



Universiteit Twente
Faculteit gedragswetenschappen
Master gezondheidspsychologie

MASTERTHESE

eLearningcursus over antimicrobiële middelen

*Inventarisatie van een eLearningcursus over antimicrobiële middelen voor
zorgprofessionals van het UMCG*



Noreen Schotman
Studentnummer s1382209

Eerste begeleiders	N. Beerlage-De Jong, MSc.; Promovenda Universiteit Twente
Tweede begeleider	Prof. dr. J.E.W.C. van Gemert-Pijnen; Hoogleraar Universiteit Twente
Contactpersoon UMCG	Dr. J.R. Lo Ten Foe; arts-microbioloog UMCG
Datum	29 april 2015

UNIVERSITEIT TWENTE.



umcg

Voorwoord

eHealth leeft en ontwikkelt zich in de Nederlandse maatschappij. eHealth is een informatie- en communicatietechnologie die de gezondheidszorg ondersteund en verbeterd, zoals het elektronisch patiënten dossier (Van Gemert-Pijnen, Peters & Ossebaard, 2013). In dit onderzoek wordt de aandacht gevestigd op een onderdeel van eHealth, namelijk eLearning. eLearning is online leren, waarin technologie ondersteunend is en het leren op afstand mogelijk wordt gemaakt (Cook & Triola, 2014; Al-Qahtani & Higgins, 2012). Het onderzoek is uitgevoerd binnen het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG), waarbij is georiënteerd op welke wijze een eLearningcursus over antimicrobiële middelen aangeboden kan worden aan de zorgprofessionals.

Deze masterthese is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding gezondheidspsychologie aan de Universiteit Twente. De periode waarin ik het onderzoek heb uitgevoerd en mijn masterthese heb geschreven heb ik veel geleerd, op wetenschappelijk gebied, maar ook op persoonlijk vlak. Dit onderzoek is een proces geweest, dat mij telkens nieuwe kennis en inzichten heeft gebracht. Hierin hebben een aantal mensen mij begeleid en/of ondersteund en daar wil ik in dit voorwoord bij stilstaan.

Om dit onderzoek te kunnen opzetten, uitvoeren en te schrijven heb ik ondersteuning en begeleiding gekregen van de Universiteit Twente. Ik wil hiervoor Jobke Wentzel, Nienke Beerlage – De Jong en Lisette van Gemert – Pijnen bedanken voor hun enthousiasme, prettige begeleiding, kritische blik, feedback en nieuwe inzichten binnen dit onderzoek.

De uitvoering van dit onderzoek was niet mogelijk geweest zonder de samenwerking met het UMCG, afdeling Medische Microbiologie. Jerome Lo Ten Foe wil ik bedanken voor zijn begeleiding, ondersteuning en communicatie binnen dit onderzoek. Daarnaast wil ik alle medewerkers van de afdeling Medische Microbiologie bedanken voor de gastvrijheid en de uitleg over onder andere microbiologische processen.

De medewerkers van de afdelingen Traumatologie, Urologie, Medische Microbiologie en het onderwijsorgaan Wenckebach Instituut wil ik bedanken voor de medewerking, openheid en tijd die iedereen heeft vrij gemaakt voor dit onderzoek. Ieders input is waardevol geweest.

Mijn ouders, vriend, zusje, vriendinnen, vrienden en studiegenoten, bedankt voor jullie luisterend oor, de ontspanning en de adviezen. Enkeling van jullie hebben één of meerdere keren mijn scriptie doorgelezen, ik wil jullie bedanken voor de zinvolle en bruikbare feedback.

Natuurlijk heb ik nog met veel meer mensen gesproken en gediscussieerd. Allen die mij hebben geholpen en niet zijn genoemd wil ik hierbij bedanken.

Ik wens u veel leesplezier.

Noreen Schotman

Enschede, april 2015

Samenvatting

Inleiding. In Nederland neemt de antibioticaresistentie van bijna alle bacteriën toe, ondanks dat Nederland één van de laagste resistentiecijfers heeft ten aanzien van andere Europese landen. Antibioticaresistentie houdt in dat bacteriën ongevoeligheden ontwikkelen tegen bepaalde antimicrobiële middelen, omdat de antibiotica niet op een adequate wijze worden toegepast. Hierdoor is het antimicrobiële middel niet meer in staat de bacterie te doden of de groei te remmen. Antibioticaresistentie wordt veroorzaakt door onverantwoord en onzorgvuldig gebruik van antimicrobiële middelen. Naar aanleiding van deze ontwikkelingen is een Antibiotic Stewardshipprogramma (ASP) ontwikkeld die voor de Nederlandse ziekenhuizen als essentiële voorwaarde wordt gezien om een succesvol antibioticabeleid uit te voeren. Om de vermindering van antibioticaresistente te realiseren wordt er gebruik gemaakt van eHealth, waarbij eLearning één van de toepassingen is. Om de attitude- en gedragsveranderingen van de zorgprofessionals binnen de eLearning te versterken wordt er gebruik gemaakt van persuasieve strategieën. In dit onderzoek wordt onderzocht wat de huidige situatie met betrekking tot eLearning is, welke inhoudelijke aspecten er moeten worden geïntegreerd in de eLearningcursus en waar een eLearningcursus over antimicrobiële middelen aan moet voldoen voor de zorgprofessionals van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG).

Methoden. Dit onderzoek bestaat uit twee fases van de Center for eHealth Research and Disease Management (CeHRes) Roadmap; fase 1 'Contextual Inquiry' en fase 2 'Value Specification'. In de 'Contextual Inquiry' worden de potentiële stakeholders en werkwijzen met betrekking tot antimicrobiële middelen geïdentificeerd door middel van observaties met acht participanten en één interview. De stakeholders zijn participanten die belangrijk zijn voor dit onderzoek. Daarnaast wordt daarbij de huidige ontwikkeling van eLearning geanalyseerd. Binnen de 'Value Specification' worden de toegevoegde waardes die van belang zijn voor de ontwikkeling van de eLearningcursus verworven bij de stakeholders, door middel van 14 individuele interviews met diverse zorgverleners en een eLearning expert. Binnen deze interviews zijn er verschillende materialen aan de zorgverleners getoond: de thema scenario's over specifieke inhoudelijke aspecten van antimicrobiële middelen, de bestaande eLearningcursussen over antimicrobiële middelen en een mock up van een mogelijke eLearningcursus.

Resultaten. De huidige situatie binnen het UMCG ten aanzien van antimicrobiële middelen kan worden verbeterd, omdat er regelmatig te breed, te vaak en te lang antimicrobiële therapie wordt voorgeschreven waardoor de kans op antibiotica resistentie toeneemt. Deze situatie kan geoptimaliseerd worden door eLearningcursussen aan te bieden aan zorgprofessionals. Door kennisvergroting over antimicrobiële middelen kunnen de zorgprofessionals een groter bewustzijn ontwikkelen met betrekking tot het handelen met antimicrobiële middelen. De zorgprofessionals kunnen het antibioticagebruik optimaliseren, waardoor veiliger en verantwoord antibioticagebruik kan worden gerealiseerd. Hierdoor kan de patiënt snel naar huis, wordt er minder antibioticaresistentie ontwikkeld en kunnen er lagere kosten worden behaald. De rollen van de zorgprofessionals binnen het UMCG ten aanzien van antimicrobiële middelen zijn verschillend. De zaalartsen beslissen over het voorschrijven van antimicrobiële middelen, de verpleegkundigen bereiden antibiotica voor en dienen het toe aan de patiënt, en de experts van de afdeling Medische Microbiologie ondersteunen de zorgprofessionals. De zaalartsen en

verpleegkundigen kunnen nog meer worden ondersteund in de informatievoorziening van antimicrobiële middelen.

De (persuasieve) elementen die de stakeholders belangrijk vinden in een eLearningcursus zijn onder andere de tijdsduur van de eLearningcursus, het kunnen inzien van de resultaten van de eLearningcursus, een naslagfunctie van informatie over de inhoud en contact op kunnen nemen met de ICT en de afdeling Medische Microbiologie voor eventuele vragen en/of onduidelijkheden.

De belangrijke functionaliteiten volgens de stakeholders bij het maken van de eLearningcursus zijn:

- De eLearningcursus moet gericht zijn op de praktijksituaties van de zorgprofessionals.
- In de eLearningcursus over antimicrobiële middelen moet een leercurve zitten, die van makkelijk naar moeilijk gaat en van algemene naar specifieke kennis.
- Een combinatie van mediagebruik die bestaat uit video, tekst, audio en foto weergave. Hierdoor wordt de leereffectiviteit vergroot en het wordt door de stakeholders als aantrekkelijk ervaren.
- Een eindkennistoets moet adequate feedback geven.

De zorgprofessionals vinden tools met een ondersteunde functie positief bij het maken van de eLearningcursus, zoals de antibiotica applicatie. De zorgprofessionals geven aan dat de antibiotica applicatie zowel in de praktijk als bij het doorlopen van de eLearningcursus een effectief hulpmiddel zou kunnen zijn, omdat het achtergrondinformatie bevat over antimicrobiële middelen.

De zorgprofessionals vinden dat zij zelf verantwoordelijk zijn om up-to-date te blijven van recente kennis en vaardigheden in hun vakgebied. Hierdoor reageren enkele zorgprofessionals terughoudend op het verplicht stellen van een eLearningcursus. Daarnaast kan het verplicht stellen van een eLearningcursus frauderen stimuleren.

De mate waarin de eLearningcursus succesvol wordt geïmplementeerd hangt samen met diverse factoren van de eLearningcursus, zoals het systeem en de inhoud. Eén ander aspect is motivatie van de gebruiker. Een motivatie voor het succesvol afronden van de eLearningcursus is het behalen van persoonsgebonden accreditatiepunten. Enkele zorgprofessionals binnen het UMCG zijn verplicht om accreditatiepunten te behalen om hun beroepsbekwaamheden te behouden. Door accreditatie kan de betrouwbaarheid en kwaliteit van de eLearningcursus worden gewaarborgd. De accreditatieorganisatie voor verpleegkundigen is het Kwaliteitsregister Verpleegkundigen en Verzorgenden, en voor artsen en specialisten is dit het Gemeenschappelijk Accreditatie Internet Applicatie (GAIA). Deze organisaties stellen specifieke eisen aan de ontwikkeling van een geaccrediteerde eLearningcursus, zoals leerdoelen, de inhoud en didactische criteria.

Conclusie. De stakeholders van het UMCG ten aanzien van antimicrobiële middelen zijn: de zaalartsen (beslissen), verpleegkundigen (bereiden en toepassen) en de afdeling Medische Microbiologie (ondersteunen van de zorgverleners). Binnen het UMCG kan de huidige situatie met betrekking tot antimicrobiële middelen worden verbeterd en geoptimaliseerd door veiliger en verantwoorder antibioticagebruik. Daarnaast hebben de zaalartsen en verpleegkundigen informatiebehoeften met betrekking tot antimicrobiële middelen. Hierin heeft een interactieve eLearningcursus voor de verpleegkundigen en zaalartsen een meerwaarde om de kennis en het bewustzijn over antimicrobiële middelen te vergroten en up-to-date te houden. De inhoud, functionaliteiten en (persuasieve) elementen zijn hierbij van groot belang voor een succesvolle implementatie, omdat deze moeten aansluiten bij de stakeholders, met name de eindgebruikers. Tools met een informatievoorziening kunnen worden ingezet om de zorgprofessionals te ondersteunen in het gebruik van antimicrobiële middelen in de eLearningcursus en in praktijksituaties, zoals de tool antibiotica applicatie. De mate waarin de eLearningcursus succesvol

wordt afgerond hangt af van diverse factoren, waaronder het systeem en de inhoud. In hoeverre de eLearningcursus succesvol wordt afgerond is een verantwoordelijkheid van de zorgprofessional zelf. De eLearningcursus voor de zorgprofessionals kan betrouwbaar en aantrekkelijk worden gemaakt door accreditatie, waarin zorgprofessionals persoonsgebonden accreditatiepunten kunnen behalen. Een succesvolle implementatie van een eLearningcursus binnen het UMCG is sterk afhankelijk van het draagvlak binnen het ziekenhuis en de mate van betrokkenheid onder de zorgprofessionals.

Aanbevelingen. Om de definitieve eLearningcursus te ontwikkelen worden er naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek de volgende aanbevelingen gedaan:

- **De inhoud:** De inhoud voor zaalartsen en verpleegkundigen moeten aansluiten bij de informatiebehoeften en praktijksituaties (zie §3.2.1 en §3.2.2). Daarnaast is het belangrijk dat er aspecten met betrekking tot signaleren en monitoren van de patiënt worden verwerkt in de eLearningcursus met daarbij aansluitende achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen. De richtlijnen van de accreditatieorganisaties dienen als leidraad met betrekking tot de inhoudelijke informatieweergave, omdat de eLearningcursus anders niet kan worden geaccrediteerd (zie §3.3).
- **De doelen:** Naar aanleiding van de resultaten is het doel van de eLearningcursus het vergroten van kennis en vaardigheden over antimicrobiële middelen bij de zorgprofessionals. Hierdoor kan er nauwkeuriger, adequater, verantwoord en met meer bewustzijn antibiotica worden toegediend aan patiënten. De richtlijnen van de accreditatieorganisaties zijn hierbij de leidraad, zodat de doelen op een adequate manier kunnen worden weergegeven (zie §3.3).
- **Het platform:** Het platform dat wordt aanbevolen is een 'interactieve eLearningcursus', waarin logdata kan worden geregistreerd en geanalyseerd. Daarnaast moet het platform capaciteit hebben om media (video, tekst, foto, audio) te kunnen verwerken in de eLearningcursus, om bijvoorbeeld technische problemen die zich voor kunnen doen bij een eLearningcursus te doen voorkomen en te verhelpen. Hierin is het belangrijk dat de accreditatie eisen van GAIA en Kwaliteitsregister V&V als richtlijnen worden aangehouden.
- **Het leren:** Een aanbeveling is om bij de besluitvorming over het leren in de eLearningcursus een onderwijskundige te betrekken. Hierdoor wordt gewaarborgd dat de lesstof zo goed mogelijk wordt gecommuniceerd met de eindgebruikers van de eLearningcursus. De onderwijskundige kan er voor zorgen dat de aangeboden informatie aansluit bij het kennisniveau en de leerstijlen van de eindgebruikers (zie §3.1.2).
- **De scenario's:** Een aanbeveling is om het aantal scenario's in één eLearningmodule maximaal vier tot vijf te laten zijn met een tijdsduur van elk ongeveer 10 minuten (zie §3.2.3). De maximale duur van een eLearningmodule die wordt aanbevolen is 45 minuten.
- **De toetsvragen:** De toetsvragen die ontwikkeld worden zijn multiple choice vragen. Het aantal toetsvragen dat de eindtoets van de eLearningmodule moet bevatten is 20, waarin vier of vijf scenario's worden getoetst (zie §3.2.3). Deze 20 toetsvragen moeten in de eLearningcursuseindtoetsen worden gerouleerd. Er wordt daarom aanbevolen om ongeveer 100 toetsvragen te ontwikkelen, zodat er een vragendatabase is waar gebruik van gemaakt kan worden in geval van herkansingen en om minder geschikte vragen te kunnen vervangen.
- **Het mediagebruik:** Het mediagebruik dat wordt aanbevolen is een combinatie van video, tekst, audio en foto (zie §3.2.3). De lesstof wordt in diverse mediavormen aangeboden, zodat de concentratie optimaal blijft bij de eindgebruikers. Een aanbeveling in het mediagebruik in de

eLearningcursus is om de media functioneel en passend te maken bij de leerstof die wordt aangeboden.

- Antibiotica applicatie: De antibiotica applicatie kan ondersteuning bieden aan de zorgprofessionals met betrekking tot achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen. De antibiotica applicatie kan een onderdeel zijn van de eLearningcursus. Daarnaast kan de applicatie ook in praktijksituaties de zorgprofessionals ondersteunen in het handelen met antimicrobiële middelen. Een aanbeveling is dat er bij de ontwikkeling van de eLearningcursus de antibiotica applicatie wordt geïmplementeerd.

Om de vervolgstappen in het ontwikkelen van de eLearningcursus te realiseren kunnen de huidige bevindingen van de resultaten en aanbevelingen van dit onderzoek worden verwerkt in de pilot-eLearningcursus. De volgende stappen kunnen worden genomen:

- Stap 1: het ontwikkelen van een pilot-eLearningcursus.
 - De pilot-eLearningcursus wordt voorgelegd aan diverse stakeholders, zoals de eindgebruikers. Hierdoor kan er inzicht worden verkregen in welke elementen effectief werken voor de eindgebruikers.
 - Een aanbeveling is om een platform aan te kopen voor de eLearningcursus, omdat hierdoor de eLearningcursus geheel ontwikkeld kan worden naar de behoeften en eisen van de stakeholders. Mocht het realiseren van een platform door logistieke of financiële redenen niet haalbaar zijn, dan kan er gezocht worden naar een geschikt platform binnen het UMCG.
 - Een andere aanbeveling is om de inhoud per eLearningmodule door diverse stakeholders te laten categoriseren, zoals experts van de afdeling Medische Microbiologie en eindgebruikers. Een methode die hiervoor geschikt kan zijn is een focusgroep met de stakeholders. Hierin kunnen meerdere onderwerpen door de stakeholders worden samengevoegd tot één module (4 a 5 scenario's). De inhoud is gebaseerd op de resultaten van dit onderzoek (zie §3.2.2). Vervolgens wordt er bepaald welke informatie in de definitieve eLearningcursus mogelijk in video-vorm moet worden aangeboden. Een aanbeveling hierbij is dat de video's informatie bevatten die als lastig wordt ervaren, waarin een expert de leerstof effectief en begrijpelijk uitlegt door middel van specifieke voorbeelden.
 - Om inzicht te verkrijgen in de duur van de ontwikkeling van de definitieve eLearningcursus wordt aanbevolen om een onderzoeksvoorstel te schrijven. Het onderzoeksvoorstel kan onder andere bestaan uit de resultaten van de pilot-eLearningcursus en de kosten die mogelijk gemaakt gaan worden om de definitieve eLearningcursus te realiseren.
- Stap 2: Stapsgewijze ontwikkeling van de definitieve eLearningcursus.
 1. Om inzicht te krijgen in welke lay-out en vormgeving de stakeholders het meeste aanspreekt kan gebruik gemaakt worden van prototyping. Een prototyping bevat diverse lay-out vormen van de eLearningcursus. De technologische ontwikkelaars ontwikkelen een aantal voorbeelden van de mogelijke lay-out van de eLearningcursus. Deze lay-out voorbeelden worden voorgelegd aan de stakeholders, waaronder de eindgebruikers.
 2. De scenario's en de toetsvragen worden ontwikkeld.
 3. Videomateriaal wordt ontwikkeld voor de eLearningcursus.
 4. Om vroegtijdig inzicht te krijgen in onduidelijkheden en belemmeringen in de eLearningcursus worden de scenario's en toetsvragen getest op validiteit en betrouwbaarheid. Hierin kan het een mogelijkheid zijn om de eindgebruikers inzage te geven

in de toetsvragen, en hen vervolgens hier feedback op te laten geven. De onderzoekers zullen na inzage van de gegeven antwoorden, specifieke vragen gaan stellen over de scenario's en toetsvragen. Een andere mogelijke methode is dat de 'usability test' met de eindgebruikers, de gebruiksvriendelijkheid en de technologische problemen analyseert. Voor de 'usability test' moeten een aantal scenario's worden ontwikkeld die de stakeholders kunnen uitvoeren. De scenario's zijn opgesteld, zodat de stakeholders moeten gaan zoeken naar informatie in de eLearningcursus. Hierdoor kunnen de stakeholders de eLearningcursus ervaren, zodat zij nadien kunnen aangeven welke positieve- en verbeterpunten er zijn.

5. De feedback van de stakeholders wordt verwerkt in de eLearningcursus, om een definitieve eLearningcursus te kunnen laten accrediteren.
 6. De accreditatie wordt aangevraagd bij Kwaliteitsregister V&V en GAIA.
- Stap 3: stapsgewijze implementatie van de eLearningcursus binnen het UMCG.
 1. Voordat de eLearningcursus wordt geïmplementeerd wordt de huidige situatie geanalyseerd, ook wel nul-meting genoemd. Dit kan door middel van het afnemen van een vragenlijst bij de zorgprofessionals en/of een analyse van het huidige gebruik van antimicrobiële middelen binnen het UMCG.
 2. Een aantal medewerkers worden verantwoordelijk gesteld voor de implementatie, om het implementatietraject te bewaken. Hierdoor wordt er aandacht besteed aan het creëren van een infrastructuur voor kennisverspreiding en communicatie tussen de stakeholders.
 3. Vervolgens wordt het implementatieproces stapsgewijs doorlopen, zoals een introductie per afdeling. Hierdoor bestaat een mogelijkheid om de eLearningcursus vroegtijdig aan te passen om problemen te voorkomen en een groot draagvlak te waarborgen. Dit is gebaseerd op het feit dat huidige implementaties van programma's stapsgewijs verlopen.
 4. De onderwijscoördinatoren van de afdelingen worden op de hoogte gebracht van de eLearningcursus, omdat zij bepalen welke bijscholing de zorgprofessionals gaan volgen.
 5. Gevolgd door de eLearningcursus verspreiding onder de eindgebruikers. Om de eindgebruikers te motiveren de eLearningcursus succesvol af te ronden worden de accreditatiepunten benadrukt.
 6. Tot slot is het continueren van de eLearningcursus in de praktijk van groot belang. Hierin kan een medewerker verantwoordelijk worden gesteld om de inhoud en technieken van de eLearningcursus up-to-date te houden, omdat uit de resultaten blijkt dat informatie constant aan verandering onderhevig is. Daarnaast kan de verdere verspreiding van de eLearningcursus binnen het UMCG een opvolgende taak zijn.
 - Stap 4: De resultaten van de eLearningcursus op korte en lange termijn analyseren. De analyses die worden uitgevoerd zijn afhankelijk van de besluitvorming ten aanzien van de meetinstrumenten, onderzoeksvragen en onderzoeksmethoden.
 - De kosteneffectiviteitsanalyse wordt gemeten tussen de eLearningcursus en de mate waarin antimicrobiële middelen worden gebruikt, om te analyseren of de antibioticaresistentie en kosten zijn afgenomen.
 - De attitudeverandering bij zorgprofessionals over antimicrobiële middelen kunnen geanalyseerd worden door middel van een vragenlijst. De vragenlijst wordt voor en na de uitvoering van de eLearningcursus getoond. De vragenlijst wordt afgenomen om inzicht te

creëren in hoeverre de bewustwording ten aanzien van antibioticagebruik en antibioticaresistentie is veranderd.

- De gedragsveranderingen van de zorgprofessionals kunnen worden geanalyseerd door een pretest-posttest onderzoeksdesign. Dit houdt in dat, alvorens de eLearningcursus wordt uitgevoerd, er interviews worden afgenomen met de eindgebruikers over het huidige gedrag ten aanzien van antimicrobiële middelen. Vervolgens wordt na de uitvoering van de eLearningcursus het interview herhaald. Dit kan tevens worden gemonitord door observaties voor en na de implementatie van de eLearningcursus. Daarnaast kunnen het aantal redenen van de consulten bij de afdeling Medische Microbiologie voor en na de invoering van de eLearningcursus worden gemonitord. Deze data kan inzicht geven in eventuele gedragsverandering bij de zorgprofessionals. Hierdoor kan er worden geïdentificeerd of de zorgprofessionals daadwerkelijk het gedrag ten aanzien van antimicrobiële therapie hebben geoptimaliseerd.

Abstract

Introduction. The antibiotic resistance increases for all bacteria in The Netherlands, despite the low level of antibiotic resistance in the country compared to the other countries in the European Union. Antibiotic resistance means that bacteria develop insensitivities for antimicrobial agents, which is caused through inappropriate applying of the antibiotic agents. Because of this resistance, the antimicrobial agent is no longer able to kill the bacterium or inhibit the growth. Antibiotic resistance is caused by non optimal use of antimicrobial agents. In a response to these matters the Antibiotic Stewardship Program (ASP) is developed, this is seen as an essential for the Dutch hospitals to have a successful antibiotic policy. To labour on the reduction of antibiotic resistance eHealth is used, with eLearning as one of the applications. To strengthen the attitude and behavior changes of the healthcare professionals, eLearning makes use of persuasive strategies. This study researched what the current situation is for eLearning, which content aspects about antimicrobial agents should be integrated in the eLearning course and where eLearning courses have to match antimicrobial agents goals for the healthcare professionals of the University Medical Center Groningen (UMCG).

Method. This research contains two stages of the Centre for eHealth Research and Disease Management (CeHRes) Roadmap; stage 1 'Contextual Inquiry' and stage 2 'Value Specification'. The 'Contextual Inquiry' identifies the potential stakeholders and work processes in regards to antimicrobial agents through observations with eight participants and one interview. The stakeholders are participants that are important in the research. In addition, the current development of eLearning is analyzed. The 'Value Specification' added important values for the development of the eLearning course, recruited among stakeholders through 14 individual interviews with several healthcare professionals and one eLearning expert. In these interviews different materials have been used: the theme scenarios about specific aspects of antimicrobials, the consisting eLearning courses on antimicrobial agents and a mock up of possible eLearning course.

Results. The current antimicrobial agents situation can be improved in the UMCG. Because too often the antimicrobial agents are too wide spread, too frequently and for a extended period of time being prescribed and used. This situation can be optimized by working with an eLearning course for healthcare professionals. By increasing knowledge about antimicrobial agents, healthcare professionals can develop more awareness for dealing with antimicrobial agents. The healthcare professionals can optimize antibiotic use, a result might be safer and more responsible use of antibiotics. This allows the patient to go home earlier, less development of antibiotic resistance and there may be lower costs.

The roles of the healthcare professionals in the UMCG in regards to antimicrobial agents are wide spread. The physicians decide to prescribe antimicrobial agents, the nurses prepare and serve the antibiotics to the patient, and the experts from the department of Medical Microbiology support the healthcare professionals. The physicians and nurses can be more intensive supported in the information supply of antimicrobial agents, which they can apply in their function.

The (persuasive) elements which the healthcare professionals find important in an eLearning course, are the duration of the eLearning course, validation of the results of the eLearning course, the practical functionality of information about the content and the option to make contact with the ICT department and the department of Medical Microbiology for any questions or when the information is not clear.

The important functionalities by making the eLearning course according the stakeholders are:

- The eLearning course should be focused on the practical situation of healthcare professionals.
- The eLearning course must have a learning curve that goes from an easy to a more difficult level, and from general to specific knowledge of antimicrobial agents.
- A combination of the use of media that is composed of video, text, audio and picture. This increases the effectivity of learning and it is attractive perceived by the stakeholders.
- The final knowledge test must also provide adequate feedback.

The healthcare professionals experience the tools, that provide a support in making the eLearning course very positive, for example the antibiotic application. The healthcare professionals indicate that the application of antibiotics both in real-time situation and in the completion of the eLearning course could be effective, because it has background information on antimicrobial agents.

The healthcare professionals find themselves responsible to keep up to date on recent knowledge and skills in their trades field. As a result of the previous, some healthcare professionals react reserved on an obliged eLearning course. An obliged eLearning course could also encourage cheating.

The degree of a successful implementation of the eLearning course depends on a number of factors, such as the system and the content. A motivation to successfully complete the eLearning course is to receive personal accreditation points. Some healthcare professionals in the UMCG are required to obtain accreditation points to maintain their professional skills. Accreditation will guarantee the reliability and quality of the eLearning course. The accreditation organization for nurses is the 'Kwaliteitsregister Verpleegkundigen en Verzorgenden', and for physicians and specialists the 'Gemeenschappelijke Accreditatie Internet Applicatie (GAIA)'. These organizations have specific requirements to develop an accredited eLearning course, with elements covering learning objectives, content and didactic criteria.

Conclusion. The stakeholders of the UMCG regarding antimicrobials are: the physicians (decide), nurses (preparation and actual treatment of the patiënt) and the department of Medical Microbiology (support the healthcare professionals). The current situation in the UMCG according to antimicrobial agents can be improved and optimized by saver and more responsible use of antibiotic agents. Furthermore, an interactive eLearning course can be a valuable tool to fulfill the information needs, increase knowledge, keep knowledge up to date, and create and maintain awareness of antimicrobial agents for the nurses and physicians. The content, functionalities and (persuasive) elements are of great importance for a successful implementation, because they should connect to the stakeholders, particularly the final users. Tools with a provision of information may be used to support the healthcare professionals in the use of antimicrobial agents in the eLearning course and in practical situations, such as the tool application antibiotics. The extent to which the eLearning course is completed successfully depends on several factors, including the system and the content. To what extent the eLearning course is successfully completed is the responsibility of the healthcare professional. The eLearning course can be made reliable and attractive by accreditation, whereby healthcare professionals can obtain personal accreditation points. A successful implementation of an eLearning course in the UMCG is depending on a high level support within the hospital and the level of involvement of the healthcare professionals.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Abstract	9
1. Inleiding	13
1.1 Menselijke resistentie tegen antimicrobiële middelen.....	13
1.2 Antibiotic Stewardshipprogramma (ASP).....	14
1.3 eHealth voor ASP.....	14
1.4 Wat kan eLearning betekenen voor ASP	15
1.5 Persuasieve strategieën	17
1.6 CeHRes Roadmap	17
1.7 Aanleiding voor dit onderzoek	19
1.8 Doel en onderzoeksvragen.....	19
2. Methoden.....	21
2.1 Setting.....	21
2.2 Participanten	21
2.3 Procedure	22
2.4 Materialen	23
2.5 Analyse	25
2.6 Ethische goedkeuring	26
3. Resultaten.....	27
3.1 Contextual Inquiry.....	27
3.1.1 Huidige context met betrekking tot antimicrobiële middelen binnen het UMCG.....	27
3.1.2 Voorwaarden voor een succesvolle eLearningcursus over antimicrobiële middelen.....	31
3.2 Value Specification	34
3.2.1 Informatiebehoeften van de stakeholders over antimicrobiële middelen.....	34
3.2.2 Inhoud van de eLearningcursus over antimicrobiële middelen.....	35
3.2.3 Functionaliteiten en (persuasieve) elementen die bijdragen aan het succes van een eLearningcursus.....	39
3.3 Implementatie	46
3.3.1 Succesvolle implementatie van de eLearningcursus volgens de stakeholders.....	46
3.3.2 Randvoorwaarden om een eLearningcursus te accrediteren volgens accreditatieorganisaties	47
4. Conclusie	50
5. Discussie	51
5.1 Interpretatie van de resultaten	51
5.1.1 Contextual Inquiry	51
5.1.2 Value Specification	52
5.1.3 Implementatie	54
5.2 Sterke punten van dit onderzoek.....	55
5.3 Beperkingen in dit onderzoek	55
5.4 Aanbevelingen.....	56
5.4.1 Aanbevelingen voor een wetenschappelijk vervolgonderzoek naar een eLearningcursus ASP.....	56

5.4.2 Aanbevelingen aangaande een eLearningcursus ASP binnen het UMCG	59
Literatuurlijst	64
Bijlagen	68
1. Observatieschema	68
2. Interviewvragen ziekenhuisapotheker	71
3. Interviewvragen voor de experts, eLearningexpert en zorgprofessionals	72
4. Thema scenario's voor experts en zorgprofessionals (Likertschaal)	78
5. Bestaande eLearningcursus: SWAB, Coursera, Medischonderwijs en Nursing.nl	81
6. Mock up	94
7. Coderingschema van de observaties (Contextual Inquiry)	101
8. Coderingsschema van de interviews (Value Specification)	103
9. Overzicht coderingen van de interviews met experts, verpleegkundigen en zaalartsen	106
10. Randvoorwaarden voor accreditatie vanuit GAIA en Kwaliteitsregister V&V	107

1. Inleiding

Wereldwijd geldt een toenemende antibioticaresistentie voor bijna alle bacteriën (Gualano, Gili, Scaiola, Bert & Siliquini, 2015; Jose, Bunt, Hussain, 2015). Antibioticaresistentie houdt in dat bacteriën ongevoeligheden ontwikkelen voor bepaalde antimicrobiële middelen (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2015; Van der Lubben, Timen, Stobberingh, Van Duijkeren & De Graaf, 2014). Hierdoor is het antimicrobiële middel niet meer in staat bacterie te doden of de groei te remmen. Nederland heeft een van de laagste resistentiecijfers van Europa (Van der Lubben, Timen, Stobberingh, Van Duijkeren & De Greeff, 2014a), maar volgens de Stichting Werkgroep Antibioticabeleid (SWAB) (2012) is er een toenemende resistentie waarneembaar. De verklaring voor de lage resistentiecijfers is dat antibiotica terughoudend wordt voorgeschreven en alleen op recept van een arts verkregen kan worden (Van der Lubben et al., 2014a). In Zuid-Europese landen wordt wel vier keer zoveel antibiotica voorgeschreven en in andere Europese landen worden antimicrobiële middelen zonder recept van een arts verkocht (Van der Lubben et al., 2014a).

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van INTERREG IV A-project, Euregionaal netwerk voor patiëntveiligheid en bescherming tegen infecties (EurSafety Health-net). EurSafety Health-net heeft als doel om de verspreiding van infecties binnen zorginstellingen terug te dringen, op de eerste plaats om de patiëntveiligheid in grensregio's te vergroten en in de tweede plaats om efficiënter te werken (EurSafety, 2015). EurSafety Health-net past in het huidige onderzoek, omdat het een samenwerking is met Nederlandse, Duitse en Belgische projectpartners, om de veiligheid met betrekking tot infectie en antibioticagebruik binnen de gezondheidszorg te bevorderen (Karreman, Van Gemert-Pijnen, Van Limburg, Wentzel & Hendrix, 2014).

1.1 Menselijke resistentie tegen antimicrobiële middelen

Resistentie tegen antimicrobiële middelen is een ernstige bedreiging voor de volksgezondheid. Antibioticaresistentie ontstaat doordat bacteriën op een verkeerde manier worden behandeld met antibiotica, waardoor na enkele DNA-mutaties bacteriën bestand zijn tegen de antimicrobiële werking van de antibiotica (Gualano et al., 2015). In de praktijk wordt de resistentie veroorzaakt door onverantwoord en onzorgvuldig gebruik van antimicrobiële middelen (European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 2011). De toediening van antimicrobiële middelen bij de patiënt is te vaak, teveel, te lang, te kort, te weinig of er is gebrek aan hygiënische maatregelen (Wentzel & Van Gemert-Pijnen, 2014; Lo-Ten-Foe et al., 2014). Daarnaast is de ontwikkeling van nieuwe antimicrobiële middelen een langdurig proces, waardoor er in de toekomst een gebrek aan nieuwe antimicrobiële middelen kan ontstaan (SWAB, 2012).

Om de antibioticaresistentie te voorkomen en te doen verminderen spelen zorgprofessionals een belangrijke rol. Artsen hebben als voorschrijvers van antimicrobiële middelen twee verantwoordelijkheden. Enerzijds willen arts en de optimale therapie voor hun patiënt, anderzijds hebben ze de verantwoordelijkheid om toekomstige patiënten en de volksgezondheid te beschermen tegen antibioticaresistentie (Lee, Cho, Jeong & Hee Lee, 2013). Uit onderzoek van Maxwell en Mucklock (2012) blijkt dat voorschrijven van medicijnen en therapieën een complexe taak is voor artsen, omdat diverse vaardigheden en kennis worden vereist. Gebrek aan kennis kan significant invloed hebben op de kwaliteit van het voorschrijven (Lee et al., 2013). Gillespie, Rodriques, Wright, Williams en Stuart (2013) geven aan dat verpleegkundigen essentieel zijn voor het toedienen van antimicrobiële middelen. Hieruit blijkt dat het betrekken van verpleegkundigen in het onderwijsprogramma kan leiden tot een stijging van antimicrobiële kennis, onder andere de risico's

van intraveneuze (iv) behandeling en de actieve switch van iv- naar orale antibiotica behandeling. Door de kennis vergroting kunnen de verpleegkundigen een grotere betrokkenheid hebben bij antimicrobiële middelen (Gillespie et al., 2013). Dit kan eventueel verbeteringen opleveren bij het voorbereiden en toedienen van antimicrobiële middelen, maar ook om het patiëntwelzijn nog beter te monitoren. Uit onderzoek van Sanchez, Roberts, Albert, Johnson en Hicks (2014) blijkt dat het bewustzijn van antibioticaresistentie lijkt te verbeteren bij zorgprofessionals door onderwijs aan te bieden over het adequate gebruik van antimicrobiële middelen.

1.2 Antibiotic Stewardshipprogramma (ASP)

Om de antibioticaresistentie te verminderen en de zorgprofessionals te ondersteunen in de uitvoering van het antibioticabeleid wordt het Antibiotica Stewardshipprogramma (ASP) ingezet. SWAB (2012) geeft aan dat de ontwikkeling van een ASP in de Nederlandse ziekenhuizen essentieel is bij het uitvoeren van het antibioticabeleid. Het ASP is:

‘Een continue aanpak van een zorginstelling om antibiotica zo verantwoord mogelijk te gebruiken om hierdoor het welzijn van de patiënt te bevorderen, om ervoor te zorgen dat de behandeling kosteneffectief is en om de nadelige effecten van antibioticagebruik, met name resistentievorming, te beperken’ (MacDougall & Polk, 2005; SWAB, 2012).

Een belangrijk aspect binnen het ASP is de aansluiting van de programma's bij de behoeften van alle mogelijke betrokkenen. Daarbij spelen de lokale situatie van een zorginstelling en de actuele ontwikkelingen in de wetenschap en gezondheidszorg een belangrijke rol (Karreman et al., 2014). Een succesvol ASP is volgens Charani, Cooke en Holmes (2010) afhankelijk van coördinatie en samenwerking tussen de gezondheidsprofessionals, waarin samenhang in de aanpak, gedeelde kennis en een brede toepassing in de praktijk van belang zijn.

1.3 eHealth voor ASP

Om de ontwikkeling van het ASP te realiseren wordt er gebruik gemaakt van eHealth technologieën. eHealth technologieën houden in: het gebruik van informatie- en communicatietechnologie die de gezondheidszorg ondersteunen en verbeteren (Van Gemert-Pijnen, Peters & Ossebaard, 2013). Hierbij kan eHealth snel toegang bieden tot gestandaardiseerde kwaliteitsprotocollen waardoor de uitvoering en de kwaliteit van de zorg verbetert.

eHealth technologieën kunnen veel informatiebronnen weergeven over verschillende medische aspecten, waardoor zorgverleners 'evidence-based' kunnen werken. 'Evidence-based' werken houdt in dat handelingen van de zorgverlener zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek en de meest recente ontwikkelingen in de wetenschap (Lechner, Mesters & Bolman, 2010; Davies et al., 1997). Dit betekent voor zorgverleners dat zij altijd op de hoogte moeten zijn van de laatste relevante ontwikkelingen binnen het vakgebied. eHealth kan een ondersteunde factor voor zorgprofessionals zijn om in korte tijd over relevante wetenschappelijke informatie te beschikken, informatie die van belang is in praktijksituaties. Hierdoor kunnen de zorgprofessionals effectiever en efficiënter patiënten behandelen (Karreman et al., 2014). De kans dat een zorgverlener fouten maakt wordt hierdoor verkleind, waardoor de patiëntveiligheid beter wordt gewaarborgd (Van Gemert-Pijnen et al., 2013).

1.4 Wat kan eLearning betekenen voor ASP

Eén vorm van eHealth, die toegepast kan worden in ASP, is eLearning. eLearning is online leren, waarin technologie ondersteunend is en leren op afstand mogelijk wordt gemaakt, waarin informatie gestructureerd worden overgebracht op de gebruikers (Karreman et al., 2014; Cook & Triola, 2014; Al-Qahtani & Higgins, 2012). Computersystemen hebben een impact op de gedachten van de gebruikers en kunnen leiden tot gedragsverandering (Oduor, Alahäivälä & Oinas-Kukkonen, 2014). Computers bieden volgens Oduor et al. (2014) een grotere anonimiteit, ze kunnen een groot volume van data beheren, waarin informatie in verschillende vormen aangeboden kan worden zoals naslag, audio, video en animatie. Vanuit het onderzoek van Labeau (2013) blijkt dat de ontwikkeling van eLearningcursussen gebaseerd moet zijn op Web 2.0-technologieën, om meer interactiviteit te bewerkstelligen bij de cursisten. Web 2.0 is de communicatie en samenwerking tussen mensen via het internet, zoals Wikipedia en YouTube (Huang, Yang & Tsai, 2009). Het belangrijkste doel van Web 2.0 is om communicatie en samenwerking tussen de deelnemers te verbeteren (Huang et al., 2009). Dit wordt gedaan door de deelnemers te ondersteunen, kennis uit te wisselen, kennis te verkrijgen en/of nieuwe kennis te ontdekken. Daarnaast kent een eLearningcursus zowel voor- als nadelen, zie hiervoor Tabel 1.1.

Tabel 1.1: Voor- en nadelen van de eLearningcursus.

Voordelen	Nadelen
• Flexibiliteit, functionaliteit en veelzijdigheid (Labeau, 2013; Salter, Candidate, Karia, Pharm, Sanfilippo & Clifford, 2014). • De deelnemers kunnen de eLearningcursus in hun eigen tempo uitvoeren en de cursus is voor iedereen bereikbaar (Labeau, 2013; Oduor et al., 2014). • Laagdrempeligheid voor de gebruiker (Karreman et al., 2014). • De inhoud op ieder moment worden geactualiseerd (Karreman et al., 2014). • Voor onderzoekers ligt er een groot voordeel in het feit dat er logdata geanalyseerd kan worden. Logdata zijn gegevens waarmee het gedrag van de deelnemer geanalyseerd wordt, zoals inlogactiviteiten, studietijd, uitvoering van modules, testcores, studievoortgang en klikacties op de webpagina (Van Gemert-Pijnen et al., 2013). Om de eLearning leereffectiviteit van een gebruiker te analyseren kunnen logdata en de mate waarin de participant heeft deelgenomen een indicator zijn (Resnicow et al., 2010).	• De deelnemers ontvangen geen directe ondersteuning van de docent (Labeau, 2013) • Een hoge mate van verantwoordelijkheid en zelfdiscipline wordt van de deelnemer verlangd (Labeau, 2013). • Een lage adherentie, doordat deelnemers gedurende de eLearningcursus niet de gehele eLearningcursus doorlopen (Van Gemert-Pijnen et al., 2013). Hier kunnen verschillende factoren aan ten grondslag liggen volgens Van Gemert-Pijnen et al. (2013): ▪ Vanuit de deelnemer zelf, zoals geringe motivatie. ▪ De mate van gebruiksvriendelijkheid van een eLearningcursus.

In een eLearningcursus zijn verschillende vormen mogelijk. In Tabel 1.2 zijn verschillende vormgevingen van eLearning weergegeven, de definitie van de eLearningvorm en de mate van effectiviteit. Het is belangrijk dat de vormgeving van de eLearningcursus aansluit bij de eindgebruikers en het doel van de eLearningcursus. Hierin is het belangrijk dat er rekening wordt gehouden met de presentatie en design van de eLearningcursus.

