

TNO-rapport**TNO 2021 R12764****D2.1 Rapportage huidige technische
mogelijkheden****Traffic & Transport**

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
Postbus 96800
2509 JE Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 00 00

Datum	31 mei 2021
Auteur(s)	Jessica van Rijn, Jannette de Bes-van Staalduinen
Exemplaarnummer	2021-STL-RAP-100346320
Aantal pagina's	16 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	1
Opdrachtgever	NWO Topsector Logistiek
Projectnaam	Ontzorgen met de juiste logistiek
Projectnummer	060.32698

Deze verkenning is gefinancierd door Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2022 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Technologische ontwikkelingen zorgsector	4
3	Referenties	10
	Bijlage(n)	
	A Longlist technologische ontwikkelingen	

1 Inleiding

Deze deliverable gaat in op ontwikkelingen en initiatieven die relevant zijn met betrekking tot (de groei in) extramurale zorg. Hierbij wordt ingegaan op technieken waardoor de cliënt enerzijds meer regie heeft en tegelijkertijd beter wordt bediend, afhankelijk van de specifieke (zorg)behoefte. Dergelijke technieken kunnen transportbewegingen verminderen en zelfredzaamheid bevorderen; thuisdialyse of de kunst-alvleesklier zijn hier voorbeelden van.

De verschillende technologische ontwikkelingen worden in deze deliverable kort beschreven en de voor- en nadelen van de toepassingen geïdentificeerd. Deze ontwikkelingen zijn op basis van een literatuurstudie en werksessies geïdentificeerd. Vervolgens wordt besproken wat de belangrijkste barrières zijn om dergelijke ontwikkelingen op grotere schaal te implementeren in de extramurale zorg en hoe deze barrières weggenomen kunnen worden. In Bijlage A is achtergrondinformatie te vinden zoals deze door de verschillende partijen is verzameld.

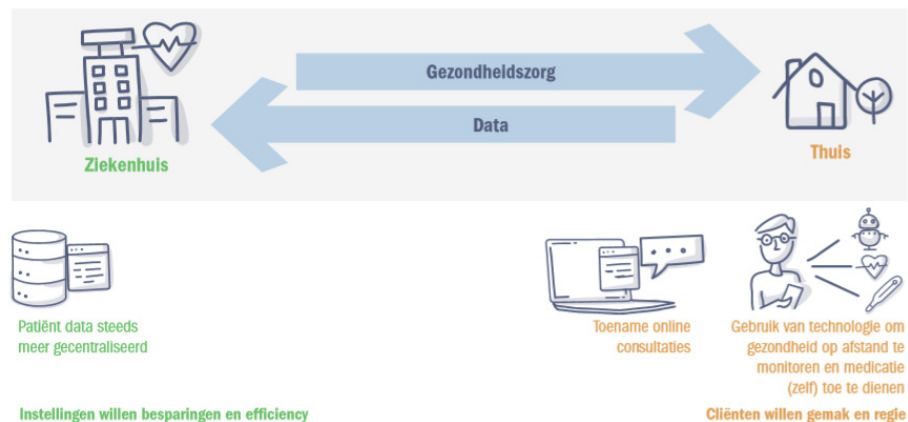
2 Technologische ontwikkelingen zorgsector

Technologische ontwikkelingen richten zich enerzijds op technologie die het toelaat om de cliënt beter te bedienen in een thuissituatie. Het gaat er hierbij principieel om dat de cliënt zelf de regie heeft en bediend wordt afhankelijk van de specifieke zorgbehoefte. Dat betekent bijvoorbeeld dat een cliënt minder vaak naar een zorginstelling hoeft en meer vrijheid heeft om zijn/haar dagindeling te bepalen. Anderzijds kan dit vanuit logistiek oogpunt efficiëntiewinst en duurzaamheidswinst opleveren en zorg dus betaalbaar houden.

