens in banale urinekweken;
3. alle BRMO kweken met uitslagen (zowel negatief als positief);
4. alle isolaten met antibioticaresistentie gegevens in BRMO kweken.

Afhankelijk van de adherentie van het MML kunnen er spiegelgroepen worden geconstrueerd (denk aan huisartsen, ziekenhuizen en verpleeghuizen). Een belangrijke stap om tot kwalitatief hoogwaardige data te komen is het opschonen en verrijken van de data. Denk hierbij aan het verrijken van de taxonomie (toevoegen familie, genus en species zodat groepering mogelijk is), eventueel corrigeren voor EUCAST wijzigingen en corrigeren voor eerste isolaten (ontdubbelen). Hieronder volgen enkele tips en tricks. Voor adviezen over dataverwerking kan de epidemioloog van AMR Zorgnetwerk Noord-Holland | Flevoland worden geconsulteerd via amr.nhfl@amsterdamumc.nl.

Tips & tricks dataverwerking

a) Arts-microbioloog / MML

1. Bepaal de periode van data extractie, bijvoorbeeld een vergelijking van afgelopen drie (kalender) jaren om trends in de tijd zichtbaar te maken
2. Zorg dat je in de data-export minimaal de volgende gegevens meeneemt: cliëntgegevens (ID, leeftijd, geslacht), aanvragersgegevens (specialisme, locatie), afnamedatum, materiaalspecificatie
3. Gebruik bij voorkeur een statistisch of data-analyse programma met mogelijkheid tot scripten (zoals R, python, SQL of SPSS) voor een betrouwbare en reproduceerbare data-analyse
4. Voor R is een speciaal pakket beschikbaar met handige functies voor resistentieanalyse ([AMR for R](#))
5. Voor de resistentieanalyse is het belangrijk om eerste isolaten te selecteren (ontdubbelen). Dit is belangrijk omdat het gebruik van alle isolaten in de analyse leidt tot een overschatting van de resistentie. De meest gangbare methode is de "episode-based" methode, waarbij je het eerste species per cliënt per jaar includeert. Een alternatief is de species onderling vergelijken en bijvoorbeeld bij > 3 verschillen in ABR een species als verschillend te beschouwen
6. Selecteer waar mogelijk alleen de banale kweken (zonder screeningskweken op multiresistente gram-negatieven of VRE)
7. Het eindproduct van de dataverwerkingsstap is een dataset die geschikt is voor data visualisatie

b) Specialist ouderengeneeskunde of apotheker

1. Voor het verwerken van de voorschrijfdata verwijzen we naar de huidige FTO-werkwijze

Stap 5: datavisualisatie

Wie: arts-microbioloog

Datavisualisatie kan in diverse programma's, zoals Excel, R en PowerBI. In figuren 1A, 1B, 2A en 2B staan enkele voorbeelden van datavisualisaties weergegeven. Gebruik bij voorkeur visualisaties waarin je aanvragersgroepen of locaties in één visualisatie kunt vergelijken.