Tabel 1.2: De verschillende vormen van eLearning.

eLearningvormen	Definitie	De mate van effectiviteit
Passieve eLearning	Eenvoudige bestaande leermethode, die bestaat uit vaste tekst en lezingen die makkelijk zijn te doorlopen (Maxwell & Mucklow, 2012).	Geringe leereffectiviteit (Sahasrabudhe & Kanungo, 2014)
'Facilitated eLearning'	Geen interactie tussen gebruikers, maar er is wel een bibliotheek beschikbaar waarin relevante bronnen zijn geselecteerd om het leren te ondersteunen (Maxwell & Mucklow, 2012).	Geringe leereffectiviteit (Sahasrabudhe & Kanungo, 2014).
Interactieve eLearning	De deelnemer heeft een wisselwerking met het systeem dat reageert op het online gedrag, dit kunnen onder andere scenario's met feedback zijn (Maxwell & Mucklow, 2012).	Vergelijkbaar effect als met traditioneel leren, maar het is een nuttige aanvulling (Feng, Chang, Chang, Erdley, Lin & Chang, 2013). Video en geluid verhogen de leereffectiviteit (Sahasrabudhe & Kanungo, 2014).
Virtuele eLearning	De deelnemer wordt overtuigd door omgeving en ervaringen, door het leren en oefenen met nieuw gedrag. Dit om de deelnemer te stimuleren om het gedrag effectiever te wijzigen (Van Gemert-Pijnen et al., 2013). Volgens Petrakou (2010) biedt de virtuele wereld een verbeterde interactiviteit, omdat er een combinatie is van communicatie en dimensie. Daarnaast blijkt ook dat een virtuele wereld alleen niet voldoende kan fungeren als leeromgeving, want er is behoefte om informatie over de cursus te verzamelen buiten de virtuele wereld (Petrakou, 2010).	Uit onderzoek van Carrol, Booth, Papaioannou, Sutton en Wong (2009) blijkt dat wanneer de bruikbaarheid van de virtuele leeromgeving goed was, dit de ervaring van de gebruikers kan verbeteren.
Massive Open Online Course (MOOCs)	MOOCs is gratis en open onderwijs voor iedereen in een online omgeving, waarin korte video's, lezingen en gerelateerde inhoud kunnen worden bekeken (Alrami, Zo & Ciganek, 2015). De feedback wordt gegeven in samenwerking met de gebruikersgroep, dus 'peer-reviewed' (Alrami et al., 2015).	Uit onderzoek van Alraimi et al. (2015) blijkt dat de mate waarin een instituut waargenomen reputatie en openheid bezit een sterke voorspeller is van de gebruiker om de intentie te hebben om MOOCs verder uit te voeren.
Gaming	Volgens Fu et al. (2014) eigenschappen van entertainment, feedback, missie, gevoel en sociale interactie, waarin nieuwe uitdagingen, onvoorspelbaarheid en innerlijke drijfveren bij de gebruiker geprikkeld kunnen worden.	De effectiviteit wordt hierin bepaald door verschillende factoren, zoals doelgroep en vormgeving (Fu et al., 2014).
Blended learning	Blended learning is een vorm van leren die online en 'face-to-face' wordt aangeboden (Al-Qahtani & Higgins, 2012).	Uit het onderzoek van Al-Qahtani en Higgins (2012) blijkt dat de resultaten van blended learning significant positief verschillen in vergelijking met de resultaten van de participanten die deel hebben genomen aan de eLearningcursus en 'face-to-face' cursus.

eLearning wordt gezien als hulpmiddel van kwaliteitsverbetering in de zorg. In het bijzonder wanneer er gebrek aan kennis is (Kobewka et al., 2014). Hierin is een passend studieprogramma over ASP noodzakelijk om de beginselen van de microbiologie, infectieziekten en klinische farmacologie op een passende en optimale wijze aan de zorgprofessionals te kunnen aanbieden (Pulcini & Gyssens, 2013). De nadruk wordt gelegd op verstandig voorschrijven van antimicrobiële middelen (Pulcini & Gyssens, 2013). In het onderzoek van Maxwell en Mucklow (2012) worden vier eLearningcursussen beschreven die artsen ondersteunen in het voorschrijven van medicijnen. Twee van deze eLearningcursussen zijn interactieve modules met betrekking tot de beginselen van de farmacologie. Hierin zijn ook casuïstiek gebaseerde modules opgenomen die de besluitvormingsprocessen op basis van World Health Organisation (WHO) richtlijnen behandelen.

Een andere eLearningcursus leert de deelnemers kennis, vaardigheden en farmacotherapeutische redeneren, op basis van WHO richtlijnen. Ten slotte wordt er een leerwebsite beschreven met geïllustreerde samenvattingen waarin de pathofysiologie gemeenschappelijke klinische condities en mechanistische werking van geneesmiddelen worden uitgelegd. Het opleiden van zorgprofessionals om veilig en effectief voor te schrijven van medicijnen en therapieën blijft belangrijk, maar er blijven vragen bestaan over de effectiviteit van eLearning in relatie tot het voorschrijfgedrag van zorgprofessionals (Maxwell & Mucklow, 2012). Immers zijn er geen onderzoeken beschikbaar waar de effecten van eLearning en ASP bij zorgprofessionals zijn onderzocht.

1.5 Persuasieve strategieën

Om eLearningcursus over antimicrobiële middelen gebruiksvriendelijk, effectief en praktijkgericht te laten aansluiten bij de zorgprofessionals wordt er gebruik gemaakt van persuasieve strategieën. Persuasieve systemen zijn geautomatiseerde software- of informatiesystemen die worden ontworpen om de attitude en/of het gedrag van mensen te versterken, te veranderen of te vormen, zonder het gebruik van dwang of misleiding (Oinas-Kukkonen & Harjumaa, 2009). Waarin het versterken van huidige opvattingen of gedragingen ervoor zorgt dat de persoon beter kan acteren en reageren op veranderingen. In dit onderzoek wordt de opvatting van zorgprofessionals over de problemen, gevolgen, schade en bedreiging van antibioticaresistentie versterkt, door kennis over antimicrobiële middelen aan te bieden middels een eLearningcursus.

Het ontwerpen van persuasieve strategieën is een belangrijke fase in het ontwikkelen van eLearning software. De softwareontwikkelingsprocedure bevat activiteiten die worden betrokken bij het ontdekken, documenteren en onderhouden van een computer-based informatiesysteem. Het doel van de persuasieve strategieën in dit onderzoek is het ontwerpen van de eLearningtechnologie op een dussdanige wijze waardoor het onopvallend, handig en makkelijk in gebruik is (Wentzel et al., 2014). Daarnaast wordt de huidige praktijksituatie met antimicrobiële middelen geanalyseerd en wordt er gekeken met welke persuasieve strategieën de situatie kan worden geoptimaliseerd. De volgende vier categorieën zijn componenten die naar aanleiding van de optimalisatie verwerkt kunnen worden in de eLearning (Oinas-Kukkonen & Harjumaa, 2009):

- *Primary task support*: technieken die ondersteuning bieden aan primaire activiteiten.
- *Dialogue support*: faciliterende interactie met een systeem en gebruiker biedt een zekere mate van feedback, waardoor er hulp wordt geboden bij het behalen van de doelen.
- *System credibility support*: geloofwaardigheid van de inhoud en het systeem.
- *Social support*: het systeem motiveert de gebruikers door het gebruik van sociale invloeden, zoals observaties en/of vergelijkingen.

1.6 CeHRes Roadmap

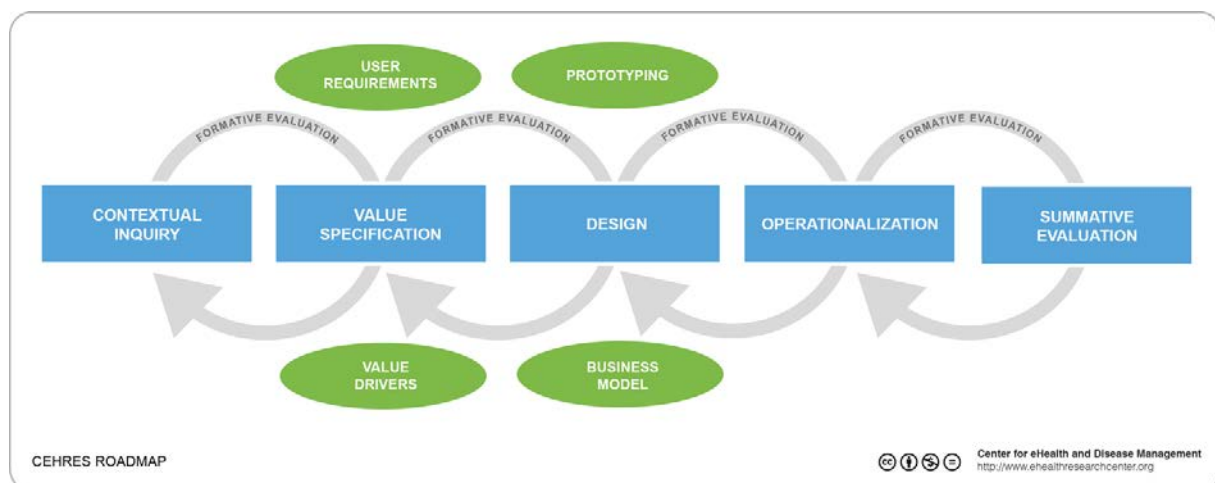
Om betrokkenheid van de stakeholders bij het ontwikkelproces van de eLearningcursus te creëren, wordt de Center for eHealth Research and Disease Management (CeHRes) Roadmap ingezet. CeHRes Roadmap is een raamwerk voor het ontwikkelen van nieuwe eHealth technologieën, evenals het verbeteren van bestaande technologieën (Van Gemert-Pijnen et al., 2013). Het biedt de mogelijkheid om toegankelijke, toepasbare, hanteerbare, aantrekkelijke en haalbare eHealth technologieën te ontwikkelen. In de Roadmap wordt aandacht besteed aan het creëren van een infrastructuur voor kennisverspreiding, communicatie en de organisatie van de zorg, zodat nieuwe technologieën en innovaties ontwikkeld kunnen worden voor de gezondheidszorg.

De CeHRes Roadmap is gebaseerd op de volgende vijf principes:

1. De participatie in het ontwikkelingsproces.
2. Het creëren van infrastructuur voor het veranderen van gezondheid en welbevinden.
3. De implementatie.
4. Persuasieve Design.
5. De continue interactieve evaluatie.

Een belangrijk element is de participatie in het ontwikkelingsproces, waarin mogelijke eindgebruikers betrokken worden bij de ontwikkeling van de interventie. Er wordt rekening gehouden met de context, gebruiker, huidige situatie en wanneer de interventie gebruikt gaat worden, zodat het beoogde doel kan worden bereikt. In iedere fase van het ontwikkelingsproces van de interventie worden de stakeholders betrokken, zodat de feedback van de gebruikers optimaal wordt verwerkt in de interventie. Dit zorgt voor afstemming met de eindgebruikers, waardoor er acceptatie, gebruiksvriendelijkheid en het daadwerkelijk gebruik van de eLearning gerealiseerd kan worden, zodat de effecten die de eLearning teweeg brengt ook op lange termijn blijven bestaan.

De CeHRes Roadmap bestaat uit vijf fasen, zie Figuur 1 (Van Gemert-Pijnen et al., 2013). Gedurende het gehele ontwikkelingsproces wordt er een formatieve evaluatie uitgevoerd, om te bepalen of de technologie daadwerkelijk voldoet aan de verwachtingen van de stakeholders.



Figuur 1. CeHRes Roadmap

Fase 1: 'Contextual Inquiry'. De stakeholders (o.a. patiënten, zorgverleners) worden geïdentificeerd en beschreven. Hier worden de behoeften en problemen van stakeholders in kaart gebracht.

Fase 2: 'Value specification'. De toegevoegde algehele waarden vanuit alle stakeholders die van belang zijn bij het veranderen van de situatie.

Fase 3: 'Design'. Creëren en ontwikkelen van de daadwerkelijke technologische interventie.

Fase 4: 'Operationalization'. Het business model voor de implementatie wordt ontwikkeld, zodat de eHealth technologie op een succesvolle manier geïmplementeerd kan worden.

Fase 5: 'Summative evaluation'. Ten slotte worden de effecten van de technologie op gedrag, gezondheidsstatus en gezondheidszorg binnen de organisatie gemeten.

De CeHRes Roadmap is in het onderzoek van Wentzel et al. (2014) als methode ingezet om de stakeholders te betrekken bij de ontwikkeling van de antibiotica applicatie. De antibiotica applicatie is een tool waarin verpleegkundigen achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen kunnen raadplegen (Wentzel et al., 2014). De betrokkenheid en de formatieve evaluatie hebben er toe geleid dat de antibiotica applicatie de verpleegkundigen voorziet van concrete instructies over functionele en praktische informatie over antimicrobiële middelen, ten aanzien van het bereiden en toedienen

aan de patiënt. De significante verbeteringen, uit het onderzoek van Wentzel en Van Gemert-Pijnen (2014), bevinden zich in de volgende punten:

- De betrouwbaarheid van de beschikbare informatie.
- Het ongehinderd toegang hebben tot informatie.
- De relevantie van de beschikbare informatie.
- De gebruiksvriendelijkheid van de bronnen.
- De snelheid en het gemak van de navigatie door de antibiotica applicatie.
- Het begrip tussen artsen en verpleegkundigen.

1.7 Aanleiding voor dit onderzoek

Naar aanleiding van voorgaand onderzoek naar web-based communicatiesystemen ten aanzien van infectiepreventie is het effectief om deze bevindingen te verwerken in de ontwikkeling van een eLearningcursus. Van Oosterhout – de Smedt (2012) en Sulman (2014) hebben eerder onderzoek gedaan naar web-based communicatie systemen over infectiepreventie binnen het UMCG. Van Oosterhout – de Smedt heeft gebruikersgericht onderzoek uitgevoerd naar de informatiebehoeften en randvoorwaarden voor web-based communicatiesysteem bij poliklinieken en medewerkers van verpleegafdelingen. Het resultaat van het onderzoek Van Oosterhout – de Smedt is dat de respondenten gestructureerd en eenduidig informatie willen ontvangen over inhoud en richtlijnen, waarbij achtergrondinformatie en actiepunten gescheiden moeten worden weergegeven. De respondenten gaven aan dat er randvoorwaarden voor het systeem zijn: de gebruikers geven feedback middels het systeem, een signaalfunctie door middel van een pop-up, de integratie van werkdocumenten zoals contactlijsten en patiëntfolders, een adequate zoekfunctie waarbij het mogelijk is om te zoeken op micro-organisme, en de website heeft een duidelijke en aantrekkelijke lay-out. Het vervolg op Van Oosterhout – de Smedt is het onderzoek van Sulman (2014). In het voornoemde onderzoek zijn inzichten verkregen over informatiezoekgedrag en informatiebehoeften van artsen, om de infectiepreventie informatie op het internet te verbeteren. Het informatiezoekgedrag van artsen werd gedomineerd door anderen te laten zoeken en het stellen van vragen om zodoende informatie te verkrijgen. De informatiebehoeften zijn onderverdeeld in procedurele informatie en achtergrondinformatie, die gekoppeld moeten worden aan het ICT-systeem van de patiënt en de algemene database. De complicaties binnen het huidige ICT-systeem bestaan uit veel informatie en een ineffectieve zoekmachine. Om gebruiksvriendelijkheid te vergroten moeten de systemen beter met elkaar worden geïntegreerd.

1.8 Doel en onderzoeksvragen

Naar aanleiding van het onderzoek van Wentzel et al. (2014) is er een uitdaging om de CeHRes Roadmap toe te passen in een andere maar soortgelijke setting. De reden hiervoor is dat Wentzel et al. (2014) de antibiotica applicatie al succesvol heeft geïmplementeerd in het Medisch Spectrum Twente (MST), zie §1.6. Door de voorkennis en eerdere ervaringen met de CeHRes Roadmap, start de ontwikkeling van de eLearningcursus binnen het UMCG niet in fase 0 van de CeHRes Roadmap. De kennis en ervaring van het onderzoek van Wentzel et al. (2014) wordt verwerkt binnen dit onderzoek.

In samenwerking met de stakeholders binnen het UMCG wordt gekeken naar de opties, behoeftes en eisen om een eLearningcursus te kunnen implementeren.

Doel

Het uiteindelijk doel van dit project is dat zorgprofessionals van het UMCG door middel van een eLearningcursus nauwkeuriger, adequater, verantwoord en met meer bewustzijn antibiotica toedienen aan patiënten. Tevens is het doel om de zorgprofessionals ondersteuning te bieden in het opdoen van kennis over antimicrobiële middelen, dit is ook in het kader van ASP.

Onderzoeksvragen

Contextual Inquiry

1. Wat is de huidige context met betrekking tot antimicrobiële middelen bij de zorgprofessionals binnen het UMCG?
 - 1.1 Wat is de huidige en gewenste situatie ten aanzien van antimicrobiële middelen binnen het UMCG?
 - 1.2 Wie zijn de stakeholders binnen het UMCG t.a.v. de uitvoering van ASP (op de werkvloer – taakverdeling – verantwoordelijkheid)?
 - 1.3 Hoe wordt door de zorgprofessionals van het UMCG gehandeld ten aanzien van antimicrobiële middelen?
 - 1.4 Op welke manier zoeken de zorgprofessionals van het UMCG nu de protocollen/informatie met betrekking tot antibiotica?
2. Wat is de huidige context met betrekking tot eLearningcursussen, zowel in het algemeen als gericht op zorgprofessionals en antimicrobiële middelen?
 - 2.1 Welke voorwaarden zijn er voor de ontwikkeling van een succesvolle eLearningcursus over antimicrobiële middelen?
 - 2.2 Wat is bekend over eLearning binnen het UMCG?

Value Specification

3. Welke eisen stellen de stakeholders van het UMCG aan de eLearningcursus over antimicrobiële middelen om deze te kunnen implementeren?
 - 3.1 Is er bij de verschillende betrokken zorgprofessionals behoefte om de huidige situatie te wijzigen ten aanzien van antimicrobiële middelen?
 - 3.2 Over welke inhoud met betrekking tot antimicrobiële middelen zou de eLearning behoren te beschikken volgens de stakeholders?
 - 3.3 Welke functionaliteiten en (persuasieve) elementen behoort de eLearningcursus te hebben om aan te sluiten bij de context en bij de behoeften van de stakeholders?

Implementatie

4. Hoe kan de eLearningcursus over antimicrobiële middelen volgens de stakeholders succesvol worden geïmplementeerd binnen het UMCG?
5. Aan welke randvoorwaarden behoort een eLearningcursus te voldoen voor accreditatie, namens accreditatieorganisaties?

2. Methoden

In dit hoofdstuk wordt de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd in het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) nader toegelicht. De paragrafen die volgen geven informatie over de setting, de participanten, de procedure en de materialen. Vervolgens wordt de mate waarin de resultaten zijn geanalyseerd weergegeven. Tot slot wordt er informatie verstrekt over de ethische goedkeuring van dit onderzoek.

2.1 Setting

Het UMCG is één van de grootste ziekenhuizen in Nederland met 1.300 bedden en meer dan 10.000 medewerkers. Het UMCG geeft aan dat ‘goede’ zorg is gebaseerd op de nieuwste inzichten. Veiligheid en kwaliteit staan voorop bij het optimaal vervullen van de wensen van de patiënt. De betrokken afdelingen in dit onderzoek zijn: Traumatologie, Urologie, Medische Microbiologie en Wenckebach Instituut. De afdelingen Traumatologie en Urologie zijn betrokken bij dit onderzoek, omdat op de afdelingen een pilotstudie van ASP wordt geïmplementeerd (Lo Ten Foe et al., 2014). Daarnaast worden op deze afdelingen veelvuldig antimicrobiële middelen voorgeschreven en toegediend. De afdeling Medische Microbiologie heeft de inhoudelijke specialistische kennis over antimicrobiële middelen. Het Wenckebach Instituut, onderwijsorgaan, is gespecialiseerd in het ontwikkelen van eLearning binnen het UMCG.

2.2 Participanten

In het huidige onderzoek is gebruik gemaakt van observaties met acht participanten en 15 interviews met zorgprofessionals binnen het UMCG. De zorgprofessionals zijn in hun dagelijkse werkzaamheden nauw betrokken bij het voorschrijven, ondersteunen of toedienen van antimicrobiële middelen. In de ‘Contextual Inquiry’ fase hebben acht participanten deelgenomen aan de observaties, waarbij één interview is uitgevoerd. In de ‘Value Specification’ zijn 14 participanten geïnterviewd. De participanten zijn benaderd door de onderzoeker en microbioloog van het UMCG.

2.2.1 Fase 1: ‘Contextual Inquiry’

De zorgprofessionals die hebben deelgenomen aan de observaties zijn: twee microbiologen (man), infectioloog (man), twee zaalartsen Traumatologie (man en vrouw), verpleegkundige Traumatologie (man), zaalarts Urologie (vrouw) en een verpleegkundige Urologie (vrouw). Het interview is afgenomen met de ziekenhuisapotheek (man) omdat zijn werkzaamheden lastig zijn om te observeren.

2.2.2 Fase 2: ‘Value Specification’

In deze fase van het onderzoek zijn er 14 interviews afgenomen, waarvan één eLearningexpert (man) die 13 jaar werkzaam is bij het Wenckebach Instituut. Er zijn vier experts geïnterviewd, een infectioloog (man), twee microbiologen (man) en een promovendus (man) die onderzoek doet naar de kosteneffectiviteit van behandelingen op de afdeling Medische Microbiologie, waaronder het ASP. De mogelijke eindgebruikers van de eLearningcursus zijn: één chirurg, vier verpleegkundigen en vier zaalartsen (zie Tabel 2.1 voor de demografische gegevens). De verpleegkundigen werken gemiddeld 3 jaar en 5 maanden in de huidige functie. Zij werken gemiddeld 1 jaar en 11 maanden binnen het UMCG, waarvan zij gemiddeld 1 jaar en 4 maanden werkzaam zijn op de afdeling. De zaalartsen zijn

gemiddeld 2 jaar en 4 maanden werkzaam in de huidige functie, waarvan zij gemiddeld 7 maanden werkzaam zijn op de afdeling en binnen het UMCG.

Tabel 2.1: Demografische gegevens van de verpleegkundigen, zaalartsen en chirurg.

Functie	Geslacht	Opleiding	Aantal jaar werkzaam in de huidige functie	Aantal jaar werkzaam binnen het UMCG.	Aantal jaar werkzaam op de afdeling
Verpleegkundige Traumatologie	Man	HBO-V	6 maanden	2 jaar en 6 maanden (stage)	Ongeveer 1 jaar en 6 maanden
Verpleegkundige Traumatologie	Vrouw	BIG-registratie opleiding	Ruim 7 jaar	1 jaar en 6 maanden	6 maanden
Verpleegkundige Urologie	Vrouw	MBO-V niveau 4	2 jaar en 3 maanden	9 maanden	9 maanden
Verpleegkundige Urologie	Man	MBO-V afgerond.	4 jaar	3 jaar	3 jaar
Chirurg	Man	Huidige opleiding HBO-V Geneeskunde en algemene chirurgie heeskunde	2 jaar	8 maanden	8 maanden
Zaalarts Traumatologie	Man	Geneeskunde en in opleiding tot chirurg.	6 jaar	1 jaar	1 jaar
Zaalarts Traumatologie	Man	Geneeskunde	1 jaar en 6 maanden	4 maanden	4 maanden
Zaalarts Urologie	Vrouw	Geneeskunde	1 jaar	1 jaar	1 jaar
Zaalarts Urologie	Vrouw	Geneeskunde	11 maanden en 3 dagen	3 dagen	3 dagen

2.3 Procedure

Het onderzoek bestaat uit twee fasen vanuit de CeHRes Roadmap; fase 1 'Contextual Inquiry' en fase 2 'Value Specification'.

2.3.1 Fase 1 'Contextual Inquiry'

In de 'Contextual Inquiry' fase wordt gestart met de identificatie van de potentiële stakeholders en de werkwijzen ten aanzien van antimicrobiële middelen van de zorgverleners binnen het UMCG. Deze gegevens zijn door zes observatiedagen en één interview in juli en september 2014 verkregen.

Het doel van de observaties in dit onderzoek is om de huidige manier van werken met antimicrobiële middelen bij de zorgprofessionals waar te nemen en het gedrag in de klinische praktijk van de zorgprofessionals binnen het UMCG in kaart te brengen (Maris, 2003). Hierin wordt de aandacht gevestigd op de werkwijze met antimicrobiële middelen. Een semigestructureerd observatieschema is voorafgaand aan de observaties opgesteld aan de hand van literatuur van Mulhall (2002) en de persuasieve strategieën van Oinas-Kukkonen en Harjumaa (2009), zie Bijlage 1. Binnen het onderzoek worden de gestructureerde observaties uitgevoerd volgens Mulhall (2002), die de mogelijkheid biedt om interacties tussen duo's en groepen te observeren, zodat de sociale omgeving waarin mensen functioneren wordt weergegeven. De persuasieve strategieën zijn ingezet om in de huidige situatie te analyseren welke strategieën er in de praktijk worden ingezet, maar ook om te observeren welke mogelijke strategieën de praktijksituaties kunnen optimaliseren (Oinas-Kukkonen & Harjumaa, 2009). De observator had de 'observer as participant' rol aangenomen, dit houdt in dat de observator eerst de huidige situatie heeft geobserveerd (Mays & Pope, 1995). Mochten er na de observaties nog steeds onduidelijke aspecten bestaan dan werden deze verduidelijkt door ongestructureerd vragen te stellen (Mays & Pope, 1995).

Het interview met de ziekenhuisapotheker was een semigestructureerd interview over zijn werkzaamheden en zijn rol ten aanzien van antimicrobiële middelen en het ASP binnen het UMCG, zie Bijlage 2. Het interview had als doel het inventariseren en onderzoeken hoe de ziekenhuisapotheker werkt in de klinische praktijk met antimicrobiële middelen. De ziekenhuisapotheker heeft een 'informed consent' ondertekend, waarmee toestemming is gegeven om het interview op audio op te nemen. De audio-opname is vervolgens als verbatim getranscribeerd.

2.3.2 Fase 2 'Value Specification'

In de 'Value Specification' worden de bevindingen van de observaties en het interview gecontroleerd door individuele semigestructureerde open interviews met verschillende zorgverleners binnen het UMCG. Deze interviewvragen zijn opgesteld zodat er een mogelijkheid bestaat om door te vragen tijdens het interview (Crosby, DiClemente & Salazar, 2006). De participanten zijn in december 2014 en januari 2015 geïnterviewd. De duur van de interviews was minimaal 25 minuten en maximaal 60 minuten. De geïnterviewden hebben allen een 'informed consent' ondertekend, waarmee zij toestemming hebben gegeven om het interview op audio op te nemen. De audio-opnames zijn nadien als verbatim getranscribeerd.

In deze fase zijn drie soorten interviews opgesteld, namelijk interviewvragen voor de experts, eLearningexpert en de mogelijke eindgebruikers van de eLearningcursus over antimicrobiële middelen, zie Bijlage 3 voor de interviewvragen van de stakeholders. In deze drie interviews zijn vragen opgenomen met betrekking tot de implementatie van een eLearningcursus over antimicrobiële middelen (onder andere accreditatie). De stakeholders kunnen op deze manier aangeven wat voor hen belangrijke punten zijn voor de implementatie van een eLearningcursus. De experts zijn betrokken om de benodigde inzichten en kennis te verkrijgen, en om te weten te komen welke relevante vakinhoudelijke kennis zaalartsen en verpleegkundigen moet worden opgenomen in de eLearningcursus antimicrobiële middelen. In het interview hebben de experts naast de interviewvragen 'thema scenario's over antimicrobiële middelen' ontvangen. De experts gaven in de thema scenario's aan wat zij nuttige parate kennis en vaardigheden vinden voor zaalartsen en verpleegkundigen in praktijksituaties. De eLearningexpert van het Wenckebach Instituut is benaderd gezien de technische kennis en vaardigheden rondom het creëren, ondersteunen en ontwikkelen van een eLearningcursus. De mogelijke eindgebruikers zijn geïnterviewd over de inhoud en vormgeving van de eLearningcursus antimicrobiële middelen, met het doel om te achterhalen welke behoeften en voorkeuren de zorgprofessionals hebben. In het interview hebben de zorgprofessionals een aantal materialen ingevuld of ingezien, namelijk:

- De thema scenario's over antimicrobiële middelen zijn door de mogelijke eindgebruikers ingevuld.
- De bestaande eLearningcursussen over antimicrobiële middelen zijn ingezien door middel van printscreens.
- In de mock up werd een voorbeeld eLearningcursus getoond.

2.4 Materialen

2.4.1 Thema scenario's over antimicrobiële middelen

Naar aanleiding van de observaties met diverse zorgprofessionals zijn de thema scenario's over antimicrobiële middelen opgesteld. De thema scenario's over antimicrobiële middelen zijn stellingen

of een korte beschrijving over kennis en vaardigheden die zaalartsen en/of verpleegkundigen nodig hebben in praktijksituaties. Vervolgens zijn de thema scenario's door middel van een Likertschaal aan de experts, zaalartsen en verpleegkundigen voorgelegd om inzicht te krijgen in welke informatie, kennis en vaardigheden over antimicrobiële middelen belangrijk zijn voor de zaalartsen en verpleegkundigen in praktijksituaties.

De experts en eindgebruikers hebben een Likertschaal ingevuld met inhoudelijke thema scenario's voor mogelijke onderwerpen die te gebruiken zijn binnen de eLearningcursus over antimicrobiële middelen. De Likertschaal met thema scenario's is voor de experts ontwikkeld naar aanleiding van de literatuur en observaties. Het is een 5-punts Likertschaal van 'niet nuttig (1)' tot 'nuttig (5)' voor zowel verpleegkundigen als zaalartsen en er was ruimte om inhoudelijke en praktijkgerichte onderwerpen aan te vullen, zie Bijlage 4. Naar aanleiding van de interviews met de experts zijn de stellingen aangevuld met inhoudelijke onderwerpen voor de zaalartsen en verpleegkundigen. Deze thema scenario's zijn weergegeven in een 5-punt Likertschaal met 'niet relevant (1)' tot 'relevant (5)'. Daarnaast was er de mogelijkheid om andere praktijkgerichte onderwerpen aan te dragen door middel van een 'schrijfgeregeld', zie Bijlage 4.

2.4.2 Printscreens van bestaande eLearningcursussen over antimicrobiële middelen

De eindgebruikers van de eLearningcursus voor antimicrobiële middelen hebben vier bestaande eLearningcursussen bekeken. Dit waren SWAB (2014), Coursera (2014), medischonderwijs (2014) en Nursing.nl (2014). Door middel van 'Google' zijn de eLearningcursussen gevonden, met onder andere de volgende zoektermen 'antibiotica stewardship eLearning' en 'eLearning antibiotica'. In Tabel 2.2 wordt de wijze van leren en toetsen weergegeven over de bestaande eLearningcursussen, waarbij de effectiviteit van de eLearningcursussen onbekend is. Deze eLearningcursussen zijn openbaar voor iedere internet gebruiker. Daarnaast zijn deze eLearningcursussen uitgekozen omdat de vormgeving van de eLearningcursussen van elkaar verschillen. Aan de zorgprofessionals zijn de verschillen en overeenkomsten van deze vier eLearningcursussen mondeling toegelicht met behulp van een tabel en printscreens, zodat er een duidelijk overzicht werd geschetst over de opbouw van de bestaande eLearningcursus, zie Bijlage 5. De printscreens zijn ingezet zodat de participanten in een kort tijdsbestek een indruk konden krijgen van de eLearningcursussen en de wijze van leren. Nadat de tabel en printscreens waren toegelicht spraken de eindgebruikers hun voorkeuren en meningen uit ten aanzien van de bestaande eLearningcursus met betrekking tot de lay-out, inhoud, en de wijze waarop de informatie over antimicrobiële middelen werd aangeboden.

Tabel 2.2: De wijze van leren en toetsen van de bestaande eLearningcursussen.

eLearningcursus	Vormgeving
SWAB	De deelnemers nemen eerst deel aan een bijeenkomst en vervolgens doorlopen de deelnemers de eLearningcursus. De deelnemers ontvangen 15 multiple choice vragen die dienen als toets. Na het beantwoorden van iedere vraag ontvangt de deelnemer direct feedback.
Coursera	De deelnemers bekijken 26 video's met een duur van 5 tot 20 minuten. Naar aanleiding van de video's ontvangen de deelnemers een toets met 9 multiple choice vragen. De deelnemers maken eerst alle vragen en nadien ontvangen zij feedback op alle antwoorden. De feedback is kort en krachtig, door middel van één regel wordt het toegelicht.
Medischonderwijs	De deelnemers ontvangen, voordat zij met de casuïstiek beginnen, een startscherm waarop de doelen van de cursus staan weergegeven en welke literatuur de deelnemer hiervoor kan gebruiken. In de casuïstiek 'de patiënt heeft een bloedvergiftiging na een hartoperatie' wordt ter voorbereiding een themaboek geraadpleegd. Daarnaast wordt er in een college dieper in gegaan op de stof, in het Erasmus Medisch Centrum (MC). De casuïstiek wordt uitgelegd door een geschetst scenario en

gevolgd door een multiple choice vraag. Na het beantwoorden van de vraag ontvangt de deelnemer het goede antwoord en direct korte feedback. Deze vorm van leren biedt de mogelijkheid om te oefenen met de onderwerpen die behandeld zijn in de cursus.

Voorafgaand aan de kennistoets moet er een artikel worden geraadpleegd en bestudeerd.

Vervolgens kan de deelnemer starten met de toets die bestaat uit 30 multiple choice vragen. Na de toets worden de gegevens verstuurd en ontvangt de cursist na 6 weken bij het behalen van de toets de accreditatiepunten via het BIG-registratienummer of het Kwaliteitsregister Verpleegkundigen en Verzorgenden (V&V). Er wordt geen feedback gegeven, maar de cursist hoort alleen of de toets is behaald.

2.4.3 Mock up

Een mock up is een ontwerp van een mogelijke eLearningcursus over antimicrobiële middelen, die is gebruikt om een voorbeeld te geven aan de eindgebruikers, zie Bijlage 6. De vormgeving is ontwikkeld naar aanleiding van de observaties, literatuur, persuasieve strategieën, bestaande eLearningcursussen en de brainstormbijeenkomst met UMCG en Universiteit Twente (UT). In de brainstormbijeenkomst zijn ideeën gegenereerd over hoe de eLearningcursus over antimicrobiële middelen ontwikkeld kan worden. De volgende personen waren aanwezig bij de bijeenkomst JvGP (Professor, eHealth onderzoeker UT), JLTf (arts microbioloog UMCG), JW (promovenda, eHealth onderzoeker UT), NBDJ (promovenda, eHealth onderzoeker UT), JD (promovendus Medische Microbiologie en Infectiepreventie, biomedische wetenschapper UMCG) en NS (student, eHealth onderzoeker UT). De onderzoeker heeft met behulp van de software 'Balsamiq' de vormgeving van de mock up weten te realiseren.

In de mock up werd ook op een abstracte wijze een scenario voorgelegd aan de zaalartsen en verpleegkundigen die gericht was op de kennis en vaardigheden in hun functie. Het thema van het scenario was de switch van iv naar orale antibiotica met hierin een voorbeeldvraag. Het scenario over 'switch van iv naar orale antibiotica' is gekozen naar aanleiding van de observaties en een overleg met de microbioloog en promovendus van het UMCG.

2.5 Analyse

2.5.1. Codering observaties

Na de observaties zijn door de onderzoeker alle observaties volledig uitgewerkt aan de hand van het voor opgestelde observatieschema op basis van de modellen van Mullhall (2002) en Oinas-Kukkonen en Harjumaa (2009). Vervolgens zijn er per observatie met een zorgprofessional de situaties geselecteerd waarbij antimicrobiële middelen centraal staan. Deze situaties zijn gedetailleerd beschreven door de volgende zes punten (zie bijlage 7):

- De gebeurtenis wordt beschreven.
- De inhoud van de interactie/bespreking/situatie.
- De geraadpleegde bronnen door de zorgprofessional.
- De mogelijke toepassing in de antibiotica applicatie.
- De persuasieve elementen in de huidige situatie.
- De mogelijkheden om nieuwe persuasieve elementen te kunnen implementeren.

Deze zes punten zijn ontwikkeld om te inventariseren welke stakeholders betrokken zijn bij antimicrobiële middelen in praktijksituaties, waarbij inzicht wordt verkregen welke informatiebronnen met betrekking tot antimicrobiële middelen worden geraadpleegd. Hierin worden ook de persuasieve strategieën die in de huidige situatie worden toegepast beschreven. Daarnaast zijn er ook persuasieve strategieën beschreven die de huidige situatie kunnen optimaliseren. Deze

coderingen bieden de mogelijkheid om de situatie nauwkeuriger in kaart te brengen en te ordenen. Tot slot geven de coderingen een overzicht van de huidige situatie waarin zorgverleners werken met antimicrobiële middelen en welke mogelijke opties gecreëerd kunnen worden om zorgverleners te ondersteunen in het werken met antimicrobiële middelen.

2.5.2 Codering interviews

Om ruwe interviewdata te verwerken is er een codeerschema opgesteld met twaalf codes, zie Bijlage 8. De codes zijn opgesteld naar aanleiding van Kelders (2012) en Nijland (2011). Kelders (2012) geeft aan dat de volgende elementen een samenhangende functie moeten hebben; inhoud, technologie en service. Deze elementen moeten worden gebruikt in het ontwikkelingsproces van eHealth. Deze elementen zijn vervolgens ook als basis verwerkt in het codeerschema. Tijdens het coderen van de interviews is het codeerschema uitgebreid met specifieke subcoderingen, zoals leren, feedback en informatiebehoeften van de zorgprofessionals. Deze subcoderingen zijn toegevoegd omdat het waardevolle informatie is voor de ontwikkeling van een eLearningcursus. De opgestelde codes reflecteren de ideeën, gedachten en meningen van de participanten (Nijland, 2011). Dit kan worden uitgedrukt in woorden, zinnen en fragmenten (Nijland, 2011).

De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid, is de mate van overeenstemming tussen verschillende beoordelaars, die is bepaald door de Cohen's Kappa. De tweede onderzoeker NBdJ heeft naast onderzoeker NS meegecodeerd. De onderzoekers hebben onafhankelijk gecodeerd door middel van het codeerschema. Vervolgens zijn de coderingen van de beoordelaars vergeleken met elkaar en is er een Cohen's Kappa berekend. De waarde van de Cohen's Kappa is 0.5931, dat geïnterpreteerd kan worden als 'redelijk' (Bland, 2008). Dit betekent dat de overeenkomst van de beoordelaars niet geheel op kans berust, maar ook niet op de volledige uitkomst. Naar aanleiding van de beoordeling door de twee beoordelaars is uiteindelijk het codeerschema gedetailleerder beschreven.

Alle fragmenten uit de interviews hebben een code toegekend gekregen. De fragmenten zijn gekopieerd in Excel en hebben een numerieke code toegewezen gekregen. In Excel is er een mogelijkheid om een 'filter' toe te passen, waardoor alle coderingen met hetzelfde nummer gestructureerd weergegeven kunnen worden.

2.5.3 Verwerking van gegevens.

Nadat alle coderingen zijn toegekend aan de interviews en observaties binnen dit onderzoek, zijn de coderingen samengevat in de resultaten. In Bijlage 9 wordt een overzicht gegeven van zorgprofessionals die een uitspraak hebben gedaan tijdens het interview over een specifieke codering. Hierin is ook kort en krachtig de inhoud van het label weergegeven. Vervolgens zijn de inleiding, onderzoeksvraag en deelvragen doorslaggevend geweest in het selecteren van de relevante informatie voor dit onderzoek, waarna deze is verwerkt in de resultaten.

2.6 Ethische goedkeuring

De Universiteit Twente, faculteit Gedragswetenschappen, heeft een Commissie Ethiek opgesteld om onderzoek te beoordelen. De regels en normen van de beoordeling zijn vastgelegd in de 'facultaire Regeling voor Ethiek en Onderzoek'. Dit onderzoek heeft een goedkeuring ontvangen namens de Ethische Commissie. Het UMCG maakt overeenkomsten met nieuwe medewerkers, onderzoekers en/of stagiaires. Daardoor heeft de onderzoeker de overeenkomst 'integriteitscode UMCG' ondertekend.

3. Resultaten

In het hoofdstuk resultaten wordt inzicht gegeven in de 'Contextual Inquiry', 'Value Specification' en implementatie van een eLearningcursus voor ASP.

3.1 Contextual Inquiry

Door literatuuronderzoek, observaties en interviews met de stakeholders is de 'Contextual Inquiry' uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar de huidige situatie met betrekking tot antimicrobiële middelen binnen het UMCG, waarin de stakeholders en het zoekgedrag van de stakeholders zijn geïdentificeerd. In deze paragraaf komen de dik gedrukte onderkoppelingen overeen met de deelonderzoeksvragen 1.1 tot en met 1.4, zie §1.8. Vervolgens is er ook onderzoek gedaan naar de bekendheid met betrekking tot het realiseren van een succesvolle eLearningcursus met de volgende punten: gedragsveranderingen via eLearning, eLearning bij ASP en de huidige ontwikkelingen binnen het UMCG ten aanzien van eLearningcursussen.

3.1.1 Huidige context met betrekking tot antimicrobiële middelen binnen het UMCG

Huidige en gewenste situatie binnen UMCG ten aanzien van antimicrobiële middelen

De infectioloog gaf tijdens het interview aan dat er in de huidige situatie met betrekking tot antibiotica voorschrijven 'nog wel iets te winnen valt' (zie Citaat 1).

(Citaat 1) *'Helaas wordt er nog teveel antibiotica voorgeschreven, maar ook vaak te breed en ook vaak te lang. Daar zijn nog wel dingen op te winnen. [...] Meestal is het eerder overbehandeling. Dan dat mensen veel teveel en te lang antibiotica krijgen. Soms is het zo dat de mensen te kort aan antibiotica krijgen.'* (Infectioloog)

Volgens de vier experts (infectioloog, microbiologen en promovendus) is de gewenste situatie binnen het UMCG een veilig, verantwoord en optimaal antibioticagebruik. Hierbij wordt ook gestreefd om de patiënt snel naar huis te laten gaan, minder resistentie te creëren en lagere kosten te bewerkstelligen. De toediening van antimicrobiële middelen is dan kort, smal en optimaal, zodat er zo min mogelijk beschadigingen ontstaan bij de patiënt en geringe resistentie tegen antimicrobiële middelen wordt opgebouwd. Hierbij vindt een microbioloog dat ook de verpleegkundigen en zaalartsen verantwoordelijk zijn voor het antibioticabeleid (zie Citaat 2).

(Citaat 2) *'Ik denk sowieso dat de focus moet zijn op dat verpleegkundigen en artsen zich ook medeverantwoordelijk voelen voor het antibioticabeleid. Ze [verpleegkundigen en artsen, red.] moeten zich realiseren dat dit ook in het belang is van de patiëntveiligheid. Dat optimale antibiotica therapie van groot belang is. Direct voor de patiënt die op dat moment wordt behandeld, maar tegelijkertijd ook in het kader van de algehele resistentievorming.'* (Microbioloog)

Wie zijn de stakeholders binnen het UMCG t.a.v. antimicrobiële middelen

Verschillende stakeholders komen tijdens de werkzaamheden in aanraking met antimicrobiële middelen binnen het UMCG. Op basis van observaties en interviews zijn de werkomgeving, taken en verantwoordelijken van de zorgverleners weergegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1: Functiebeschrijvingen en bijbehorende taken en verantwoordelijkheden van de zorgprofessionals ten aanzien van antimicrobiële middelen.

Zorgprofessional	Werkomgeving	Taken	Verantwoordelijkheden
Microbiologen/ Infectioloog	Kantoor, afdeling en laboratorium.	- Ondersteunen van zorgprofessionals op gebied van antimicrobiële infecties. - Labwaarden controleren. - Behandeladvies geven met betrekking tot antimicrobiële behandelingen, zowel telefonisch als bij de patiënt aan het bed. - Bed-side consultant.	- Toezicht houden op het gebruik van reserve-antibiotica. - Toezicht houden op het naleven van de lokale antibiotica richtlijnen - Op de kwaliteit van het antibioticabeleid (Lo Ten Foe et al., 2014).
Ziekenhuisapotheker	Kantoor en bij complexe patiënten gaat hij naar de afdeling.	- Beleid formuleren voor antibiotica, o.a. handelingswijze, richtlijnen en protocollen. - Adviezen geven en ondersteuning bieden aan professionals over complexe patiënten. - Inkoop van medicatie.	- Richtlijnen en protocollen op stellen voor zorgverleners vanuit de patiëntbelang. - Controle medicatiebeleid. - Besluitvorming welke medicatie binnen het UMCG worden ingezet.
Zaalartsen	Patiënt controles op de afdeling en kantoor op de afdeling.	- Diagnosticeren van ziektebeelden - Besluitvorming omtrent patiëntbehandeling, waaronder voorschrijven antibiotica en medicatie. - Controleren van klinische patiëntfuncties.	- Monitoren van de patiënt. - Optimale besluitvorming in de behandeling van de patiënt. - Dosering van het antimicrobiële middel.
Verpleegkundigen	Op de afdeling, direct patiëntgerichte zorg.	- Toedienen en bereiden van antibiotica en medicatie. - Lichamelijke verzorging van de patiënt. - Welzijn van de patiënt monitoren. - Ondersteunen en begeleiden van de patiënt.	- Monitoren van de patiënt. - Adequate rapportage van het patiëntwelzijn. - Voorgeschreven medicijnen verwerken in de medicatiemap bij de desbetreffende patiënt. - Signaleren van de klinische veranderingen bij de patiënt. - Juiste toedieningsvorm van medicatie.