Technologie in de zorg kan veel voor onze volksgezondheid betekenen en de zorg ingrijpend veranderen. Er is een toename te zien in het gebruik van technologie in de zorg. Ook doen cliënten steeds meer zelf, en dit wordt bevorderd door nieuwe technologische mogelijkheden, bijvoorbeeld eHealth voor monitoring en diagnose. Door de voortschrijdende technologische mogelijkheden verschuift zorg ook steeds meer naar de cliënten thuis (zie Figuur 1). De digitalisering gaat echter minder snel dan in andere domeinen.

Meerdere factoren lijken hierbij een rol te spelen (RIVM, 2018):

- Zorgverleners en -inkopers ervaren belemmeringen in de zorginkoop, wet- en regelgeving en kostenbeheersing. Ook zijn zij niet altijd op de hoogte van alle mogelijkheden.
- Nieuwe technologie vraagt veel van de zorgsector zelf. De toepassing van technologieën zoals eHealth vraagt veel van de organisatie van de zorg. Zo moeten zorgverleners en patiënten over de juiste digitale vaardigheden beschikken.
- Informatietechnologie (IT) – systemen sluiten niet goed op elkaar aan.



Figuur 1: Rol data in zorgsector.

Veel zorg kan op afstand geregeld worden (via telemonitoring, bewegingssensoren, beeldbellen, chatten met de arts, etc.). Echter de gemiddelde burger die zorg nodig heeft is niet altijd digivaardig. De invloed van de ziekte/ aandoening/verminderde cognitieve functies door ouderdom spelen ook een rol in het omgaan met verandering.

Ook zijn veel hulpverleners niet gericht op digi-mogelijkheden, waardoor dit potentiële belemmeringen zijn bij de toepassing van technologie in de zorgsector. Hieronder wordt ingegaan op de mogelijkheden voor toepassing van verschillende technologische ontwikkelingen in de extramurale zorg, waarbij zowel de kansen als belemmeringen worden geschetst.

EHealth toepassingen

EHealth is de verzamelnaam voor digitale toepassingen die het nemen van de eigen regie door de cliënt faciliteren. Diverse toepassingen vallen hieronder, zoals: videocontact met (thuis)zorgmedewerkers, e-consult, telemonitoring van patiënten met chronische aandoeningen. In essentie laat het toe om de cliënt op afstand te ondersteunen. Door de digitale – soms real-time – feedback van de zorgverlener op afstand kan dit de betrokkenheid versterken, aangezien vragen eenvoudiger gesteld kunnen worden. De ervaring leert dat het als leverancier van eHealth toepassingen belangrijk is om zowel aan hulpverlener als aan hulpvrager voldoende ondersteuning te bieden. Het begint met de juiste verwachtingen te scheppen en informatie te verstrekken. Het gaat er ook om dat een eHealth toepassing (een systeem) de inzet en beslissingen van de zorgverlener zou moeten ondersteunen met data. En door de uiteindelijke keuze van de zorg ook toe te voegen aan een systeem, kan dit zelflerend zijn. Als systemen beter worden, gaat de zorg er ook meer op vertrouwen. In alle gevallen blijft de zorg leidend en beslist de zorg zelf uiteindelijk hoe de zorg (formeel, informeel, met hulpmiddelen en eHealth wordt geregeld/geleverd. Want de zorgverlener kent de cliënt en zijn of haar situatie het beste, en de zorgverlener zal deze situationele/persoonlijke kennis moeten combineren met zijn of haar ervaring, kennis en aangedragen suggesties van uit systemen. Vraagstukken rondom eHealth zijn de veiligheid van data, vaardigheden en kennis van medewerkers in de zorg die (nog) niet altijd overeenkomen met potentiële toepassingen en een wildgroei aan applicaties waardoor het onduidelijk is wat de best beschikbare toepassing is voor een cliënt. Uitrol gebeurt momenteel enkel nog in gemeentes en regio's; een landelijke implementatie ontbreekt. Daarnaast is er behoefte aan standaardisering, normering, keurmerken, beheer, een overzicht wat voor toepassingen beschikbaar zijn en wat de beste toepassingen zijn. In onderstaande voorbeeldcase is de medicijn dispenser uitgelicht als eHealthtoepassing.