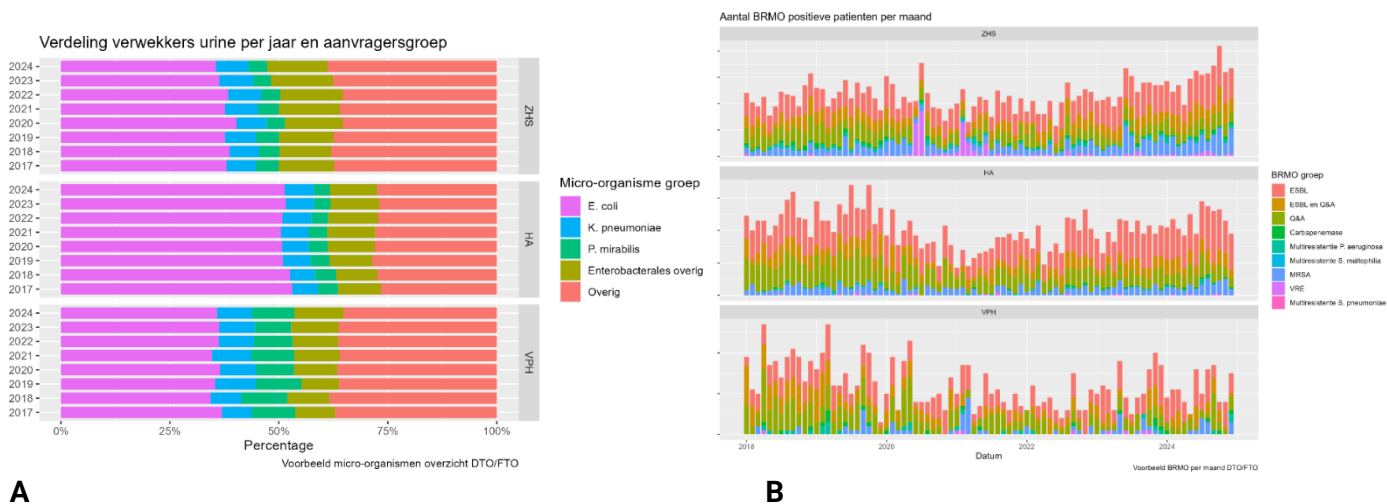
Tips & tricks datavisualisatie

a) Arts-microbioloog / MML

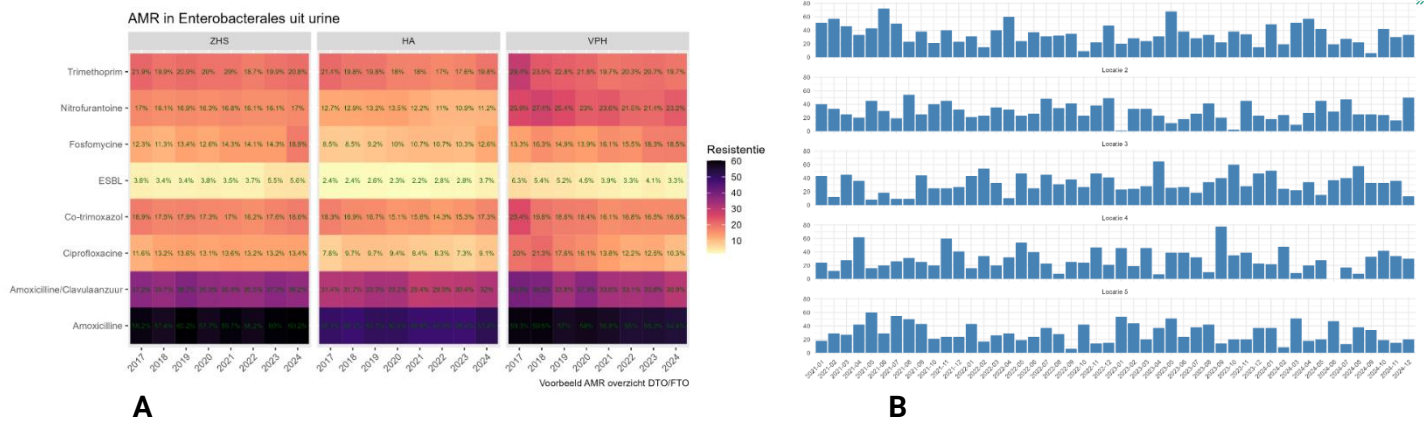
- Het weergeven van een spiegelgroep geeft de meeste mogelijkheden om een vergelijking te maken. Afhankelijk van het adherentiegebied van het MML bepaal je de relevante spiegelgroep(en)
- Hoe minder isolaten er per aanvragersgroep beschikbaar zijn, hoe minder betrouwbaar de resultaten zullen zijn. Bepaal op basis van de hoeveelheid data welke aanvragersgroepen je kunt combineren (bijvoorbeeld de gehele verpleeghuisorganisatie vs. de ziekenhuiszorg in de regio of alle langdurige zorg (PG/somatiek) vs kortdurend verblijf (ELV/GRZ)). Streven is minimaal 30 isolaten per groep om betrouwbaardere conclusies te trekken
- Het visualiseren van data in statistische programma's is vaak uitdagend voor de niet geoefende gebruiker. Het visualiseren van data in Excel (na opschonen in een statistisch programma) is een relatief eenvoudig alternatief door het maken van draaitabellen en -figuren (zie [handleiding](#))

b) Specialist ouderengeneeskunde of apotheker

1. Voor het verwerken van de voorschrijfd data verwijzen we naar de huidige FTO-werkwijze



Figuur 1 (A) verdeling verwekkers uit urine in de regio en instelling Deze figuur laat de verdeling van verwekkers uit urine in de regio zien. Hierbij kan nog de verpleeghuisinstelling of locaties worden gezet mits voldoende data beschikbaar. **(B) incidentie BRMO** Het aantal BRMO per zorglijn. Hierbij kan nog de verpleeghuisinstelling of locaties worden weergegeven mits voldoende data beschikbaar.



Figuur 2 (A) percentage antibioticaresistentie en ESBL t.o.v. het totaal Enterobacteriales spp. (eerste isolaat per cliënt per jaar) in urinekweeken. (B) het aantal urinekweeken per locatie over de tijd.