Hoe handelen de zorgprofessionals t.a.v antimicrobiële middelen

Binnen het UMCG is het ASP opgezet, hier is het A-team een onderdeel van. Het A-team bestaat uit de ziekenhuisapotheker, infectioloog en microbioloog, en gaat naar afdelingen met complexe patiënten of afdelingen waar regelmatig infecties voorkomen. De infectioloog gaf in het interview aan dat het A-team uitleg geeft op de afdelingen over antimicrobiële middelen, bijvoorbeeld positieve en ondersteunende feedback over de besluitvorming van de behandeling. De infectioloog merkt dat hierdoor de artsen actiever met antimicrobiële middelen bezig zijn, door bijvoorbeeld het raadplegen van informatiebronnen over antimicrobiële middelen. Een ander aandachtspunt in het ASP is de focus op dag twee van de antimicrobiële therapie, dan zijn de resultaten van de diagnostiek beschikbaar, zoals kweekuitslagen. Naar aanleiding van de kweekuitslagen kan de therapie worden geoptimaliseerd, zoals een switch van intraveneus naar oraal, smaller spectrum of stoppen met het toedienen van antimicrobiële middelen.

Naast het ASP laten de observaties en interviews zien dat zaalartsen besluiten nemen om antibiotica voor te schrijven aan een patiënt, waarna de verpleegkundigen het voorbereiden en toedienen. De microbioloog gaf in het interview het volgende aan, zie Citaat 3.

(Citaat 3) *'Dat is natuurlijk in principe de groep [zaalartsen, red.] die de minste ervaring heeft, maar maximaal het voorschrijven doen [van medicijnen waaronder antibiotica, red.]. [...].'* (Microbioloog)

Een zaalarts kan preventief een antimicrobieel middel voorschrijven alvorens de patiënt wordt geopereerd. Tijdens en na de operatie is de patiënt gevoelig voor infecties. Door preventieve antibiotica toe te passen kan de mogelijkheid op een infectie worden verminderd. Daarnaast bezoekt de zaalarts de patiënt tijdens afdelingsrondes, waarbij het welzijn van de patiënt wordt gemonitord, zoals het onderzoeken en/of diagnosticeren van een infectie. Mocht er sprake zijn van een infectie dan maakt de zaalarts een besluitvorming over welk antimicrobieel middel zal worden voorgeschreven aan de patiënt. De zaalarts verwerkt het medicijn voor de patiënt in het elektronische systeem en dit wordt doorgestuurd naar de medicatiekamer van de verpleegkundigen. De voorgeschreven medicijnen worden per patiënt verwerkt door de verpleegkundigen in de medicatiemap. In de medicatiemap staan alle patiënten met de bijbehorende medicatie, waarin duidelijk met stickers staat weergegeven, wat, wanneer en hoeveel de patiënt van het medicament toegediend krijgt en heeft gekregen. De verpleegkundigen hebben een uitvoerende functie om antimicrobiële middelen voor te bereiden en toe te dienen aan patiënten. De antibiotica wordt alvorens de bereiding en toediening gecontroleerd door een collega verpleegkundige, waarna dat vervolgens kan worden afgetekend.

De ziekenhuisapotheker, microbiologen en infectiologen bieden ondersteuning en ontwikkelen richtlijnen voor het gebruik van antimicrobiële middelen. Zij zijn gespecialiseerd in het verantwoord gebruik van antimicrobiële middelen. De afdeling Medische Microbiologie ondersteunt de afdelingen binnen het UMCG door middel van consulten (zorgprofessionals bellen voor vragen over antimicrobiële middelen) en het controleren van kweekuitslagen. Mocht een kweekuitslag afwijken, dan nemen de experts van de afdeling Medische Microbiologie contact op om in samenwerking met de zaalartsen en/of hoofd van de afdeling een behandelplan op te stellen. In het behandelplan wordt het antimicrobiële middel, de duur en de dosering besproken. De infectioloog gaf in het interview aan dat binnen de afdeling Medische Microbiologie iedere microbioloog en infectioloog eigen expertises hebben, waarbij de infectioloog het aanspreekpunt is voor alle niertransplantaties en de microbioloog voor de dunne darm transplantaties. Daarnaast kunnen er 'bed-side' consulten worden uitgevoerd, waarbij de microbioloog of infectioloog naar de patiënt gaat om de mogelijke infectie te onderzoeken. Tot slot zijn er ook besprekingen waar zorgprofessionals vragen kunnen stellen aan de afdeling Medische Microbiologie, waarbij de vragen over de patiënt uitvoerig worden besproken en er een passende behandeling wordt opgesteld.

Zoekgedrag van de zorgprofessionals naar informatie over antimicrobiële middelen

De zaalartsen en verpleegkundigen gaven in de interviews aan dat zij regelmatig informatie opzoeken over antimicrobiële middelen. Zij gaven aan dat de mate waarin zij deze informatie opzoeken afhankelijk is van de hoeveelheid patiënten die op de afdeling zijn opgenomen en of deze patiënten wel of geen antimicrobiële middelen krijgen voorgeschreven.

Twee zaalartsen zoeken voornamelijk informatie op over: allergieën, het verduidelijken van kweekuitslagen en de geschikte behandeling voor de patiënt (zie Citaat 4). Eén andere zaalarts gaf aan inmiddels al veel te weten over antimicrobiële middelen, maar dat er contact wordt opgenomen

met de afdeling Medische Microbiologie om kweekuitslagen ‘eerder’ te verkrijgen. Hierdoor kan de patiënt eerder switchen van antibiotica en sneller naar huis. De duur van een gemiddelde zoekopdracht van zaalartsen is 5 minuten.

(Citaat 4) *‘Heel vaak is dat naar aanleiding van kweken of als mensen allergieën hebben. Met micro-organismen die weinig gevoelig zijn voor antibiotica, ja dan heb ik best wel eens vragen die ik met de microbioloog wil bespreken, zo van goh wat kan ik het beste geven. Welke antibiotica is het meest gevoelig en welke dringt dan ook bijvoorbeeld het beste door tot de urinewegen.’* (Zaalarts)

De informatie die verpleegkundigen in de praktijk opzoeken zijn praktische handelingen om antimicrobiële middelen toe te dienen en te bereiden. Twee verpleegkundigen zoeken informatie op over de inlooptijd, houdbaarheid en de hoeveelheid antibiotica die moet worden opgelost. Terwijl twee andere verpleegkundigen informatie opzoeken over de werking van het antibioticum en/of de switch in antibiotica van iv naar oraal al realiseerbaar is. Daarnaast geeft één verpleegkundige aan regelmatig informatie op te zoeken over antimicrobiële middelen wanneer de patiënt naar huis gaat. Drie verpleegkundigen gaven aan dat de gemiddelde duur van een zoekactie 5 minuten is.

In het onderzoek van Wentzel en Van Gemert-Pijnen (2014) hebben zestien verpleegkundigen drie scenario’s gemaakt waarin het zoeken naar antimicrobiële informatie centraal stond. De tijd die nodig was om de geschikte informatie te vinden was bij de verpleegkundigen maximaal 8 minuten. Hierin werden diverse bronnen geraadpleegd zoals de informatie website van de apotheek, een handleiding over antimicrobiële middelen, Google, een arts bellen en vragen stellen aan collega’s. Naar aanleiding van deze resultaten hebben Wentzel en Van Gemert-Pijnen (2014) een antibiotica applicatie ontwikkeld. Het resultaat van de antibiotica applicatie is onder andere dat de duur van een zoekopdracht naar informatie over antimicrobiële middelen wordt verkort bij verpleegkundigen.

De informatiebronnen die zorgprofessionals raadplegen zijn per functie verschillend. Naar aanleiding van de observaties en interviews wordt de informatie door iedere zorgverlener digitaal opgezocht, zowel interne als externe bronnen (zie Tabel 3.2). Zaalartsen laten zich informeren door het patiëntendossier, intranet en internet. Als de zaalarts geen duidelijk antwoord vindt over antimicrobiële middelen dan wordt de afdeling Medische Microbiologie geraadpleegd. De verpleegkundigen hebben verschillende documenten waarin informatie staat over antimicrobiële middelen. Deze diverse bronnen bestaan uit:

- Handboek parenteralia UMCG: informatie over o.a. iv bereiding, houdbaarheid, verenigbaarheid met andere medicatie.
- Handboek enteralia: hoe medicatie via de sondevoeding toegediend kan worden.
- Geneesmiddelenbijsluiter: informatie over de werking, gebruiksaanwijzing, bijwerkingen, medicatiegebruik bij andere ziekten en toepassingen van de medicatie.
- Richtlijnen antimicrobiële therapie en profylaxe volwassenen: verwijzing naar SWAB.

Bij onduidelijkheden of vragen kunnen de verpleegkundigen contact opnemen met de ziekenhuisapotheek, microbioloog of infectioloog.

Tabel 3.2 Bronnen die de zorgverleners raadplegen

Zorgprofessional	Interne digitale bronnen	Externe digitale bronnen
Microbiologen/infectioloog	- Labwaarde systeem - Patiëntendossier	- Wetenschappelijke artikelen
Zaalartsen	- Protocollen - Patiëntendossier	- Farmacotherapeutisch Kompas - SWAB

Verpleegkundigen	- Handboek parenteralia UMCG - Entralia - Geneesmiddelenbijsluiter - Link 'richtlijnen antimicrobiële therapie en profylaxe voor volwassenen'	
Ziekenhuisapothek	- Patiëntendossier (consult)	Internationale en nationale richtlijnen. Zoals PubMed, SandfordGuide, Mandel, Up-to-date, ITZA-richtlijnen, Europese richtlijnen, SWAB en beroepsgroepsniveau.

3.1.2 Voorwaarden voor een succesvolle eLearningcursus over antimicrobiële middelen

Gedagsverandering via eLearning

Door diverse onderzoekers is onderzoek gedaan naar de elementen in eLearningcursussen met betrekking tot het beïnvloeden van gedragsveranderingen. Gebleken is dat interventies gebaseerd op theorieën vaker effectief zijn (Webb et al., 2010). Daarnaast wordt het inzetten van meerdere gedragsstrategieën als effectief ervaren, onder andere met betrekking tot stressmanagement en algemene communicatievaardigheidstraining (Webb et al., 2010). Het voorgaande is voor dit onderzoek van belang, omdat de onderbouwing van de eLearningcursus voldoende berust moet zijn op theorieën en gedragsstrategieën die aansluiten bij de behoeften van de zorgprofessionals.

Bij het ontwerpen van een eLearningcursus moet rekening worden gehouden met de leerstijlen en kennisniveaus van de eindgebruikers (Dwivedi & Bharadwaj, 2013). De leerstijl kan worden omschreven als de mate van gedrevenheid waarmee de gebruiker leert.

Het overbrengen van de informatie is een belangrijk voor aspect van de eLearningcursus. Hierdoor is het belangrijk dat er rekening wordt gehouden met de mediakeuze (foto, video, audio). Indien een eLearningcursus alleen teksten en afbeeldingen bevat, wordt de leereffectiviteit bij de gebruikers verminderd (Sahasrabudhe & Kanungo, 2014). Een hogere leereffectiviteit kan worden bewerkstelligd door gebruik te maken van video- en geluidselementen (Sahasrabudhe & Kanungo, 2014).

Tevens dient er bij de ontwikkeling van de eLearningcursus rekening te worden gehouden met informele steun en/of stimulans van externe personen voor de eindgebruikers in de eLearningcursus (Carrol et al., 2009). Hierbij kan gedacht worden aan een e-mailcorrespondentie van de gebruiker met een docent, interactie met teamleden of discussies met de gebruikers van de eLearningcursus (Carrol et al., 2009).

Bij het ontwikkelen van een eLearningcursus dient er rekening te worden gehouden dat de vormgeving aansluit bij de doelgroep. Uit eerder onderzoek van Feng, Chang, Chang, Erdley, Lin en Chang (2013) blijkt dat voor zorgprofessionals een casuïstische gerelateerde eLearning effectief werkt. Hierbij kan worden gedacht aan situaties die aansluiten bij de dagelijkse praktijk van zorgprofessionals.

In eLearningcursussen kunnen verschillende problemen voorkomen. Allereerst kunnen zich organisatorische en technische problemen voordoen (Ali & Magalhaes, 2008). Bij technische problemen kan worden gedacht aan de veroudering van het systeem, waardoor updates moeten worden uitgevoerd. Een ander technisch probleem kan zijn het niet functioneren van de eLearningcursus bij eventuele serverproblemen. Organisatorische belemmeringen doen zich met name voor doordat er gebrek is aan tijd en geld voor de uitvoering van updates en/of nieuwe ontwikkeling van een eLearningcursus (Ali & Magalhaes, 2008). Hierdoor kan de inhoud van de

eLearningcursus aansluiting verliezen bij haar gebruikers. Dit kan interne weerstand creëren bij de zorgprofessionals aangaande de implementatie van de eLearningcursus (Ali & Magalhaes, 2008).

Tot slot kan het probleem frauderen door de gebruikers zich voordoen tijdens de eLearningcursus (Khan, 2010). Het frauderen kan plaats vinden door informatie op te zoeken bij het maken van de toetsvragen of door het uitwisselen van de antwoorden op de vragen met andere zorgprofessionals. Dit probleem kan worden opgelost door de gebruiker te controleren via logdata (Underwood, 2003; Resnicow, 2010). In de logdata zouden daarnaast ook de gebruikersprofielen kunnen worden geïdentificeerd en er kan inzicht worden gekregen in gebruikerspatronen (Roelofsen et al., 2014).

eLearning bij ASP

In deze subparagraaf wordt ten eerste onderscheid gemaakt in de eLearningcursus ASP voor verpleegkundigen en vervolgens voor artsen.

eLearningcursussen ASP voor verpleegkundigen zijn ontwikkeld om bewustwording met betrekking tot antimicrobiële middelen en antibioticagebruik te vergroten. Door de eLearningcursus ontvangen de verpleegkundigen instructies en informatie over hoe zij antimicrobiële middelen kunnen bereiden, toedienen en beheren (Wentzel et al., 2014). Verpleegkundigen hebben informatie nodig om het welzijn van de patiënt te kunnen monitoren (Wentzel et al., 2014). Bij monitoren kan gedacht worden aan het handelen van een verpleegkundige bij acute reacties op een infectie, maar ook bijwerkingen en interacties die een antimicrobieel middel kan veroorzaken. Uit onderzoek van Gillespie et al. (2013) blijkt dat onderwijs met betrekking tot antibioticamanagement leidt tot kennisstijging, namelijk een kennisniveau stijging van 30% naar 70%. De stijging werd in het onderwijsprogramma onder andere opgemerkt in de volgende punten:

- Het begrip van antibioticaswitch van iv naar oraal.
- De ontwikkeling van resistentie bij antibioticagebruik.
- De risico's omtrent vancomycin-resistent enterococcus (VRE).
- Het gebruik van iv antibiotica verhoogt het risico's op intraveneus-lijn verbonden bacteriën.

eLearningcursussen ASP voor artsen zijn gericht op de besluitvorming in het voorschrijven van antimicrobiële middelen (Lee et al., 2013). Uit onderzoek van Maxwell en Mucklock (2012) blijkt dat het veilig en effectief voorschrijven van medicijnen en behandelrichtlijnen een moeilijk onderdeel is voor artsen. Dit komt doordat het voorschrijven van antimicrobiële middelen een omvangrijk kennisaspect is, omdat er verschillende diagnosticeervaardigheden worden verlangd van de arts en dit kan leiden tot overbelasting van de artsen (Maxwell & Mucklock, 2012). Daarnaast verandert de 'best practice' in het voorschrijven van antimicrobiële middelen constant (Maxwell & Mucklock, 2012). Tevens kan het voorschrijven gezien worden als een hoogrisicogebied. Tot slot integreert het voorschrijven van antimicrobiële middelen kennis, inzicht en diagnosticeervaardigheden (Maxwell & Mucklock, 2012). De eLearningcursus kan ondersteuning bieden aan artsen met betrekking tot het moeilijke onderdeel, het voorschrijven van antimicrobiële middelen (Carrol et al., 2009). Hierin kan de eLearningcursus informatie bieden, zodat de kennis en therapeutische besluitvorming ten aanzien van antimicrobiële middelen kan worden verbeterd. Dit kan worden bewerkstelligd door voorbeelden te geven van werkgerelateerde situaties in de eLearningcursus.

Huidige ontwikkelingen binnen het UMCG t.a.v. eLearningcursussen

De afgelopen twee jaar wordt er meer gebruik gemaakt van eLearningcursussen van het Wenckebach Instituut door zorgprofessionals, aldus de eLearningexpert in het interview. Op de

afdelingen binnen het UMCG wordt voor verpleegkundigen gemiddeld eenmaal in de zes weken een eLearningcursus en/of bijscholing aangeboden. Hierin is het voor verpleegkundigen lastig om de eLearningcursussen in een dagdienst te maken. Uit de observaties blijkt dat in de dagdienst patiënten verzorgd moeten worden, er zijn nieuwe opnames van patiënten en er vinden operaties plaats. De nachtdienst kan een uitkomst bieden voor het maken van een eLearningcursus, omdat de meeste patiënten op dit tijdstip minder verzorging vragen en er worden geringe chirurgische ingrepen verricht op de afdelingen. De zaalartsen krijgen één tot twee keer per jaar een bijscholing en/of eLearningcursus aangeboden vanuit het UMCG.

Tijdens de interviews gaven vier verpleegkundigen, drie zaalartsen en één chirurg aan dat zij bijscholingscursussen en/of eLearningcursussen hebben gevolgd. De ervaringen over de bijscholingscursussen en eLearningcursussen worden door vier verpleegkundigen, één zaalarts en chirurg als positief ervaren (zie Citaat 5). De positieve aspecten zijn onder andere (zie ook Tabel 3.3): leerzaamheid, op de hoogte worden gehouden van de nieuwste updates, leerervaring en het gevoel van zekerheid dat wordt meegenomen naar de praktijk. Daarnaast is het voor één verpleegkundige een verdieping in de informatie over antimicrobiële middelen en de kennis wordt up-to-date gehouden.

(Citaat 5) *‘Voordeel is dat je gewoon weer even op de hoogte wordt gehouden van de nieuwste updates en dat je weer even een opfriscursus krijgt. Het is vaak ook wel dat het een beetje herhaling is. Alleen dat vind ik niet verkeerd. Je merkt namelijk dat snel dingen routine worden en ik vind het belangrijk dat je weer op scherp gezet wordt. [...] Je kunt elkaar dan in het werkveld ook weer aanvullen.’* (Verpleegkundige)

De stakeholders gaven tijdens het interview aan dat er zowel voor- als nadelen zitten aan een eLearningcursus (zie Tabel 3.3).

Tabel 3.3: De voor- en nadelen van een eLearningcursus volgens zorgprofessionals.

Voordelen	Nadelen
- Binnen de eLearningcursussen is meteen een terugkoppeling mogelijk, wat een positief leereffect heeft (microbioloog). - eLearning biedt een mogelijkheid om de cursus te herhalen, bijvoorbeeld wanneer de zorgprofessional de stof over antimicrobiële middelen niet goed begrijpt (microbioloog). - eLearning is onafhankelijk van locatie en tijd (chirurg). - Mogelijkheid om te leren aan de hand van filmpjes, animaties en foto's (chirurg).	- Teveel tekst wordt weergegeven in de eLearningcursus (één verpleegkundige). Het is geaccepteerd op het moment dat het lezen functioneel is, waarin de boodschap kort en krachtig is (één verpleegkundige). - De duur van de huidige eLearningcursussen is te lang (één verpleegkundige). De verpleegkundige is 1 uur en 30 minuten bezig geweest met kennisvragen en casuïstiek, vervolgens moest nog de eindtoets worden gemaakt. - Niemand superviseert de eLearningcursus, dus als er onduidelijkheden ontstaan kan de gebruiker het niet direct vragen aan een docent of begeleider (chirurg en zaalarts).

Er bestaan verschillende meningen en ervaringen over het uitvoeren van de eLearningcursus in de vrije tijd. Drie verpleegkundigen zien het als nadeel wanneer de eLearningcursus te veel in de vrije tijd wordt uitgevoerd. Hierin gaven twee verpleegkundigen aan thuis snel te worden afgeleid, omdat zij weinig rust hebben in de thuissituatie is om de eLearningcursus te maken. Terwijl één verpleegkundige en de chirurg het thuis uitvoeren van de eLearningcursus als positief ervaren, omdat er volgens hen meer aandacht kan worden geschonken aan de inhoud van bijvoorbeeld de video's.

3.2 Value Specification

In de Contextual Inquiry is aangetoond dat een eLearningcursus een effectief middel zal zijn om de kennis en het bewustzijn van zaalartsen en verpleegkundigen over antimicrobiële middelen te vergroten. Naar aanleiding van observaties en interviews met zaalartsen, verpleegkundigen en experts van de afdeling Medische Microbiologie is er inzicht verkregen in de rollen die zij hebben met betrekking tot antimicrobiële middelen. De hieronder genoemde inzichten zijn verkregen:

- Experts op de afdeling Medische Microbiologie ondersteunen met name zaalartsen in het voorschrijven van antimicrobiële middelen.
- Ziekenhuisapothekers ondersteunen met name verpleegkundigen in de praktische aspecten met betrekking tot antimicrobiële middelen.
- Zaalartsen beslissen over de antimicrobiële behandeling van de patiënt.
- Verpleegkundigen bereiden de antimicrobiële middelen voor en dienen deze toe.

In deze paragraaf wordt op basis van interviews met de stakeholders inzicht gegenereerd in de wensen en behoeften met betrekking tot een eLearningcursus over antimicrobiële middelen. Dit wordt weergegeven aan de hand van; informatiebehoeften, inhoud, functionaliteiten en (persuasieve) elementen van de eLearningcursus.

3.2.1 Informatiebehoeften van de stakeholders over antimicrobiële middelen

Praktijkvragen aan experts

Zaalartsen en verpleegkundigen hebben in de praktijk niet te allen tijde de juiste parate kennis over antimicrobiële middelen. De verpleegkundigen en zaalartsen kunnen een consult aanvragen bij de afdeling Medische Microbiologie, door telefonisch contact op te nemen met de microbioloog of infectioloog. De vier experts (twee microbiologen, infectioloog en promovendus) gaven aan dat de verpleegkundigen consulteren over praktische aspecten rondom antimicrobiële middelen (zie Citaat 6) en zaalartsen consulteren over besluitvormingsaspecten rondom het voorschrijven van antimicrobiële middelen (zie Citaat 7). In Tabel 3.4 wordt weergegeven welke vragen er onder andere worden gesteld aan de experts door de verpleegkundigen en zaalartsen.

(Citaat 6) *‘Die [verpleegkundigen, red.] bellen meestal om te vragen hoe iets iv toegediend moet worden, continu of in giften. Die bellen meestal niet zo heel vaak met ons consulteren. Als ze bellen dan gaat het meestal om praktische aspecten. Dus over de uitvoering van de voorgeschreven therapie.’* (Infectioloog)

(Citaat 7) *‘[...]Wat moet ik [de zaalarts, red.] doen [om de juiste behandeling voor de patiënt voor te schrijven, red.]? Welke antibiotica moet ik gebruiken? Je ziet ook vaak dat het probleem bij ons wordt neergelegd, van ‘ja zeg maar wat er moet nu gebeuren?’* (Microbioloog)

Tabel 3.4: Praktijkvragen die worden gesteld aan de experts door de verpleegkundigen en zaalartsen.

Verpleegkundigen	Zaalartsen
• Conflicterende informatie van informatiebronnen over antimicrobiële middelen. • Het toedienen van antimicrobiële middelen met een ander medicijn over dezelfde infuuslijn. • Bereiding van antimicrobiële middelen. • Toediening van iv antibiotica, in giften of continu.	• Allergieën voor antibioticastammen. • Behandelduur van het antimicrobiële middel. • Een oraal alternatief voor een intraveneus behandeling. • De toedieningswijze van het antimicrobiële middel, continu of in giften.

Informatiebehoeften van zaalartsen

De vier zaalartsen gaven in de interviews aan de volgende informatiebehoeften te hebben over antimicrobiële middelen, zie de onderstaande punten en Citaat 8:

- Welke infecties met welke micro-organismen kunnen samen gaan en met welk middel het micro-organisme het beste te behandelen is (drie zaalartsen).
- De duur van de antimicrobiële therapie, wel of niet de infectie iv behandelen, welke bijwerkingen en waarschuwingen zijn er over antimicrobiële middelen (één zaalarts).
- De contra-indicaties en toxiciteit bij de antimicrobiële middelen (één zaalarts).
- Belangrijke aandachtspunten van antimicrobiële middelen, zoals verandering in het bloedbeeld (één zaalarts).

(Citaat 8) *‘Informatie over antibiotica, informatie over kruisreacties, informatie over interacties met andere medicijnen. Informatie over weefsel penetrantie, zoals welke antibiotica voor welke bacterie niet geschikt is en dat soort informatie van ja streptokokken [bacterie, red.] daar werkt sowieso ciproxin [antibiotica, red.] niet [...], dat soort dingen. Dat leer je dan pas naar mate je verder bent [dat de arts meer werkervaring heeft opgedaan, red.]. Ik had het best wel eerder willen weten.’* (Zaalarts)

Informatiebehoeften van verpleegkundigen

De vier verpleegkundigen gaven tijdens het interview aan de volgende informatiebehoeften te hebben ten aanzien van antimicrobiële middelen:

- Meer achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen, om de kennis te verbreden met betrekking tot verschillende bacteriën en antimicrobiële middelen (vier verpleegkundigen).
- De stof- en merknamen van antimicrobiële middelen (één verpleegkundige).
- De bijwerkingen van antimicrobiële middelen (één verpleegkundige).
- De inloopsnelheid van antibiotica bij het toedienen via infuus (één verpleegkundige).
- Welke bacteriën worden met welk antimicrobiële middelen behandeld (drie verpleegkundigen).
- Met welke diagnose moet een antimicrobieel middel worden voorgeschreven (één verpleegkundige).
- De antibiotica switch van iv naar oraal (één verpleegkundige).
- Informatie over breed- en smal spectrum antibiotica (één verpleegkundige).
- Informatie op het moment dat een patiënt naar huis gaat (zie Citaat 9) (één verpleegkundige).

(Citaat 9) *‘Als mensen naar huis gaan [...]. Soms hebben ze [de patiënten, red.] een easy pompje. [...] Wat is dan de keuze dat mensen met zakjes, continu of een pomp naar huis gaan? Waar wordt dat dan op beoordeeld? Waarom krijgt de patiënt de ene keer bolletjes en de andere keer zakjes bij vertrek uit het ziekenhuis? Ja dat weet ik dan ook niet en dat zou ik wel willen weten. Waar wordt dan de keuze op gebaseerd? Het kan zijn dat het een andere bacterie is of iets dergelijks. Dat vind ik ook nog wel interessant.’* (Verpleegkundige)

3.2.2 Inhoud van de eLearningcursus over antimicrobiële middelen

Om de gewenste situatie binnen het UMCG te realiseren behoren de zaalartsen en verpleegkundigen in de praktijk diverse kennis en vaardigheden te beheersen over antimicrobiële middelen. Om inzicht te verkrijgen in welke kennis en vaardigheden zaalartsen en verpleegkundigen moeten hebben over antimicrobiële middelen zijn er thema scenario's opgesteld. De thema scenario's zijn door middel van een Likertschaal voorgelegd aan de verpleegkundigen, zaalartsen en experts (zie Tabel 3.5). In de

thema scenario's gaven de experts aan wat zij nuttig vinden dat zaalartsen en verpleegkundigen aan kennis en vaardigheden moeten hebben over antimicrobiële middelen in de praktijksituaties. Hierin gaven de verpleegkundigen en zaalartsen aan wat zij relevante informatie vinden in deze situaties.

De resultaten van de zaalartsen en verpleegkundigen zijn (zie tabel 3.5, blauwe arceringen):

- De zaalartsen hebben een brede spreiding in het 'optimaliseren van de antimicrobiële therapie', namelijk minimum 2 en maximum 5. Dit kan betekenen dat de zaalartsen een verschillende meningen hebben over het thema scenario. Bij dit thema scenario scoren de verpleegkundigen gemiddeld relatief laag, ten aanzien van andere belangrijke thema scenario's.
- De zaalartsen en verpleegkundigen vinden de kennis over de kosteneffectiviteit van antimicrobiële middelen gemiddeld minder relevant voor de praktijksituaties. In dit thema scenario is de spreiding bij de zaalartsen relatief groot met een minimum 1 en maximum 4. Bij verpleegkundigen is het minimum 1 en het maximum 3.

Standpunten van verschillende stakeholders over de relevantie van kennis over antimicrobiële middelen in praktijksituaties

De thema scenario's die ingevuld zijn door de verpleegkundigen, zaalartsen en experts kunnen met elkaar worden vergeleken. De vergelijking wordt uitgevoerd om inzicht te krijgen in welke thema scenario's de experts overeenkomen en verschillen met de verpleegkundigen en zaalartsen. Dit geeft nieuwe inzichten in meningen en ideeën die zich voordoen ten aanzien van antimicrobiële middelen in praktijksituaties. De vergelijkingen kunnen worden gemaakt met de zaalarts en experts, en verpleegkundigen en experts. De vergelijking van de thema scenario's tussen de experts en zorgprofessionals leveren de volgende resultaten op (zie in Tabel 3.5 de gele arceringen), namelijk:

- De zaalartsen vinden 'achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen' en 'dosering van antimicrobiële middelen bij een patiënt met overgewicht en/of obesitas' minder relevant dan dat de experts dat nuttig vinden voor praktijksituaties van zaalartsen.
- De verpleegkundigen vinden bij een aantal onderwerpen dat het in de praktijk relevant is, terwijl de experts weergeven dat het wellicht minder nuttig zal zijn voor de verpleegkundigen. Bij de volgende onderwerpen is dit het geval: 'preventief antibiotica toedienen voorafgaand aan bijvoorbeeld een operatie', 'aflezen van labwaarden', 'wisseling van iv naar oraal', 'signaleren van een infectie bij patiënten' en 'contra-indicaties'.

Tabel 3.5: Overzicht van thema scenario's over antimicrobiële middelen waarin de zorgprofessionals (zaalartsen, verpleegkundigen en experts) de mate van kennisrelevantie of bruikbaarheid voor de praktijksituaties aan hebben gegeven voor de functie verpleegkundigen en/of zaalartsen.

	Zaalartsen (N=4)	Experts (N=4)	Verpleging (N=8)	Expert (N=4)
	Gemiddelden (SD) ***	Gemiddelden (SD)*	Gemiddelden (SD) ***	Gemiddelden (SD) *
1. Achtergrondkennis van antimicrobiële middelen.	3.75 (1.26)	5 (0)	3.375 (0.74)	3.33 (1.73)
2. Kennis en vaardigheden in het opzoeken van protocollen en richtlijnen.	4.5 (1)		4.75 (.46)	
3. Diagnosevaardigheden om infectie te diagnosticeren.	5 (0)	4.5 (.5)	2.75 (1.04)	2.33 (1.26)
4. Ontwikkelingssnelheid van een infecties en de vereiste handelingssnelheid.	4.5 (.58)		2.88 (1.25)	
5. Preventief antibiotica toedienen voorafgaand aan bijvoorbeeld een operatie.	4.75 (.5)	4 (.82)	3.38 (1.41)	2.38 (.48)
6. Besluitvorming m.b.t. antimicrobiële middelen die geschikt zijn voor de specifieke infectie.	4.25 (.96)	4.75 (.5)	2.07 (1.24) (N=7)	2 (0)
7. Besluitvorming voor smal- of breedspectrum antibioticum.	4 (.82)	4.5 (.58)	2.21 (1.15) (N=7)	2.25 (.5)
8. Besluitvorming bij een allergie over het voor te schrijven antimicrobiële middel.	4.25 (.5)	4.13 (.85)	3 (1.07)	2.63 (.95)
9. Aflezen van labwaarden.	4.5 (.58)	4.17 (.75) (N=3)	3.38 (.74)	2.5 (1)
10. Interpretieren van labwaarden.	4.5 (.58)		3 (.93)	
11. Het toedienen van antimicrobiële middelen via perifere of centraal infuus.	3.75 (.96)		4.88 (.35)	
12. Dosering van antimicrobiële middelen.	4 (.82)	5 (0)	3.88 (.99)	3.75 (.96)
13. Dosering van antimicrobiële middelen bij een patiënt met overgewicht en/of obesitas.	3.75 (1.26)	4.25 (.96)	3.75 (1.28)	3 (1.41)
14. Therapieduur/behandelduur van antimicrobiële middelen.	4.25 (.96)	4.5 (.5)	3.63 (1.06)	3.25 (.5)
15. Wisseling van IV naar oraal.	4.25 (.5)	4.5 (.58)	4.13 (.64)	3.38 (.75)
16. Optimaliseren van de antimicrobiële therapie.	3.5 (1.29)		2.88 (.64)	
17. Kosteneffectiviteit van antimicrobiële middelen.	2.25 (1.5)		2.5 (.76)	
18. Risico's die verbonden zijn aan het voorschrijven van antimicrobiële middelen.	4.25 (.5)		2.88 (1.25)	
19. Risico's die verbonden zijn aan het toedienen van antimicrobiële middelen, iv en oraal.	4.25 (.5)	4.25 (.96) (gericht op risico's van iv)	4.25 (1.16)	4.38 (.48) (gericht op risico's van iv)
20. Controleren van informatie over bijwerkingen (omdat een patiënt klachten heeft of omdat de arts zegt dat je hierop bedacht moet zijn of omdat je een middel gaat toedienen waarvan je de bijwerkingen niet kent).	3.5 (.58)		4.5 (.75)	
21. Snel informatie ontvangen over bereiding en toediening van antimicrobiële middelen.	2.5 (.58)	2.75 (.5)	4.88 (.35)	4.63 (.48)
22. Hoe antimicrobiële middelen worden opgelost en toegediend met een infuuspomp?	1.75 (.5)		4.88 (.35)	
23. Toedieningssnelheid van een antimicrobieel middel, dus de inloopsnelheid van de antibiotica.	1.75 (.5)		4.88 (.35)	
24. Welke medicijn mag met de voorgeschreven antimicrobiële middelen, over dezelfde infuuslijn?	2.75 (1.5)	2.88 (.63)	4.88 (.35)	4.63 (.48)
25. Problematische interactie van medicijnen.	4.25 (.5)	4.13 (0.63)	4.69 (.59)	3.63 (.75)
26. Signaleren van een infectie bij patiënten.	4.5 (1)	4.88 (.25) **	4.88 (.35)	3.63 (1.38) **
27. Analyseren van een infectie bij patiënten.	4.75 (.5)	4.88 (.25) **	3.63 (1.51)	3.63 (1.38) **
28. Signaleren of een patiënt allergisch is voor een antimicrobieel middel.	3.25 (1.71)		4.63 (.74)	

29. Analyseren of een patiënt allergisch is voor een antimicrobieel middel.	4 (1.41)		4.25 (1.16)	
30. Signaleren van doseringsfouten.	4.25 (.96)		4.63 (.52)	
31. Signaleren van lijninfecties.	4.5 (.58)		4.88 (.35)	
32. Nierfalen.	4.75 (.5)	3.88 (.85)	3.88 (.99)	3.25 (1.26)
33. Contra-indicaties.	4.75 (.5)	4.25 (.5)	4.38 (.74)	3.5 (.58)
34. Het klinische beeld van de patiënt communiceren aan collega's. (relevante informatie over de patiënt opzoeken)	4.25 (.96)		4.88 (.35)	
35. Het klinische beeld van de patiënt tot één conclusie samenvoegen. (relevante informatie over de patiënt opzoeken)	4 (1.41)	4.13 (1.03)	4.5 (.76)	4.25 (.96)

* Onder experts wordt verstaan microbiologen, infectioloog en promovendus. De thema scenario's zijn in Likertschaal 'niet nuttig (1)' tot 'nuttig (5)' voor praktijk van zaalartsen en verpleegkundigen.

** Bij de vraagstelling voor de experts is het 'signaleren als analyseren van een infectie bij een patiënt' in één vraag gesteld. Naar aanleiding van de interviews met de experts zijn 'signaleren van een infectie bij een patiënt' en 'analyseren van een infectie bij een patiënt' in twee aparte vragen gesteld aan de zaalartsen en verpleegkundigen.

*** Voor zaalartsen en verpleegkundigen zijn de thema scenario's in de Likertschaal 'niet relevant (1)' tot 'relevant (5)' voor praktijksituaties.

De experts van de afdeling Medische Microbiologie gaven aan wat de thema scenario's voor verpleegkundigen en/of zaalartsen kunnen betekenen in praktijksituaties. Volgens de infectioloog is het belangrijk dat de zaalartsen het klinische beeld tot één conclusie kunnen vormen, en dit kunnen communiceren aan verpleegkundigen en specialisten (zie Citaat 10).

(Citaat 10) *'Soms worden deze complexe aspecten [zoals lichamelijke problemen van de patiënt, red.] vergeten om te communiceren aan een infectioloog. Het is wel belangrijk dat de zaalarts dat vermeldt, maar als wij het zelf vermoeden dan vragen wij daar ook wel gericht naar. Kijk, maar als het niet verteld wordt, wij krijgen een heel verhaal over een patiënt en wij weten niet dat de patiënt een donor nier heeft. Ja, dan geven wij het verkeerde advies [met betrekking tot de behandeling, red.]. Dus dat is wel belangrijk dat iemand dat ook aan ons communiceert, wat belangrijke en relevante factoren kunnen zijn van de patiënt.'* (Infectioloog)

De mate waarin de verpleegkundigen over kennis behoren te beschikken is afhankelijk van de afdeling waarop zij werken, aldus de vier experts. Volgens de experts geldt dat de verpleegkundigen de praktijk gerichte situaties begrijpen, herkennen en het welzijn van de patiënt signaleren. Daarnaast zijn er ook een aantal vaardigheden die van belang zijn voor verpleegkundigen. De communicatievaardigheden van verpleegkundigen zijn volgens de experts van groot belang, met name de verbale en rapportage vaardigheden over het welzijn van de patiënt (zie Citaat 11 en 12). De volgende punten vinden de experts van belang, die door verpleegkundigen worden gecommuniceerd aan zaalartsen:

- Indien het welzijn van de patiënt instabiel is dan verwachten de microbiologen dat de verpleegkundigen dit terugkoppelen aan de zaalarts.
- De infectioloog geeft aan dat geanalyseerde doseringsfouten door verpleegkundigen teruggekoppeld moet worden aan de zaalarts.
- Tot slot wordt verwacht dat de verpleegkundigen bij aanvang van de tweede dag een terugkoppeling geven aan de zaalarts om de therapie te optimaliseren.

(Citaat 11) *'In principe zou de verpleging, of het kan ook iemand van Antibiotic Stewardshipprogramma zijn, die zien de patiënt elke dag een paar keer, dus heeft de patiënt überhaupt een indicatie voor intraveneuze behandeling of kan die ook over naar oraal, of stoppen.'*
(Microbioloog)

(Citaat 12) *'Daarnaast zouden ze [verpleegkundigen, red.] een adviserende rol kunnen hebben in het mogelijk optimaliseren van de therapie. Omdat zij natuurlijk het best weten wat de toestand van de patiënt is, hoe het klinische beeld is. Dus met name het switchen naar oraal kan de verpleegkundigen in ieder geval inschatten of de patiënt orale medicatie kan slikken of dat de patiënt moet braken of last heeft van diarree of niet eet. Want in dat geval hoeft je orale medicatie ook niet te proberen.'*
(Promovendus)

3.2.3 Functionaliteiten en (persuasieve) elementen die bijdragen aan het succes van een eLearningcursus

In deze paragraaf worden eerst de resultaten van de stakeholders ten aanzien van de bestaande eLearningcursus weergegeven. Vervolgens worden de voorkeuren van de zorgprofessionals ten aanzien van de mock up weergegeven.

Bestaande eLearningcursussen

De bestaande eLearningcursussen zijn ingezet om inzicht te krijgen in de mening van de zorgprofessionals met betrekking tot de vormgeving en inhoud van de eLearningcursussen. Deze eLearningcursussen zijn SWAB (2014), Coursera (2014), medischonderwijs (2014) en Nursing.nl (2014). De zorgprofessionals gaven het volgende aan over de bestaande eLearningcursussen:

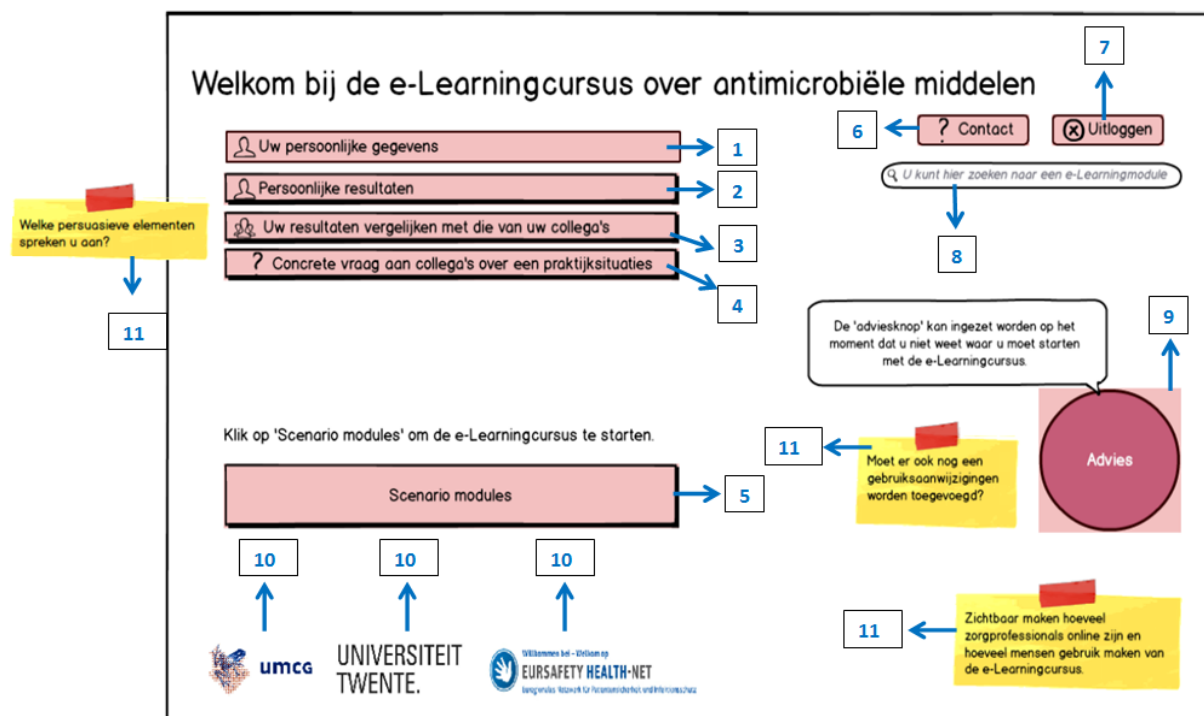
- SWAB. De zorgprofessionals (N=6) ervaren deze eLearningcursus als prettig in verband met het feit dat er feedback gegeven wordt na het beantwoorden van de vragen. Eén zaalarts gaf aan dat de 'sleepvraagstelling' een leuke vorm is om vragen te beantwoorden, dit vindt een andere zaalarts minder nuttig. De 'sleepvraagstelling' houdt in dat het antwoord in een volgorde komt die passend is bij de vraagstelling. Daarnaast gaven twee zorgprofessionals aan dat de lay out van de SWAB eLearningcursus het prettigste voor hen is, ten opzichte van drie bestaande eLearningcursussen.
- Coursera. De zorgprofessionals vinden het lastig dat het alleen video's zijn, omdat enkele zorgprofessionals (N=2) ook informatie willen lezen. Daarnaast vinden vier zorgprofessionals de video's te lang duren. Eén verpleegkundige wil direct na het zien van één filmpje de vragen beantwoorden, in de huidige eLearning moeten eerst alle video's worden bekeken voordat de vragen worden gesteld. Een andere verpleegkundige geeft aan dat in praktijksituaties de video's worden overgeslagen, omdat ze niet geopend kunnen worden, door technologische belemmeringen.
- Medischonderwijs. De casuïstiek in de eLearningcursus wordt als positief ervaren door de zorgprofessionals (N=3), hierdoor worden de gebruikers verbonden met praktijksituaties. Na het beantwoorden van de vraag wordt directe feedback ook als positief ervaren door de zorgprofessionals (N=6).
- Nursing.nl. Dit is volgens de zorgprofessionals geen goede eLearningcursus of het is geen eLearningcursus te noemen, omdat er alleen maar vragen worden gesteld en er geen feedback wordt gegeven.