Voorbeeldcase: Medicijndispenser

Automatische medicijndispensers reiken op het juiste moment de juiste medicatie aan. Dit kan tot een arbeidstijdsbesparing leiden omdat zorgpersoneel minder vaak langs hoeft te komen en minder tijd kwijt is aan het aanreiken van medicijnen. In plaats daarvan hoeft de dispenser enkel nog periodiek bijgevuld te worden. Zorgmomenten kunnen hierdoor beter gepland worden, waardoor er vaak minder verschillende zorgverleners over de vloer komen. De uitgiften van de dispenser worden bovendien op afstand gemonitord. Door de inzet van een medicijndispenser ervaren cliënten dat zij eigen regie hebben op de medicatie. Een medicijndispenser zorgt er voor dat meer mensen zorg-op-maat kunnen ontvangen. De medicijndispenser wordt door de cliënt en zorgverlener van een deelnemende zorgorganisatie aangevraagd. Deze wordt dan met de juiste instellingen op een gewenst adres geleverd. Tevens ontvangt de cliënt een medicijnrol van zijn of haar eigen apotheek. De rol wordt wekelijks of tweewekelijks door de apotheek geleverd en door de zorg in de dispenser geladen. Als er iets niet goed loopt, bijvoorbeeld als er een moment vergeten wordt, stuurt de database een signaal naar de achterwacht zoals dat voor de betreffende zorgorganisatie ingeregeld is zodat de juiste opvolging kan plaatsvinden. In het concept van een medicijndispenser komen verschillende logistieke processen samen, waardoor de vraag naar formele zorg daalt of beperkt wordt. Tevens behoudt de cliënt de eigen regie. Dat is de cliënt centraal stellen – de cliënt mag iets zinnigs blijven doen.

Robotisering

Robotisering in de zorg kent zeer diverse toepassingen. Dit varieert van de potentiële inzet van robots in verzorgingstehuizen en operatierobots tot slimme algoritmes en geïmplanteerde microchips om cliënten te monitoren¹. Potentiële voordelen van robotisering zijn het versterken van capaciteit waardoor er een grotere groep bereikt kan worden, het maakt zorg toegankelijker en draagt bij aan automatisering en standaardisering (van herhaalde taken). Daarentegen kan het niet al het mensenwerk vervangen en draagt het potentieel bij aan verarming van de sociale aspecten in de zorg. Momenteel zijn er al enkele kleinschalige toepassingen in de zorg waaronder service robots (bijv. stofzuiger) en een bloempot robot (Tessa) die structuur in het dagelijks leven van cliënten brengt. De belangrijkste barrières zijn de huidige prijs van de technologie, gebreken waardoor het vertrouwen snel weg is en robotisering niet wordt opgenomen in zorgopleidingen. Technologie moet verder ontwikkeld worden én meer geïntegreerd zijn; er moet worden voorkomen dat er 20 robots bij een cliënt actief zijn. Daarnaast moeten er goede normen worden neergezet en is er meer samenwerking tussen stakeholders nodig.

Kunstmatige intelligentie

Kunstmatige intelligentie ('artificial intelligence') is een technologie waarbij computers worden gebruikt om data-gedreven beslissingen te nemen of taken uit te voeren.