Stap 6: afstemming inhoud DTO/FTO

Wie: specialist ouderengeneeskunde, apotheker en arts-microbioloog

Wanneer: week voorafgaand aan DTO/FTO

Tijdens dit overleg wordt de verkregen spiegelinformatie uit het MML en de apotheek voorbesproken en worden de kernboodschappen geformuleerd. Maak alvast een voorzet voor de werkaafspraken om de besluitvorming tijdens het DTO/FTO te vergemakkelijken. Ter inspiratie beschrijven we hieronder een voorbeeld doelstelling “*Het vast- of bijstellen van lokale formulariumkeuzes*” (voor de andere mogelijke doelen zie [tabel 1-3](#)).

Het vast- of bijstellen van lokale formulariumkeuzes

Om een formulariumkeuze te maken of bij te stellen kunnen de volgende factoren worden meegewogen door de medisch behandelaar, arts-microbioloog en apotheker tijdens de voorbespreking en met alle behandelaars tijdens het DTO/FTO:

- De empirische aanbevolen antibioticumkeuze in landelijke richtlijn en het gebruik van deze antibiotica in de eigen zorginstelling
- De hoeveelheid ABR tegen de verschillende empirische antibiotica in de eigen organisatie en de maximaal aanvaardbare hoeveelheid ABR* voor de indicatie in de specifieke populatie en context
- Het verschil in ABR tussen de eigen organisatie, andere organisaties in de regio, andere zorglijnen en/of landelijke data
- De representativiteit van de ABR-data en de kans op vertekening door selectief kweekbeleid afhankelijk van het interne kweekbeleid en de naleving hiervan
- Kenmerken van het antibioticum zoals bijwerkingen, interacties, kosten, beschikbaarheid, kans op resistentievorming, effectiviteit en toedieningsvorm
- De beschikbaarheid van acceptabele alternatieve antibiotica



* Consensus over een maximaal aanvaardbare hoeveelheid ABR (boven welk percentage ABR moet er worden gekozen voor een alternatief empirisch antibioticum) ontbreekt. Voor cystitis en pyelonefritis worden respectievelijk 20% en 10% aangehouden in de IDSA guideline pyelonefritis

De inhoudsdeskundigen maken een voorzet voor de formulariumafspraken (of wijzigingen) die ter discussie worden voorgelegd tijdens het DTO/FTO. Daarnaast worden er concept werkafspraken opgesteld voor nadere discussie, bijvoorbeeld over het gebruik van (orale of intramusculaire) cefalosporines of verwijzingen naar de tweede lijn voor intraveneuze cefalosporines. Tot slot kan tijdens het volgende DTO/FTO het gebruik van formulariummiddelen en de mate van antibioticaresistentie worden geëvalueerd. Een voorbeeld streef uitkomst kan zijn dat minstens 80% van de urineweginfecties worden behandeld met een (eerste keuze) formulariummiddel.

Referenties

¹ Verstappen WHJM, van der Weijden T, Sijbrandij J, Smeele I, Hermesen J, Grimshaw J, Grol RPTM. Effect of a practice-based strategy on test ordering performance of primary care physicians: a randomized trial. *JAMA*. 2003; 289(18):2407–12.

² Lagerlov P, Loeb M, Andrew M, Hjortdahl P. Improving doctors' prescribing behaviour through reflection on guidelines and prescription feedback: a randomised controlled study. *Qual Saf Health Care*. 2000;9(3):159–65.

³ https://amrzorgnetwerknhl.nl/wp-content/uploads/2024/09/Lasso_lokale_ABR_surveillance_verpleeghuizen_Eindrapportage.pdf

⁴ Kuil S, Bavalía R, Boyd A, de Jong M, van Buul L, Schultsz C. Local antibiotic resistance surveillance in nursing homes using lot quality assurance sampling: a feasibility study. *J Antimicrob Chemother*. 2026 Jan 6;81(1):dkaf451. doi: 10.1093/jac/dkaf451. PMID: 41403134.

⁵ Trietsch et al. *BMC Family Practice* (2017) 18:53 DOI 10.1186/s12875-017-0605-5

⁶ Trietsch. *Huisarts en Wetenschap* (2017) 60:11 588-591

⁷ Auzin A, Spits M, Tacconelli E, Rodriguez-Bano J, Hulscher M, Adang E, et al. What is the evidence base of used aggregated antibiotic resistance percentages to change empirical antibiotic treatment? A scoping review. *Clin Microbiol Infect*. 2022;28(7):928-35.

⁸ Verenso richtlijn Urineweginfecties 2018 https://www.verenso.nl/assets/richtlijnen/document_bed7a7d8-1c38-4a87-8f58-368b877ee12d.pdf [geraadpleegd 24 februari 2026]

⁹ Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG, Moran GJ, Nicolle LE, Raz R, Schaeffer AJ, Soper DE; Infectious Diseases Society of America; European Society for Microbiology and Infectious Diseases. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis*. 2011 Mar 1;52(5):e103-20. doi: 10.1093/cid/ciq257. PMID: 21292654.