In de vier bestaande eLearningcursussen gaven alle zorgprofessionals aan dat de multiple choice vragen als prettig worden ervaren.

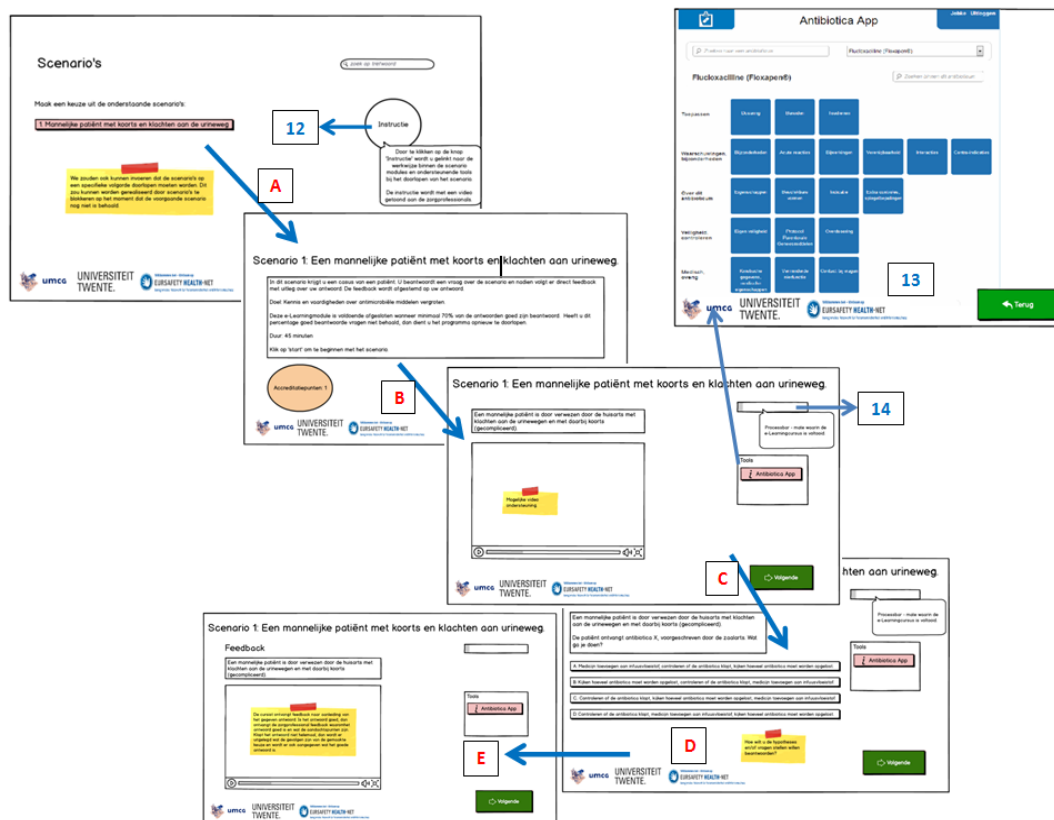
Vijf zorgprofessionals gaven aan dat de bestaande eLearningcursussen kunnen worden gecombineerd. De reden hiervoor is dat de zorgprofessionals diverse aspecten als positief aan hebben gemerkt in de vier bestaande eLearningcursussen, maar er waren ook enkele aspecten die niet als toegevoegde waarde werden ervaren, zoals teveel tekst, geen feedback of te lange video's. Hierin kwam duidelijk naar voren dat een combinatie van video, tekst en animatie die niet te lang duurt een optie kan zijn voor de eLearningcursus, omdat deze combinatie juist wel als prettig wordt ervaren. Daarnaast vonden de zorgprofessionals aspecten in de bestaande eLearningcursussen, als casuïstiek die praktijk gerelateerd is, het beantwoorden van multiple choice vragen en korte feedback op de gestelde vragen, positief.

Mock up

De mock up is ontwikkeld op basis van observaties, literatuur, persuasieve strategieën (PSD-model) en brainstormbijeenkomst met experts. Bij de brainstormbijeenkomst waren experts betrokken (experts van de afdeling Medische Microbiologie en eHealth experts/ Gedragswetenschappers). In Figuur 2 is een weergave te zien van de startpagina van de ontwikkelde mock up. In Figuur 3 is aangegeven hoe de scenario's stapsgewijs worden doorlopen, deze stappen zijn ontwikkeld naar aanleiding van de brainstormbijeenkomst. De genummerde functies in Figuur 2 en 3 worden weergegeven in Tabel 3.6, dit zijn mogelijke uitgangspunten voor de ontwikkeling van de eLearningcursus.



Figuur 2. Startpagina van de mock up.



Figuur 3. Proces waarin de scenario's worden doorlopen in de mock up. (A) De gebruiker klikt op een scenario (in dit geval één scenario); (B) Startscreen voorafgaand aan de scenario met verwachtingen van de gebruiker; (C) Scenario wordt toegelicht, waarin verschillende media mogelijkheden zijn; (D) Multiple choice vraag over het scenario; (E) Feedback op het gegeven antwoord, waarin verschillende media mogelijkheden kunnen worden weergegeven.

Tabel 3.6: Beschrijving van de nummers uit Figuur 2 en 3.

Nr.	Functie	Achtergrond van de functie in de mock up
1	Persoonlijke gegevens	Observaties, iedere zorgprofessional heeft een eigen account binnen het UMCG.
2	Persoonlijke resultaten	PSD-model: 'primary task support'.
3	Uw resultaten vergelijken met collega's	PSD-model: 'social support'.
4	Concrete vragen stellen aan collega's	PSD-model: 'social support'. Observaties, doordat de zorgprofessionals overleggen met elkaar op het moment dat zij vragen hebben.
5	Scenario modules gericht op antimicrobiële middelen.	Brainstormbijeenkomst en observaties, deze hebben inzicht gegeven in de inhoud die mogelijk relevant zijn voor verpleging en zaalartsen.
6	Contact met ICT en/of medische microbiologie	PSD-model: 'system credibility support'. Observaties, waarin de zaalartsen en verpleegkundigen contact op nemen met de afdeling Medische Microbiologie voor onduidelijkheden.
7	Uitlogfunctie	Observaties, ieder systeem werkt op inlogcodes.
8	Zoekfunctie, d.m.v trefwoorden naar specifieke informatie over antimicrobiële middelen en/of een eLearningmodule	Observaties, om specifieke informatie te kunnen vinden binnen de eLearningcursus.
9	Advies, m.b.t welke informatie er in de eLearningcursus wordt verstrekt en advies waar de gebruikers kunnen starten.	Observaties, binnen het UMCG zijn junior en senior zorgprofessionals. Daarnaast willen ze ook weten welke onderwerpen worden behandeld in de eLearningcursus.
10	Logo's	PSD-model: 'system credibility support'.
11	Notities van de onderzoeker	Ondersteunende functie voor de onderzoeker.

12	Instructie over het gebruik van de eLearning	Observaties, wanneer een verpleegkundige net nieuw is op de afdeling, dan wordt degene ingewerkt.
13	Tool: een link naar de 'antibiotica applicatie'	Brainstormbijeenkomst, ter ondersteuning in de eLearningcursus en in de praktijk.
14	Procesbar (weergave waar de gebruiker zich bevindt in de eLearningcursus)	Observaties, de zorgprofessionals willen graag zien waar ze zich bevinden in de eLearningcursus.

Bij het zien van de mock up gaven één zaalarts en één verpleegkundige aan dat de startpagina teveel informatie toont. Een suggestie van één verpleegkundige is om vier centrale knoppen te positioneren naast de informatieweergave. De chirurg zou alle scenario's plaatsen op het beginscherm, met als resultaat één scherm minder. De chirurg gaf nog een aantal suggesties voor de lay-out van de mock up, namelijk:

- Kleurgebruik, zoals groen en blauw.
- Lettertype mag groter.
- De knoppen mogen rechthoekig zijn, met ronde hoekjes.
- Alle functies en knoppen moeten in balans zijn met elkaar.

De mock up is tijdens de interviews voorgelegd aan de zorgverleners (potentiële eindgebruikers en experts). Hierbij is hun mening gevraagd over welke functies effectief en relevant zijn ten aanzien van de functionele eisen bij het maken van de eLearningcursus en (persuasieve) inhoud, zie Tabel 3.7 en Tabel 3.8. Deze aspecten zijn weergegeven in belangrijke en onbelangrijke eisen en/of behoeften.

Tabel 3.7: De belangrijke en minder belangrijke (persuasieve) elementen voor de eLearningcursus

Belangrijke (persuasieve) elementen

- De tijdsduur van de eLearningcursus (N=6): gemiddelde tijdsduur van 45 minuten. Eén verpleegkundige gaf aan zich optimaal te kunnen blijven concentreren. Is de tijdsduur van de eLearningcursus langer dan haken de zorgprofessionals af, omdat ze dan minder motivatie hebben om het te gaan maken of het succesvol af te ronden. Een consequentie is dat één verpleegkundige onvoorbereid naar de bijscholingscursus gaat, op het moment dat er sprake is van blended learning. Bij deze tijdsduur gaven de zorgprofessionals aan dat er sneller een gelegenheid komt om de eLearningcursus uit te voeren op het werk, maar de zorgprofessionals zijn ook gemotiveerder om het in de vrije tijd uit te voeren.
- De persoonlijke resultaten (N=1): De chirurg vindt het goed om inzicht te krijgen in de behaalde resultaten, zoals een vinkjes systeem wanneer het onderdeel is afgerond.
- De resultaten vergelijken (N=9): De zorgprofessionals vinden het een positief onderdeel, maar stellen een anonieme weergave op prijs (zie Citaat 13). Hierin gaven de zorgprofessionals aan dat ze inzicht krijgen waar hij of zij zich bevindt ten opzichte van de gemiddelde scores. Door de promovendus werd nog op een andere vergelijkingsfunctie gewezen, namelijk dat na de beantwoording van een vraag, in het feedbackscherm, de gemiddelde scores worden gegeven van collega's.
- Het advies/naslagfunctie (N=5): Een handige en overzichtelijke knop. Eén zaalarts en één verpleegkundige gaven aan dat de functie 'advies-knop' een optie kan zijn om de informatie die wordt aangeboden in de eLearningcursus terug te zoeken, als naslagfunctie. Daarnaast zou de benaming voor 'advies' niet juist volgens één zaalarts en de chirurg, maar zou het 'achtergrondinformatie' of 'eLearningdoelen' genoemd kunnen worden.
- Contact (N=1): Eén verpleegkundige gaf aan bij onduidelijkheden en/of vragen 'contact' te gebruiken. In de mock up wordt via de 'contact' functie de ICT of de afdeling Medische Microbiologie geraadpleegd.
- De taal (N=7): De taal binnen de eLearningcursus kan zowel Engels als Nederlands zijn. Eén verpleegkundige gaf aan dat Engels mogelijk wel een barrière kan gaan vormen op het moment dat de eLearningcursus dieper ingaat op antimicrobiële middelen, omdat deze verpleegkundige de expliciete Engelse termen niet paraat heeft. Eén andere verpleegkundige gaf aan dat Engels een goede ontwikkeling zou zijn, zodat de

zorgverleners in de praktijk ook aan Engelse patiënten uitleg kunnen geven over het 'waarvoor' en 'waarom' de antimicrobiële behandeling is voorgeschreven en wordt toegediend.

- Het onderscheid dat wordt gemaakt tussen senior en junior zorgprofessionals (N=3): Binnen het UMCG zijn er senior en junior zorgprofessionals. Het kan een mogelijkheid zijn dat de senior zorgprofessionals door hun ervaring niet alle eLearningmodules hoeven te maken. Drie verpleegkundigen gaven aan dat er geen onderscheid gemaakt moet worden binnen een eLearningcursus tussen junior en senior zorgprofessionals. Eén verpleegkundige gaf aan, ondanks dat een senior zorgprofessional meer werkervaring heeft, de informatie over antimicrobiële middelen constant aan verandering onderhevig is. Hierdoor is vernieuwingen van de informatie van groot belang. Daarnaast kan er ook routinevorming zijn ontwikkeld. Hierdoor is het verduidelijken van bestaande en nieuwe informatie ook relevant voor senior zorgprofessionals.
- Praktische aspecten:
 - Een pauze knop (N=2). Hierin bepalen de zorgverleners zelf wanneer de eLearning wordt afgerond. Het systeem slaat alle antwoorden op, waardoor de gebruiker een volgende keer verder kan gaan daar waar hij of zij was gestopt.
 - De procesbar (N=2). Hierin wordt zichtbaar gemaakt waar de gebruiker zich bevindt in de eLearningcursus, dit was in de huidige mock up ook duidelijk.
 - Een timer in de scenario's (N=1). Eén microbioloog gaf aan dat met deze functie een spoedsituatie nagebootst kan worden. Waarin de zorgprofessionals een bepaalde tijd krijgen waarin zij een vraag over het scenario moeten beantwoorden.

Minder belangrijke (persuasieve) elementen

- Het contact met collega's (N=6): De zorgprofessionals gaven aan dat dit een goede functie is, maar een enkeling heeft twijfels of er gebruik gemaakt gaat worden van deze functie in de eLearningcursus. Eén zaalarts gaf aan direct contact te zoeken met de persoon die de vraag kan beantwoorden. De functie zal wel kunnen functioneren op het intranet of een forum, volgens één zaalarts.
 - De instructie (N=3): De eLearningcursus moet makkelijk en gebruikersvriendelijk zijn. De informatie moet snel te vinden zijn en het systeem moet technische goed functioneren, omdat anders de zorgverleners snel zullen stoppen met de eLearningcursus.
 - De logo's (N=1): Het komt volgens één zaalarts geloofwaardig over, maar de andere zorgprofessionals doen er geen uitspraak over.
-

(Citaat 13) *'Ik zou het alleen niet per naam doen [de resultaten vergelijken met collega's, red.], want als iemand het heel slecht heeft gemaakt, dan krijg je toch van 'ooh jij hebt het heel slecht gemaakt'. Ik zou het algemener houden. Je zou het nog per afdeling kunnen doen. [...]. Ik zou het eerder doen, dit is uw resultaat en dit is het gemiddelde van de verpleegkundigen die het tot nu hebben gemaakt. Je zit boven of onder het niveau.[...]' (Verpleegkundige)*

Tabel 3.8: De belangrijke functionaliteit bij het maken van een eLearningcursus volgens de stakeholders (Figuur 3, A tot E).

Belangrijke functionaliteiten

- De scenario's moeten gericht zijn op praktijksituaties (N=4): Volgens de zorgprofessionals moet het leren gericht zijn op de praktijk, zodat de aangeboden stof beter kan worden onthouden (zie Citaat 14). Eén zaalarts gaf aan dat kennis constant aan verandering onderhevig is. Om die reden is kennis uit je hoofd leren volgens de zaalarts minder effectief, maar moet de informatie snel gevonden kunnen worden, worden begrepen en toegepast kunnen worden in de praktijk.
 - De leercurve (N=10): De leercurve die geprefereerd wordt door de zorgprofessionals in het aanbieden van de eLearningcursus is van 'makkelijk' naar 'moeilijk' scenario's en van algemene kennis naar verdiepende kennis.
-

- De media: Er moet een combinatie van video's, teksten en foto's worden getoond in de eLearningcursus ($N=4$) (zie Citaat 15). De video's vinden de zorgprofessionals ($N=6$) interactief. De video's moeten kort zijn, met een gemiddelde duur van 3 minuten en 35 seconden ($N=5$). Volgens de eLearningexpert is videomateriaal het effectiefst, want mensen onthouden beelden langer dan de tekst. Daarnaast zijn 'lappen tekst' het minst effectief, een goed voorbeeld is de webpagina van het Wenckebach Instituut waarin maximaal 21 regels in één tekst kunnen worden opgenomen. Eén verpleegkundige gaf aan dat afbeeldingen alleen toegevoegd moeten worden op het moment dat deze functioneel zijn, dus wanneer zij ondersteuning bieden aan het scenario. Eén verpleegkundige gaf aan dat combinatie van media aanbod een goede manier is om de cursus fris te houden, om de aandacht erbij te houden en dat de gebruiker niet alleen leest, maar alle zintuigen worden gestimuleerd en gebruikt.
- De toets in de eLearningcursus: Over de vorm en wijze van aanbieden van de toets bestaat verdeeldheid onder de zorgprofessionals. Eén verpleegkundige en de chirurg gaven aan dat er na 3 a 4 scenario's een 'overall' toets gemaakt kan worden. Dit als samenvattende toets over de scenario's. Eén andere verpleegkundige wil direct bij het doorlopen van de casus de toets maken. De eLearningexpert, twee verpleegkundigen en één zaalarts gaven aan dat zij multiple choice vragen willen binnen de eLearningcursus. Bij sommige multiple choice vragen is er een mogelijkheid om meerdere correcte antwoorden te geven. Hierin gaf één verpleegkundige aan dat vermeld moet worden hoeveel antwoordmogelijkheden er goed zijn, maar één zaalarts gaf aan het 'irritant' te vinden op het moment dat er meer dan één antwoord goed is. Daarnaast varieert bij de zorgprofessionals het aantal te stellen vragen in een eLearningcursus van minimaal 5 vragen per scenario tot 30 vragen in een module ($M= 17.9$, $N= 7$). De eLearningexpert gaf aan dat de zorgprofessionals een voldoende moeten behalen om de eLearningcursus succesvol te kunnen afsluiten, dus minimaal een zes. Daarnaast gaf de eLearningexpert aan dat het ontwikkelen van toetsvragen een specialisme is waar veel tijd in gaat zitten (zie Citaat 16). Eén verpleegkundige gaf aan dat wanneer de eLearningcursus niet wordt behaald, het raar zou zijn dat de gebruiker de eLearningcursus nogmaals kan maken en alle antwoorden weet, dan is de gebruiker zo klaar. Hierin gaf de eLearningexpert aan dat er een item-bank met vragen gerealiseerd moet worden, zodat in de eLearningcursus de vragen gewisseld kunnen worden in de toetsen. De eLearningexpert gaf ook aan dat de toets kan worden ingezet om het kennisniveau te bepalen (zie Citaat 17).
- De feedback: De zorgprofessionals ($N=7$) gaven aan dat de feedback direct na een vraag kan worden weergegeven, met uitleg bij het juiste antwoord (zie citaat 18). Na de uitvoering van de eLearningcursus of toets mag er volgens de zorgprofessionals ($N=4$) een algehele samenvatting komen van de feedback, zodat de zorgprofessionals weten wat de aandachtspunten zijn voor de eLearningcursus en praktijksituaties met betrekking tot antimicrobiële middelen.
- De afronding van de eLearningcursus ($N=3$): De zorgprofessionals gaven aan dat na afloop van de eLearningcursus de uitslag direct getoond moet worden, zoals 'Gefeliciteerd u heeft de eLearningcursus met 90% procent behaald'.

Minder belangrijke functionaliteiten

- De antibiotica applicatie ($N=2$): Tijdens het maken van de toetsvragen wordt er door de zorgprofessionals aangegeven dat de antibiotica applicatie niet als extra hulpmiddel ingeschakeld hoeft te worden.
 - De consequenties van het niet behalen van de eLearningcursus ($N=1$): De eLearningexpert gaf aan dat de consequenties voor het niet behalen van de eLearningcursus, op dit moment worden bepaald door de onderwijscoördinatoren van de afdeling. Bijvoorbeeld een verpleegkundige haalt de reanimatiecursus niet, dan kan de onderwijscoördinator bepalen of de verpleegkundige niet mag reanimeren, tot dat de cursus wel is behaald.
-

(Citaat 14) *'De casussen vind ik wel leuk, zo hebben wij natuurlijk ook heel veel dingen geleerd maar dan maak je casussen en dan moest je zelf dingen opzoeken. Je moet het begrijpen, logisch kunnen nadenken en medisch kunnen analyseren, maar de informatie daar omtrent kun je gewoon*

opzoeken. Dus dat vind ik wel goed.' (Zaalarts)

(Citaat 15) 'Op zich is dat natuurlijk niet verkeerd om een video erbij te doen, en soms als je heel veel tekst achter elkaar hebt dan is een video af en toe ook wel goed. Maar ik denk als je bij iedere vraag een video doet, dan wordt het teveel.' (Verpleegkundige)

(Citaat 16) 'Het liefst, ik zeg meestal van ja als je toch toetsvragen maakt dan moet je eens keer wat wisselen [de vragen wisselen in de toets, red.]. [...] dan zeg ik meestal er moeten [...] 100 vragen worden ontwikkeld. [...]' (eLearningexpert)

(Citaat 17) ' [...] . Aan de andere kant zeg ik dan geef je ze niet de module, maar wat mensen ook graag doen is een toets maken, want je kunt mensen ook vooraf aan de module een toets geven. Dan kun je kijken hoe hoog het kennisniveau is. Dan laat je ze vrijblijvend alleen de toets maken en dan kijk je wat ze er van weten.' (eLearningexpert)

(Citaat 18) 'In ieder geval dat je iets verdieping krijgt waarom dat het juiste antwoord is. Als het antwoord fout is dan neem ik aan dat er komt te staan waarom het antwoord niet goed is, dit zou het moeten zijn en dan krijg je dezelfde feedback als bij een goed antwoord [...].' (Verpleegkundige)

In de mock up is er een mogelijkheid om tools toe te voegen, die de gebruikers ondersteunen bij het maken van de eLearningcursus zoals de antibiotica applicatie. De antibiotica applicatie biedt de zorgprofessionals achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen (zie Figuur 3, punt 12). De zorgprofessionals gaven aan dat zij in de mock up de antibiotica applicatie als positief hebben ervaren. De antibiotica applicatie wordt door de zorgprofessionals divers omschreven: één zaalarts en twee verpleegkundigen vinden het duidelijk; één verpleegkundige, één zaalarts en de chirurg vinden het mooi, tot slot vindt één zaalarts het handig in gebruik. Hierdoor zou de tool ook in praktijksituaties met antimicrobiële middelen een informatieve ondersteuning kunnen bieden. Twee zaalartsen zouden twee punten toevoegen: voor welke bacteriën werkt het antibioticum en welke weefselspiegelwaarde is wel of niet geschikt voor een bepaalde bacterie. Volgens de chirurg is de blauwe achtergrond met witte letters duidelijk, maar de tegels mogen kleiner. Eén verpleegkundige gaf aan dat de applicatie te uitgebreid is en het beknopter kan worden weergegeven (zie Citaat 19).

(Citaat 19) '[...] Zoals bij toepassingen: dosering, bereidingen en toedienen. Bereiding en toediening zou je gewoon samen kunnen doen. Je bereidt het en je gaat het toedienen. Dosering kan dan weer apart inderdaad, omdat het dan weer wat anders is. [...] Acute reacties en bijwerkingen die zouden ook samen kunnen, want beide is een bijwerking van iets. Alleen als het acuut is, dan moet er gewoon worden weergegeven wat de acute reacties zijn en wat de bijwerkingen op langere termijn zijn. Dat is eigenlijk hetzelfde als je kijkt naar verenigbaarheid en interacties. [...].' (Verpleegkundige)

De tools die naast de antibiotica applicatie toegevoegd kunnen worden aan de eLearningcursus zijn volgens één zaalarts en één verpleegkundige:

- De 'Multifit Early Warning Score'.
- Informatie tool om labwaarden af te lezen.
- De bron 'Farmacotherapeutisch Kompas'.

Eén zaalarts vindt het hierin belangrijk dat de tool op een nieuwe pagina wordt geopend, en dus niet op hetzelfde tabblad.

3.3 Implementatie

De implementatie geeft inzicht in wat de mogelijkheden zijn om een succesvolle eLearningcursus implementatie te realiseren. Vervolgens wordt er onderzoek gedaan naar de accreditatieorganisaties. Door de interviews met de stakeholders is inzicht verkregen in hoeverre accreditatie een meerwaarde is voor de eLearningcursus.

3.3.1 Succesvolle implementatie van de eLearningcursus volgens de stakeholders

In deze paragraaf wordt op basis van de interviews met de stakeholders inzicht verkregen in hoe het huidige ASP is geïmplementeerd binnen het UMCG en wat er nodig is om de eLearningcursus te kunnen implementeren. Daarnaast wordt er een suggestie gedaan om de eLearningcursus over antimicrobiële middelen te combineren met de eLearningcursus over 'Veiligheid, Management en Systeem high risk medicatie (VMS-high risk medicatie)'. Er is ook inzicht verkregen in of de eLearningcursus verplicht gesteld moet worden. Tot slot wordt er gevraagd in hoeverre de zorgprofessionals zullen gaan frauderen.

Om de implementatie succesvol te laten voorlopen moet er rekening worden gehouden met de huidige situatie. De implementatie van ASP heeft plaats gevonden op de afdelingen Traumatologie en Urologie, zodat het vervolgens uitgebreid kan worden naar alle afdelingen binnen het UMCG, aldus één microbioloog. Om de eLearningcursus te kunnen implementeren dient er volgens de eLearningexpert een platform ontwikkeld te worden, zodat de eLearningcursus voor alle zorgprofessionals beschikbaar is. Het platform dient voorzien te zijn van een communicatieniveau, waardoor onder andere updates en andere aspecten kunnen worden gecommuniceerd. Hierin moet volgens de eLearningexpert rekening worden gehouden met zorgprofessionals die op leeftijd zijn, waar het implementeren van een eLearningcursus lastiger kan zijn (zie Citaat 20).

(Citaat 20) *'Oudere zorgprofessionals hebben meer moeite met eLearning. Ik noem ze ook wel digibeten. Ik vind dat 98% van de problemen ligt bij de gebruiker. Door een duidelijke beschrijving erbij te doen van hoe de eLearning werkt komen de meeste zorgprofessionals bij de eLearningmodule. [...]'* (eLearningexpert)

De eLearningcursus over antimicrobiële middelen zou verwerkt kunnen worden in andere eLearningcursussen van het UMCG. Eén verpleegkundige gaf in het interview aan dat de eLearningcursus over antimicrobiële middelen verwerkt zou kunnen worden in de eLearningcursus over 'VMS-high risk medicatie'. De verpleegkundige vindt dat het onderwerp antimicrobiële middelen in de cursus past, omdat intraveneuze toediening van medicatie hier ook onder valt, waarin onderwerpen als veiligheid en infecties centraal staan.

Een onderdeel van de implementatie kan inhouden dat de eLearningcursus over antimicrobiële middelen voor zorgprofessionals verplicht worden gesteld. De eLearningexpert, enkele verpleegkundigen, één zaalarts en de chirurg gaven aan dat sommige eLearningcursussen verplicht worden gesteld bij de bijscholingscursussen. De chirurg gaf aan dat de eLearningcursus behaald moet zijn met een certificaat, anders kan er niet deelgenomen worden aan de bijscholingscursus. De onderwijscoördinatoren van de afdelingen binnen het UMCG kunnen zelf bepalen welke eLearningcursussen verplicht moeten worden doorlopen voor de zorgprofessionals, aldus de eLearningexpert. Over het verplicht stellen van de eLearningcursus van antimicrobiële middelen bestaat verdeeldheid onder de zorgprofessionals, namelijk:

- Het 'niet of terughoudend zijn' in het verplicht stellen van de eLearningcursus. Een microbioloog was tijdens het interview terughoudend over het verplicht stellen van een eLearningcursus, omdat het frauderen hierdoor kan worden versterkt. Deze microbioloog gaf aan dat de eLearningcursus wel verplicht gesteld kan worden, maar dan moet er een goed doel gesteld worden en uitleg worden gegeven over de manier waarop dit doel moet worden bereikt.
- Het verplicht stellen van de eLearningcursus. Terwijl één andere microbioloog wel vindt dat de eLearningcursus over antimicrobiële middelen verplicht zou moeten worden gesteld, maar er niet vanuit kan gaan dat het direct als verplichte eLearningcursus kan worden geïmplementeerd. Deze microbioloog gaf aan dat de verplichtstelling van de eLearningcursus eerst bij link doc en link nurses kan worden gehandhaafd, en dat het later kan worden uitgebreid naar andere disciplines.
- De eigen verantwoordelijkheid van de zorgprofessional. Drie verpleegkundigen en één zaalarts vinden dat het de eigen verantwoordelijkheid is van de UMCG medewerkers om de eLearningcursus uit te voeren en succesvol af te ronden. Eén verpleegkundige vindt dat de professional motivatie moet hebben om vaardigheden en kennis te blijven ontwikkelen en up-to-date te houden.

Frauderen

Frauderen kan een problematische factor zijn binnen de uitvoering van de eLearningcursus door gebruikers. De constatering dat er gefraudeerd kan worden, wordt bevestigd door bijna alle zorgprofessionals tijdens de interviews, namelijk vier verpleegkundigen, drie zaalartsen, chirurg, promovendus, infectioloog, microbiologen en de eLearningexpert. Een verpleegkundige gaf aan dat er informatie via google kan worden opgezocht tijdens het maken van de toets, maar een zaalarts en een andere verpleegkundige gaven aan dat er twee computers naast elkaar kunnen staan om de informatie op te zoeken tijdens het maken van de toets. Eén zaalarts gaf aan dat het frauderen niet nodig is doordat er niet veel van de eLearningcursus afhangt, dus waarom zou je dat doen? Deze zaalarts zou de eventuele punten (zoals accreditatiepunten) dus toewijzen ongeacht of je de cursus wel of niet hebt behaald, omdat het erom gaat dat je er mee bezig bent en de tijd eraan hebt besteed. Om het frauderen te voorkomen gaven twee microbiologen aan dat er een persoonlijke inlogcode gecreëerd kan worden.

Een microbioloog, promovendus en twee verpleegkundigen vinden dat wanneer zorgprofessionals werken in een professionele organisatie, er verantwoordelijk gedrag wordt verwacht met betrekking tot het optimaleren van de vakinhoudelijke- en gerelateerde kennis. Dus uit de interviews kan worden aangenomen dat zorgprofessionals voor de eigen ontwikkeling niet snel zullen gaan frauderen met de eLearningcursus.

3.3.2 Randvoorwaarden om een eLearningcursus te accrediteren volgens accreditatieorganisaties

Om de kwaliteit en betrouwbaarheid te waarborgen van de eLearningcursus en van de zorgprofessionals in de beroepsbekwaamheid, is er onderzoek gedaan naar hoe dit kan worden bewerkstelligd. Door middel van een literatuuronderzoek en interviews met de stakeholders is er onderzoek uitgevoerd naar de accreditatie. Hierbij is gekeken naar wat accreditatie betekent voor een eLearningcursus en de mogelijke eindgebruikers. Vervolgens is onderzocht welke zorgprofessionals binnen het UMCG accreditatiepunten moeten behalen en in hoeverre het een

motivatie is om voor deze accreditatiepunten de eLearningcursus uit te voeren. Tot slot is er gekeken naar welke organisaties een eLearningcursus kunnen accrediteren.

Om de betrouwbaarheid van verpleegkundigen en artsen in de praktijk te vergroten moeten zij accreditatiepunten behalen en BIG-geregistreerd zijn. De definitie van accreditatie in het onderwijs is volgens European Union (2008): *'het erkennen van de deugdelijkheid van een opleiding'*.

Accreditatiebureau Sociale Geneeskunde (ABSG) (2014) geeft de volgende definitie weer over accreditatie:

'Beoordeling van de kwaliteit en goedkeuring (erkenning) op basis van voldoende kwaliteit van na- en bijscholing ten behoeve van herregistratie, waarbij een positieve beslissing wordt vastgelegd in toegekende accreditatiepunten. Tevens wordt, indien van toepassing, het specialisme en/of het profiel van de primaire doelgroep bepaald.'

Daarnaast zijn artsen en verpleegkundigen ook geregistreerd in het BIG-register, dit is een registratie van de overheid waarin de bevoegdheid van een zorgverlener wordt bijgehouden (bigregister, 2014).

Door accreditatiepunten te behalen ontvangen zorgprofessionals een bevestiging dat zij voldoen aan de eisen van hun vakgebied. Binnen het UMCG hoeft niet iedere zorgprofessional verplicht accreditatiepunten behalen. Uit de interviews met de zorgprofessionals blijkt het volgende:

- De anios (arts niet in opleiding tot specialist). De anios hoeven geen accreditatiepunten te behalen. Door het UMCG kunnen de anios wel cursussen aangeboden krijgen, die verplicht kunnen worden gesteld.
- De aios (arts in opleiding tot specialist). De aios hoeven geen punten te behalen, omdat zij in opleiding zijn, dus zij ontvangen de specialistische kennis voor de functie in de opleiding.
- De verpleegkundigen moeten in vijf jaar tijd, 180 accreditatiepunten behalen. Uit de interviews bleek dat het bij een aantal verpleegkundigen onduidelijk is hoeveel accreditatiepunten moeten worden behaald.
- De specialisten moeten binnen vijf jaar 200 accreditatiepunten behalen, aldus de chirurg.

Accreditatiepunten behalen is voor drie verpleegkundigen een motivatie om de eLearningcursussen succesvol af te ronden (zie Citaat 21). Dit zou waarschijnlijk voor twee zaalartsen ook een motivatie zijn, maar in de huidige situatie hoeven de zaalartsen geen accreditatiepunten te behalen.

(Citaat 21) *'Het is altijd wel fijn en het is een stukje kennis en bevordering van je eigen kwaliteit wat je er mee doet en ook voor je beroep. Accreditaties zijn altijd lastig om te werven. [...]. Ik bedoel ik snap wel je hebt een eLearning, dan hoef je niet veel accreditatie te ontvangen en als je er ééntje voor krijgt dan is het wel weer meegenomen. Het is weer een stukje bevordering van je kwaliteit.'*
(Verpleegkundige)

Om de zorgprofessionals daadwerkelijk de accreditatiepunten te laten behalen moeten de eLearningcursussen worden geaccrediteerd. Als de eLearningcursus geaccrediteerd is dan voldoet de inhoud aan de richtlijnen, eisen en randvoorwaarden van de accreditatieorganisatie(s). De Koninklijke Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst (KNMG) verleent de accreditatie onder het orgaan GAIA voor bij- en nascholing van artsen (KNMG, 2006; ABFE, 2012), zie Bijlage 10. Voor verpleegkundigen wordt de accreditatie voor de eLearningcursus aangevraagd bij Kwaliteitsregister V&V (Kwaliteitsregister V&V, 2014), zie Bijlage 10. Tussen het GAIA en Kwaliteitsregister V&V zijn overeenkomsten en verschillen in de randvoorwaarden om de

eLearningcursus te kunnen accrediteren. De overeenkomsten tussen het GAIA en het Kwaliteitsregister V&V zijn:

- De leerdoelen van de eLearningcursus moeten worden aangegeven.
- De inhoudelijke criteria over het programma moeten worden beschreven.
- De didactische kwaliteiten van het programma en de docent moeten worden aangegeven.
- De eLearningcursus moet worden geëvalueerd met de deelnemers.
- Het aantal accreditatiepunten dat wordt toegekend aan het aantal onderwijsuren zijn gelijk.
- Na één of twee jaar moet de accreditatie overnieuw worden aangevraagd.

In de accreditatieprocedure van het GAIA en Kwaliteitsregister V&V zitten ook verschillen, namelijk:

- Bij het GAIA accreditatieprocedure moeten de leercirkels van Kolb worden aangegeven, terwijl het Kwaliteitsregister V&V geen specifieke leercirkels hanteert.
- Het GAIA geeft duidelijke richtlijnen aan voor een afsluitende toets, bijvoorbeeld dat een deelnemer aan de eLearningcursus accreditatiepunten ontvangt wanneer 70% van de afsluitende toets is behaald en dat hiervoor drie kansen zijn. Het Kwaliteitsregister V&V heeft hierover geen duidelijke richtlijnen.

Binnen het UMCG kan het Wenckebach Instituut zelf accreditatie aanvragen door middel van PE-online, doordat zij een instellingsaccreditering hebben. Voor de accreditatieaanvraag moet er een beschrijving worden aangeleverd over de eLearningcursus (zie Citaat 22). De toetsen die zijn ontwikkeld bij Noordhof (instituut dat toetsen ontwikkelt) moeten voordat ze worden ingezet via het Wenckebach Instituut binnen het UMCG, nogmaals worden geaccrediteerd. Tot slot kunnen de zorgprofessionals ook zelf accreditatiepunten aanvragen voor een eigen ontwikkelde eLearningcursus. Dit kan bij specifieke beroepsverenigingen, volgens de eLearningexpert. Hierover gaf de eLearningexpert aan dat dit traject, van accreditatieaanvragen, langer duurt.

(Citaat 22) ' [...] Waar gaat het om, wat is het doel, wie er aan meegewerkt hebben, hoe ben je tot de inhoud gekomen en hoeveel punten krijgen ze ervoor? Eén uur, 60 minuten is één punt. [...]'.
(eLearningexpert)

4. Conclusie

De stakeholders van het UMCG ten aanzien van antimicrobiële middelen zijn: de zaalartsen (beslissen), verpleegkundigen (bereiden en toepassen) en de afdeling Medische Microbiologie (ondersteunen van de zorgverleners). Binnen het UMCG kan de huidige situatie met betrekking tot antimicrobiële middelen worden verbeterd en geoptimaliseerd door veiliger en verantwoorder antibioticagebruik. Daarnaast hebben de zaalartsen en verpleegkundigen informatiebehoeften met betrekking tot antimicrobiële middelen. Hierin heeft een interactieve eLearningcursus voor de verpleegkundigen en zaalartsen een meerwaarde om de kennis en het bewustzijn over antimicrobiële middelen te vergroten en up-to-date te houden. De inhoud, functionaliteiten en (persuasieve) elementen zijn hierbij van groot belang voor een succesvolle implementatie, omdat deze moeten aansluiten bij de stakeholders, met name de eindgebruikers. Tools met een informatievoorziening kunnen worden ingezet om de zorgprofessionals te ondersteunen in het gebruik van antimicrobiële middelen in de eLearningcursus en in praktijksituaties, zoals de tool antibiotica applicatie. De mate waarin de eLearningcursus succesvol wordt afgerond hangt af van diverse factoren, waaronder het systeem en de inhoud. In hoeverre de eLearningcursus succesvol wordt afgerond is een verantwoordelijkheid van de zorgprofessional zelf. De eLearningcursus voor de zorgprofessionals kan betrouwbaar en aantrekkelijk worden gemaakt door accreditatie, waarin zorgprofessionals persoonsgebonden accreditatiepunten kunnen behalen. Een succesvolle implementatie van een eLearningcursus binnen het UMCG is sterk afhankelijk van het draagvlak binnen het ziekenhuis en de mate van betrokkenheid onder de zorgprofessionals.

5. Discussie

In dit hoofdstuk wordt een interpretatie gegeven aan de resultaten van dit onderzoek. Vervolgens worden de sterke punten en beperkingen van het onderzoek weergegeven. Uiteindelijk worden er aanbevelingen gegeven voor een vervolgonderzoek.

5.1 Interpretatie van de resultaten

In deze paragraaf worden interpretaties en/of verklaringen gegeven over de resultaten die zijn gevonden in de Contextual Inquiry, Value Specification en implementatie.

5.1.1 Contextual Inquiry

De eerste onderzoeksvraag in dit onderzoek heeft betrekking op de Contextual Inquiry van de CeHRes Roadmap. Deze onderzoeksvraag luidt: *wat is de huidige context met betrekking tot antimicrobiële middelen bij de zorgprofessionals binnen het UMCG?*

Iedere zorgprofessional binnen het UMCG zoekt naar informatie over antimicrobiële middelen. Hierbij is de gemiddelde duur van één zoekactie voor zowel verpleegkundigen als zaalartsen 5 minuten. Uit onderzoek van Wentzel en Van Gemert-Pijnen (2014) blijkt dat verpleegkundigen maximaal 8 minuten besteden aan een zoekactie om informatie te vinden over antimicrobiële middelen, waarbij diverse bronnen worden geraadpleegd. Een verklaring voor het relatief snelle zoekgedrag van de verpleegkundigen kan zich bevinden in het feit dat bepaalde bronnen overzichtelijke, praktische en bruikbare informatie bevatten (die in praktijksituaties worden geprint voor naslag doeleinden). Bij lastige scenario's kunnen de verpleegkundigen langer bezig zijn met het zoeken naar de geschikte informatie, maar dan kan er ook een collega of specialist worden geraadpleegd. Uit het onderzoek van Sulman (2014) blijkt dat artsen sneller een ander laten zoeken naar een antwoord op de vraag en stellen zij vragen aan collega's om informatie te verkrijgen. Een verklaring voor de gemiddelde 5 minuten per zoekactie kan liggen aan het feit dat specialisten of andere collega's op een directe manier worden geraadpleegd. Door het raadplegen van collega's weten zorgprofessionals het antwoord op de vraag, maar weten misschien niet waar de informatie vandaan komt of waar ze deze kunnen vinden. Hierbij weten de zorgprofessionals ook niet of de ontvangen kennis correct is, omdat richtlijnen en protocollen over antimicrobiële middelen kunnen wijzigen. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de verpleegkundigen en zaalartsen in dit onderzoek nog niet zo lang werkzaam zijn binnen het UMCG. Hierdoor kan het zijn dat er sneller een beroep wordt gedaan op collega's om vragen te stellen in plaats van zelf informatie op te zoeken.

De tweede onderzoeksvraag sluit ook aan op de Contextual Inquiry. Deze onderzoeksvraag luidt: *wat is de huidige context met betrekking tot eLearningcursussen, zowel in het algemeen als gericht op zorgprofessionals en antimicrobiële middelen?*

Binnen het UMCG hebben de meeste zorgprofessionals regelmatig een bijscholing en/of eLearningcursus gevolgd. Uit onderzoek van Kobewka et al. (2014) blijkt dat eLearning een manier is om de kwaliteit van zorg te verbeteren, in het bijzonder wanneer er gebrek aan kennis bestaat. Een identificatie die hieraan gegeven kan worden is dat het UMCG de kennis op een effectieve manier vergroot en up-to-date wil houden, waardoor het gebruik van eLearningcursussen in de afgelopen twee jaar is toegenomen.

Om een effectieve eLearningcursus voor zorgprofessionals te ontwikkelen is het belangrijk dat de eLearningcursus aansluit op de leerstijlen en kennisniveaus van de gebruikers (Dwivedi & Bharadwaj,

2013). Daarnaast blijkt uit onderzoek van Webb et al. (2010) dat een eLearningcursus voldoende gebaseerd moet zijn op theorieën en gedragsstrategieën. De effectieve elementen zijn voor iedere eLearningcursus verschillend, doordat het kan samenhangen met de doelgroep, het doel van de eLearningcursus en organisatie die de eLearningcursus gaat gebruiken. Ondanks de voorgaande punten heeft de onderzoeker geen literatuur gevonden waarin onderzoek wordt gedaan naar de effectiviteit van eLearningcursussen en ASP. Een verklaring hiervoor komt uit het onderzoek van Maxwell en Mucklock (2012) dat aangeeft dat informatie over antimicrobiële middelen constant aan verandering onderhevig is. Door de snelle veranderingen kunnen de effecten eventueel moeilijk waarneembaar zijn in de praktijksituaties bij de zorgprofessionals. Dit betekent dat de eLearningcursus constant de recentste kennis en vaardigheden moet bevatten over antimicrobiële middelen. Een aanbeveling is om één of meerdere medewerkers met vakinhoudelijke kennis over antimicrobiële middelen te laten onderzoeken welke wijzigingen zijn doorgevoerd ten aanzien van richtlijnen en protocollen, om deze vervolgens aan te passen in de eLearningcursus. Om de effectiviteit van de eLearningcursus te kunnen bepalen is het belangrijk dat in de ontwikkeling van de eLearningcursus, de effectieve elementen interactief worden geanalyseerd bij de eindgebruikers. Hierdoor kunnen de elementen die worden ingezet in de eLearningcursus aansluiten op de behoeften en eisen van de eindgebruikers.

5.1.2 Value Specification

Om de kwaliteit van de eLearningcursus te waarborgen, luidt onderzoeksvraag drie als volgt: *welke eisen stellen de stakeholders van het UMCG aan de eLearningcursus over antimicrobiële middelen om deze te kunnen implementeren?*

De zorgprofessionals vinden dat de informatie in de eLearningcursus moet aansluiten bij praktijksituaties. Hierbij hebben zaalartsen en verpleegkundigen verschillende informatiebehoeften ten aanzien van antimicrobiële middelen. De informatiebehoefte voor zaalartsen is gericht op besluitvorming en voor verpleegkundigen is de informatiebehoefte gericht op het bereiden en toedienen van antimicrobiële middelen. Voor de inhoud van de eLearningcursus betekent dit dat er verschillende inhoudelijke modules en/of scenario's moeten worden ontwikkeld voor zaalartsen en verpleegkundigen. Een overeenkomst in deze behoeften kan zich bevinden in de informatievoorziening met betrekking tot de achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen. Met name verpleegkundigen geven aan meer behoefte te hebben aan achtergrondinformatie, dit kan geïdentificeerd worden als zijnde nieuwsgierig en/of leergierigheid van de verpleegkundigen naar antimicrobiële processen. Hierin kan het zijn dat de verpleegkundigen actiever betrokken willen worden bij antimicrobiële processen.