¹ Zie ook: <https://www.vtv2018.nl/robotisering>

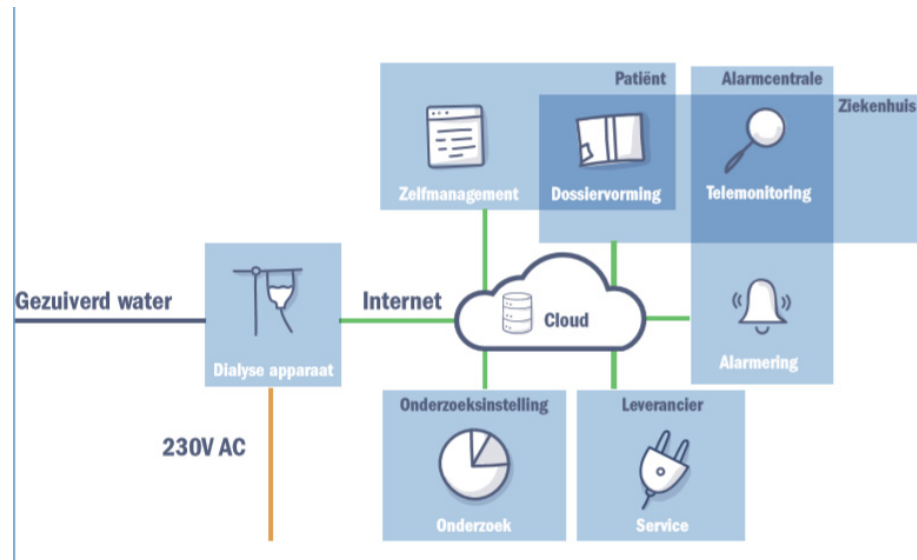
Kunstmatige intelligentie vergroot de menselijke expertise door middel van systemen die nieuwe inzichten genereren uit (big) data en moeilijke taken elimineren (DHL Trend Research, 2018). In de zorg kan kunstmatige intelligentie onder andere worden ingezet om op basis van data een op maat gemaakt behandelplan voor een cliënt te maken en voor monitoring en triage (wel of niet een dokter nodig). Potentiële barrières voor grootschalige inzet zijn ethische vraagstukken; deze variëren van het onpersoonlijker worden van zorg en behandeling tot het regelen van de autoriteit van machines.

Augmented Reality en Virtual Reality

Toepassingsmogelijkheden van 'augmented reality' (AR) en 'virtual reality' (VR) zijn zeer breed en kunnen worden ingezet door zorgverleners (artsen, thuiszorg, fysiotherapeuten, etc.) en door cliënten zelf (bijv. tegen eenzaamheid). Het verschil is dat in AR, niet-werkelijke objecten worden toegevoegd aan de werkelijkheid en dat VR een nieuwe werkelijkheid creëert. Potentiële voordelen van AR en VR bestaan uit het sneller diagnosticeren van ziektebeelden d.m.v. simulatie en e-learning, stimuleert toekomstbestendigheid met bijvoorbeeld bewegingsprogramma's en brein spellen (inclusief 'gamification'), biedt hulp bij eenzaamheid door contact met familie en vrienden te stimuleren, kan fysiotherapie op afstand bieden waarbij 'real time' feedback kan worden gegeven en het laat toe om via online coaching aan mentale fitheid te werken (als voorportaal van de GGZ). Barrières voor een grootschalige implementatie zijn ook divers: technologieën zijn momenteel nog volop in ontwikkeling, het is nog kostbaar, er zijn nog vraagstukken rond veiligheid (onderscheid tussen realiteit en virtuele wereld), de verslavingsgraad, impact op gezondheid, de veiligheid van data, wildgroei aan hardware en software. Het is daarom nodig om toepassingen af te stemmen op zorgbehoeften en duidelijke afspraken te maken om de risico's te minimaliseren.

Thuisbehandeling

Behandeling van bepaalde ziekten kan in toenemende mate thuis (of in de sociale omgeving) plaatsvinden. Momenteel gaat het hierbij met name om o.a. thuisdialyse voor nierpatiënten, infuustherapie, een kunstalveoleklier en chemotherapie. Thuisbehandeling kan op verschillende manieren comfort voor de cliënt brengen doordat deze in de eigen omgeving blijft, hiermee vermoeiende reistijd en (kostbaar) transport wordt voorkomen, het op een eigen moment kan en wachttijd in het ziekenhuis wordt vermeden. Daarnaast wordt er op een minder dure locatie behandeld. Om thuisbehandeling mogelijk te maken moet er allereerst apparatuur worden geïnstalleerd (bijv. een iPad), welke verbonden is met het informatiesysteem en de alarminfrastructuur van het ziekenhuis. Op afstand kan er worden gemonitord en kunnen instellingen worden gewijzigd. Behandelparameters worden uitgewisseld met het elektronisch patiëntendossier of elektronisch cliënten dossier (EPD of ECD). De betrouwbaarheid en veiligheid van de internetverbinding zijn van vitaal belang voor een veilige thuisbehandeling (zie Figuur 2). Duidelijke instructies aan de cliënt of zorgverleners zijn essentieel – niet enkel in het gebruik maar ook m.b.t. hygiëne. Daarnaast moeten medicijnen, vloeistoffen (o.a. dialysaat) en disposables thuis op het juiste moment aanwezig zijn. Dit levert op zijn beurt weer logistieke stromen op. Het is belangrijk dat de werking van de apparatuur in de gaten wordt gehouden en storingen worden opgevolgd. In het algemeen is er behoefte aan een simulatie welke behandelingen thuis kunnen en wat de kosten/baten daarvan zijn.



Figuur 2: Weergave van de online interactieve dienst, die via het internet is verbonden met dialyseapparatuur (Vita Valley).

Smart Home toepassingen (domotica)

Deze toepassingen zijn zeer breed en variëren van slimme sloten tot 'voice control' waardoor burgers eenvoudiger technologie in huis met hun stem kunnen bedienen. Hiermee kan het dagelijks leven minder inspannend worden gemaakt en biedt het ondersteuning om langer eigen regie te behouden. Sommige toepassingen kunnen ook ingezet worden om logistieke stromen te vermijden (zie voorbeeldcase verwarmingsapparatuur maaltijden). Technologie moet wel simpel in gebruik zijn anders werkt het niet voor de doelgroep. Daarnaast vallen deze toepassingen niet binnen het zorgdomein waardoor deze zelf aangeschaft moeten worden. Het is van belang dat de toegevoegde waarde én integratie met andere apparaten verder worden onderzocht en in kaart gebracht.

Persoonlijke Gezondheids Omgeving (PGO)

Een persoonlijke gezondheidsomgeving (PGO) is een platform waarin de burger informatie over de eigen gezondheid bij kan houden en actief aan de slag kan gaan met de gezondheid. In een PGO kun je medische gegevens verzamelen en beheren, maar ook delen met anderen. Op deze manier kun je een platform creëren waar alle zorginvulling, communicatie, goederenstromen en financiën voor de cliënt en zijn omgeving inzichtelijk zijn. MedMij is dé Nederlandse standaard voor het veilig uitwisselen van gezondheidsgegevens tussen burgers en zorgprofessionals. Deze uitwisseling vindt plaats via een PGO. Met een PGO kunnen burgers gezondheidsgegevens op één plek inzien, beheren en delen. Zo worden veranderingen in gezondheid beter zichtbaar en de gevolgen van bepaalde (be)handelingen duidelijker. Dat geeft rust en regie. MedMij gaat uit van het principe dat als een burger en de behandelaar goed geïnformeerd zijn, je samen tot de best passende zorg kunt komen². In onderstaande voorbeeldcase is MijnGezondheid.nl uitgelicht als PGO.

² Zie ook: www.medmij.nl

Voorbeeldcase: MijnGezondheid.nl

Gezonder en bewuster leven door zelf eigenaar te zijn van je medische- en gezondheidsgegevens, dat is MijnGezondheid. Veilig inloggen met DigiD, gemakkelijk in gebruik en je kiest zelf met wie je welke gegevens deelt. Met als doel: grip op je eigen gezondheid.

3 Referenties

DHL Trend Research (2018). Logistics Trend Radar.

RIVM (2018). VTV-2018: Een gezond vooruitzicht,
<https://www.vtv2018.nl/dezorgverandert>

TNO (2020). Visie op de extramurale zorg in 2030: de juiste zorg met de juiste logistiek, <https://bit.ly/3u8sDhW>

A Longlist technologische ontwikkelingen

Tijdens werksessies, gesprekken en deskresearch zijn meerdere technologische ontwikkelingen besproken en ook verder uitgewerkt. Gekeken is naar hoe zou het in de zorg ingezet kunnen worden, wat zijn de voordelen, de nadelen, welke barrières dienen er weggenomen te worden, hoe zou dat kunnen, zijn er al voorbeelden van en wanneer is de verwachting dat het geïmplementeerd kan worden. Hieronder staan meerdere ontwikkelingen uitgewerkt.