De zorgprofessionals vinden de inhoud over kosteneffectiviteit en het optimaliseren van antimicrobiële therapie minder belangrijk dan informatie over diagnosticeervaardigheden en/of praktische aspecten om antimicrobiële middelen te bereiden en toe te dienen. Terwijl de kosteneffectiviteit en het optimaliseren van antimicrobiële therapie verband kunnen hebben met de ontwikkeling van antibioticaresistentie. Uit onderzoek van Lee et al. (2013) blijkt dat de zorgprofessionals een optimale therapie willen voor de patiënt. Hierin zijn de zorgprofessionals ook verantwoordelijk voor toekomstige patiënten en hebben zij de verantwoordelijkheid om de volksgezondheid te beschermen tegen antibioticaresistentie (Lee et al., 2013). Dit betekent voor de eLearningcursus dat duidelijk moet worden aangegeven hoe de zorgprofessionals de therapie kunnen optimaliseren en wat de voordelen zijn van het optimaliseren van antimicrobiële therapie.

Daarbij is het belangrijk dat ook de consequenties van het niet adequaat optimaliseren van de antimicrobiële therapie worden meegenomen, zoals hoge kosten en de kans op verhoogde antibioticaresistentie.

Iedere zorgprofessional van het UMCG vindt de antibiotica applicatie een effectieve tool voor praktijksituaties en voor gebruik binnen de eLearningcursus. Uit onderzoek van Wentzel en Van Gemert-Pijnen (2014) blijkt dat de antibiotica applicatie positieve effecten heeft op verpleegkundigen om informatie over antimicrobiële middelen te kunnen vinden in praktijksituaties. Dit betekent voor de praktijksituatie dat de antibiotica applicatie geïmplementeerd zou kunnen worden op diverse afdelingen. Hierbij is het belangrijk dat de informatie in de antibiotica applicatie recent is en gebaseerd is op richtlijnen en protocollen. Daarnaast blijkt uit de resultaten van dit onderzoek dat er tools toegevoegd kunnen worden om labwaarden af te lezen en informatiebronnen op te zoeken zoals Farmacotherapeutisch Kompas en om 'Multifit Early Warning Score'. Bij de uitvoering van de toets vinden de zorgprofessionals echter dat de tool overbodig is. Dit betekent voor de eLearningcursus dat een technisch element moet worden ontwikkeld waarin de zorgprofessionals tools kunnen raadplegen bij het doorlopen van de scenario's.

Het platform 'interactieve eLearningcursus' spreekt de zorgprofessionals het meeste aan. De definitie van de 'interactieve eLearningcursus' wordt door Maxwell en Mucklow (2012) omschreven als zijnde een interactie tussen gebruiker en het systeem. Het systeem reageert daarbij op het online gedrag van de gebruiker. Een mogelijke vorm van een 'interactieve eLearningcursus' zijn scenario's met bijbehorende feedback. De zorgprofessionals vinden het prettig wanneer de inhoudelijke informatie van makkelijk naar moeilijk en van basiskennis naar specifieke kennis wordt weergegeven. Hierin is adequate feedback een zeer belangrijke factor. Dit betekent voor de eLearningcursus dat het technologisch ondersteund moet zijn om de (persuasieve) elementen en functionaliteiten te kunnen verwerken, en om de gebruiker een positieve ervaring te laten ondervinden met betrekking tot het leren binnen de interactieve eLearningcursus.

De effectiviteit van de eLearningcursus hangt samen met diverse factoren, onder andere het systeem, de doelgroep, de leesbaarheid en de lay-out. Hierin is het ook belangrijk dat de eLearningcursus aansluit bij de behoeften en eisen van de zorgprofessionals. Uit onderzoek van Oinas-Kukkonen en Harjumaa (2009) blijkt dat de persuasieve strategieën de huidige opvattingen of gedragingen van de zorgprofessionals kunnen versterken. Dit betekent voor de eLearningcursus dat het versterken van de consequenties van het verkeerd voorschrijven en toepassen van antimicrobiële therapie, en het voorkomen van antibioticaresistentie centraal staan. Hierdoor zijn de (persuasieve) elementen en functionaliteiten uit de resultaten van dit onderzoek van belang bij het succesvol ontwikkelen van de eLearningcursus. De elementen en functionaliteiten moeten de gebruikers ondersteunen en begeleiden bij het maken van de eLearningcursus. De zorgprofessionals binnen dit onderzoek vinden het ook belangrijk om de persoonlijke resultaten te kunnen inzien, zodat zij inzicht krijgen welke kennis zij beheersen of verbeterd kan worden. Dit betekent dat de eLearningtechnologie effectief moet zijn voor zorgprofessionals om eventuele attitudes en/of gedragsveranderingen te kunnen bewerkstelligen. Voor de eLearningcursus geldt dat de (persuasieve) elementen en functionaliteiten die gekozen worden bepalend kunnen zijn voor het succes. Dit betekent voor de eLearningcursus dat de elementen en functionaliteit uit dit onderzoek verwerkt moeten worden in de pilot-studie, waarin nogmaals de effectiviteit van de elementen wordt getest. Het is belangrijk dat de (persuasieve) elementen en/of functionaliteiten constant

interactief worden geëvalueerd met de eindgebruikers, zodat de eLearningcursus blijft aansluiten bij de behoeften en eisen van de eindgebruikers.

5.1.3 Implementatie

De eLearningcursus kan na het ontwikkelen worden geïmplementeerd. De implementatie is één van de factoren die het succes van de eLearningcursus kan bepalen. Hierdoor is onderzoeksvraag vier opgesteld. Deze luidt: *hoe kan de eLearningcursus over antimicrobiële middelen volgens de stakeholders succesvol worden geïmplementeerd binnen het UMCG?*

Door de betrokkenheid van de stakeholders in dit onderzoek, hebben zij de mogelijkheid gekregen om hun meningen en ideeën te uiten met betrekking tot een eLearningcursus over antimicrobiële middelen. Dit is een manier om vroegtijdig de behoeften van de stakeholders in kaart te brengen, zodat de implementatie van de definitieve eLearningcursus makkelijker kan worden gerealiseerd. De eLearningcursus is gebaseerd op de behoeften van de eindgebruikers en eisen van de stakeholders. Van Gemert-Pijnen et al. (2013) beschreven in de CeHRes Roadmap dat het creëren van infrastructuur voor kennisverspreiding en communicatie van belang is voor een implementatie. Hieruit blijkt ook dat het element participatie van de stakeholders belangrijk is voor de ontwikkeling en implementatie van de eLearningcursus. Uit onderzoek van Ali en Magalheas (2008) blijkt dat er interne weerstand vanuit de organisatie kan ontstaan wanneer de eLearningcursus wordt geïntroduceerd en geïmplementeerd, waardoor de inhoud van de eLearningcursus aansluiting verliest bij de gebruikers. Dit betekent voor de eLearningcursus dat de stakeholders betrokken moeten blijven bij de implementatie en ontwikkeling. De inzichten en perspectieven van de stakeholders zijn een waardevolle bijdrage aan de gebruiksvriendelijkheid van de eLearningcursus, waardoor de eventuele gedragsveranderingen en het daadwerkelijke gebruik van de eLearningcursus kunnen worden bevorderd.

Op het eventueel verplicht stellen van de learningcursus wordt terughoudend gereageerd, omdat dit één van de mogelijkheden kan zijn om te frauderen. Uit onderzoek van Khan (2010) blijkt dat frauderen altijd mogelijk is. Zorgprofessionals geven aan dat indien iemand de intentie heeft, frauderen altijd mogelijk is. Het is dan ook lastig dit te voorkomen. Een andere reden is dat de zorgprofessionals vinden dat zij zelf verantwoordelijk zijn voor het up-to-date houden van hun kennis en vaardigheden binnen het vakgebied. Een identificatie kan zijn dat enkele zorgprofessionals een goede discipline en zelfredzaamheid beschikken om de eLearningcursus uit te voeren, waarin andere zorgprofessionals dit lastig vinden. Dit kan te maken hebben met diverse factoren, zoals persoonlijkheid en/of interesse van de zorgprofessionals in het onderwerp antimicrobiële middelen. De toekenning van accreditatiepunten kan een stimulans zijn voor de zorgprofessional om de eLearningcursus succesvol af te ronden.

Op basis van dit onderzoek lijkt het de overweging waard te zijn om de eLearningcursus samen te voegen met 'VMS-high risk medicatie' cursus. In de 'VMS-high risk medicatie' cursus wordt er informatie verstrekt over risicovolle medicijnen. Het samenvoegen van de eLearningcursus heeft zowel voor- als nadelen.

- Een voordeel kan zijn: dat er een bestaand platform is waardoor de implementatie van de eLearning sneller geaccepteerd en verwerkt kan worden binnen het UMCG.
- Een nadeel kan zijn: dat het platform en de vormgeving van de eLearningcursus vast staat, waardoor er moeilijk wijzigingen kunnen worden doorgevoerd.

Accreditatie kan mogelijk de betrouwbaarheid van de eLearningcursus vergroten. Daarnaast kan een ander positief aspect van accreditatie zijn dat de zorgprofessionals motivatie ontwikkelen om de eLearningcursus succesvol af te ronden. Om deze redenen is onderzoeksvraag 5 opgesteld, deze luidt: *aan welke randvoorwaarden behoort een eLearningcursus te voldoen voor accreditatie, namens accreditatieorganisaties?*

Om de eLearningcursus te kunnen accrediteren dient er een specifieke beschrijving te worden aangeleverd bij het GAIA (voor artsen en specialisten) en Kwaliteitsregister V&V (voor verpleegkundigen). Hierin moeten onder andere de leerdoelen, inhoud en didactische aspecten van de eLearningcursus zijn beschreven. In het onderzoek van Oinas-Kukkonen en Harjumaa (2009) blijkt dat 'system credibility' belangrijk is voor de geloofwaardigheid van het systeem en de inhoud van de informatie. Een van de factoren binnen de ontwikkeling van een succesvolle eLearningcursus kan dus zijn het voldoen aan de eisen van de accreditatieorganisaties. Daarnaast gaf het ABSG (2014) aan dat accreditatie voor zorgprofessionals een beoordeling is van vakinhoudelijke kwaliteit en goedkeuring. Dit onderzoek laat zien dat accreditatiepunten voor zorgprofessionals een motivatie kan zijn voor de uitvoering van een eLearningcursus. Voor de implementatie van de eLearningcursus over antimicrobiële middelen betekent dat een geaccrediteerde eLearningcursus mogelijk sneller wordt uitgevoerd.

5.2 Sterke punten van dit onderzoek

In dit onderzoek hebben de CeHRes Roadmap en de persuasieve strategieën van Oinas-Kukkonen en Harjumaa (2009) een positieve invloed gehad. Hierdoor zijn er nieuwe inzichten en perspectieven geboden voor de eLearningcursus over antimicrobiële middelen.

De CeHRes Roadmap heeft er voor gezorgd dat er veel stakeholders in een vroeg stadium zijn betrokken in dit onderzoek. De stakeholders verschillen van specialisme ten aanzien van antimicrobiële middelen: microbiologen, infectioloog, promovendus, experts in eLearning, zaalartsen en verpleegkundigen. Door de stakeholders intensief te betrekken bij het onderzoek worden alle verschillende perspectieven waargenomen en kunnen deze optimaal mogelijk worden opgenomen binnen het onderzoek. Het streven is uiteindelijk om met de betrokkenheid van de stakeholders, de gebruiksvriendelijkheid van de eLearningcursus te bevorderen, maar ook het gewenste leereffect te bereiken en de gedragsveranderingen op langer termijn te waarborgen.

De persuasieve strategieën van Oinas-Kukkonen en Harjumaa (2009) hebben in dit onderzoek ten behoeve van de eLearningcursus veel voordelen met zich meegebracht. In de observaties zijn persuasieve strategieën en innovatieve ideeën direct gekoppeld aan de situaties die extra ondersteuning bieden in het handelen met antimicrobiële middelen. Hierdoor zijn er nieuwe creatieve inzichten en mogelijkheden gegenereerd. De persuasieve strategieën laten de onderzoeker 'out-of-the-box' denken, waardoor er innovatieve ideeën worden gecreëerd. Deze ideeën zijn verwerkt in de mock up. De mock up is getoond aan de stakeholders, waardoor zij hun mening en ideeën konden uiten. Deze innovatieve ideeën vanuit de observaties en stakeholders zijn waardevol voor het ontwikkelen van technologie en de gezondheidszorg. In de toekomst zou deze techniek vaker ingezet kunnen worden om innovatieve ideeën te genereren.

5.3 Beperkingen in dit onderzoek

In het huidige onderzoek is er sprake van een aantal beperkingen die de betrouwbaarheid van de resultaten kunnen beïnvloeden.

De eerste beperking is dat iedereen uniek is, waardoor de reactie tussen iedere participant en onderzoeker anders zal zijn. Hierdoor kan er sprake zijn van ‘onderzoekers bias’. De onderzoeker kan binnen het onderzoek onbewust de participant hebben beïnvloed, omdat er sprake is geweest van ‘face-to-face’ contact tussen de participant en de onderzoeker. Dit risico is geminimaliseerd door semigestructureerde interviewvragen op te stellen voor de zorgprofessionals en de experts, waardoor de vraagstellingen hetzelfde waren.

De tweede beperking is dat tijdens de observaties de observator gericht is gaan letten op de manier waarop de zorgprofessionals omgaan met antimicrobiële middelen. Om deze reden kan de observant de focus te veel gelegd hebben op de situaties waarin antimicrobiële middelen centraal staan. Dit kan betekenen dat de observant door deze focus belangrijke randvoorwaarden niet heeft kunnen observeren, waardoor er mogelijk andere opties voor de eLearningmodule niet zijn opgemerkt. Door een open houding aan te nemen ten aanzien van de praktijkgerichte situaties en aandacht te schenken aan het gedrag van de zorgprofessionals, is er geprobeerd het risico op de beperking in de observaties te verkleinen. Daarnaast hebben meerdere observaties plaats gevonden met diverse zorgprofessionals.

Ten derde kan er sprake zijn van ‘response bias’ zowel bij de observaties als bij de interviews. Dit houdt in dat de participanten sociaal wenselijk antwoorden geven en/of sociaal wenselijk gedrag laten zien (Crosby et al., 2006). Bij de interviews konden de participanten sociaal wenselijk antwoorden geven, waarbij verschillende motieven vanuit de participant ten grondslag hebben gelegen aan zijn of haar antwoorden, zowel bewust als onbewust. De participanten zijn door de onderzoeker ‘face-to-face’ benaderd. Dit kan de motivatie vergroten om de onderzoeker ter woord te staan.

De vierde en tevens laatste beperking is dat er een lage externe validiteit is. Gezien het feit dat het onderzoek op twee afdelingen binnen het UMCG heeft plaats gevonden, is de kans aanwezig dat de resultaten niet te generaliseren zijn naar alle ziekenhuizen in Nederland. De ziekenhuizen in Nederland staan in verschillende regio’s, waardoor de populatie patiënten en zorgprofessionals kunnen verschillen. Hierbij is het UMCG een universitair medisch ziekenhuis, maar er zijn in Nederland ook kleine ziekenhuizen, zoals streekziekenhuizen. Binnen de kleinere of niet academische ziekenhuizen kan er anders met antimicrobiële middelen worden om gegaan. Om dit probleem te voorkomen is er besloten om generieke onderwerpen in de eLearningcursus te verwerken. Hierdoor kan de externe validiteit worden vergroot, maar dit hangt samen met het antibioticabeleid dat wordt uitgevoerd binnen de verschillende ziekenhuizen.

5.4 Aanbevelingen

In deze paragraaf worden er aanbevelingen gedaan voor een wetenschappelijk vervolgonderzoek en voor een vervolgonderzoek binnen het UMCG. Het wetenschappelijke vervolgonderzoek is gericht op wat de vervolgstappen kunnen zijn om ASP eLearningcursus te onderzoeken. Het vervolgonderzoek binnen het UMCG richt zich op hetgeen wat er nodig is om een ASP eLearningcursus te realiseren.

5.4.1 Aanbevelingen voor een wetenschappelijk vervolgonderzoek naar een eLearningcursus ASP

Het vervolgonderzoek naar de eLearningcursus kan worden gerealiseerd door de CeHRes Roadmap verder te doorlopen. De betrokkenheid van de stakeholders bij de ontwikkeling van de eLearningcursus blijkt in dit onderzoek effectief te zijn geweest. Een aanbeveling is om de stakeholders in de vervolgstappen binnen het onderzoeken en bij de ontwikkeling van de

eLearningcursus over antimicrobiële middelen actief te betrekken. De stakeholders hebben een sterke invloed op de uitstraling van de eLearningcursus. Het budget kan bepalend zijn voor de keuze om in een nieuw of bestaand platform voor de eLearningcursus te investeren. De stakeholders kunnen nieuwe inzichten en ideeën hebben met betrekking tot de ontwikkeling van de eLearningcursus waardoor de eLearningcursus een grotere kans van slagen heeft. Een aanbeveling voor het vervolgonderzoek is dat verschillende stakeholders betrokken dienen te worden.

In het huidige onderzoek zijn fase 1 'Contextual Inquiry' en fase 2 'Value Specification' onderzocht. Het huidige onderzoek kan worden vervolgd door de fasen van de CeHRes Roadmap te doorlopen. De vervolgfases van de CeHRes Roadmap, 'Design', 'Operationalization' en 'Summative Evaluation', worden hieronder weergegeven:

- In **fase 3 'Design'** wordt de ontwikkeling van de eLearningcursus gerealiseerd. In de ontwikkeling kunnen de resultaten uit dit onderzoek worden verwerkt in de pilot-eLearningcursus, voordat de definitieve eLearningcursus wordt ontwikkeld. Een onderzoekstechniek kan 'prototyping' zijn om het design van de eLearningcursus te onderzoeken. Een andere onderzoekstechniek die kan worden toegepast is de 'usability test' om de gebruiksvriendelijkheid, behoeften van de eindgebruikers, eventuele technologische belemmeringen en de inhoudelijke informatie over antimicrobiële middelen te testen bij de stakeholders. In deze fase worden technologische ontwikkelaars betrokken voor de ontwikkeling van de definitieve eLearningcursus, door de resultaten van dit onderzoek en van de pilot-studie aan hen voor te leggen. Vervolgens kan er een overleg plaats vinden over de mogelijkheden die er zijn binnen de definitieve eLearningcursus. De resultaten van het huidige onderzoek en van de pilot-eLearningcursus (mits die is uitgevoerd) dienen als leidraad voor de ontwikkeling van de definitieve eLearningcursus.
- In **fase 4 'Operationalization'** wordt de definitieve eLearningcursus geïmplementeerd. In het implementatieproces is het belangrijk dat er één of meerdere personen verantwoordelijk worden gemaakt voor de verspreiding en implementatie van de eLearning. Een taak voor die personen is het implementatieplan begeleiden, bewaken en het implementatieproces ondersteunen. In het onderzoek is het belangrijk dat de eindgebruikers gebruik gaan maken van de eLearningcursus. Hierbij is het belangrijk dat de eLearningcursus wordt gebruikt door de stakeholders zoals deze is bedoeld. Eén van de maatregelen die kan worden gebruikt is de gebruiker stapsgewijs door de eLearningcursus te leiden, door onder andere de functies in het systeem. De uitvoering door de stakeholders kan een bepalende factor zijn in de mate waarmee de eLearningcursus effectief wordt bevonden en er betrouwbare analyses mee uitgevoerd kunnen worden.
- In **fase 5 'Summative Evaluation'** worden de resultaten van de 'design' en 'operationalization' fase geanalyseerd. Welke analyses er worden uitgevoerd is afhankelijk van de onderzoeksvragen, onderzoeksdoelen en onderzoeksmethoden. Interessante analyses die uitgevoerd kunnen worden, worden hieronder weergegeven:
 - Naar de effectiviteit van een eLearningcursus over antimicrobiële middelen bij zorgprofessionals is weinig onderzoek gedaan. Hierin kan gebruik gemaakt worden van een 'usability test' om de gebruikersvriendelijkheid te testen.Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de inhoud, de (persuasieve) elementen en de functionaliteiten van een eLearningcursus belangrijke voorwaarden zijn voor een succesvolle implementatie. Voor een vervolgonderzoek naar een eLearningcursus over antimicrobiële middelen is het zeer relevant om het element individueel en de samenhang van de diverse

elementen te onderzoeken op de effectiviteit bij de eindgebruikers. Hierbij zijn de inhoudelijke informatie en technologische functies die de eLearningcursus moet krijgen van belang om te analyseren waarom een element positief of als belemmering wordt ervaren door de eindgebruikers. Om inzicht te krijgen in welke elementen er effectief werken in de eLearningcursus is er een mogelijkheid om een gerandomiseerd onderzoek uit te voeren met twee groepen. Waarbij één groep een aantal effectieve elementen ontvangt terwijl de andere groep deze elementen niet ontvangt. De effectieve elementen die worden verwerkt in de eLearningcursus komen uit de pilot-eLearningcursus en de resultaten van dit onderzoek. Gevolgd door een vragenlijst waarin de gebruiker feedback geeft op de mate waarin de elementen in de eLearningcursus effectief zijn.

- Het gedrag van de eindgebruikers ten aanzien van antimicrobiële middelen kan worden veranderd door het volgen van de eLearningcursus. Deze verandering kan worden bewerkstelligd doordat de interactie tussen het systeem en het gedrag van de gebruiker centraal staan. Een aanbeveling is om de onderzoeksmethode pretest-posttest only design in combinatie met een logdata in het platform van de eLearningcursus te verwerken. Voorafgaand aan de eLearningcursus ontvangen alle gebruikers een vragenlijst waarin naar het huidige gedrag ten aanzien van antimicrobiële middelen wordt gevraagd. Om de vragenlijst aantrekkelijk te maken is de tijdsduur maximaal 5 minuten. Vervolgens wordt het gedrag van de gebruiker gemonitord door de logdata. Uit onderzoek van Resnowic et al. (2010) blijkt dat logdata een effectieve manier is om het gedrag van de gebruikers binnen de eLearningcursus te kunnen analyseren. Hierdoor kunnen eventuele technische problemen en het vroegtijdig stoppen met de eLearningcursus worden geanalyseerd. Daarnaast zou de logdata ook gebruikt kunnen worden voor het identificeren van gebruikersprofielen en kan het inzicht geven in de gebruikerspatronen en welke elementen van de eLearningcursus worden gebruikt (Roelofsen et al., 2014).

Heeft de zorgprofessional de eLearningcursus succesvol afgerond dan ontvangt de gebruiker nogmaals dezelfde vragenlijst. Stopt een gebruiker vroegtijdig, dan wordt de vragenlijst per email na vier weken opgestuurd. De vragenlijst wordt ingezet om de eventuele gedragsverandering inzichtelijk te maken. Nadat de gebruiker stopt met het uitvoeren van de eLearningcursus of deze succesvol heeft afgerond, kunnen de resultaten van de voor- en nameting met elkaar worden vergeleken. Worden er in de voor- en de nameting significante verschillen gevonden, dan kan de eLearningcursus als effectief worden beschouwd, mits de metingen niet verstoord zijn in het onderzoek. Zijn er weinig waarneembare verschillen, dan zou er logdata geanalyseerd kunnen worden voor het vinden van een eventuele verklaring. Als er geen verklaring is voor de verkregen resultaten, dan zou de onderzoeker de logdata kunnen analyseren. Daarnaast kunnen er dan ook nog interviews worden afgenomen met de eindgebruikers van de eLearningcursus. Deze interviews kunnen inzicht bieden in verandering van gedrag ten aanzien van antimicrobiële middelen.

Een andere onderzoeksmethode die kan worden ingezet is de nonequivalent control group pretest-posttest design, waarin twee verschillende groepen worden blootgesteld aan de eLearningcursus. Voor en na de uitvoering van de eLearningcursus kan een vragenlijst worden afgenomen over het gedrag van de gebruiker. In deze vragenlijst kan ook naar specifieke kenmerken van een individuele gebruiker worden gevraagd, zoals de motivatie is om de eLearningcursus te gaan uitvoeren. Wanneer de resultaten van de gebruikers zijn

verzameld kunnen de twee groepen door middel van een voor- en nameting met elkaar worden vergeleken. Wanneer de twee groepen significant van elkaar verschillen of opvallende resultaten laten zien, zou de logdata geanalyseerd kunnen worden om de verschillen binnen de eLearningcursus inzichtelijk te maken.

5.4.2 Aanbevelingen aangaande een eLearningcursus ASP binnen het UMCG

Hieronder worden de aanbevelingen beschreven voor een vervolgonderzoek binnen het UMCG. Het is gericht op het UMCG omdat het huidige onderzoek daar heeft plaats gevonden. De aanbevelingen worden gegeven met betrekking tot de ontwikkeling van de ASP eLearningcursus. Vervolgens wordt stapsgewijs beschreven hoe de definitieve eLearningcursus kan worden ontwikkeld.

Om de definitieve eLearningcursus te ontwikkelen zijn op basis van het huidige onderzoek een aantal aanbevelingen weergegeven in Tabel 5.1.

Tabel 5.1: Aanbevelingen voor de ontwikkeling van de eLearningcursus.

Element	Aanbeveling
Inhoud	De inhoud voor zaalartsen en verpleegkundigen moet aansluiten bij de informatiebehoeften en praktijksituaties (zie §3.2.1 en §3.2.2). Voor zaalartsen gaat het daarbij over besluitvorming en voor verpleegkundigen over het bereiden en toedienen van antibiotica. Hierin kan het signaleren en monitoren van de patiënt worden verwerkt, waarbij dan ook de achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen kan worden weergegeven. De zorgprofessionals willen de inhoud van makkelijk naar moeilijk en van basiskennis naar specifieke kennis. Door middel van een focusgroep kan het inhoudelijke niveau van de informatie worden bepaald. In de focusgroep kunnen experts van de afdeling Medische Microbiologie, zaalartsen en/of verpleegkundigen aanwezig zijn, waarin zij per categorie over de antimicrobiële middelen bepalen welke informatie van makkelijk naar moeilijk wordt ingeschaald. De richtlijnen van de accreditatieorganisaties dienen als leidraad met betrekking tot de inhoudelijke weergave in de eLearningcursus, om de eLearningcursus te kunnen accrediteren (zie §3.3).
Doelen	Naar aanleiding van de resultaten is het doel de zorgprofessionals te ondersteunen en de kennis en vaardigheden over antimicrobiële middelen te vergroten. Hierdoor kan er nauwkeuriger, adequater, verantwoord en met meer bewustzijn antibiotica worden toegediend aan patiënten. De richtlijnen van de accreditatieorganisaties dienen als leidraad, zodat de doelen op een adequate manier worden weergegeven (zie §3.3).
Platform	Het platform dat wordt aanbevolen is een 'interactieve eLearningcursus', waarin de logdata kan worden geregistreerd en geanalyseerd. Het platform moet ook capaciteit hebben om de inhoud via video, tekst, audio en foto te kunnen communiceren met de gebruikers, zodat de eLearningcursus niet langzaam is en vastloopt (zie Hoofdstuk 3). Hierin is het belangrijk dat de accreditatie richtlijnen en eisen van GAIA en Kwaliteitsregister V&V worden aangehouden.
Leren	Bij de besluitvorming over het leren in de eLearningcursus wordt een onderwijskundige betrokken, om zodoende de lesstof zo goed mogelijk te communiceren met de eindgebruikers van de eLearningcursus. Dit is van belang omdat de informatie die wordt aangeboden goed moet aansluiten bij het kennisniveau en de leerstijlen van de eindgebruikers (zie §3.1.2).
Scenario's	Het maximale aantal scenario's in één eLearningmodule is vier tot vijf, met elk een tijdsduur van ongeveer 10 minuten. De maximale duur van een eLearningmodule is 45 minuten. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de zorgprofessionals zich in deze tijdspanne nog goed kunnen concentreren, duurt het langer dan wordt de concentratie minder (zie §3.2.3). Door de maximale tijdsduur van 45 minuten voor één module haken de zorgprofessionals minder snel af bij het maken van de eLearningcursus en zijn ze gemotiveerder om de eLearningcursus daadwerkelijk te gaan uitvoeren.
Toetsvragen	De toetsvragen die worden ontwikkeld zijn multiple choice vragen, omdat de zorgprofessionals deze het prettigste vinden om te beantwoorden. Het aantal toetsvragen dat de eindtoets van de eLearningmodule moet bevatten is 20, waarin vier of vijf scenario's worden getoetst (zie §3.2.3). Hierdoor moeten er ongeveer 100 toetsvragen worden ontwikkeld voor zaalartsen en voor verpleegkundigen. Zodoende is er een vragendatabase waar gebruik gemaakt kan worden in het geval van herkansingen en om minder

	geschikte ontwikkelde vragen te kunnen vervangen.
Mediagebruik	Het mediagebruik dat wordt aanbevolen is een combinatie van video, tekst, audio, animatie en afbeelding (zie §3.2.3). De lesstof wordt in diverse mediavormen aangeboden, zodat het concentratieniveau van de eindgebruikers optimaal blijft bij. Het mediagebruik in de eLearningcursus moet functioneel zijn en passen bij de leerstof die wordt aangeboden. Intensieve stof kan bijvoorbeeld verduidelijkt worden in een video.
Antibiotica applicatie	De antibiotica applicatie is een tool die ondersteuning kan bieden aan de zorgprofessionals met betrekking tot achtergrondinformatie over antimicrobiële middelen, waardoor de antibiotica applicatie een onderdeel kan zijn van de eLearningcursus. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat de antibiotica applicatie als effectief instrument wordt ervaren. Met name ter ondersteuning van de zorgprofessionals in het gebruik van antimicrobiële middelen tijdens de eLearningcursus en in praktijksituaties (zie §3.2.3). Een aanbeveling hiervoor is dat de antibiotica applicatie met relevante informatie voor de zorgprofessionals wordt geïmplementeerd in de definitieve eLearningcursus. Daarnaast zou de antibiotica applicatie ook geïmplementeerd kunnen worden in praktijk situaties waarin antimicrobiële middelen centraal staan. Het onderzoek van Wentzel et al. (2014) zou mogelijk kunnen worden herhaald binnen het UMCG, omdat het UMCG een academisch ziekenhuis is en het Medisch Spectrum Twente (MST) een topklinisch ziekenhuis. Hierdoor zouden er mogelijk verschillen kunnen zijn in het antibioticabeleid tussen het UMCG en het MST, waardoor de zorgprofessionals anders handelen met antimicrobiële middelen.

Om de eLearningcursus binnen het UMCG verder te ontwikkelen is er een stappenplan met actiepunten ontwikkeld. De stappen zijn weer terug te vinden in de fasen van de CeHRes Roadmap. Namelijk de 'Design' fase is stap 1 en 2, 'Operationalisation' fase is stap 3 en de 'Summative Evaluation' fase is stap 4. De vier stappen met de bijbehorende actiepunten zijn:

Stap 1: Het ontwikkelen van en pilot-eLearning

- De pilot-eLearning is ontwikkeld op basis van de resultaten uit het huidige onderzoek, zodat de inhoud en vormgeving voorgelegd kunnen worden aan diverse stakeholders, zoals de eindgebruikers. Daarnaast kunnen de (persuasieve) elementen en functionaliteiten bij het maken van de eLearningcursus worden getest bij de stakeholders. Om te achterhalen wat de stakeholders als prettig ervaren kan er gebruik gemaakt worden van een 'usability test', waarin de gebruiker aan de hand van vooraf opgestelde zoekacties de eLearningcursus gaat uitvoeren/maken.
- Een aanbeveling is om een platform aan te kopen voor de eLearningcursus, omdat hierdoor de eLearningcursus geheel ontwikkeld kan worden naar de behoeften en eisen van de stakeholders. Mocht het realiseren van een platform door logistieke of financiële redenen niet haalbaar zijn, dan kan er gezocht worden naar een geschikt platform binnen het UMCG. Het onderzoek kan dan worden uitgevoerd als zijnde een mogelijke integratie van de eLearningcursus over antimicrobiële middelen in een bestaande eLearningcursus van het UMCG, zoals 'VMS-high risk medicatie' cursus. Dit wordt gedaan om te onderzoeken of er een interactief eLearning platform beschikbaar is binnen het UMCG.
- Een andere aanbeveling is om de inhoud door diverse stakeholders te laten categoriseren per eLearningmodule, zoals experts van de afdeling Medische Microbiologie en eindgebruikers. Een mogelijke methode die hiervoor geschikt kan zijn is een focusgroep met de stakeholders. Hierin kunnen meerdere onderwerpen door de stakeholders worden samengevoegd tot één module (4 a 5 scenario's). Daarnaast kunnen er categorieën worden geïdentificeerd van basisinformatie naar specifieke informatie over antimicrobiële middelen. Hierin kan ook worden gedefinieerd welke informatie als 'makkelijk' en welke als 'moeilijk' worden ervaren. De inhoud is gebaseerd op de resultaten van dit onderzoek (zie §3.2.2). Vervolgens wordt er bepaald welke informatie in

de definitieve eLearningcursus in video-vorm moet worden aangeboden. Een aanbeveling hierbij is dat de video's informatie bevatten die als lastig wordt ervaren, waarin een expert de leerstof effectief en begrijpelijk uitlegt door middel van specifieke voorbeelden.

- Om inzicht te verkrijgen in de duur van de ontwikkeling van de definitieve eLearningcursus wordt aanbevolen om een onderzoeksvoorstel te schrijven. Het onderzoeksvoorstel kan onder andere bestaan uit de resultaten van de pilot-eLearningcursus en een kostenanalyse om de definitieve eLearningcursus te realiseren.

Stap 2: De stapsgewijze ontwikkeling van de definitieve eLearningcursus.

1. Om inzicht te krijgen in welke lay-out en vormgeving de stakeholders het meeste aanspreekt kan gebruik gemaakt worden van prototyping. Een prototyping bevat diverse lay-out vormen van de eLearningcursus. De technologische ontwikkelaars ontwikkelen een aantal voorbeelden van de mogelijke lay-out van de eLearningcursus. Deze voorbeelden worden voorgelegd aan de stakeholders, waaronder de eindgebruikers.
2. Om de inhoud van de eLearningcursus te laten aansluiten bij de behoeften van de eindgebruikers worden er scenario's en toetsvragen ontwikkeld. Hierbij wordt aanbevolen om een onderwijskundige en een medewerker met vakinhoudelijke kennis over antimicrobiële middelen de toetsvragen en de scenario's te laten uitwerken. Deze scenario's en een item-bank voor toetsvragen worden gericht op praktijksituaties.
3. Om inzicht te krijgen in welke informatie als videomateriaal wordt gebruikt in de eLearningcursus kan gebruik gemaakt worden van een focusgroep met diverse stakeholders. De focusgroep is een bijeenkomst waar wordt overlegd welke informatie en hoe de informatie in videomateriaal wordt verwerkt. De stakeholders kunnen zijn: de onderwijskundige, medewerkers met vakinhoudelijke kennis over antimicrobiële middelen en eindgebruikers.
4. Om vroegtijdig inzicht te krijgen in onduidelijkheden en belemmeringen in de eLearningcursus worden de scenario's en toetsvragen getest op validiteit en betrouwbaarheid. Hierbij kan het een mogelijkheid zijn om de eindgebruikers inzage te geven in de toetsvragen, en hen vervolgens hier feedback op te laten geven. De onderzoekers zullen na inzage van de gegeven antwoorden, specifieke vragen gaan stellen over de scenario's en toetsvragen. Een andere mogelijke methode is de 'usability test' met de eindgebruikers, die de gebruiksvriendelijkheid en de technologische problemen analyseert. Voor de 'usability test' moeten een aantal scenario's worden ontwikkeld die de stakeholders kunnen uitvoeren. De scenario's zijn opgesteld, zodat de stakeholders moeten gaan zoeken naar informatie in de eLearningcursus. Hierdoor ervaren de stakeholders de eLearningcursus en kunnen zij ook aangeven welke punten positief worden ervaren of wat de verbeterpunten zijn.
5. De feedback van alle stakeholders wordt verwerkt in de eLearningcursus, om een definitieve eLearningcursus te kunnen accrediteren.
6. De accreditatie wordt aanvraagd bij Kwaliteitsregister V&V en GAIA. Om op deze manier de eLearningcursus te kunnen accrediteren en de gebruikers persoonsgebonden accreditatiepunten te kunnen laten behalen.

Stap 3: De stapsgewijze implementatie van de eLearningcursus binnen het UMCG

1. Voordat de eLearningcursus wordt geïmplementeerd wordt de huidige situatie geanalyseerd, ook wel de nul-meting. Dit kan door middel van het afnemen van een vragenlijst bij de

zorgprofessionals en/of een analyse van het huidige gebruik van antimicrobiële middelen binnen het UMCG.

2. Om meer aandacht te besteden aan het creëren van infrastructuur voor kennisverspreiding en communicatie tussen de stakeholders, worden een aantal medewerkers verantwoordelijk gesteld voor de implementatie. De medewerkers kunnen werkzaam zijn binnen het UMCG en/of Universiteit Twente. Op deze manier wordt het implementatietraject bewaakt en begeleid.
3. Vervolgens wordt het implementatieproces stapsgewijs doorlopen, zoals per afdeling. Hierdoor bestaat een mogelijkheid om de eLearningcursus vroegtijdig aan te passen om problemen te voorkomen. Hierdoor kan het zijn dat er meer draagvlak blijft bestaan. Dit is gebaseerd op het feit dat huidige implementaties van programma's stapsgewijs zijn verlopen.
4. De onderwijscoördinatoren van de afdelingen worden op de hoogte gebracht van de eLearningcursus, zoals de verwachte effecten en de doelen van de eLearningcursus over antimicrobiële middelen. De onderwijscoördinatoren maken de besluitvorming welk onderwijs wordt aangeboden aan de zorgprofessionals.
5. Bij goedkeuring van de onderwijscoördinatoren, wordt de eLearningcursus verspreid onder de eindgebruikers. Om de eindgebruikers te motiveren worden de accreditatiepunten benadrukt. Deze benadrukking wordt gedaan, omdat zorgprofessionals aangaven dat accreditatie een motivatie is voor de uitvoering van de eLearningcursus.
6. Tot slot is het continueren van de eLearningcursus in de praktijk van groot belang. Eén of meerdere medewerkers binnen het UMCG worden aangesteld om op langer termijn de inhoud en/of techniek up-to-date te houden. Hierdoor hebben de gebruikers die de eLearningcursus maken de meest recente informatie over antimicrobiële middelen tot hun beschikking, omdat uit de resultaten blijkt dat informatie constant aan verandering onderhevig is. Daarnaast wordt door deze medewerkers de implementatie van de eLearningcursus verder verspreid binnen het UMCG.

Stap 4: Resultaten van de eLearningcursus op korte en lange termijn analyseren.

De analyses die uiteindelijk worden uitgevoerd binnen dit onderzoek zijn afhankelijk van de meetinstrumenten en welke vervolgonderzoeken er worden uitgevoerd. Met deze analyses kan het UMCG de mogelijke effectiviteit van de eLearningcursus aantonen en terugkoppelen naar de zorgprofessionals en de Raad van Bestuur van het UMCG. De terugkoppeling aan zorgprofessionals en de Raad van Bestuur kan functioneel zijn, omdat zij op deze manier een beeld te zien krijgen van mogelijke verbeteringen van het handelen met antimicrobiële middelen. De volgende analyses kunnen in de praktijk worden uitgevoerd:

- De kosteneffectiviteitsanalyse van de eLearningcursus. Hierbij worden de kosten van antimicrobiële middelen voor het inzetten van de eLearningcursus vergeleken met de kosten van antimicrobiële middelen na de eLearningcursus. Hierdoor kan worden geanalyseerd of de antibioticaresistentie en/of de kosten zijn afgenomen.
- De attitudeveranderingen bij de zorgprofessionals over antimicrobiële middelen worden geanalyseerd middels een gevalideerde vragenlijst die stellingen naar voren brengt over antimicrobiële middelen. Het onderzoeksdesign dat kan worden ingezet is het pre-posttest design, waarin de vragenlijst zowel voor als na aanvang van de eLearningcursus wordt afgenomen. Binnen het onderzoek zou er voor gekozen kunnen worden om op langere termijn nogmaals de vragenlijst af te nemen. Deze vragenlijst kan dan worden afgenomen om inzicht te

creëren in hoeverre de bewustwording ten aanzien van antibioticagebruik en antibioticaresistentie is veranderd.

- De gedragsveranderingen van de zorgprofessionals kunnen worden geanalyseerd door een pretest-posttest onderzoeksdesign. Dit houdt in dat, alvorens de eLearningcursus wordt uitgevoerd, er interviews worden afgenomen met de eindgebruikers over het huidige gedrag ten aanzien van antimicrobiële middelen. Vervolgens wordt na de uitvoering van de eLearningcursus het interview herhaald. Dit kan tevens worden gemonitord door observaties voor en na de implementatie van de eLearningcursus. Daarnaast kunnen het aantal redenen van de consulten bij de afdeling Medische Microbiologie voor en na de invoering van de eLearningcursus worden gemonitord. Deze data kan inzicht geven in eventuele gedragsverandering bij de zorgprofessionals. Hierdoor kan er worden geïdentificeerd of de zorgprofessionals daadwerkelijk het gedrag ten aanzien van antimicrobiële therapie hebben geoptimaliseerd.

Literatuurlijst

- ABFE (Accreditatie Bureau Format e-Learning)(2012). Criteria voor accreditatie van het format van e-learning. Geraadpleegd op 21 november 2014. <http://knmg.artsennet.nl/Opleiding-en-herregistratie/GAIA-accreditatie/Accreditatieregelgeving/Elearning.htm>
- ABSG (2014). Reglement accreditatie. Vastgesteld op 24 november 2003 door de voorheen Commissie van Toezicht ABSG, trans het bestuur Stichting ABSG. Geraadpleegd op 21 november 2014. <http://www.absg.nl/reglementen.php?id=1>
- Ali, G. E., & Magalhaes, R. (2008). Barriers to implementing e-learning: a Kuwaiti case study. *International journal of training and development*, 12(1), 36-53.
- Al-Qahtani, A. A., & Higgins, S. E. (2013). Effects of traditional, blended and e-learning on students' achievement in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(3), 220-234.
- Alraimi, K.M., Zo., H. & Ciganek, A.P. (2015). Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation. *Computers & Education*, 80. 28-38. Doi: 10.1016/j.compedu.2014.08.006
- Balsamiq (2014). <https://balsamiq.com/>
- Bland, J.M. (2008). Measurement in Health and Disease. Cohen's Kappa. *University of York Department of Health Sciences*. <http://www-users.york.ac.uk/~mb55/msc/clinimet/week4/kappash2.pdf>
- Bigregister (2014). Wat is het BIG-register? Geraadpleegd op 21 november 2014. <https://www.bigregister.nl/>
- Carroll, C., Booth, A., Papaioannou, D., Sutton, A. & Wong, R. (2009). UK Health-Care Professionals' Experience of On-Line Learning Techniques: A Systematic Review of Qualitative Data. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 29 (4), 235-241. DOI: 10.1002/chp.20041
- Charani, E., Cooke, J. & Holmes, A. (2010). Antibiotic stewardship programmes – what's missing? *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 65, 2275-2277. DOI: 10.1093/jac/dkq357
- Cook, D. A. and Triola, M. M. (2014), What is the role of e-learning? Looking past the hype. *Medical Education*, 48: 930–937. doi: 10.1111/medu.12484
- Coursera (2014). Antimicrobial Stewardship: Optimization of Antibiotic Practices. Geraadpleegd op 16 oktober 2014. <https://www.coursera.org/course/antimicrobial>
- Crosby, R.A., DiClemente, R.J. & Salazar, L.F. (2006). *Research methods in health promotion*. John Wiley & Sons, Inc. Market Street, San Francisco. ISBN-12:978-0-7879-7679-8.
- Davies, R., Urquhart, C.J., Smith, J., Massiter, C. & Hepworth, J.B. (1997). Establishing the value of information to nursing continuing education report of the evince project. *The British Library Board, British Library RIC Report 44*.
- Dwivedi, P., & Bharadwaj, K. K. (2013). Effective Trust-aware E-learning Recommender System based on Learning Styles and Knowledge Levels. *Educational Technology & Society*, 16(4), 201-216.
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2011). Surveillance of antimicrobial consumption in Europe. *European Centre for Disease Prevention and Control*, catalogue number: TM-AP-14-001-EN-C. Doi: 10.2900/16577 <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobial-consumption-europe-surveillance-2011.pdf>
- European Union (2008). Regulation No 765/2008 of the European parliament and of the council. *Official Journal of the European Union*, L218/30.

- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:218:0030:0047:en:PDF>
EurSafety (2015). Doelstellingen. Geraadpleegd op 26 maart 2015.
<http://www.eursafety.eu/NL/EurSafety/doelstelling.html>
- Feng, J., Chang, Y., Chang, H., Erdley, W.S., Lin, C., & Chang, Y. (2013). Systematic review of effectiveness of situated e-learning on medical and nursing education. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 10(3), 174-183.
- Gillespie, E., Rodriques, A., Wright, L., Williams, N. en Stuart, R.L. (2013). Improving antibiotic stewardship by involving nurses. *American Journal of Infection Control*, 41, p. 365-367. DOI: 10.1016/j.ajic.2012.04.336
- Gualano, M. R., Gili, R., Scaioli, G., Bert, F., & Siliquini, R. (2015). General population's knowledge and attitudes about antibiotics: a systematic review and meta-analysis. *Pharmacoepidemiology and drug safety*, 24(1), 2-10.
- Huang, Y. M., Yang, S. J., & Tsai, C. C. (2009). Web 2.0 for interactive e-learning. *Interactive Learning Environments*, 17(4), 257-259. Doi: 10.1080/10494820903195108
- Jose, N. M., Bunt, C. R., & Hussain, M. A. (2015). Implications of antibiotic resistance in probiotics. *Food Reviews International*, 31(1), 52-62.
- Karreman, J., Van Gemert-Pijnen, L., Van Limburg, M., Wentzel, J. & Hendrix, R. (2014). Naar verantwoord antibioticagebruik. ASP Handboek. Geraadpleegd op 12 juli 2014.
http://antibioticstewardship.nl/images/ASP_handboek.pdf
- Kelders, S. M. (2012). *Understanding adherence to web-based interventions*. Universiteit Twente. DOI: 10.3990/1.9789036534178
- KNMG (2006). Algemene voorwaarden bij aanvraag tot accreditatie van nascholing. Geraadpleegd op 21 november 2014. <http://knmg.artsennet.nl/Opleiding-en-herregistratie/GAIA-accreditatie/Accreditatieregelgeving.htm>
- Kobewka, D., Backman, C., Hendry, P., Hamstra, S.J., Suh, K.N., Code, C., & Forster, A.J. (2014). The feasibility of e-learning as a quality improvement tool. *Journal Of Evaluation In Clinical Practice*, 20(5), 606-610. Doi: 10.1111/jep.12169
- Kwaliteitsregister V&V (2014). Uitvoeringsregeling accreditatie. Geraadpleegd op 21 november 2014.
<http://www.kwaliteitsregistervenv.nl/Applications/getObject.asp?FromDB=1&Obj=691.pdf>
- Labeau, S.O. (2013). Is there a place for e-learning in infection prevention? *Australian Critical Care*, 26, 167-172. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aucc.2013.10.002>
- Lechner, L., Mesters, I. & Bolman, C. (2010) *Gezondheidspsychologie bij patiënten*. Assen: Koninklijke Van Gorcum BV. ISBN: 9789023246206
- Lee, C.R., Cho, I.H, Jeong, B.C. & Lee, S.H. (2013). Strategies to Minimize Antibiotic Resistance. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 10. 4272-4305. DOI: doi:10.3390/ijerph10094274
- Lo-Ten-Foe, J.R., Sinha, B., Wilting, K.R., Veenstra-Kyuchukova, Y., Hendrix, R. & Panday, P.N. (2014). 'Bedside'-consultatie door multidisciplinair Antibioticum-team. *Nederlands Tijdschrift Geneeskunde*, 158: A6795, p. 1-4.
- MacDougall C. & Polk E.R. (2005). Antimicrobial Stewardship Programs in Health Care Systems. *Clin Microbiol Rev*; 18: 638–656. DOI: 10.1128/CMR.18.4.638-656.2005
- Maris, E. (2003). *Methoden en technieken van onderzoek in de psychologie*. Culemborg: Centraal Boekhuis bv. ISBN: 90-334-6084-X
- Mays, N. & Pope, C. (1995). Qualitative Research. Observational methods in health care settings. *BMJ*, 311: 182-184

- Maxwell, S. & Mucklow, J. (2012). E-Learning initiatives to support prescribing. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74:4, 621-631. DOI: 10.1111/j.1365-2125.2012.04300.x
- Medischonderwijs (2014). Infectiologie – Casuïstiek: een patiënt met bloedvergiftiging na een hartoperatie. Geraadpleegd op 15 oktober 2014.
<https://www.medischonderwijs.nl/LRS.Net/Student/LRS.aspx>
- Mulhall, A. (2003). Methodological issues in nursing research. In the field: notes on observation in qualitative research. *Journal of Advance Nursing*, 41(3), 306-313
- Nijland N. Grounding eHealth, towards a holistic framework for sustainable eHealth technologies. Enschede: Universiteit Twente
- Nursing.nl (2014). Challenge – Tweede toets over hygiëne. Geraadpleegd op 16 oktober 2014.
<http://www.nursing.nl/Verpleegkundigen/Nieuws/2014/7/Nursing-Challenge-tweede-toets-over-hygiene-1556528W/?dossier=9612&widgetid=0>
- Oinas-Kukkonen, H. & Harjumaa, M. (2009). Communication of the Association for Information Systems. *Communications of the Association for Information Systems*, vol 24., article 28, 485 – 500
- Oduor, M., Alahäivälä, T., & Oinas-Kukkonen, H. (2014). Persuasive software design patterns for social influence. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(7), 1689-1704.
- Petrakou, A. (2010). Interacting through avatars: Virtual worlds as a context for online education. *Computers & Education*, 54(4), 1020-1027. Doi: 10.1016/j.compedu.2009.10.007
- Resnicow, K., Strecher, V., Couper, M., Chua, H., Little, R., Nair, V., et al. (2010). Methodologic and design issues in patient-centered e-health research. *Am J Prev Med*, 38(1), 98-102.
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)(2015). Antibioticaresistentie. Geraadpleegd op 30 maart 2015. <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/A/Antibioticaresistentie>
- Roelofsen, Y., Hendriks, S.H., Sieverink, F., van Vugt, M., van Hateren, K.J.J., Snoek, F. J., De Wit, M., Gans, R.O.B., Groenier, K.H., Van Gemert-Pijnen, J.E.W.C. & Bilo, H.J.G. (2014). Design of the e-Vita diabetes mellitus study: effects and use of an interactive online care platform in patients with type 2 diabetes (e-VitaDM-1/ZODIAC-40). *BMC Endocrine Disorders*, 14, 22. doi:10.1186/1472-6823-14-22
- Sahasrabudhe, V., & Kanungo, S. (2014). Appropriate media choice for e-learning effectiveness: Role of learning domain and learning style. *Computers & Education*, 76, 237-249.
- Sanchez, G. V., Roberts, R. M., Albert, A. P., Johnson, D. D., & Hicks, L. A. (2014). Effects of Knowledge, Attitudes, and Practices of Primary Care Providers on Antibiotic Selection, United States. *Emerging Infectious Diseases*, 20(12), 2041–2047. doi:10.3201/eid2012.140331
- Salter, S.M., Karia, A., Sanfilippo, F.M. & Clifford, R.M. (2014). Effectiveness of E-learning in Pharmacy Education. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 78:4, article 83.
- Sulman, M.M. (2014) Infection prevention goes digital. *A guest for a user-centred application*. Instelling: UMCG te Groningen. Enschede: Universiteit Twente. (Masterthese)
- SWAB (2012). De kwaliteit van het antibioticabeleid in Nederland. Advies aangaande het restrictief gebruik van antibiotica en het invoeren van Antibioiticateams in de Nederlandse ziekenhuizen en in de Eerste lijn. Geraadpleegd op 14 november 2014.
[http://www.swab.nl/swab/cms3.nsf/uploads/5FD2BE2700E8B433C1257A680028D9F0/\\$FILE/visiedoc%20SWAB%20vs%2021%20junifinal.pdf](http://www.swab.nl/swab/cms3.nsf/uploads/5FD2BE2700E8B433C1257A680028D9F0/$FILE/visiedoc%20SWAB%20vs%2021%20junifinal.pdf)
- SWAB (2014). e-Learningmodule. Geraadpleegd op 15 oktober 2014. Bron:
<http://www.swab.eu/landingpages/swab>

- Underwood, J., & Szabo, A. (2003). Academic offences and e-learning: Individual propensities in cheating. *British Journal of Educational Technology*, 34(4), 467-477.
Doi: 10.1111/1467-8535.00343
- Van der Lubben, I.M., Timen, A., Stobberingh, E., Van Duijkeren, E. & De Greeff, S.C. (2014). Antimicrobiële resistentie samengevat. In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. *Bilthoven: RIVM*, <<http://www.nationaalkompas.nl>> Nationaal Kompas Volksgezondheid\Gezondheidstoestand\Ziekten en aandoeningen\Infectieziekten\Antimicrobiële resistentie, 23 juni 2014.
- Van der Lubben, I.M., Timen, A., Stobberingh, E., Van Duijkeren, E., De Greeff, S.C. (2014a). Antimicrobiële resistentie: Zijn er verschillen tussen Nederland en andere landen? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. *Bilthoven: RIVM*, <<http://www.nationaalkompas.nl>> Nationaal Kompas Volksgezondheid\Gezondheidstoestand\Ziekten en aandoeningen\Infectieziekten\Antimicrobiële resistentie, 24 juni 2014.
<http://www.nationaalkompas.nl/preventie/van-ziekten-en-aandoeningen/infectieziekten/antibioticaresistentie/verschillen-internationaal/>
- Van Gemert – Pijnen, J.E.W.C, Peters, O. & Ossebaard, H.C. (2013). *Improving eHealth*. The Hague: Eleven International Publishing. ISBN: 978-94-62 12-0210-1
- Van Oosterhout – De Smedt, R. (2012). Infectiepreventierichtlijnen in en digitaal jasje. *Gebruikersgericht onderzoek naar informatie behoeften en randvoorwaarden voor web-based communicatiesystemen voor infectiepreventierichtlijnen*. Instelling: UMCG te Groningen. Enschede: Universiteit Twente. (Masterthese)
- Webb, T. L., Joseph, J., Yardley, L., & Michie, S. (2010). Using the Internet to Promote Health Behavior Change: A Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of Theoretical Basis, Use of Behavior Change Techniques, and Mode of Delivery on Efficacy. *Journal of Medical Internet Research*, 12(1). doi:10.2196/jmir.1376.
- Wentzel, J., Van Velzen, L., Van Limburg, M., De Jong, N., Karreman, J., Hendrix, R. & Van Gemert-Pijnen, J.E.W.C. (2014). Participatory eHealth development to support nurses in antimicrobial stewardship. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 14:45.
DOI: 10.1186/1472-6947-14-45
- Wentzel, J., & van Gemert-Pijnen, J. (2014a). Antibiotic Information App for Nurses. In *eTELEMED 2014, The Sixth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine* (pp. 174-179).

Bijlagen

1. Observatieschema

Schematische weergave van de vier strategieën van Persuasive System Design

Primary task support

Reduction: systeem verminderd het complexe gedrag, door vereenvoudiging van taken dat gebruikers helpt bij het doelgedrag. Verhogen van de voordelen	
Tunneling: Het systeem leidt de gebruiker d.m.v proces en ervaring biedt mogelijkheid voor overtuigen. (stapsgewijs)	
Tailoring: informatie wordt meer afgestemd op potentiële behoefte, interesses, persoonlijkheid en gebruik van context etc.	
Personalization: systeem dat aanbieding gepersonaliseerde inhoud of service.	
Self-monitoring: systeem dat het eigen functioneren bijhoudt of status ondersteunt de gebruiker bij het bereiken van doelen.	
Simulation: observeren van oorzaak en gevolg aan gebruikers gedrag. B.v. voor en na van een persoon die gaat afvallen.	
Rehearsal: oefenen met gedrag om mensen in staat te stellen om hun houding of gedrag te veranderen in de echte wereld.	

Dialogue Support

Praise: bij het aanbieden van prijzen. Een systeem maakt een gebruiker open voor een overtuiging.	
Rewards: belonen van doel gedrag.	
Reminders: systeem herinnert gebruikers aan hun doelgedrag, de gebruikers zullen meer kans hebben om hun doel gedrag te behalen.	
Suggestions: suggesties voor bepaald gedrag.	
Similarity: systemen moeten gebruikers imiteren op een bepaalde specifieke manier. Herinnering aan zichzelf. B.v. straattaal voor tieners in oefening.	
Liking: systeem moet visueel aantrekkelijk zijn voor de gebruikers	
Social rol: systeem adopteren een sociale rol. Vb. virtuele specialisten ondersteunen de	

communicatie tussen gebruikers en specialisten.	
---	--

System Credibility Support

Trustworthiness: systeem moet voorzien van informatie die waarheidsgetrouw, eerlijk en onbevooroordeeld zijn.	
Expertise: systeem met beschouwing van deskundigheid.	
Surface credibility: eerste indruk van mensen op hoe het eruit ziet en voelt.	
Real-world feel: een systeem dat mensen of organisatie achter de inhoud of diensten worden benadrukt. Vb. contact voor feedback of vragen.	
Authority: rollen benutten van autoriteiten. Vb. verklaring van overheid.	
Third-party endorsement: gerespecteerde bronnen. Vb. logo van een certificaat.	
Verifiability (controleerbaarheid): gemakkelijk om de juistheid te controleren van de site content via buiten bronnen. Vb. aanbieden van links.	

Social Support

Social learning: observeren van andere gebruikers die het doelgedrag laten zien en hoe ze het kunnen behalen.	
Social comparison: hun eigen prestaties kunnen vergelijken met dat van anderen.	
Normative influence: systeem moet voorziening hebben voor mensen die hetzelfde doel hebben en voelen de normen.	
Social facilitation: samen presteren van gedrag. 'forum'.	
Cooperation: gebruikers motiveren om attitude en gedrag aan te nemen door samenwerking.	
Competition: Concurrentie. Quit en Win → stoppen met roken.	
Recognition: erkenning voor doelgedrag.	

Observatieschema

<i>Wat er wordt geobserveerd</i>	<i>Observaties</i>
<i>Structurele en organisatorische kenmerken:</i> werkelijke gebouwen en de omgeving eruit ziet en hoe ze worden gebruikt	
<i>Mensen:</i> hoe ze zich gedragen, interactie en bewegen	
<i>Dagelijkse proces activiteiten</i>	
<i>Dialogoog</i>	
<i>Stakeholders:</i> Wie hebben er belang bij de applicatie	
<i>Omgang met antibiotica:</i> Informatie zoeken	
<i>Hoe worden de beslissingen gemaakt met antibiotica toediening</i>	
<i>Mijn gedachten</i>	

2. Interviewvragen ziekenhuisapotheker

Semi-gestructureerd interviewvragen voor de ziekenhuisapotheker. Inventarisatie van de omgang met antibiotica door de ziekenhuisapotheker binnen het UMCG.

1. Wat zijn uw taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot antibiotica als apotheker? Welke concrete 'antibiotica doelen' moeten nagestreefd worden die de apotheek aangaan? (values)
2. Heeft u een rol binnen 'Antibiotic Stewardship'? Welke specifieke taken, hoe voert u deze uit? *Waar mogelijk: Zou u ook een demonstratie kunnen laten zien van deze taken? Zouden er mogelijke taken toegevoegd kunnen worden in het kader van 'Antibiotic Stewardship'?*
3. Geeft hij geen antwoord op de vraag adviseren en vragen beantwoorden dan: Heeft u ook een adviserende rol en beantwoordt u vragen voor de gezondheidsprofessionals? (of Adviseert en beantwoordt u ook vragen als apotheker?)
4. Wat zijn de geldende antibiotica richtlijnen en/of informatiebronnen voor u als apotheker? *Wat vindt u van deze richtlijnen? Wat zijn de geldende richtlijnen en/of informatiebronnen die de zorgprofessionals op de afdelingen behoren toe te passen? Hoe wordt dit up to date gehouden? Indien een richtlijn wordt aangepast of andere ontwikkeling op het gebied van antibiotica, hoe wordt dit overgedragen naar de zorgprofessionals?*
5. In welke situaties raadpleegt u eventueel literatuur en/of protocollen over antibiotica? (tijdsmoment) *Wat voor informatie over antibiotica zoekt u op?*
6. Met welke collega's en/of disciplines heeft u contact? Zaalarts, verpleegkundigen, microbioloog. Hoe verlopen deze contacten? Zijn er afgebakende werkwijze, hoe verloopt de communicatie bij en met deze contacten? *Zijn er aspecten die u zou willen verbeteren binnen het contact?*
7. Welke specifieke vragen ontvangt u van uw collega's en/of andere disciplines over antibiotica? Wat voor soort vragen ontvangt u? Worden deze vragen ook geregistreerd? Zo ja, zou ik die kunnen inzien/analyseren
8. Op welke wijze beantwoordt u de vragen van uw collega's en/of andere disciplines? *In welke vorm beantwoordt u de vragen, b.v. email of intranet?*
9. Wat is volgens u de wijze waarop ASP moet worden uitgevoerd? Wat zijn de specifieke taken en doelen die artsen en verpleegkundigen moeten nastreven en uitvoeren? *Wat is de huidige situatie? Hoe wilt u dat dit eruit komt te zien?*

3. Interviewvragen voor de experts, eLearningexpert en zorgprofessionals

Interviewvragen over de inhoud van de e-Learningcursus voor de experts

1. Inleidende vraag: Over verpleegkundige en zaalartsen (Zorgprofessionals).

- Microbiologen en ziekenhuisapotheker: Welke vragen stellen de zorgprofessionals aan u over antimicrobiële middelen?

- Promovendus (Jan Willem): Wat komt eruit je onderzoek met betrekking tot informatie ondersteuning voor zorgprofessionals?

2. Welke informatie over antimicrobiële middelen zou gecommuniceerd moeten worden in de e-Learningcursus die wordt aangeboden aan artsen?

- *Welke specifieke kennis behoren artsen te hebben over antimicrobiële middelen? Geef per aspect een toelichting: (1. voorschrijven, 2. werking, 3. interacties, 4. Bijwerkingen, 5. Resistentie, 6. Toedieningsvorm).*
- *Wat hebben zaalartsen voor vaardigheden nodig om besluitvorming te bewerkstelligen over het voorschrijven van antimicrobiële middelen? Bijvoorbeeld kennis over antibiotica en besluitvormingsgedachte processen.*
- *Welke vaardigheden hebben zaalartsen om infectiediagnoses te kunnen stellen bij een patiënt? Denk aan analyseren en signaleren.*

3. Welke informatie over antimicrobiële middelen zou gecommuniceerd moeten worden in een e-Learningcursus voor verpleegkundigen?

- *Welke specifieke kennis behoren verpleegkundigen te hebben over antimicrobiële middelen? Geef per aspect een toelichting: (1. voorschrijven, 2. werking, 3. interacties, 4. Bijwerkingen, 5. Resistentie, 6. Toedieningsvorm).*
- *Welke vaardigheden behoren verpleegkundigen te hebben om antimicrobiële middelen te bereiden? Zijn er nog meerdere vaardigheden die specifiek van toepassing zijn voor verpleegkundigen? Bijvoorbeeld signaleren en analyseren van patiënt welzijn.*
- *Zijn er specifieke eisen voor verpleegkundige die zij volgens u behoren te bezitten m.b.t. kennis en praktijkvaardigheden?(Denk hierbij aan signaleren en analyseren, Antibiotica Stewardship.)*

4. Welke doelen wordt er binnen het UMCG nagestreefd met betrekking tot antimicrobiële middelen? (Beleid) Is er één doel voor het gehele ziekenhuis of is het specifiek per afdeling en specialisme?

- *Welke doelen moet de e-Learningcursus bevatten ten aanzien van antimicrobiële middelen in het algemeen (inhoud)?*
- *Welke specifieke doelen dienen er te worden opgesteld voor zaalartsen, voor de e-Learningcursus?*
- *Welke specifieke doelen dienen er te worden opgesteld voor verpleegkundigen, voor de e-Learningcursus?*
- *In hoeverre zijn de doelen gericht op Antibiotic Stewardship?*
- *Hoe zie je de geleerde doelen terug in de praktijk?*

5. Wat moeten de zorgprofessionals leren over antimicrobiële middelen, om de e-Learningcursus te kunnen accrediteren?

- *Welke eisen stelt u aan het leren over antimicrobiële middelen?*

6. U bent de expert binnen het vakgebied. Bent u bereidt om feedback te geven aan de zorgprofessionals binnen de e-Learningmodule?

- *Ja: Op welke wijze wilt u feedback geven op de deelnemende zorgprofessionals? Bijvoorbeeld per e-mail, video-boodschap en/of per e-Learningcursus.*

- *Nee: Wat is de reden dat u geen feedback wilt geven vanuit uw vakgebied aan de zorgprofessionals?*

7. In hoeverre denkt u dat er met de e-Learningcursus gefraudeerd zou kunnen worden, dus dat de e-Learningcursus van Piet gemaakt wordt door Henk? Heeft u de indruk dat dit het geval is en is dit makkelijk te bewerkstelligen als cursist zijnde?

8. In hoeverre zijn de thema scenario's over antimicrobiële middelen van toepassing in de praktijk? *Ik ga u nu de gevonden thema scenario's vanuit de observaties, benoemen. U mag deze scenario's met ja en nee beantwoorden. Nadien mag u een toelichting geven.*

- *Welke onderdelen moeten volgens u, in ieder geval worden verwerkt in de e-Learningcursus?*

Mock up tonen

Aan u wordt een mock up getoond, ook wel een mogelijke e-Learningcursus. Bij het zien van de mock up vraag ik u om uw mening te delen op alles wat u ziet met trekking tot bijvoorbeeld de lay-out, indeling van de onderdelen en de inhoud van de mogelijke e-Learningcursus. Geef ook aan welke onderdelen u hierin mist.

9. Moet e-Learningcursus binnen de het UMCG standaard worden aangeboden of mogen zorgprofessionals voor deze cursus kiezen?

Interviewvragen eLearningexpert

Wat is uw functie binnen de instelling? Leg uit, wat deze functie precies inhoudt?

Hoe lang bent u werkzaam binnen deze instelling?

Welke ervaringen heeft u met e-Learningcursussen?

1. Wat zijn de huidige bevindingen ten aanzien van e-Learningcursussen?

1.1 *In hoeverre is de effectiviteit van deze cursussen bepaald?*

1.2 *Welke elementen zijn effectief?*

1.3 *Welke elementen hebben geen of minder effectief binnen een e-Learningcursus?*

2. Welke algemene eisen worden er aan een e-Learningcursus gesteld?

2.1 *Welke inhoudelijke aspecten zijn hierbij van belang?*

2.2 *Zijn er richtlijnen met betrekking tot de wijze van onderwijsmateriaal aanbieden aan zorgprofessionals (zaalartsen en verpleegkundigen)?*

Zo ja, hoe worden deze weergegeven?

3. Welke praktische randvoorwaarden worden gesteld aan een e-Learningcursus?

- 3.1 Welke praktische randvoorwaarden zijn van belang voor het ontwikkelen van een e-Learningcursus voor zorgprofessionals (verpleegkundige en zaalartsen)?
- 3.2 Hoe veel studie-uren moet een zorgprofessional gemiddeld per week bezig zijn met het onderwijsmateriaal om effectief resultaat te boeken in de praktijk?
- 3.3 Wat is het gemiddelde aantal uren dat een deelnemer per week bezig is met het uitvoeren van de e-Learningcursus?

4. Welke vormen van leren binnen e-Learning werken volgens u effectief? (Hoe moet de e-Learningcursus aangeboden worden aan de deelnemers).

5. Hoe worden de deelnemers gemotiveerd om de e-Learningcursus succesvol af te ronden?

5.1 Welke strategieën kun je inzetten om deelnemers te motiveren?

5.2 Zijn er resultaten over het percentage geaccrediteerde e-Learningcursussen die succesvol worden afgerond?

6. Wat zijn de consequenties op het moment dat de e-Learningmodule niet succesvol wordt afgerond?

6.1 Hoe wordt het eventueel niet behalen van de e-Learningmodule in de praktijk opgevangen?

7. Wat is uw ervaring met betrekking tot het waarborgen van de kwaliteit van een e-Learningcursus in de praktijk?

8. Wat zijn de laatste innovatieve ontwikkelingen in het aanbieden van een e-Learningcursus?

9. Wat is uw ervaring met het accrediteren van een e-Learningcursus?

9.1 Hoe verloopt dit traject? Snel of langzaam?

10. Wat mag er volgens u niet ontbreken in een e-Learningcursus voor zorgprofessionals?

Interviewvragen zorgprofessionals

- Wat voor functie heeft u binnen het UMCG?
- Welke opleiding(en) heeft u gevolgd?
- Hoe veel jaren bent u werkzaam in uw huidige functie?
- Hoe veel jaren bent u werkzaam binnen het UMCG?
- Hoe veel jaren werkt u op de huidige afdeling?
- Hoeveel accreditatiepunten moet u jaarlijks behalen om uw vakdeskundigheid te kunnen behouden? (In hoeverre maakt u keuze voor welke cursus u gaat uitvoeren? Of zijn er richtlijnen van beleid?)
- In hoeverre is het behalen van accreditatiepunten een motivatie voor u om een cursus te gaan volgen en gekoppelde opdrachten uit te voeren?

1. Volgt u bijscholingscursussen?

- Zo ja, welke cursussen zijn dit?

Welke voor- en nadelen hebben de uitvoering van deze cursussen?

Welke positieve en/of negatieve aspecten ervaart u binnen de bijscholingscursussen?

Wat is de maximaal gespendeerde tijd per week, die u besteedt aan bijscholing?

- Volgt u geen bijscholingscursus, wat is de reden hiervan?
2. Heeft u wel eens e-Learningcursus/-module uitgevoerd?
- Zo ja, welke cursus? Wat voor ervaring heeft u met de e-Learningmodules?*
- Wat vond u positieve en negatieve punten/ervaringen binnen de e-Learningcursus?*
- In hoeverre heeft u de e-Learningmodule afgerond? Was deze afronding succesvol?*
- Zo ja, hoe heeft u een succesvol resultaat behaald? Zo nee, kunt u vertellen wat hier de reden van is geweest?*
3. Heeft u behoefte om bijscholing/ondersteuning te ontvangen over antimicrobiële middelen of/en Antibiotic Stewardship?
- Zo ja, welke informatie over antibiotica, antimicrobiële middelen of/en Antibiotic Stewardship wilt u graag ontvangen? *(Doelen?!)*
 - Zo nee, wat is de reden dat u er geen behoefte aan heeft?
4. Heeft u wel eens vragen in specifieke praktijksituaties, m.b.t. antimicrobiële middelen?
- Zo ja, welke en hoe verkrijgt u een antwoord op de vraag?
 - Zo nee, wat is de reden dat u geen vragen heeft binnen praktijksituaties?
 - Wat is de gemiddelde duur per week, dat u bezig bent met het zoeken naar informatie?
 - Ontvangt u na het opzoeken van informatie, ook antwoord op uw vraag? *(Gelukt? Problemen?)*.
5. Scenario thema's → **Likertschaal**
- Zou u in de praktijk zelf de behoefte hebben om de voorgelegde thema scenario's te gaan opzoeken? *Benoem een aantal specifieke thema scenario's, welke u wel en niet zou opzoeken. Zo ja / nee, wat is hier de reden van?*
6. Bestaande e-Learningcursussen bespreken, met hierin de overeenkomsten en verschillen.
- Welke elementen/onderdelen spreken u hierin aan?
 - In hoeverre is de Engelse taal voor u, een barrière binnen de e-Learningcursussen?
 - Wel of geen feedback na afloop van de cursus op de beantwoorde vragen?
 - Vooraf wel of geen informatie over het onderwerp dat wordt behandeld?
 - Hoe moet de informatie, over specifieke onderwerpen, worden aangeboden binnen de e-Learningcursus?
 - Open of gesloten vragen?
 - Welke aspecten mist u in de bestaande e-Learningcursussen, die u wel in de toekomstige e-Learningcursussen wilt zien?
 - *(Mocht de e-Learningcursus in een 'game vorm' worden aangeboden, wat zou u daarvan vinden? Bijvoorbeeld het doorlopen van levels en spelelementen moeten uitspelen en hiervoor ontvangt u punten.)*

Overzicht van de opbouw van de e-Learningcursussen.

	SWAB	Coursera	Medischonderwijs	Nursing.nl
Internationaal (Engels)	Ja	Ja	Nee	Nee
Accreditatie	Nee	Ja (VS)	Nee	Ja
Doelgroep	Ziekenhuis voorschrijvers, medisch specialisten, artsen, internisten, chirurgen etc.	Artsen en apothekers.	Interne geneeskunde. Per discipline is er een specifieke module met casuïstiek.	Verpleegkundigen.
Doelstellingen	Verbeteren van kennis, attitude en gedrag t.a.v. antibioticagebruik en antibiotic stewardshipprogramma.	Ontwikkelen van vaardigheden voor het toepassen van antibiotica richtlijnen.	Kennis t.a.v. risicofactoren, verwekkers, bron, verloop, vaardigheden gericht op diagnose stellen en besluitvorming.	Kennis opdoen over infectiepreventie.
Doel van de cursus	Pilotstudie voor evaluatie van de Europese dag van de materialen ter bewustmaking van antibiotica.	Aan de arts praktische herkenbare casussen aanbieden. Met hierin het gedachteproces tot een optimale besluitvorming. Resultaten verbeteren bij patiënten en schade beperken.	In de inleiding wordt duidelijk weergegeven wat de doelstellingen zijn en hoe de opzet is van de e-Learningmodule en wat er verwacht wordt.	Vakkennis ophalen. De 4 kennistoetsen zijn: - Wondzorg. - Hygiëne. - Diabetes. - Dermatologie.
Leerstof	Link naar European Antibiotic Awareness day.	Video's met informatie over antimicrobiële middelen	Lees relevantie hoofdstukken uit Schaechter (thema boek).	Je kunt een artikel raadplegen. In dit geval 'Verbeteren van hygiëne op de afdeling'
Wijze van stof opnemen	Vooraf de website lezen of de 'antibiotic awareness day' bij wonen.	Video's	Lezen	Lezen
Kun je hulp inschakelen? Of is er een extra uitleg.	Nee	Nee	Nee	Nee
Opbouw van e-Learningcursus	15 vragen. Na elk gegeven antwoord volgt feedback.	26 video's bekijken en vervolgens vragenlijsten beantwoorden. Totaal 9 vragen.	37 onlinepagina's over de geschetste casuïstiek over een patiënt met bloedvergiftiging na een hartoperatie. Na elk antwoord volgt feedback. Enkele vragen zijn ondersteund met afbeeldingen over hoe mogelijke lichaamskwalen eruit kunnen zien. Er is één casus en de vragen	Cursus bestaat uit 30 vragen over het vooraf aangegeven artikel. Bij enkele vragen wordt er nogmaals verwezen naar een ander artikel, zodat de bron die passend is bij de vraag geraadpleegd kan worden.

			doorlopen alle stappen met betrekking tot vaardigheden en besluitvorming. Tot slot ontvangen ze nog een reflectie.	
Feedback	Na elk antwoord volgt feedback.	Eerst worden alle 9 vragen beantwoord. Vervolgens ontvangt de cursist feedback en het juiste antwoord.	Na elk antwoord volgt feedback.	Er wordt geen feedback gegeven. Je hoort alleen of je de toets hebt gehaald.
Wijze van antwoord geven op de vraag.	- Multiple choice, zowel één antwoord mogelijkheid als meerdere antwoorden aanklikken.	- Multiple choice: één antwoord mogelijkheid	- Open vragen. - Multiple choice, zowel één antwoord mogelijkheid als meerdere antwoorden aanklikken.	- Multiple choice: één antwoord mogelijkheid

Link antibiotic awareness day: <http://ecdc.europa.eu/en/EAAD/Pages/Home.aspx/>

Mock up tonen

7. Lay-out, indeling en inhoud. (Usability test 'Think aloud methode')

- *Aan u wordt nu een mock up getoond, ook wel een mogelijke versie van een e-Learningcursus. Bij het zien van de mock up vraag ik u om uw mening te delen op alles wat u ziet met trekking tot bijvoorbeeld de lay-out, indeling van de onderdelen en de inhoud van de mogelijke e-Learningcursus. Geef ook aan welke onderdelen u hierin mist.*
- In hoeverre wilt u communicatie met medecollega's in de e-Learningcursus? B.v. forum (social facilitation).
- Vindt u de e-Learningcursus geloofwaardig? (betrouwbaarheid, expertise, controleerbaarheid)
- **Niet skippen van video's, maar het speelt af en je kunt niets anders doen dan kijken.**

8. Antibiotica informatie applicatie

- Kunnen applicaties een rol in e-Learning spelen?
- Hoe tevreden bent u over het design/functies van de antibiotica informatie applicatie (uiterlijk/functies)? Zou u kunnen benoemen wat u wel en niet aanspreekt?
- Welke wijzigingen in de antibiotica informatie applicatie behoren volgens u te worden doorgevoerd?

9. Scenario's die tot nu toe af zijn voorleggen.

10. In hoeverre denkt u dat er met de e-Learningcursus gefraudeerd zou kunnen worden, dus dat de e-Learningcursus van Piet gemaakt wordt door Henk? Heeft u de indruk dat dit het geval is en is dit makkelijk te bewerkstelligen als cursist zijnde?

4. Thema scenario's voor experts en zorgprofessionals (Likertschaal)

Thema scenario's experts

In hoeverre zijn de onderstaande thema scenario's over antimicrobiële middelen van toepassing in de praktijk voor **zaalartsen**?

1. Achtergrond van antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
2. Therapieduur van antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
3. Dosering van antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
4. Dosering van antimicrobiële middelen bij een patiënt met overgewicht en/of obesitas.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
5. Diagnosevaardigheden om infectie te diagnosticeren.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
6. Besluitvorming over welk antimicrobiële middelen geschikt is tegen de specifieke infectie.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
7. Besluitvorming voor smal- of breedspectrum antibioticum	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
8. Aflezen van Labwaarden	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
9. Besluitvorming bij allergie voor een antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
10. Snel informatie ontvangen over bereiding en toediening antimicrobiële middelen	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
11. Problematisch interactie van medicijnen	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
12. Wisseling van IV naar oraal	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
13. Welke medicijn mag met de voorgeschreven antimicrobiële middelen, over dezelfde infuuslijn?	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
14. Welke verhoogde risico's zijn erbij het toedienen van antimicrobiële middelen intraveneus?	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
15. Preventief antibiotica toedienen voorafgaand aan bijvoorbeeld een operatie.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
16. Signaleren en analyseren van een infectie bij patiënten	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
17. Nierfalen	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
18. Contra-indicaties	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
19. Controleren van informatie over bijwerkingen (omdat een patiënt klachten heeft of omdat de arts zegt dat je hierop bedacht moet zijn of omdat je een middel gaat toedienen waarvan je de bijwerkingen niet kent).	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						

Welke inhoudelijk aspecten voor **zaalartsen** ontbreken er volgens u? _____

In hoeverre zijn de onderstaande thema scenario's over antimicrobiële middelen van toepassing in de praktijk voor verpleegkundigen?

1. Achtergrond van antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
2. Therapieduur van antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
3. Dosering van antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
4. Dosering van antimicrobiële middelen bij een patiënt met overgewicht en/of obesitas.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
5. Diagnosevaardigheden om infectie te diagnosticeren.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
6. Besluitvorming over welk antimicrobiële middelen geschikt is tegen de specifieke infectie.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
7. Besluitvorming voor smal- of breedspectrum antibioticum	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
8. Aflezen van Labwaarden	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
9. Besluitvorming bij allergie voor een antimicrobiële middelen.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
10. Snel informatie ontvangen over bereiding en toediening antimicrobiële middelen	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
11. Problematisch interactie van medicijnen	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
12. Wisseling van IV naar oraal	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
13. Welke medicijn mag met de voorgeschreven antimicrobiële middelen, over dezelfde infuuslijn?	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
14. Welke verhoogde risico's zijn erbij het toedienen van antimicrobiële middelen intraveneus?	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
15. Preventief antibiotica toedienen voorafgaand aan bijvoorbeeld een operatie.	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
16. Signaleren en analyseren van een infectie bij patiënten	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
17. Nierfalen	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
18. Contra-indicaties	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						
19. Controleren van informatie over bijwerkingen (omdat een patiënt klachten heeft of omdat de arts zegt dat je hierop bedacht moet zijn of omdat je een middel gaat toedienen waarvan je de bijwerkingen niet kent).	niet nuttig	1	2	3	4	5 nuttig
Opmerking: _____						

Welke inhoudelijk aspecten voor verpleegkundigen ontbreken er volgens u? _____

Thema scenario's voor zorgprofessionals

Wat is uw functie binnen het UMCG? _____

Welke scenario thema's zijn voor uw werkveld relevant ten aanzien van antimicrobiële middelen?

	<i>niet relevant</i>	1	2	3	4	5	<i>relevant</i>
1. Achtergrondkennis van antimicrobiële middelen.			1	2	3	4	5
2. Kennis en vaardigheden in het opzoeken van protocollen en richtlijnen.			1	2	3	4	5
3. Diagnosevaardigheden om infectie te diagnosticeren.			1	2	3	4	5
4. Ontwikkelingssnelheid van een infectie en de vereiste handelingssnelheid.			1	2	3	4	5
5. Preventief antibiotica toedienen voorafgaand aan bijvoorbeeld een operatie.			1	2	3	4	5
6. Besluitvorming m.b.t. antimicrobiële middelen die geschikt zijn tegen de specifieke infectie.			1	2	3	4	5
7. Besluitvorming voor smal- of breedspectrum antibioticum.			1	2	3	4	5
8. Besluitvorming bij een allergie, over voor te schrijven antimicrobiële middelen.			1	2	3	4	5
9. Aflezen van Labwaarden.			1	2	3	4	5
10. Interpreteren van Labwaarden.			1	2	3	4	5
11. Het toedienen van antimicrobiële middelen via perifere of centraal infuus.			1	2	3	4	5
12. Dosering van antimicrobiële middelen.			1	2	3	4	5
13. Dosering van antimicrobiële middelen bij een patiënt met overgewicht en/of obesitas.			1	2	3	4	5
14. Therapieduur/behandelduur van antimicrobiële middelen.			1	2	3	4	5
15. Wisseling van IV naar oraal.			1	2	3	4	5
16. Optimaliseren van de antimicrobiële therapie.			1	2	3	4	5
17. Kosteneffectiviteit van antimicrobiële middelen.			1	2	3	4	5
18. Risico's die verbonden zijn aan het voorschrijven van antimicrobiële middelen			1	2	3	4	5
19. Risico's die verbonden zijn aan het toedienen van antimicrobiële middelen, iv en oraal.			1	2	3	4	5
20. Controleren van informatie over bijwerkingen.			1	2	3	4	5

(omdat een patiënt klachten heeft of omdat de arts zegt dat je hierop bedacht moet zijn of omdat je een middel gaat toedienen waarvan je de bijwerkingen niet kent)

	<i>niet relevant</i>	1	2	3	4	5	<i>relevant</i>
21. Snel informatie ontvangen over bereiding en toediening van antimicrobiële middelen.			1	2	3	4	5
22. Hoe antimicrobiële middelen worden opgelost en toegediend met een infuuspomp?			1	2	3	4	5
23. Toedieningssnelheid van een antimicrobiële middel, dus de inloopsnelheid van de antibiotica.			1	2	3	4	5
24. Welke medicijn mag met de voorgeschreven antimicrobiële middelen, over dezelfde infuuslijn?			1	2	3	4	5
25. Problematische interactie van medicijnen.			1	2	3	4	5
26. Signaleren van een infectie bij patiënten.			1	2	3	4	5
27. Analyseren van een infectie bij patiënten.			1	2	3	4	5
28. Signaleren of een patiënt allergisch is voor een antimicrobieel middel.			1	2	3	4	5
29. Analyseren of een patiënt allergisch is voor een antimicrobieel middel.			1	2	3	4	5
30. Signaleren van doseringsfouten.			1	2	3	4	5
31. Signaleren van lijninfecties.			1	2	3	4	5
32. Nierfalen.			1	2	3	4	5
33. Contra-indicaties.			1	2	3	4	5
34. Het klinische beeld van de patiënt communiceren aan collega's. (relevante informatie over de patiënt opzoeken)			1	2	3	4	5
35. Het klinische beeld van de patiënt tot één conclusie samenvoegen. (relevante informatie over de patiënt opzoeken)			1	2	3	4	5

Welke inhoudelijke aspecten kunnen er volgens u worden toegevoegd?

5. Bestaande eLearningcursus: SWAB, Coursera, Medischonderwijs en Nursing.nl

1. SWAB e-Learningcursus. Verbeteren van kennis, houding en gedrag ten opzichte van: preventie en bestrijding van antibioticaresistentie, principes van verstandig gebruik van antibiotica (waaronder Antibiotic-Stewardship-Strategieën) en een farmacologische benadering ter voorkoming van antibioticaresistentie. Bestaat uit 15 vragen, in het Engels gesteld. Je kunt informatie ontvangen over de toets op de website over antibiotica awareness day:

<http://ecdc.europa.eu/en/EAAD/Pages/Home.aspx/>. Op de website van SWAB start je direct met de vragen

Bron: <http://www.swab.eu/landingpages/swab>

The screenshot displays the SWAB e-learning interface. At the top, a dark header bar reads "Optimizing in-hospital antibiotic prescribing - intensive care physicians". On the right, a user profile for "N Schotman" is visible with a "Logout" link. Below the header, the main content area is titled "Section II" and "General European Antibiotic Awareness Day (EAAD) Key Messages Antibiotic Resistance in Europe". It contains a paragraph about antibiotic-resistant bacteria and a question asking for the proportion of *Klebsiella pneumoniae* resistant to third-generation cephalosporins in five European countries in 2011. The countries listed are Bulgaria, Germany, Iceland, Norway, and Portugal. To the right of the countries are five percentage ranges: 1 - <5%, 5 - <10%, 10 - <25%, 25 - <50%, and ≥50%. A "Verify" button is at the bottom. On the right sidebar, there is a "Status progress" section showing "Complete: 0/15 (0%)" and a progress bar. Below that are links for "Home page" and "Instructions". At the bottom of the sidebar is the SWAB logo and the text "EUROPEAN ANTIBIOTIC AWARENESS DAY" with a small European Union flag.

Optimizing in-hospital antibiotic prescribing - intensive care physicians

N Schotman
Logout

Section II

General European Antibiotic Awareness Day (EAAD) Key Messages
Antibiotic Resistance in Europe

Antibiotic-resistant bacteria have become an everyday occurrence and problem in hospitals across Europe. There are large variations in resistance levels depending on the country.

Question 1
For the five European countries below, drag the correct proportion of *Klebsiella pneumoniae* from invasive infections that were, in 2011, resistant to third-generation cephalosporins (e.g., ceftriaxone) below the name of the country.

Bulgaria	1 - <5%
Germany	5 - <10%
Iceland	10 - <25%
Norway	25 - <50%
Portugal	≥50%

Verify

Status progress
Complete: 0/15 (0%)

Home page
Instructions

SWAB
EUROPEAN ANTIBIOTIC AWARENESS DAY
A European Health Initiative

Figuur 1.1. Vraag (SWAB, 2014)

Section II

General European Antibiotic Awareness Day (EAAD) Key Messages Antibiotic Resistance in Europe

Antibiotic-resistant bacteria have become an everyday occurrence and problem in hospitals across Europe. There are large variations in resistance levels depending on the country.

Question 1

For the five European countries below, drag the correct proportion of *Klebsiella pneumoniae* from invasive infections that were, in 2011, resistant to third-generation cephalosporins (e.g., ceftriaxone) below the name of the country.