Robotisering

Beschrijving

Robotisering in de zorg kent zeer diverse toepassingen. Dit varieert van de potentiële inzet van robots in verzorgingstehuizen en operatierobots tot slimme algoritmes en het gebruik van sensoren.

Voordelen (toepassing in de zorg)

- Versterken van capaciteit, grotere groep tegelijk bereiken
- Automatisering, standaardisering (herhaalde taken kunnen door een robot worden uitgevoerd)
- Over heel het zorgproces kan een robot worden ingezet vanuit preventie tot aan zorgprocessen in thuissituatie en instellingen
- Kan zorg toegankelijker maken voor groot publiek
-

Nadelen

- De perceptie is dat robotisering mensenwerk gaat vervangen. Essentieel is om een 1-2tje te maken met de menselijke activiteiten
- Verarming van de sociale aspecten in zorg
- Kan juist leiden tot beperking van de toekomstbehouding, omdat robots alle taken en activiteiten overnemen. Een robot moet stimulerend zijn in dit aspect

Barrières

- Tot nu toe mankeert elke robot wel iets, vertrouwen is snel weg
- Technologie is nu vaak nog te duur
- Mensen in de zorg hebben vaak de tijd niet om te leren om ermee te werken en het wordt ook nog niet opgenomen in het opleidingsaanbod
- Nu nog volledig ongeschikt om diensten (services), zorg en logistiek voldoende efficiënt te combineren. Alleen geschikt om massa logistieke diensten te optimaliseren
- Tijdslijnen tot implementatie zijn veel te lang, technologie is al verouderd voordat je aan de slag gaat

Hoe kunnen we barrières wegnemen:

- Technologie verder ontwikkelen en combineren, zodat er niet 20 robots in een woning komen. Overheid en verzekeraar kan hier een financiële rol in spelen om innovatie te stimuleren en goede normen samen met de industrie neer te zetten. Anders onnodige wildgroei

- In de zorg is er meer gelegenheid om te testen en optimaliseren, maar wel meer in samenwerking met technologische partijen en overige stakeholders i.p.v. iedereen op eigen eiland
- Expertise centrum op dit vlak opzetten, die kan valideren en implementeren met een gedegen business plan

Best practices

- Sensara is sensor systeem - je regelt in 2 weken het gedrag van een persoon in. Als er na 2 weken een afwijking optreedt, komt er een waarschuwing. Werkt nu internationaal al goed.
- Tessa - bloempot robot, stimuleert mensen om activiteiten te doen en niet te vergeten
- Service robots – stofzuiger
- Medicijn robots

Verwachte implementatie termijn:

Minimaal 5-10 jaar

Augmented en virtuele realiteit (AR en VR)

Beschrijving

Het verschil is dat in AR, niet-werkelijke objecten worden toegevoegd aan de werkelijkheid en dat VR een nieuwe werkelijkheid creëert. In de zorg kunnen beide technologieën worden toegepast om iemand vanuit huis een arts te laten consulteren.

Voordelen (toepassing in de zorg)

- Ziektebeelden kunnen d.m.v. simulatie en e-learning sneller worden gediagnosticeerd
- Realistischer dan eendimensionale simulaties
- Kunnen bijdragen aan het verhogen van efficiëntie, productiviteit en veiligheid
- Eenvoudig toe te passen, drempel ligt laag
- Geeft vrijheid in handelen - controllers niet nodig. Vaak zijn handbewegingen of oogbewegingen voldoende
- Stimuleert toekomstbehoudigheid met bijvoorbeeld bewegingsprogramma's en breinspellen tijdens een virtuele wandeling
- Contact met familie en vrienden stimuleren - hulp bij eenzaamheid
- Fysiotherapie op afstand, patient kan thuis oefeningen doen en er kan eventueel Real time feedback op worden gegeven.
- Online coaching in het kader van mentale fitheid. (angsten, fobieën, leefstijl) (voorportaal GGZ)
- 360's voor bijvoorbeeld nieuwe medewerkers een werkplek te laten zien.
- Informatie laag op het gezichtsveld geprojecteerd (AR)
- Therapietrouw

Nadelen

- Nog niet voldoende ontwikkelde technologie om goed te kunnen toepassen in de zorg. Wel voor basic e-learning.
- Kostbaar?

- Veiligheid - onderscheid tussen realiteit en de virtuele wereld voldoende helder?
- Wat is de impact op je gezondheid?
- Standaardisatie platform voor oefentherapie
- Goede betaalbare haptic controls ontbreken nog
- Content nodig met goede camera's en modellering

Barrières

- Beperkt, wellicht dat het snel verouderd...moet continue door-ontwikkelen om actueel te blijven.
- Standaardisatie en normgeving voor diverse platforms voor het aanbieden van de verschillende vormen van VRzorg.
- Wildgroei aan hardware en software
- Veiligheid data

Hoe kunnen we barrières wegnemen:

- Technologische ontwikkelingen moeten snel en overzichtelijk zijn. Geen wildgroei, zodat adaptie ook eenvoudiger (en meer gewild) wordt in de zorg
- Technologische ontwikkeling afstemmen op behoeften

Best practices:

- Reducept: Pijnbestrijding.
- VisitU.
- Operaties met VR.
- Trainingsvideo's voor artsen en verpleegkundigen.
- Corpus VR (fysiotherapie)

EHealth toepassingen

Beschrijving

EHealth is de verzamelnaam voor digitale toepassingen die het nemen van de eigen regie door de cliënt faciliteert. Diverse toepassingen vallen hieronder, zoals: videocontact met thuiszorgmedewerkers, e-consult en telemonitoring van patiënten.

Voordelen (toepassing in de zorg)

- Beeldbelzorg
- Digitale toepassingen in de zorg
- Online informatie
- Online consult
- Applicaties zijn mobiel beschikbaar
- Quantified Self geeft inzicht in continue data en monitoring van lichaamskenmerken: vitals
- Mhealth

Nadelen

- Veiligheid data
- Medewerkers in de zorg hebben steeds meer nieuwe vaardigheden en kennis nodig op het gebied van digitale toepassingen.
- De doelmatigheid wordt niet altijd eenduidig aangetoond.
- Wildgroei aan applicaties, wat is beschikbaar en past het beste.

Barrières

- Implementatie op grote schaal
- Te veel vernieuwing mede dankzij de digitalisering
- Waar kun je op vertrouwen?
- Uitrol gebeurt in regio's in gemeenten of zelf wijken. Landelijke implementatie ontbreekt. Steeds opnieuw het wiel uitgevonden.

Hoe kunnen we barrières wegnemen:

- Standaardisatie, normgeving, keurmerk
- Nieuwe ontwikkelingen inzicht geven – beheer van wat beschikbaar

Best practices:

- Compaan
- MedMij
- PGO's
- COPD Inbeeld

Kunstmatige intelligentie**Beschrijving**

In de zorg kan kunstmatige intelligentie onder andere worden ingezet om op basis van data een op maat gemaakt behandelplan voor een cliënt te maken. Is nauw verbonden aan predictive analytics, zeker de komende 10 jaar nog

Voordelen (toepassing in de zorg)

- Personalized healthcare en medicine
- Op termijn kan de computational power van AI veel sneller betere oplossingen vinden in situaties die voor mensen te complex zijn om te overzien. Hiermee zou de zorg ook zo effectief mogelijk ingericht kunnen worden, waarbij moeilijke keuzes (wel/niet behandelen) gewoon gemaakt worden op basis van verwachte uitkomst. De vraag is of we dit willen.
- In de logistiek zou dynamische optimalisatie van processen tot een hoge keuzevrijheid bij consumenten kunnen leiden
- Daarnaast zou AI een groot deel van de huisartsbezoeken digitaal kunnen afvangen waardoor er niet onnodig gereisd dan wel met de arts gesproken hoeft te worden

Nadelen

- Personalisering van behandeling, maar mogelijk onpersoonlijker en 'harder' worden van de zorg
- Machines slimmer dan mensen, kunnen we het nog wel volgen en zien we de logica nog wel? Oftewel, accepteren we wat de machine zegt dat er moet gebeuren?
- Moet automatisch gaan, anders worden patiënten er mee belast

Barrières

- Ethische vraagstukken, welke input willen we meegeven?
- Kunnen we het op lange termijn ook blijven controleren?
- Ontwikkeling gaat hard, maar er zijn ook nog genoeg taken die voor mensen heel simpel zijn, maar voor AI nog onmogelijk. Dit gaat dus nog wel tijd nodig hebben.