Bulgaria	≥50%
Germany	5 - <10%
Iceland	10 - <25%
Norway	1 - <5%
Portugal	25 - <50%

Incorrect answer

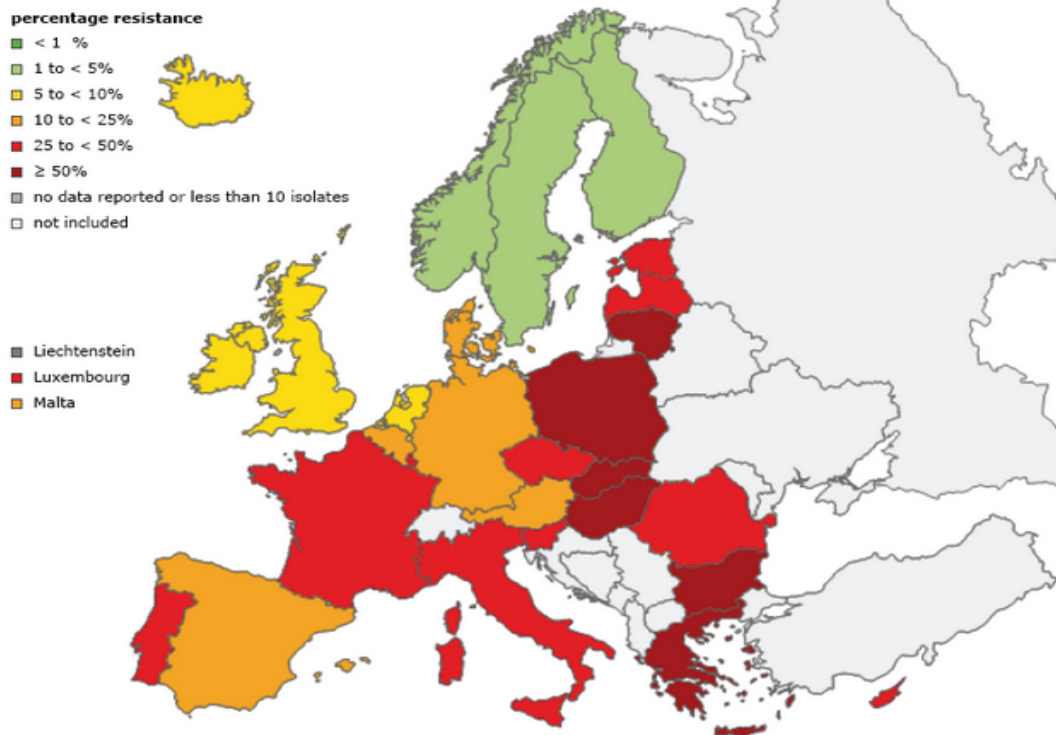
You have not linked all percentages and countries correctly.

Please try again

Verify

Figuur 1.2. Feedback op de vraag (SWAB, 2014)

Resistance levels of invasive *Klebsiella pneumoniae* isolated in hospitals to third generation cephalosporins in 2011.



Source: [Summary of the latest data on antibiotic resistance in the European Union](#)

Since 1999, the European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS) has been collecting comparable and validated data for on-going surveillance of antimicrobial susceptibility in *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis/faecium*, *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa* causing invasive infections. EARSS also monitors variations of antimicrobial resistance over time and place. EARSS is now integrated into routine surveillance activities at the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) under the name EARS-Net.

In December 2008, almost 900 microbiological laboratories serving more than 1500 hospitals from 33 countries had provided susceptibility data of more than 700000 invasive isolates. EARSS/EARS-Net has shown a Europe-wide increase in resistance of *Escherichia coli* to all of the recorded antimicrobial classes. The highest resistance proportions have been reported for aminopenicillins (e.g., ampicillin and amoxicillin) and these can no longer be regarded as useful options if used alone for empirical antibiotic therapy. For fluoroquinolones (e.g., ciprofloxacin) the resistance proportions in *E. coli* are increasing more rapidly than for any other antibiotic-species combination under surveillance. Combined resistance is a frequent occurrence, with co-resistance to four antimicrobial classes including third-generation cephalosporins (e.g., ceftriaxone).

Data on prevalence of antibiotic resistance in your country are available from the [EARS-Net database](#).

◀ Previous

Next ▶

Figuur 1.3. Extra uitleg (SWAB, 2014)

[2. Coursera e-Learningcursus.](#) Praktische aanpak over het voorschrijven van antibiotica en de ontwikkeling van Antibiotic Stewardshipprogramma aan artsen en apothekers voor alle specialismen en instellingen.

Bron: <https://www.coursera.org/course/antimicrobial>

The screenshot displays the Coursera Post-Course Exam interface. On the left is a sidebar with navigation links: 'Coursera Post-Course Survey', 'Coursera Post-Course Exam', 'ABOUT THE COURSE', 'Course Overview', 'Coursera Course Logistics', 'CME Credit Information', 'Speakers', 'Course Team', 'Bibliography', 'Course Wiki', and 'Join a Meetup'. Below these are links for 'Help Articles', 'Course Materials Errors', and 'Technical Issues'. The main content area contains three questions:

Question 1
A 64 year old woman was admitted to hospital because of syncope and a cardiac arrhythmia. A subclavian IV is placed and she is continuously monitored. On day 3 she underwent cardiac electrophysiology studies. On day 4 of hospitalization, she developed fever and leukocytosis. Chest Xray was clear and urinalysis was normal. Blood cultures were obtained, the central venous access catheter was removed, and empiric antibiotic therapy (vancomycin and levofloxacin) was started. On day 5, the laboratory reports that the blood cultures are all growing a staphylococcus and on the following day, they report that it is susceptible to oxacillin and to cephalosporins. Which among the following is the optimal choice regarding this patient's antibiotic therapy?

- ☐ A. Continue vancomycin and levofloxacin
- ☐ B. Continue vancomycin, discontinue levofloxacin
- ☐ C. Discontinue vancomycin and levofloxacin, start nafcillin
- ☐ D. Continue vancomycin, discontinue levofloxacin, add nafcillin

Question 2
A 49 year old man presents with rhinorrhea, sneezing, sore throat, mild dry cough for 2 days. He has supraorbital discomfort and his nasal discharge has changed from clear to yellowish. His previous doctor administered antibiotics on several occasions for presumed acute paranasal sinusitis. His Tmax is reported to be 37.4°C. On examination, he has some suprabital and infraorbital tenderness. His nasal mucosa is boggy and there is white-to-yellowish discharge. Which of the following is most appropriate?

- ☐ A. Start levofloxacin
- ☐ B. Start amoxicillin/clavulanate
- ☐ C. Start trimethoprim/sulfamethoxazole
- ☐ D. Do not start antibiotic therapy

Question 3
A 17 year old male member of a high school wrestling team presents with a "boil" on his right buttock. It has been present for several days and is painful. He denies fever or chills. His girlfriend has told him she thinks the lesion is due to a spider bite. His examination is entirely normal except for the presence of a tender, fluctuant 3 cm subcutaneous abscess with surrounding erythema extending another 1.5 cm. What is the most appropriate management?

- ☐ A. Incision and drainage plus oral trimethoprim/sulfamethoxazole
- ☐ B. Incision and drainage alone
- ☐ C. Incision and drainage plus oral clindamycin
- ☐ D. Incision and drainage plus oral cephalexin

Figuur 2.1. Coursera Post-Course Exame. 9 vragen worden gesteld, na afloop krijg je te zien welke vragen je goed hebt en welke fout met een uitleg waarom dat het fout is. (Coursera, 2014)



Q

Quick Questions 15

COURSE

Announcements

Video Lectures

EXERCISES

Coursera Post-Course Survey

Coursera Post-Course Exam

ABOUT THE COURSE

Course Overview

Coursera Course Logistics

CME Credit Information

Speakers

Course Team

Bibliography

Course Wiki

Join a Meetup 

Video Lectures

Heil

Having trouble viewing lectures? Try changing players. Your current player format is `html5`. [Change to flash](#).

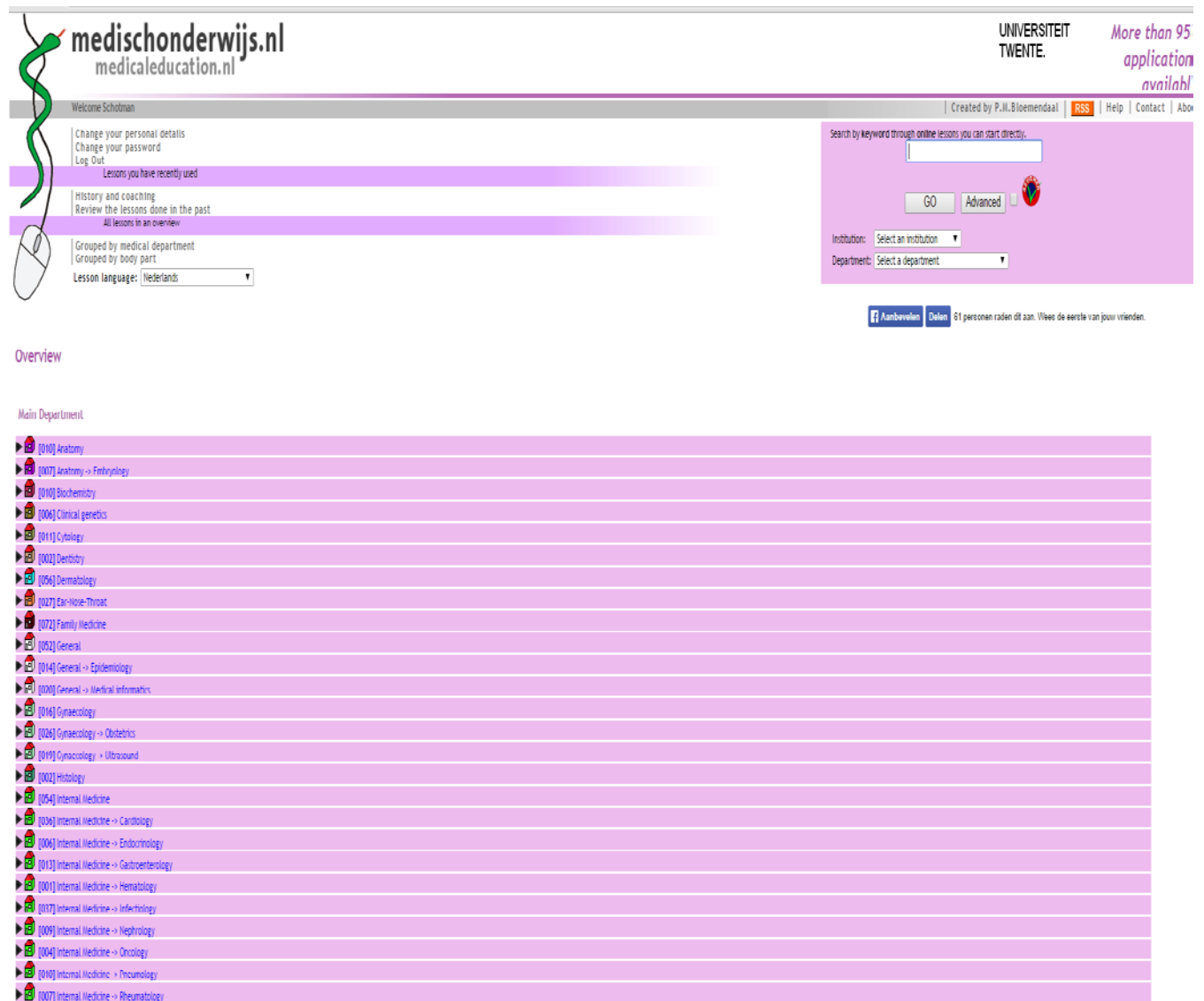
▼ Unit 1: The Basic Clinical Science of Antimicrobial Use

✓	Introduction to Antimicrobial Stewardship (6:18)	  
✓	The Story of Penicillin (8:11)	  
✓	Principles of Antimicrobial Use (14:38)	  
	Principles of Antibacterial Pharmacokinetics & Pharmacodynamics (18:09)	  
✓	Sepsis Case Study: Application of Principles (13:46)	  
	Introduction to Bacterial Resistance (9:33)	  
✓	Antibiotic Resistance: Gram Positive Resistance Beyond PCN (10:35)	  
	Antimicrobial Resistance: Mycobacterial, Viral, and Fungal (7:37)	  
	Acute Bacterial Skin and Skin Structure Infections (4:12)	  
✓	Antibiotic Allergies (12:08)	  
✓	Cystitis	  
	Upper Respiratory Tract Infections (8:24)	  
✓	Community Acquired Pneumonia in the Outpatient Setting (14:16)	  
▼	Unit 2: Practical Aspects of Antimicrobial Stewardship and Application to Special Circumstances and Populations	
	Antimicrobial Stewardship Interventions (9:46)	  
	Convincing the C-Suite (13:54)	  
	Measurements and Metrics (14:53)	  
	Incorporating Clinical Decision Support into Stewardship (26:18)	  

Figuur 2.2. Video overzicht. (Coursera, 2014)

3. [Medischonderwijs.nl](https://www.medischonderwijs.nl). Bestrijding van antibioticaresistentie door het stimuleren van een veilig en passend gebruik van antibiotica in ziekenhuizen, met name gericht op artsen en geneeskunde studenten.

Bron: <https://www.medischonderwijs.nl/LRS.Net/Student/LRS.aspx>



The screenshot shows the website **medischonderwijs.nl** (medicaleducation.nl). The user is logged in as "Schotman". The interface includes a sidebar with options like "Change your personal details", "History and coaching", and "Lesson language" (set to "Nederlands"). The main content area is titled "Overview" and lists various e-learning modules under the "Main Department" category. The modules are listed in a table with columns for a department icon, a code, and the module name.

Department	Code	Module Name
Internal Medicine	[010]	Anatomy
Internal Medicine	[077]	Anatomy -> Embryology
Internal Medicine	[010]	Biochemistry
Internal Medicine	[004]	Clinical genetics
Internal Medicine	[011]	Cytology
Internal Medicine	[002]	Dentistry
Internal Medicine	[056]	Dermatology
Internal Medicine	[027]	Ear-Nose-Throat
Internal Medicine	[072]	Family Medicine
Internal Medicine	[052]	General
Internal Medicine	[014]	General -> Epidemiology
Internal Medicine	[008]	General -> Medical Informatics
Internal Medicine	[016]	Gynaecology
Internal Medicine	[024]	Gynaecology -> Obstetrics
Internal Medicine	[019]	Gynaecology -> Ultrasound
Internal Medicine	[002]	Histology
Internal Medicine	[054]	Internal Medicine
Internal Medicine	[006]	Internal Medicine -> Cardiology
Internal Medicine	[004]	Internal Medicine -> Endocrinology
Internal Medicine	[013]	Internal Medicine -> Gastroenterology
Internal Medicine	[001]	Internal Medicine -> Hematology
Internal Medicine	[017]	Internal Medicine -> Infectiology
Internal Medicine	[009]	Internal Medicine -> Nephrology
Internal Medicine	[004]	Internal Medicine -> Oncology
Internal Medicine	[010]	Internal Medicine -> Pneumology
Internal Medicine	[077]	Internal Medicine -> Rheumatology

Figuur 3.1. Overzicht van de e-Learningmodules (medischonderwijs, 2014).



Figuur 3.2. Overzicht van de casuïstiek binnen de e-Learningmodules (medischonderwijs, 2014).

Inleiding

Erasmus MC

Erasmus

Een patiënt met bloedvergiftiging na een hartoperatie

Achtergrondinformatie

Nosocomiale infecties zijn een belangrijk probleem in de gezondheidszorg. Des te langer je opgenomen ligt in een ziekenhuis en des te gecompliceerder het postoperatieve (bijvoorbeeld) beloop, des te groter de kans op een nosocomiale infectie. Veel van deze infecties zijn vanuit theoretisch oogpunt te voorkomen, echter tijdsdruk, onderbezetting, ervaring etc. zijn factoren die een rol spelen in de incidentie van deze infecties. Aan de hand van een patiënt die na een hartoperatie een sepsis op basis van een catheter-gerelateerde infectie (CRI) ontwikkelt, zullen de begrippen nosocomiale infectie, catheter-gerelateerde infecties, endocarditis en bacteriëmie nader worden besproken. Tevens zal worden ingegaan op de preventie en behandeling van deze infecties.

Vorbereiding

Lees de relevante hoofdstukken uit Schaechter (zie themaboek).

Voor het goed kunnen doorlopen van deze module dien je de opgegeven literatuur globaal vooraf door te lezen. In de module wordt naar specifieke paginas in deze literatuur verwezen.

In het college 'Een jonge man met koorts en malaise' zal meer aandacht worden besteed aan de immunologische fenomenen bij o.a. een endocarditis.

Leerdoelen

Na het maken van deze ICT-zelfstudieopdracht kun je:

- 1 de risicofactoren voor catheter-gerelateerde infecties (CRI) benoemen
- 2 beargumenteren welke bacteriële verwekkers een CRI kunnen veroorzaken
- 3 de begrippen nosocomiaal en community-acquired gebruiken
- 4 beschrijven hoe een CRI met *S. aureus* kan leiden tot een endocarditis
- 5 beschrijven hoe de diagnose CRI en endocarditis te stellen

Je bent met deze opdracht klaar als je antwoord hebt gegeven op de vragen en je in staat bent de relatie tussen werking, bijwerking, indicatie en overgevoeligheid/allergie van en voor antibiotica kan beschrijven, waarbij zowel aspecten van preventie als behandeling kunnen worden belicht.

Reflectie

Besprek met een medestudent of in de studiegroep je antwoorden op de verschillende vragen.

© 2007 ERASMUS MC

Volgend hoofdstuk: Casus

1 / 1

Figuur 3.3. Verwachtingen en doelen (medischonderwijs, 2014).



Figuur 3.4. Start scherm van een casuïstiek (medischonderwijs, 2014).



Figuur 3.5. Geschetste casus (medischonderwijs, 2014).


Casus


Erasmus MC





Een patiënt met bloedvergiftiging na een hartoperatie

Differentiaal diagnose
 Uitgaande van een infectie, geef hieronder aan welke 3 foci je het meest waarschijnlijk acht bij de heer Van de Ven.

tractus urogenitalis
 urineweginfectie




huid en weke delen
 wondinfectie




tractus circulatorius
 intravasculaire infectie




tractus digestivus
 gastro-enteritis




tractus respiratorius
 bronchitis/pneumonie




klaar
 

 Deels juist. De meest frequent voorkomende infectie postoperatief is een urineweginfectie. Een wondinfectie is een andere belangrijke oorzaak van postoperatieve infecties. Getracht wordt door o.a. het gebruik van antibiotische profylaxe voor/rond de operatie de kans op wondinfecties te minimaliseren.

© 2007 ERASMUS MC


 2 / 37
 

Figuur 3.6. Vraag 1: Je kunt klikken op het mogelijk juiste antwoord. Vervolgens klik je op 'klaar' en hier krijg je direct de feedback te zien over jouw goede en foute antwoorden (medischonderwijs, 2014).


Casus








Een patiënt met bloedvergiftiging na een hartoperatie

Differentiaal diagnose

De meest frequent voorkomende infectie postoperatief is een urineweginfectie. De heer Van de Ven heeft na de operatie een aantal dagen een blaascatheter gehad. Deze is net twee dagen geleden verwijderd, na aankomst op de afdeling. De blaas is door de catheter gekoloniseerd geraakt met bacteriën, hetgeen, indien de patiënt niet voldoende drinkt en/of problemen met de lediging van zijn blaas heeft na de operatie, aanleiding kan geven tot een urineweginfectie.

Een wondinfectie is een andere belangrijke oorzaak van postoperatieve infecties. Getracht wordt door o.a. het gebruik van antibiotische profylaxe voor/rond de operatie de kans op wondinfecties te minimaliseren.

Intravasculaire infecties als catheter-gerelateerde infecties (vroeg postoperatief) en endocarditis (laat postoperatief) zijn belangrijke potentiële infectieuze complicaties na een operatie. Het veelvuldige gebruik van intraveneuze en intra-arteriële catheters ('lijnen') kan, wanneer deze catheters geïnfecteerd raken, leiden tot bacteriemiën en sepsis.

In het geval van de heer van de Ven minder waarschijnlijke postoperatieve infectieuze complicaties zijn luchtweginfecties en gastro-enteritis. Luchtweginfecties kunnen een belangrijke oorzaak zijn van postoperatieve infecties, maar dan vooral bij patiënten die langdurig (beademd) op de intensive care verblijven.

Bij de gastro-intestinale infecties moet vooral gedacht worden aan antibiotica geassocieerde diarree of, in zijn ernstigere vorm, een pseudomembraneuze colitis. Deze weinig voorkomende maar potentieel levensbedreigende infectie wordt veroorzaakt door toxineproducerende stammen van *Clostridium difficile*. Deze worden uitgeselecteerd in de darm na gebruik van breed spectrum antibiotica.

© 2007 ERASMUS MC
3 / 37

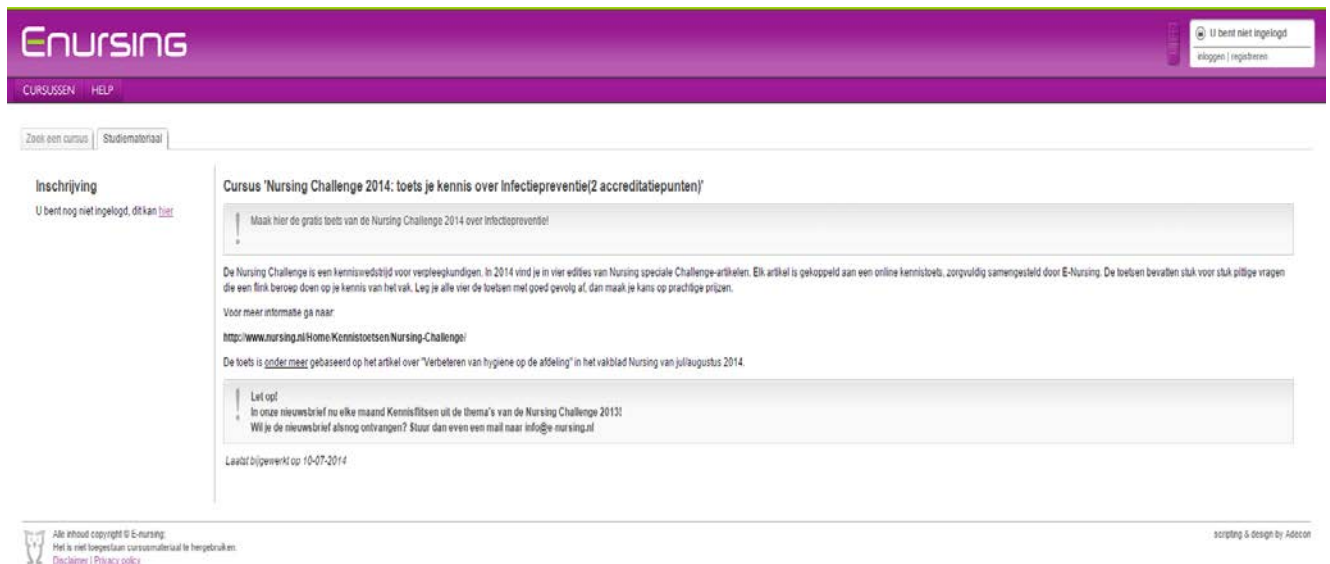
Figuur 3.7. Gevolgd door uitleg over een differentiaal diagnose (medischonderwijs, 2014).

4. [Nursing.nl/challenge](http://www.nursing.nl/challenge). Verpleegkundigen kunnen hier toetsen maken over vak gerelateerde kennis. Deze e-Learningtoetsen zijn geaccrediteerd en bij sommige e-Learningcursussen is er een betaling vereist.

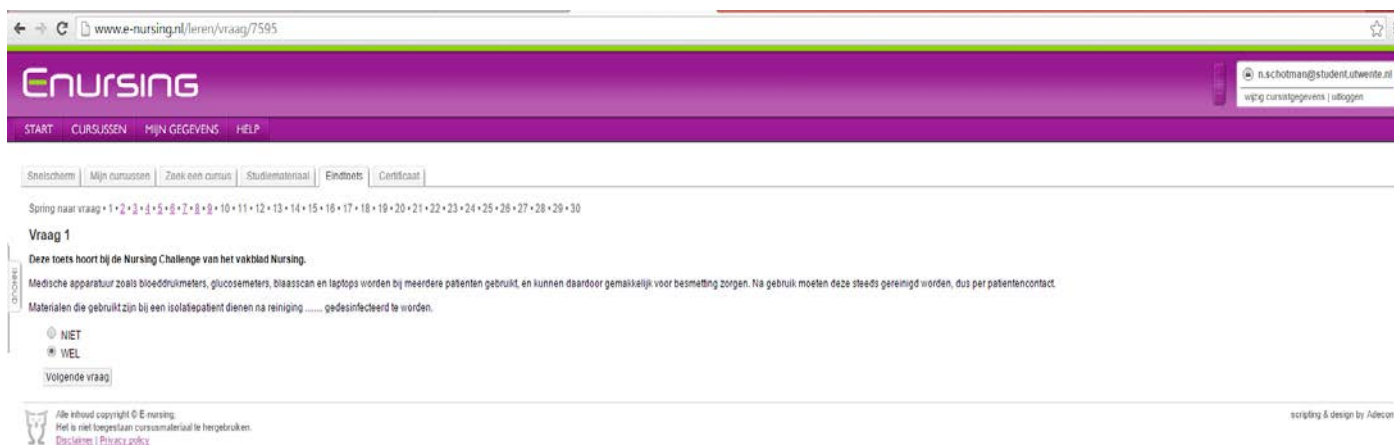
Bron: <http://www.nursing.nl/challenge>

	Cursus	Studietermijn	Prijs	
	Basisvaardigheden Economie voor de Zorg deel 1 (14 accreditatiepunten)	90 dagen	€ 25,-	informatie
	Veilig werken met medicatie (4 accreditatiepunten)	90 dagen	€ 10,-	informatie
	Het geven van een klinische les (4 accreditatiepunten)	60 dagen	€ 10,-	informatie
	Efficiënt werken met Outlook 2010 (5 accreditatiepunten)	120 dagen	€ 50,-	informatie
4 cursussen				
	Nursing challenge/medicinquiz			
	Cursus	Studietermijn	Prijs	
	Medicinquiz: epidurale anesthesie (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: slaapmedicatie (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: corticosteroiden (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: profylaxe van trombose (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: anti-virale middelen (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: paracetamol (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: anti-epileptica (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: anti-hypertensiva (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Medicinquiz: anti-bacteriële middelen (1 accreditatiepunt)	30 dagen	€ 5,-	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Ritalin® (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Digoxines (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Diuretica (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Norit® (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Basiskennis farmacologie deel 1 (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Basiskennis farmacologie deel 2 (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Challenge 2014: toets je kennis over Wondzorg (2 accreditatiepunten)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Slaapmedicatie (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Challenge 2014: toets je kennis over Infectiepreventie(2 accreditatiepunten)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Medicijngebruik bij warm weer (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Deficiënte van vitamine B12 (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Challenge 2014: toets je kennis over Diabetes (2 accreditatiepunten)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Medicatie bij haritmestoevoornissen (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Challenge 2014: toets je kennis over Dermatologie (2 accreditatiepunten)	oneindig	gratis	informatie
	Nursing Medicijnquiz: Delier in de palliatieve fase (1 accreditatiepunt)	oneindig	gratis	informatie
24 cursussen				

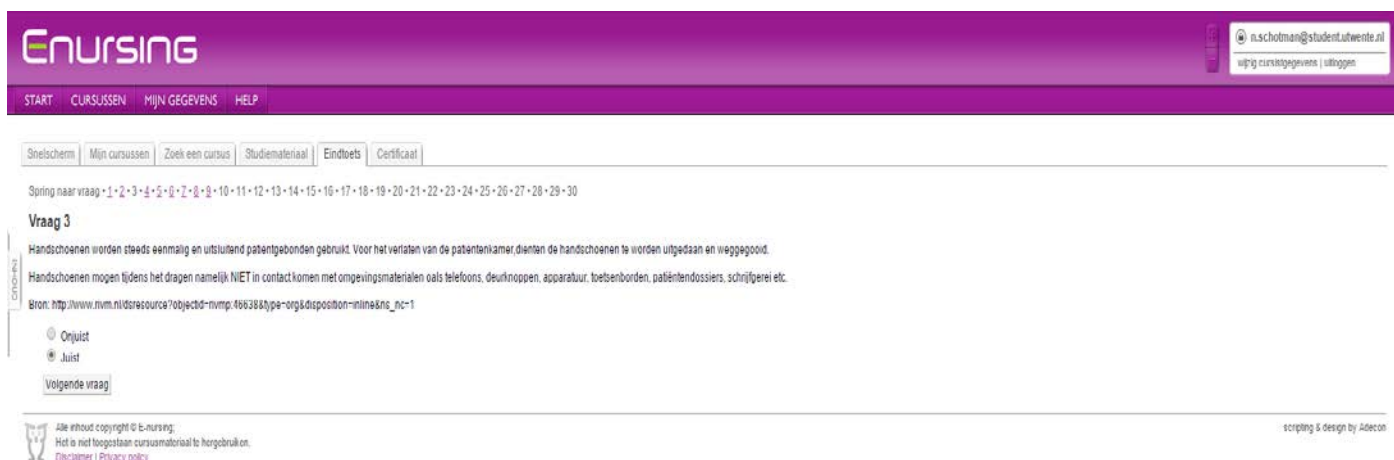
Figuur 4.1. Cursussen waar de verpleegkundigen accreditatie voor kunnen ontvangen, dit is ook gekoppeld aan je BIG registratie, mits je die opgeeft in je account (Nursing.nl, 2014).



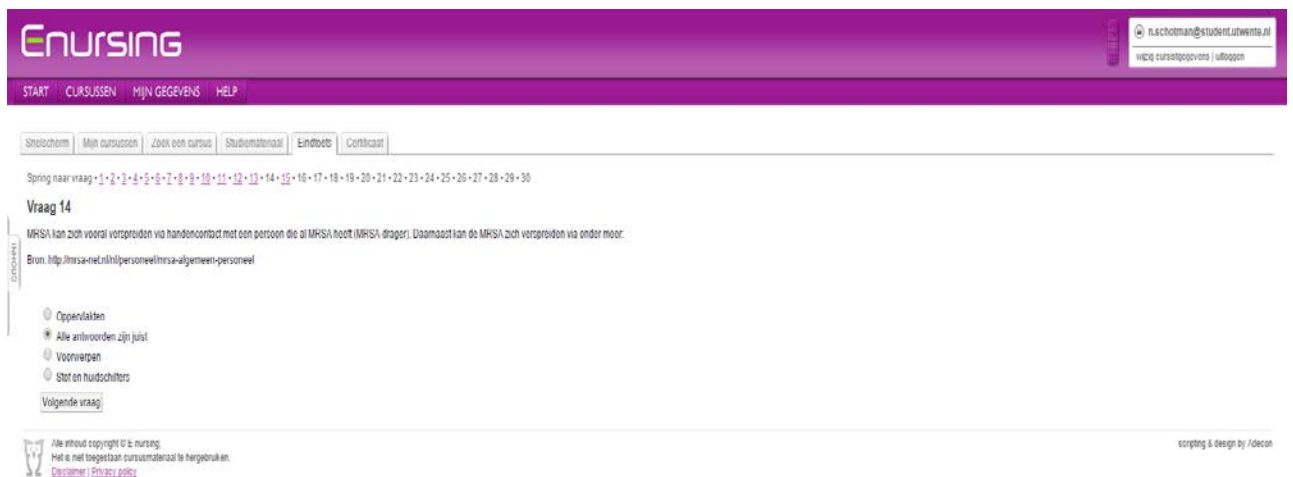
Figuur 4.2. Startscherm van de toets over infectiepreventie. Vooraf aan de toets kun je een artikel raadplegen die gaat over het onderwerp van de toets, in dit geval infectiepreventie (Nursing.nl, 2014).



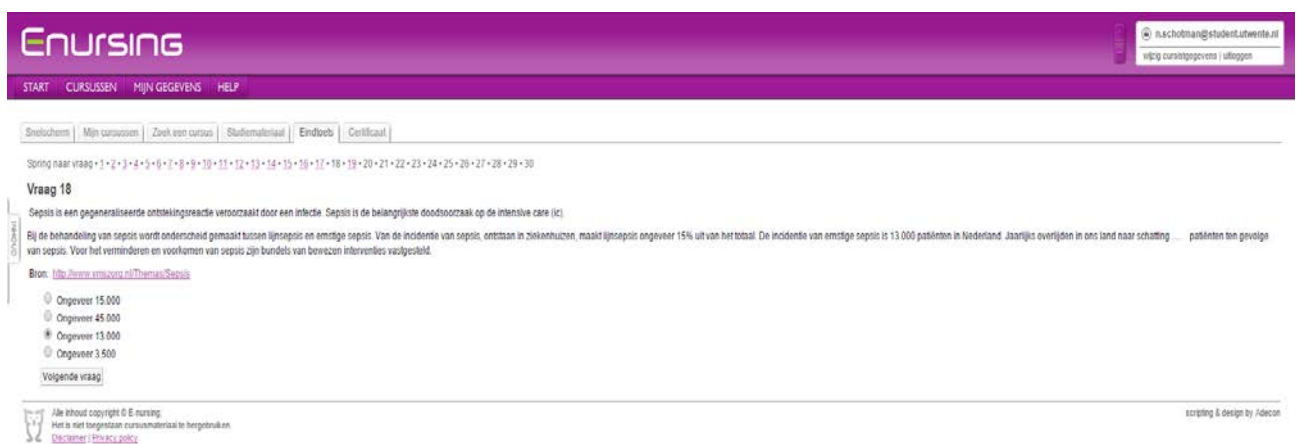
Figuur 4.3. De 30 vragen die worden gesteld zijn multiple choice met één keuze mogelijkheid (Nursing.nl, 2014).



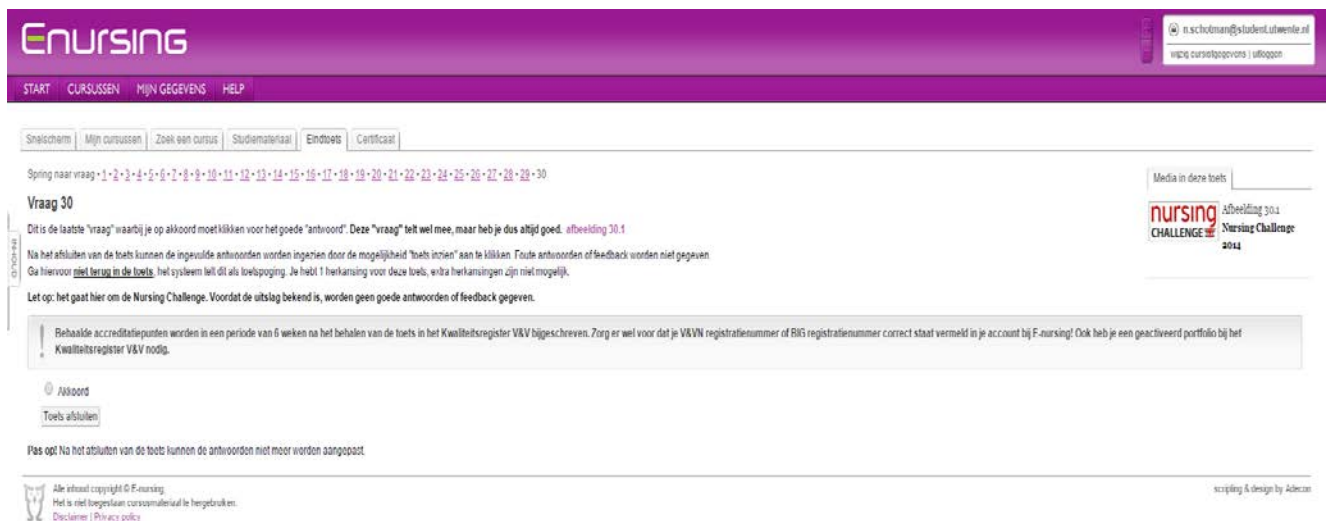
Figuur 4.4. Verwijzing naar bron in de vraag. De bron wordt niet geopend in een apart scherm (Nursing.nl, 2014).



Figuur 4.5. Vraagstelling (Nursing.nl, 2014).

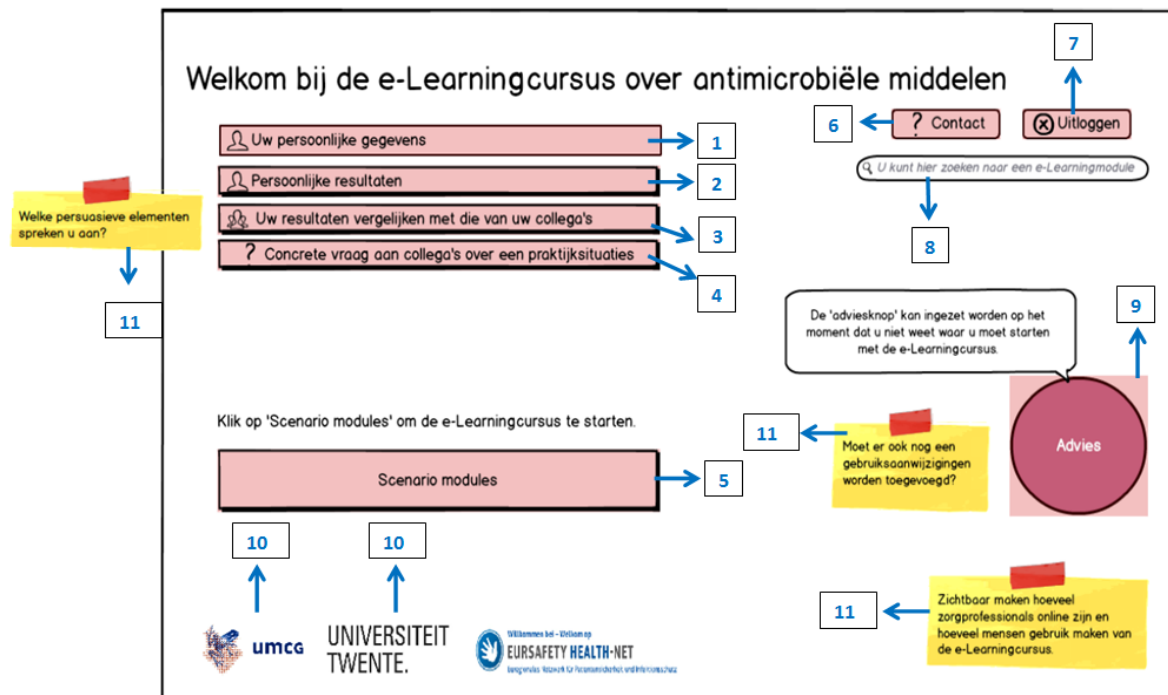


Figuur 4.6. Vraagstelling (Nursing.nl, 2014).



Figuur 4.7. De toets wordt gecontroleerd, waarna geen feedback mogelijkheden zijn en je niet weet welke opgave je goed en/of fout hebt beantwoord (Nursing.nl, 2014).

6. Mock up



Figuur 1. Startscreen van de mogelijke eLearningcursus.

De nummeringen uit Figuur 1 uitgeschreven

1. Persoonlijke gegevens: de deelnemer ziet zijn emailadres, wachtwoord van het platform, geslacht, geboortedatum, BIG-registratienummer zodat na afloop van de eLearningcursus de accreditatiepunten geregistreerd kunnen worden bij de BIG en in welk ziekenhuis de deelnemer werkt. Deze gegevens kunnen op deze plek gewijzigd worden.
2. Persoonlijke resultaten: de deelnemer kan inzien wat zijn huidige resultaten zijn van de eLearningcursus, hierin staat alles wat de deelnemer heeft uitgevoerd en met welke score het is behaald.
3. Uw resultaten vergelijken met die van uw collega: de deelnemer zijn scores worden vergeleken met collega scores.
4. Concrete vragen aan collega's: de deelnemers kunnen praktijksituaties bediscussiëren met collega's en vragen stellen aan collega's middels het platform.
5. Scenario modules: hieronder staan alle eLearningmodules die de deelnemers gaan uitvoeren, de vorm die is scenario's.
6. Contact: er kan contact opgenomen worden met de ICT over problematieken met het systeem en de afdeling Medisch Microbiologie.
7. Uitlog functie
8. Zoekfunctie
9. Advies: hierin worden de onderwerpen schematisch weergegeven die aanbod komen in de eLearningcursus. Daarnaast is er een advies uitgebracht voor de beginnend en senior zorgprofessionals waar zij kunnen beginnen in de eLearningcursus.
10. Logo's UMCG en Universiteit Twente: hiermee kan de 'system credibility support' van de persuasieve strategieën van Oinas-Kukkonen worden beïnvloed.
11. Notities: aantekeningen/herinneringnotes voor de onderzoeker.

Advies

De onderwerpen die aanbod komen binnen de scenario's:

1. Basisinformatie
 - Inleiding over Antibiotic Stewardship
 - Herkomst van penicilline
 - Principes van antimicrobiële middelen gebruik
 - Principes van antibacteriële farmacokinetische en pharmacodynamische
 - Introductie over antibiotica resistentie
2. Preventie
 - Infectiepreventie
 - MRSA-net
3. Diagnose
 - Veel voorkomende infecties
 - Veel voorkomende type patiënten
4. Besluitvorming over de behandeling van de patiënt
 - Richtlijnen en protocollen
 - Antibiotica allergieën
 - Signaleren en actie ondernemen
 - Casuïstiek gericht op besluitvorming
5. Uitvoering van de behandeling
 - Antibiotica informatie applicatie
 - Gezondheid van de patiënt analyseren
 - Werkwijze van de zorgprofessionals binnen het UMCG

We zouden hier ook alle leerthema's kunnen weergeven?!
Hoe zou je de 'verwijzing' noemen, advies of?

Beginnende zorgprofessional: Volg alle e-Learningscenario's.

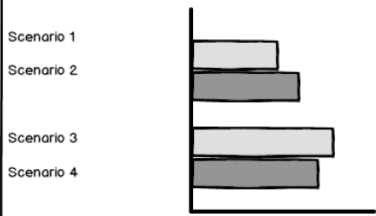
Senior zorgprofessional: Volg de e-Learningscenario's die voor u een toegevoegde waarde hebben, of wanneer u de accreditatiepunten voor een specifieke module moet behalen.

   [Terug](#)

Figuur 2. 'Advies' functie.

Persoonlijke resultaten

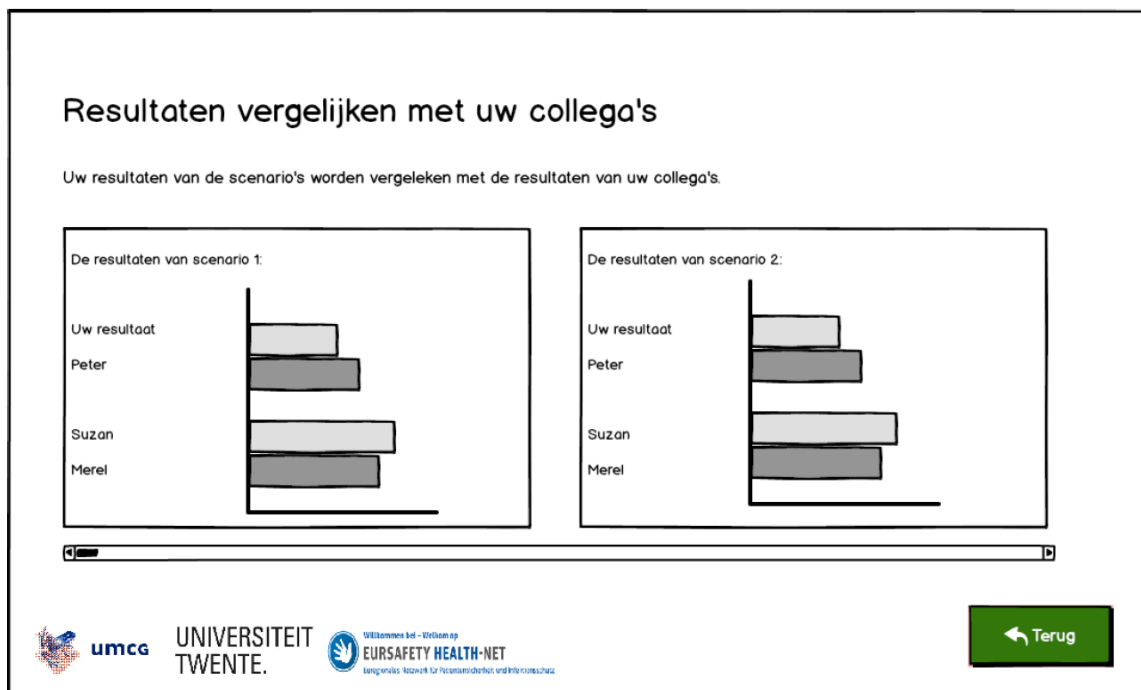
Hier onder worden de scores van de scenario's die u heeft uitgevoerd weergegeven. Alle scenario's met een score van 70% of hoger heeft u afgesloten. De scenario's met minder dan een score van 70%, deze scenario's moet u nogmaals doorlopen.