- Hoe verhoudt zich dit tot werken in protocollen wat de zorg gewend is?
- Geldt al snel als medisch hulpmiddel incl. bijbehorende regelgeving
-

Hoe kunnen we barrières wegnemen:

- Ethische vraagstukken als maatschappij en op wereldniveau
- Afspraken, regelgeving
- Kennis delen

Implementatie termijn:

Simpele dingen kunnen al, maar met 10 jaar zou het meer gestandaardiseerd moeten zijn.

Thuisbehandeling

Beschrijving

Thuisdialyse, infuustherapie en mogelijke thuisbehandeling voor andere ziekten

Voordelen (toepassing in de zorg)

- Minder dure locatie om te behandelen
- Cliënt kan in eigen omgeving blijven – wat vaak prettiger is en veel minder vermoeiende reistijd.
- Voorkomen wachttijd in ziekenhuis, kan op eigen moment
- Mogelijkheid tot optimaliseren logistieke stromen

Nadelen

- Apparatuur moet thuis gebracht worden en daar ook functioneren. Apparatuur in ziekenhuis is ongeschikt en moet dus geschikt gemaakt worden voor thuisgebruik.
- Is de cliënt capabel om dit zelf te doen?
- Indien storingen moet er gelijk service verleent kunnen worden. Back-up systeem alsnog naar ziekenhuis toe?
- Additionele logistieke stromen en schaarse zorgverlener verliest tijd aan reistijd

Barrières

- Hoe houden we werking apparatuur in de gaten? Hoe volgen we storingen op?
- Als iedereen thuis behandeld zou worden, zou het waarschijnlijk weer duurder worden. Duidelijk uitzoeken welke behandelingen geschikt zijn. Dat het kan is 1 ding, of het ook slim is, is een tweede

Hoe kunnen we barrières wegnemen:

- Cliënten/ patiënten verenigingen
- Zorgverleners die dit doorgaans in het Ziekenhuis doen – kunnen zij andere werkzaamheden uitvoeren?
- Simulatie welke behandelingen thuis zouden kunnen en wat de kosten/baten daarvan zijn

Implementatie termijn

1-5 jaar

Domotica (smart home toepassingen)

Beschrijving

Toepasbaar op een zeer breed domein, voor de zorg kan dit ook brede toepassingen hebben; van valsensoren en slimme sloten tot voice control waardoor ouderen eenvoudiger technologie in huis met hun stem kunnen bedienen, zonder dat ze echt hoeven leren hoe het werkt

Voordelen (toepassing in de zorg)

- Je kunt zelf deze zaken aanschaffen – je bent onafhankelijk om dit te doen, hiervoor is geen zorg nodig.
- Ze maken het dagelijkse leven vaak wel gemakkelijker – minder inspannend, meer comfort, veiliger gevoel etc.
- Hierdoor mogelijk om langer in eigen regie thuis te kunnen wonen, kan hierbij goed ondersteunen

Nadelen

- Technologie moet simpel in gebruik zijn, anders werkt het niet voor de doelgroep
- Mensen die niet veel geld hebben kunnen het niet aanschaffen, tenzij vergoed

Barrières

- Support van zorgverzekeraar in financiering domotica voor thuiszorgorganisaties
- Kosten t.o.v. beperkte baten nog
- Op termijn zullen de verschillende apparaten ook op elkaar afgestemd zijn om zo integraal tot meer toegevoegde waarde te komen

Hoe kunnen we barrières wegnemen:

- Voorlichting over toegevoegde waarde– misschien wel zelfs vanuit gemeenten/ sociale zaken?

Implementatie termijn:

Is al toepasbaar, gaat komende 5-10 jaar flink groeien