Scenario	Score (%)
Scenario 1	~65
Scenario 2	~75
Scenario 3	~85
Scenario 4	~80

   [Terug](#)

Figuur 3. Functie 'persoonlijke resultaten'.



Figuur 4. Functie 'resultaten vergelijken met uw collega's'.

Vragen voor collega's

De recentste vragen die zijn gesteld door uw collega's

Voorbeeld vraag. Wat vindt u van de functie binnen de e-Learningcursus, om uw collega's om hulp en advies te vragen over praktijksituaties? Geplaatst op 18 december 2014, 14.35 uur.

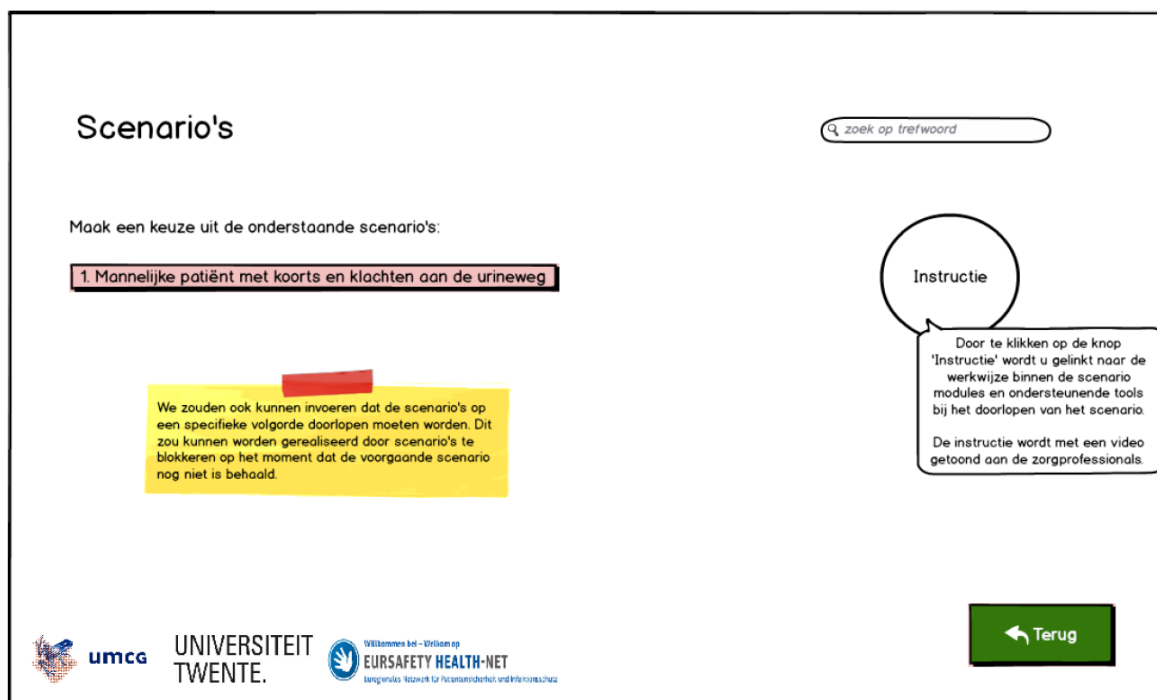
Antwoord: 'Ik vind het een goede functie of ik vind het geen goede functie, omdat'. Geplaatst op 18 december 2014, 17.00 uur

Reageer: _____

Voorbeeld vraag. Geplaatst op 14 december 2014, 10.50 uur.

Reageer: _____

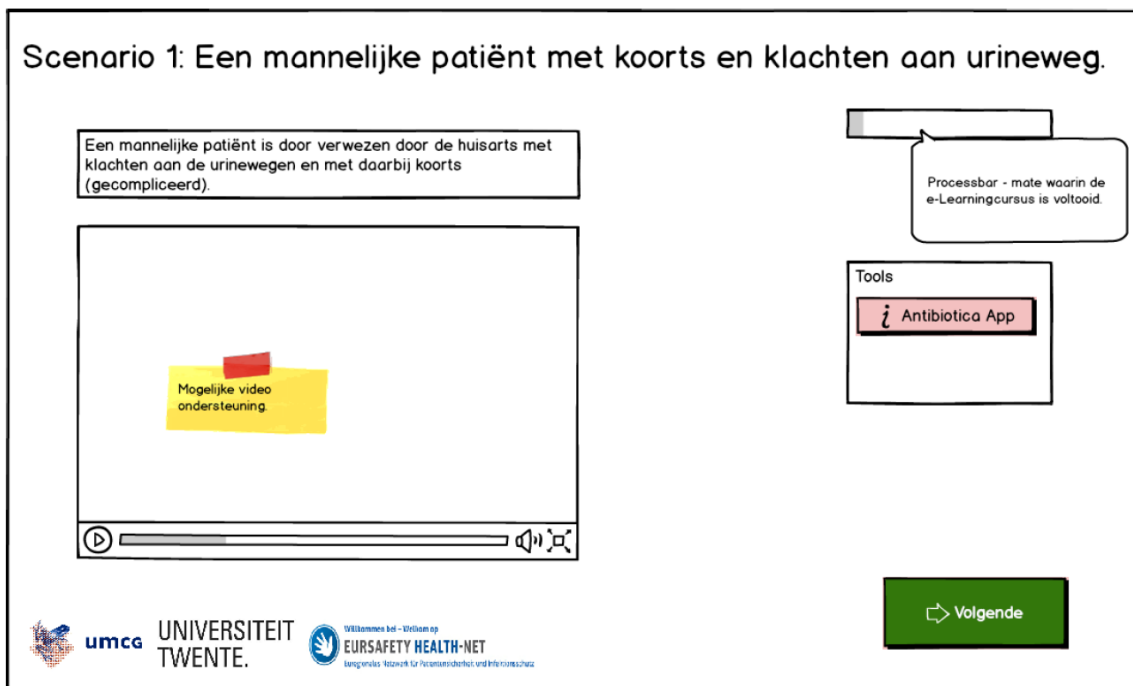
Figuur 5. functie 'vragen voor collega's'.



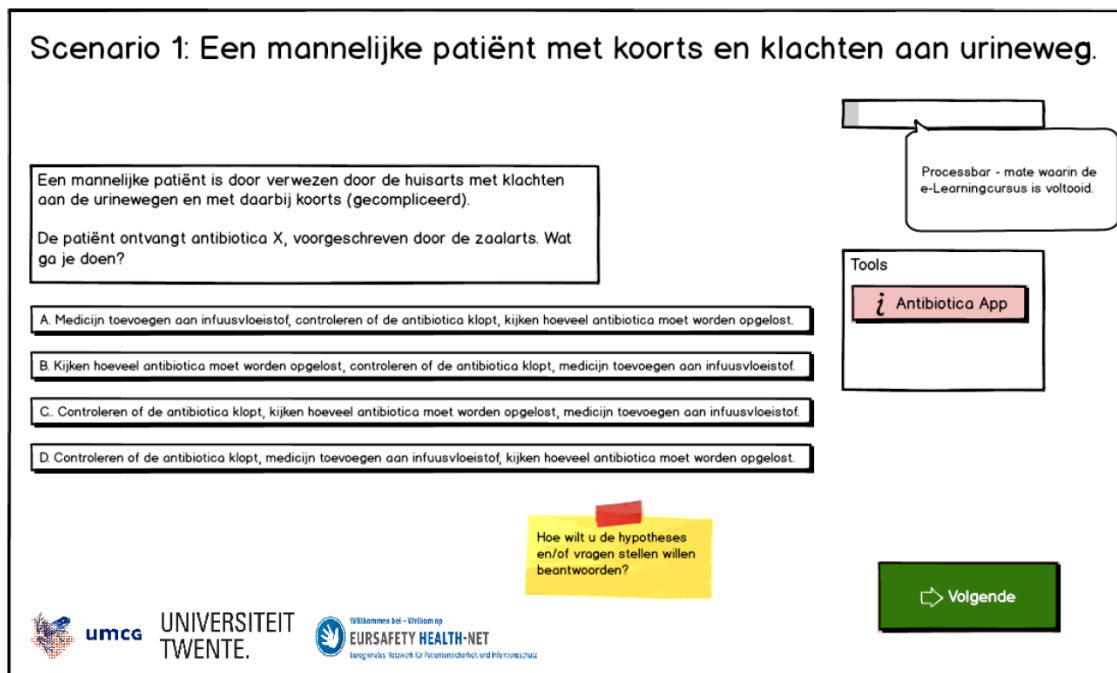
Figuur 6. functie 'scenario modules'.



Figuur 7. Startscreen scenario. Nadat op de functie 'scenario module' is geklikt wordt op de scenario geklikt '1. Mannelijke patiënt met koorts en klachten aan de urineweg'.



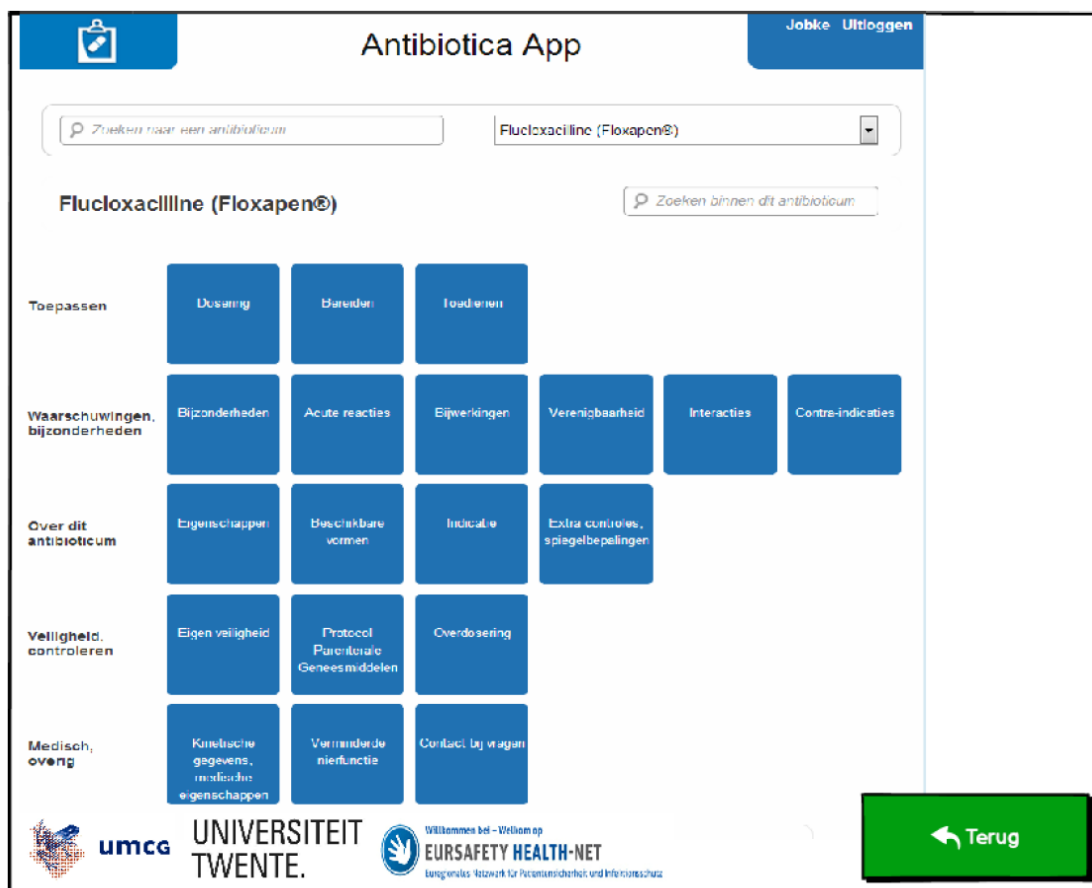
Figuur 8. Introductie van de casuïstiek. Vervolg van 'startscherm scenario'.



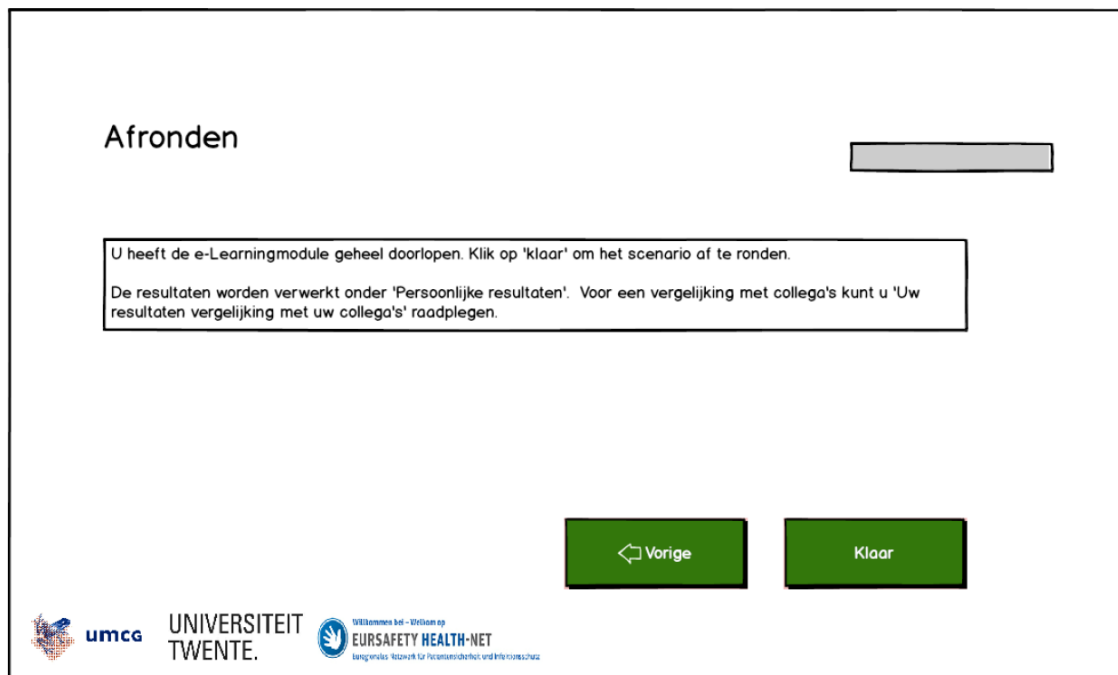
Figuur 9. Vraagstelling in de scenario. Vervolg van de introductie van de casuïstiek.



Figuur 10. Feedback scherm direct nadat de vraagstelling is beantwoord.



Figuur 11. Antibiotica app, tool functie in de scenario.



Figuur 12. Afronding van de eLearningcursus.

7. Coderingschema van de observaties (Contextual Inquiry)

Codering: 2.4

Gebeurtenis: Besluitvorming antibiotica (Urologie)

Deelnemers/ actoren: zaalarts en zesde jaar geneeskunde student

Inhoud van interactie/bespreking: Er zijn verschillende soorten situaties waarin antibiotica wordt voorgeschreven.

- Voor een operatie kan antibiotica worden toegediend. Op basis van kweekuitslagen, medische achtergrond van de patiënt, protocol en eigen ervaring wordt de besluitvorming genomen.
- Infectie. De zaalarts bespreekt de infectie met één of meerdere collega('s). De antibiotica keuze is vooraf gemaakt door de zaalarts op basis van zijn of haar kennis, ervaring en medische gegevens van de patiënt.
- Antibiotica bij ontslag.
Preventief: Er wordt gekeken naar de achtergrond van de patiënt en naar de operatie.
Infectie: Heeft de patiënt nog een infectie, dan wordt gekeken naar de mogelijkheden om de antibiotica oraal toe te dienen. Deze besluitvorming gaat in overleg met zaalarts en coassistent, maar ook, wederom aan de hand van kennis en ervaring van de betrokkenen. Is de situatie onzeker wordt de supervisor en/of microbioloog erbij betrokken.

Geraadpleegde bronnen: Farmacotherapeutisch Kompas, SWAB, collega's en protocollen/behandelrichtlijnen.

Mogelijke toepassing applicatie: Het inzetten van video's en labwaarden die de gevolgen en effecten laten zien bij onzorgvuldige antibiotica besluitvorming van artsen. De labwaarden worden ingezet hoe de resistentie vorming eruit komt te zien.

De besluitvorming verloopt per zaalarts via verschillende bronnen, waardoor er verschillende informatiebehoefte vanuit de zaalarts ontstaat. Het UMCG heeft ook supervisors en gespecialiseerde artsen die de zaalartsen kunnen ondersteunen. De zaalarts van de afdeling Urologie liet niet merken dat zij behoefte heeft aan ondersteunende informatie, terwijl sommige startende zaalartsen (na de opleiding) hier mogelijk wel behoefte aan hebben. Er kan een besluitvormingsapplicatie met betrekking tot microbiële middelen worden ontwikkelt, waar alle belangrijke elementen in staan beschreven bij het toedienen van microbiële middelen.

Welke persuasieve elementen zijn er in de huidige situatie:

In de huidige situatie wordt gebruik gemaakt van verschillende bronnen, waardoor de expertise van de professionals wordt gebruikt in de besluitvorming bij de keuze van de geschikte antibiotica.

Tunneling: de zaalarts maakt zorgvuldig en stapsgewijs het besluit bij het toedienen voor antibiotica. Dit gebeurt aan de hand van ervaring, kennis of het wordt opgezocht in Farmacotherapeutisch Kompas/SWAB/behandelrichtlijnen.

Welke mogelijkheden zijn er om persuasieve elementen in te zetten:

Simulation: De effecten van goed en verkeerd antibioticagebruik weergeven, door bijvoorbeeld een video. Door de fear appeal van de boodschap zouden zaalartsen bewuster zijn in de besluitvorming m.b.t tot het voorschrijven van antibiotica. Dit zou in een eLearning module kunnen worden geïntegreerd. Aan de hand van een casus gaan de zaalartsen handelen in de besluitvorming rondom het toedienen van microbiële middelen. De zaalarts bedenkt in de situatie nauwkeurig wat de reden

is om het middel voor te schrijven. Na de uitvoering van de casus wordt de besluitvorming per stap na besproken.

Suggestions: Suggesties kunnen er worden gegeven in de vorm van informatie en/of door middel van input van professionals, zoals overleggen waarin actief naar de kennis van de artsen wordt gevraagd en presentaties.

eLearning: Toetsing rondom de besluitvorming van het voorschrijven van antibiotica toediening, bijvoorbeeld protocollen en stapsgewijze besluitvorming. De inhoudt van de modules zijn nader te bepalen door mogelijk het bestuur en betrokken zorgverleners. Aan het einde van alle modules zou er ook een overall assessment afgenomen kunnen worden.

Overzicht van de gecodeerde observaties

- Microbiologen
 - o 1.1 Kantoor.
 - o 1.2 Antibiotic Stewardship.
 - o 1.3 Patiëntbespreking op de IC afdeling.
 - o 1.4 Notering van patiëntinformatie.
- Zaalartsen
 - o 2.1 Kantoor van de zaalartsen op de afdeling Traumatologie. Besluitvorming van antibiotica.
 - o 2.2 Bronnen (Traumatologie).
 - o 2.3 Overdracht, waarbij iedere vrijdag een korte presentatie wordt gegeven (Urologie).
 - o 2.4 Besluitvorming antibiotica (Urologie).
 - o 2.5 Dosering antibiotica (Urologie).
 - o 2.6 Een patiënt is allergisch voor een bepaalde antibioticastam (Urologie).
 - o 2.7 Informatiebehoefte betreft microbiële middelen (Urologie).
- Verpleegkundigen
 - o 3.1 Bereiden en toedienen van antibiotica (Traumatologie).
 - o 3.2 Aftekenen van medicatie in de medicatiemap (Traumatologie).
 - o 3.3 Informatie opzoeken over antibiotica op de computer (Traumatologie).
 - o 3.4 Bereiden en toedienen van antibiotica (Urologie).
 - o 3.5 Aftekenen van medicatie in de medicatiemap (Urologie).
 - o 3.6 Informatie over antibiotica zoeken op de computer (Urologie).
 - o 3.7 Inhoud van Handboek Parenteralia UMCG (Urologie).
 - o 3.8 Binnen het UMCG worden stofnamen en merknamen gebruikt voor antibiotica (Urologie).

8. Coderingsschema van de interviews (Value Specification)

Codeerschema

Een e-Learningcursus kan een meerwaarde hebben voor (beginnende) zorgprofessionals in het werkveld met onder andere geringe ervaring van antimicrobiële middelen. Een (beginnend) zorgprofessional kan gefocust zijn op andere onderwerpen, dan bijvoorbeeld het voorschrijven en toedienen van antimicrobiële middelen die de organisatie nastreeft. Daarnaast kan voor zorgprofessionals in het algemeen per afdeling, routinevorming ontstaan, zoals aangeduid in de volgende quote: *‘Voordelen van bijscholing is dat je gewoon weer even op de hoogte wordt gehouden van de nieuwste updates en dat je weer even een opfris cursus krijgt. Het is vaak ook wel dat het een beetje herhaling is. Alleen dat vind ik niet verkeerd. Je merkt namelijk dat snel dingen routine worden en ik vind het belangrijk dat je weer op scherp gezet wordt.’* (Codering: verpleegkundige urologie 2)

Door de zorgprofessionals kennis te laten opdoen over antimicrobiële middelen middels een e-Learningmodule, kan het beleid van de organisatie over antimicrobiële middelen mogelijk gewaarborgd worden en kunnen de zorgprofessionals actief worden ondersteund in zijn of haar eigen handelen. In de praktijk zal dit de veiligheid van de patiënt en de productiviteit van de zorgprofessionals bevorderen.

Een e-Learningcursus kan in korte tijd veel mensen bereiken via het internet. Deelnemers kunnen in hun eigen tijd en op een vertrouwde locatie de e-Learningcursus doorlopen. *‘Binnen de e-Learningcursus zijn er meerdere mogelijkheden qua video’s, animatie en foto’s.’* (codering: interview chirurgie).

0. Randvoorwaarden: De voorwaarden en setting die voor de zaalartsen en verpleegkundigen van belang zijn om de eLearningcursus uit te voeren. Hieronder vallen alle aspecten en regels die van belang zijn voor de uitvoering van een eLearningcursus.

A. Voorwaarden. Hieronder valt ook de duur van een eLearningcursus, module, scenario en video. Voorbeeld quote: *‘Sommige e-Learningmodules zijn gewoon verplicht.’* (Codering: Verpleegkundige Urologie 1).

B. Setting. Voorbeeld quote: *‘Het kost vaak wel heel veel tijd, want je moet daarvoor namelijk vaak nog de module van e-Learning nog doornemen en voorbereiden. Dan wordt altijd wel gezegd dat kan tijdens je werkuren, maar daar hebben we nooit tijd voor. Dus dan moet je het altijd maken in je eigen tijd.’* (Codering: Verpleegkundige Urologie 2).

1. Praktijkvragen (deelvraag 3): Vragen die experts ontvangen vanuit de praktijk die duiden op een informatiebehoefte vanuit de zorgprofessionals.

Voorbeeld quote: *‘Als artsen bellen dan gaat het vaak over allergieën, de patiënt is ergens allergisch voor mag hij dan wel dit of dat middel hebben? Over de patiënt heeft dit of dat welk middel moet ik starten? De vraag is ook vaak moet het continu of moet het in giften? Verder wordt er vaak gevraagd of een patiënt op een gegeven moment over kan naar een oraal alternatief als er intraveneus antibiotica wordt toegediend. Of over de behandelduur, hoe lang iemand behandeld moet worden?’* (codering 3.3).

2. Informatiebehoefte zaalartsen/verpleegkundigen (deelvraag 3): Zelfverklaarde informatiebehoeftes door verpleegkundigen en zaalartsen. Hieronder vallen niet de constatering van anderen over ontbrekende kennis en vaardigheden over antimicrobiële middelen.

A. Informatiebehoeften zaalarts. Voorbeeld quote: *‘Informatie over antibiotica, informatie over kruisreacties, informatie over interacties met andere medicijnen. Informatie over weefsel prenatrantie, zoals welke antibiotica voor welke bacterie sowieso nooit geschikt is en dat soort informatie van ja cetrokok daar werkt sowieso ciproxim niet bla bla bla, dat soort dingen.’* (Codering: zaalarts urologie 1).

B. Zoekgedrag zaalartsen.

C. Informatiebehoeften verpleegkundigen. Voorbeeld quote: *‘Ik denk wel dat het heel goed is om te weten, van bepaalde specialismen die gebruiken ook bepaalde specifieke antibioticum. Welke zijn dat en waarom wordt dat gegeven. Gewoon echt een stukje achtergrond informatie. Als je wat geeft aan de patiënt, dan weet je ook de reden waarom het wordt toegediend. Voor die infectie of voor die bacterie. Dat je ook weet waarom je het geeft en niet dat je het geeft omdat iemand ergens een vaag een ontsteking of een infectie heeft. Dat je ook*

goed weet het bind zich daaraan en daarom geeft het dit effect. Gewoon wat meer diepgang over wat de antibiotica doet. Niet dat je het geeft en het gaat via de bloedbanen en de infectiewaarde dalen, maar wat doet het dan ook met het lichaam. Dat proces.' (Codering: verpleegkundige urologie 1).

- D. Zoekgedrag verpleegkundigen.
- E. Informatiebehoeften chirurg.
- F. Zoekgedrag chirurg.

3. Leerdoelen zaalarts, inhoud (deelvraag 4):

A. Experts (microbiologen, infectiologen en promovendus) geven aan welke verwachtingen zij hebben over de basiskennis en vaardigheden met betrekking tot antimicrobiële middelen, waarover een zaalarts dient te beschikken in de praktijk.

Voorbeeld quote: *'Dan moet je ook nog meenemen natuurlijk diagnostiek inrichten van wat is hun zorgproces, bij voldoende uitkomst en met voldoende kwaliteit. Dat betekent bij infectie diagnostiek, er zijn een paar uitzonderingen, bij bacteriën en schimmels is het zo dat je door de diagnostiek die je mist dat kun je niet meer goed maken. Als ik begin met de behandeling verstoort je de diagnostiek altijd, ook als het niet voldoende behandeld is.'* (Codering: 1.8)

B. Likertschaal: Wat volgens de zaalartsen de belangrijkste onderwerpen van antimicrobiële middelen in de praktijk.

4. Leerdoelen verpleegkundigen, inhoud (deelvraag 4):

A. Experts (microbiologen, infectiologen en promovendus) geven aan wat hun verwachting is met betrekking tot de basiskennis en vaardigheden die verpleegkundigen in de praktijk moeten beheersen.

Voorbeeld quote: *'De verpleging moet ook begrijpen waarom bepaalde middelen, bij een bepaalde indicatie en bij bepaalde patiënten wat de reden is van een dosering.'* (Codering: 1.26)

B. Likertschaal: Wat volgens de verpleegkundigen de belangrijkste onderwerpen van antimicrobiële middelen in de praktijk.

5. Gewenste situatie binnen UMCG(deelvraag 5): De uiteindelijke doelen die worden nagestreefd ten opzichte van antimicrobiële middelen, zowel op de afdelingen, organisatie en omgeving van het UMCG. Daarnaast wordt ook de gewenste situatie ten aanzien van antimicrobiële middelen vanuit de medische microbiologie weergegeven.

Voorbeeld quote 1: *'Het ligt vooral in dat minder fouten.'* (Codering: 2.28)

Voorbeeld quote 2: *'Ik denk dat iedereen het wel eens is met de einddoelen: mensen sneller naar huis, minder resistentie, lage kosten. Dat is iets dat elke dokter wel wil, dat gaat om betere patiëntenzorg. Iedereen wil natuurlijk het beste voor zijn eigen patiënten.'* (Codering: 3.55)

6. Technologie functionaliteit (Deelvraag 6 en 7): De behoeften van de verpleegkundigen en zaalartsen ten aanzien van leren en toetsen binnen de e-Learningcursus, methodiek. Binnen de inhoud wordt ook de antibiotica applicatie opgenomen, die als tool wordt aangeboden binnen de mock up van de e-Learningcursus, waarin zaalartsen en verpleegkundigen hun mening geven over de tool. Tot slot wordt het frauderen binnen de e-Learningcursus opgenomen, onder andere de mogelijke preventie hiervan die moet worden geïmplementeerd in de e-Learningcursus volgens de verpleegkundigen en zaalartsen.

- A. Leren – methodiek, de functies, huidige manier van leren en de motivatie om te leren.
- B. Toetsen – de methodiek en vraagstelling (multiple choice of open).
- C. Antibiotica app.
- D. Frauderen.

7. Design (Deelvraag 6): De uitstraling van de e-Learningcursus met hierin specifieke functies en persuasieve strategieën, zoals een leercurve in de scenario's en resultaten vergelijken met die van anderen.

- A. Specifieke functies – Taal en eindscherm van de toets.
- B. Persuasieve strategieën – o.a. personaliseren en het persoonlijk aanspreken van de zorgprofessionals in de eLearningcursus. Gebruiksvriendelijkheid in het algemeen.
- C. Lay-out. Gebruiksvriendelijkheid met betrekking tot lay-out.

8. Service: De service rondom eLearningcursus, zoals ICT en medisch microbiologen die willen meewerken/advies geven in de pilot fase.

9. Organisatie: De effecten van Antibiotic Stewardshipprogramma en kosteneffectiviteit vanuit de experts. Het algemene antibiotica gebruik binnen het UMCG en de mogelijke effecten op de kosteneffectiviteit. Het effect van Antibiotic Stewardshipprogramma.

A. Kosteneffectiviteit: Voorbeeld quote: *‘Dus daar komen heel veel andere dingen bij kijken, maar als je gewoon in het algemeen kijkt dan is het grootste deel van de ziekenhuispopulatie te vaak, teveel en te lang antibiotica. Vaak zijn de patiënten ook te lang aan het infuus, want als het beter gaat dan kun je vaak al van infuus over naar orale middelen. Dat kost ook heel veel geld en extra lig dagen, dat is ook iets waar je kan ingrijpen.’*

(Coding: 3.40)

B. Antibiotic Stewardshipprogramma: Voorbeeld Quote: *‘Op het moment dat een consulent van het A-team langs komt op de afdeling, dan wordt de patiënt besproken. Dan geven wij ook uitleg van waarom die keuze is gemaakt en waarom hij beter iets anders had kunnen kiezen of dat je juist wel een goede keuze gemaakt hebt. Ik moet natuurlijk ook complimenten uitdelen op het moment dat zij het wel goed doen natuurlijk. Je merkt ook wel dat het een bepaalde impact heeft en mensen zijn er dan toch wat actiever mee bezig, die gaan er dingen over opzoeken.’* (Coding: 3.53)

10. Implementatie: Op welke manier kan de e-Learningcursus geïmplementeerd worden binnen het UMCG? Moet daarbij de e-Learningcursus verplicht worden of is het een vrijkeuze voor de zaalartsen en/of verpleegkundigen?

A. Implementatie.

B. Verplicht stellen van de e-Learningcursus. Voorbeeld quote: *‘Ik zou zeggen ja, verplicht zou ik heel erg terughoudend in zijn. Behalve als je zegt ja handdesinfectie of zo iets, dit is iets wat je anders persoonlijk honderd keer zou moeten herhalen. Dat is voor degene die het moet doen ook heel erg vervelend, dan kun je het verplicht stellen, dat is het redelijk alleen qua complexiteit moet je het honderd keer herhalen. Dat kun je niet met een grote groep doen met 250 mensen, maar dat moet je in een kleine groep doen of één op één. Dan is het misschien handig om het één keer persoonlijk aan te bieden en verder elektronisch, anders bereik je de mensen niet en word je er ook moe van.’* (Coding: 1.66)

C. Accreditatie

11. Overige. Belangrijke uitspraken van microbiologen, infectioloog, promovendus, zaalartsen, verpleegkundigen, chirurg en e-Learningexpert die een meerwaarde hebben binnen dit onderzoek.

9. Overzicht coderingen van de interviews met experts, verpleegkundigen en zaalartsen

Tabel 3.3 Overzicht van de coderingen, interviews en resultaten met verschillende disciplines binnen het UMCG.

Code	Label	Benoemd door het aantal respondenten (totaal) *	Inhoud
Randvoorwaarden			
1. Randvoorwaarden	A. Voorwaarden B. Setting	A. 3 MM, EE, 4 vpk, 4 za, ch(13) B. 1 MM, EE, 2 vpk, 1 za (5)	A. Duur, inhoud, doelstellingen, technologie, design. B. Huidige situatie
2. Implementatie	A. Implementatie B. Verplicht stellen van de eLearningcursus C. Accreditatie	A. 1MM, EE(2) B. 4MM, EE, 1 vpk, 1 za, ch (8) C. 3MM, EE, 4 vpk, 4 za, ch(13)	A. Wijze van implementatie, type zorgverleners en software platform. B. Verplichtstelling. C. Aanvraag van accreditatie, motivatie en wel/niet behalen van accreditatie.
Inhoud			
3. Gewenste situatie UMCG	Zowel organisatie als omgeving	4MM (4)	Doelen, beleid en praktijksituatie.
4. Organisatie	A. Kosteneffectiviteit B. Antibiotic Stewardshipprogramma	A. 2MM, 1za (3) B. 4MM (4)	B. Werkwijze.
5. Praktijkvragen	Die experts ontvangen vanuit zaalartsen en verpleegkundigen.	4MM (4)	Verpleegkundigen: praktische vaardigheden. Zaalartsen: besluitvorming en voorschrijven
6. Zoekgedrag	A. Zaalartsen B. Verpleegkundigen C. Chirurg	A. 4za (4) B. 4vpk (4) C. ch (1)	A. Specifieke informatie over een antimicrobieel middel. B. Praktische handelingen voor bereiding en toediening van antibiotica. C. Praktische informatie over antimicrobiële middelen.
7. Informatiebehoeften	A. Zaalartsen B. Verpleegkundigen C. Chirurg	A. 4za (4) B. 4vpk (4) C. ch (1)	A. Specifieke en diverse informatie over antimicrobiële middelen. B. Achtergrond informatie en praktische informatie. C. Besluitvorming over antimicrobiële middelen
8. Leerdoelen zaalartsen	A. Vanuit experts B. Likertschaal, reacties vanuit zaalartsen.	A. 4MM (4) B. 2za (2)	Basiskennis, communicatie vaardigheden, interpreteren, besluitvorming en diagnostiek.
9. Leerdoelen Verpleegkundigen	A. Vanuit experts B. Likertschaal, reacties vanuit verpleegkundigen.	A. 4MM (4) B. 4vpk (4)	Praktijk gerichte basiskennis, bereiden en toedienen van antimicrobiële middelen. Communicatie vaardigheden.
Technologische functionaliteit			
10. Technologische functionaliteit	A. Leren B. Toetsen C. Antibiotica applicatie D. Frauderen	A. 4MM, EE, 4vpk, 4za, ch (14) B. 2MM, EE, 3vpk, 4za, ch (12) C. 4vpk, 4 za, ch (9) D. 4MM, EE, 4vpk, 4za, ch (14)	A. Huidige ervaringen, randvoorwaarden, leren, feedback, multimedia en onderscheid in zorgverleners. B. Ontwikkelen van toetsvragen, aanbieden van de toets, vraagstelling, behalen en consequenties van niet behalen. C. Mening van de zorgprofessionals. D. Mening van de zorgprofessionals.
Design			
11. Design	A. Specifieke functies B. Persuasieve strategieën C. Lay-out	A. 3MM, EE, 4vpk, 4za, ch (13) B. 3MM, EE, 4vpk, 4za, ch (13) C. 3MM, EE, 4vpk, 2 za, ch (11)	A. Communicatie, praktische functies, taal. B. 'Tunneling, tailoring, social rol, social comparison en self-monitoring'. C. Vormgeving en mock up.
12. Service	Van de eLearning, ICT.	2 MM (2)	Ondersteuning door middel van consulten.
Overige			
13. Overige		3MM, EE, 1za, ch (7)	Werkwijze in Duitsland en België en software.

* De afkortingen zijn: MM is medewerkers van de afdeling Medische Microbiologie, EE is eLearningexpert, vpk zijn verpleegkundigen, za zijn zaalartsen en ch is chirurg.

10. Randvoorwaarden voor accreditatie vanuit GAIA en Kwaliteitsregister V&V

Tabel 1: De randvoorwaarden voor een e-Learningcursus vanuit GAIA (ABFE, 2012)

Criteria	Beschreven aspecten
Eisen aan het programma	- Heldere leerdoelen - Een of meerder leercirkels van Kolb* die tot uiting komen in het format. - Beschrijving op welke manier de leerdoelen worden bereikt. - Waarschuwing als een module in het programma is afgerond. - Er moet controle plaatsvinden of de cursist het programma zoals bedoeld, doorloopt mede met behulp van interactieve programmaonderdelen.
Inhoudelijke (wetenschappelijke) kwaliteit van het programma	- Deelname staat open voor iedere specialist van een specialisme die tot de doelgroep behoort (KNMG, 2006). - De inhoud van het programma is conform door de beoordelende specialisme aanvaarde (wetenschappelijke standaard). - De inhoud van het programma is conform door het beoordelende specialisme algemeen aanvaarde inzichten met betrekking tot een adequate beroepsuitoefening. - Relevant (wetenschappelijke) standaarden en/of richtlijnen worden bij het onderwijs betrokken.
Objectiviteit van het programma	- Aan de deelnemers wordt uitsluitend objectieve informatie verstrekt. Hieronder wordt verstaan een objectieve en evenwichtige weergave van de leerstof. In het bijzonder diagnostische mogelijkheden, behandelingsmogelijkheden enz. - Waar mogelijk worden stofnamen (b.v. bij geneesmiddelen) of soortnamen (b.v. bij apparatuur) in plaats van merknamen vermeld.
Didactische kwaliteit van het programma en docenten	- De werkvormen zijn geschikt voor het bereiken van de gestelde leerdoelen. - Docenten zijn zowel vakinhoudelijk als didactisch gekwalificeerd. - Ieder specialisme heeft de mogelijkheid om als aanvullende eis te stellen, dat tenminste één van de leden van de programmacommissie is geregistreerd als specialist bij HVRC, MSRC of SCRC op het vakgebied van de betreffende bijscholingsbijeenkomst.
Relevantie van het programma	- Het programma is relevant voor de beroepsuitoefening van het specialisme accreditatieaanvraag beoordeelt en sluit aan op het beroepsprofiel en/of basistakenpakket van het beoordelende specialisme. - Het programma sluit aan bij het kennis- en/of vaardigheidsniveau van de van de beoogde deelnemers aan de bij- of nascholing van het beoordelende specialisme.
Duur van een module	- Een programma mag maximaal 4 uur duren, waarbij na elk uur een onderbreking is ingebouwd. - Een module duurt minimaal 45 minuten en maximaal 75 minuten.
Afsluitende toets	- De cursist ontvangt pas accreditatiepunten op het moment dat de cursist een voldoende (advies 70%) heeft gehaald voor de afsluitende toets; - De cursist kan de afsluitende toets driemaal herkansen, zonder het programma opnieuw te hoeven doorlopen. - Als de cursist ondanks de drie herkansingen geen voldoende weet te halen voor de afsluitende toets, dient de cursist het programma opnieuw te doorlopen.
Accreditatiepunten	Minder dan 30 minuten = 0 accreditatiepunten/uren; gelijk aan of meer dan 30 minuten = accreditatiepunt/uur (KNMG, 2006).
Toekenning van accreditatiepunten	- De accreditatiepunten worden pas toegekend aan de cursist nadat alle modules van het programma zijn doorlopen en de cursist een voldoende heeft gehaald voor de afsluitende toets. - Een certificaat als bewijs van deelname wordt uitgereikt of een elektronisch bewijs wordt verstrekt (KNMG, 2006). In dit certificaat wordt vermeld welke verenigingen accreditatie hebben toegekend en hoeveel accreditatiepunten/uren zij hebben toegekend.
Organisatie criteria	- Het programma moet kosteloos door de accrediteur(s) op elk moment kunnen worden gevisiteerd. - Ten behoeve van de beoordeling van de accreditatieaanvraag en eventuele visitatie worden navigatiemogelijkheden aan de accrediteur(s) ter beschikking gesteld, zodat zij zich op ieder moment vrijelijk door het programma kunnen bewegen (skipfunctie), zonder dat dit consequenties heeft voor het doorlopen van een programma door de cursist. - Resultaten van evaluaties van cursussen en voortgang van cursisten moeten op aanvraag anoniem aan het ABFE** ter beschikking worden gesteld.
Update	Een update van de inhoud dient bij het ABFE** te worden gemeld en herkenbaar worden vermeld in het programma.
Evaluatie (KNMG, 2006)	- Bij voorkeur worden de kwaliteit van het programma en van de docenten schriftelijk door de deelnemers geëvalueerd. - Bij voorkeur worden de leervorderingen van de deelnemers getoetst. - De vereniging die accreditatie heeft toegekend, kan de bijeenkomst onaangekondigd visiteren.
Geldigheidsduur accreditatie	Een format wordt voor maximaal 2 jaar goedgekeurd.

* Kolb: Cyclisch proces waarbij leren evolueert van 'weten' naar 'kennen' naar 'kunnen' en ten slotte naar 'doen of toepassen'.

** Accreditatie Bureau Format e-Learning (GAIA).

Tabel 2: De randvoorwaarden voor een e-Learningcursus vanuit Kwaliteitsregister V&V (Kwaliteitsregister V&V, 2014)

Criteria	Beschreven aspecten
Inhoudelijk criteria	- Inhoud van de scholing is omschreven. - Inhoud sluit aan bij de beroeps- en functie-uitoefening van de verpleegkundige. - De scholing heeft een meerwaarde voor de verpleegkundigen met betrekking tot hun kennis, vaardigheden of attitude. - De scholing sluit aan bij recente ontwikkelingen in het vakgebied. - De scholing sluit aantoonbaar aan op de relevante en actuele (wetenschappelijke) standaarden, literatuur, richtlijnen en/of protocollen (Evidence Based Practice).
Docenten	Bij een e-Learningcursus moet ten minste 50% van de vakinhoudelijke ontwikkelaars, kwaliteitsbewakers en/of cursistbegeleiders voldoen aan 2 van de 3 volgende criteria: - Tenminste 3 jaar praktijkervaring met het onderwerp van de scholing. - Onderwijservaring. - Aantoonbaar werkzaam of betrokken bij de beroepsgroep.
Didactische criteria	- Doelgroep van de scholing is omschreven. - Leerdoelen: inhoud van de scholing is afgestemd op de doelgroep en werkvormen in de scholing voor de te bereiken leerdoelen. - Docenten zijn vakinhoudelijk en/of didactische gekwalificeerd. - Evaluatieformulier bevat items op vakinhoudelijk, didactische en organisatorische aspecten.
Organisatorische criteria	- Aanbodaccreditatie: Er wordt bij ieder scholingsaanbod afzonderlijk geaccrediteerd. Bij deze accreditatievorm wordt er eenmalig bij- en nascholingsaanbod, vervolgens wordt het periodiek de bij- en nascholingsaanbod en e-Learningaanbod geaccrediteerd. - De scholing wordt geëvalueerd.
Werkwijze	a. PR- en voorlichtingsmateriaal b. Lijst met naam, titel en functie van de docenten en/of sprekers. c. Inhoudelijke informatie over de afzonderlijke onderdelen van de scholing. d. Overzicht van richtlijnen, protocollen, literatuur of andere documenten waarop de scholing is gebaseerd. e. Overige gegevens die de aanvraag benodigd acht.
Accreditatiepunten	Uitgangspunt: 1 klokuur onderwijs = 1 accreditatiepunt. Minder dan 30 minuten = 0 accreditatiepunten. Gelijk aan of meer dan 30 minuten = 1 accreditatiepunt. Aan een scholing wordt nooit meer dan 50 punten toegekend. Uitsluitend educatieve programmaonderdelen tellen mee, zoals kennisoverdracht, kennisuitwisseling en individuele-, groeps- en vaardigheidsoefeningen tijdens het programma.
Goedkeuring van accreditatie	Geaccrediteerde bij- en nascholingen worden gepubliceerd op de website van de Registratiecommissie Specialismen Verpleegkunde.
Geldigheidsduur accreditatie	e-Learningprogramma is 1 jaar. Dit geldt ook voor elke herhaling van een geaccrediteerde scholing binnen dat jaar.