

Mensgericht ontwerp van JAMES: Een gebruikersinterface voor het werken met voorspelmodellen in de JGZ

Blanson Henkemans, O.A. (Olivier), van Buuren, S. (Stef), Vugs S. (Suzanne), Boerema, S.T. (Simone), Putrik, P. (Polina)

Samenvatting

Inleiding

De jeugdgezondheidszorg (JGZ) speelt een belangrijke rol in het vroegtijdig signaleren van gezondheidsrisico's bij kinderen. Het C-4PO project ontwikkelt voorspellende modellen en technologieën, waaronder het Joint Automatic Measurement and Evaluation System (JAMES), om vroegsignalering en preventieve zorg te ondersteunen. Digitale beslisondersteuning kan professionals helpen bij het inschatten en bespreken van gezondheidsrisico's met ouders.

Methode

Bevindingen uit interviews en vragenlijsten zijn gebruikt voor iteratief ontwerp van JAMES met JGZ-professionals. Aansluitend is JAMES verkennend geëvalueerd in een gebruikerssessie en focusgroep met jeugdartsen en jeugdverpleegkundigen, die werkten met een stand-alone prototype en fictieve casussen. De evaluatie richtte zich op bruikbaarheid, aansluiting bij het werkproces en ondersteuning bij vroegsignalering en risicocommunicatie.

Resultaten

Professionals beoordeelden JAMES als gebruiksvriendelijk en waardeerden vooral de visuele ondersteuning bij het communiceren van risico's richting ouders. De voorspellingen werden als behulpzaam ervaren, maar kwamen niet altijd overeen met de professionele inschatting, met name bij jonge kinderen. Daarnaast benoemden professionals ethische aandachtspunten bij het gebruik van gevoelige sociaaldemografische gegevens.

Auteursgegevens

Blanson Henkemans, O.A. (Olivier), PhD, TNO, Child Health, Leiden
van Buuren, S. (Stef), Prof. Dr., TNO, Child Health, Leiden. Universiteit Utrecht
Vugs, Suzanne, Ir., TNO, Child Health, Leiden
Boerema, S.T. (Simone), Dr. ir., GGD Twente, Enschede
Putrik, P. (Polina), PhD, Universiteit Maastricht

Correspondentieadres:

Dr. Olivier Blanson Henkemans

E-mail: Olivier.BlansonHenkemans@TNO.nl

Beschouwing

JAMES wordt door JGZ-professionals ervaren als ondersteunend bij vroegsignalering en risico-communicatie en biedt potentieel voor verdere toepassing binnen de JGZ. Verdere ontwikkeling van de voorspellende modellen en expliciete aandacht voor ethische vraagstukken blijven daarbij noodzakelijk. Breder pilots kunnen bijdragen aan het versterken van de toepasbaarheid en meerwaarde van JAMES in uiteenlopende JGZ-contexten.

Trefwoorden

Human-centered design (HCD), Beslisondersteunend systeem, Vroegsignalering, Preventie

Summary

Introduction

Youth healthcare (JGZ) plays an important role in the early identification of health risks in children. The C-4PO project develops predictive models and technologies, including the Joint Automatic Measurement and Evaluation System (JAMES), to support early detection and preventive care. Digital decision support can help professionals assess and discuss health risks with parents.

Methods

Findings from interviews and questionnaires informed the iterative design of JAMES JGZ professionals. JAMES was subsequently evaluated in an exploratory user session and focus group with youth physicians and nurses using a stand-alone prototype and fictional cases. The evaluation focused on usability, workflow integration, and support for early risk identification and communication.

Results

Professionals experienced JAMES as user-friendly and particularly valued its visual support for communicating risks to parents. The predictions were considered helpful, but did not always align with professional judgement, especially in younger children. Participants also raised ethical concerns regarding the use and discussion of sensitive socio-demographic information.

Discussion

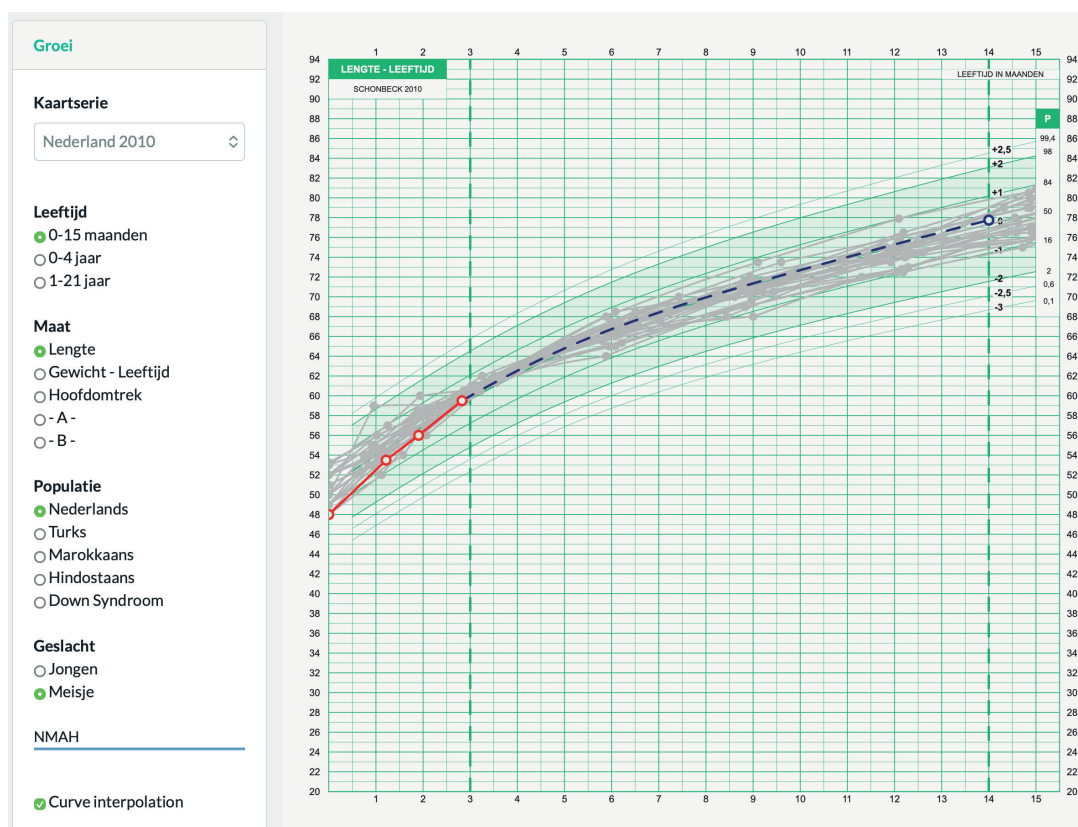
JAMES is seen by youth health care professionals as a useful tool for early detection and risk communication, and offers potential for further application within preventive youth health care. Further development of the predictive models and explicit attention to ethical issues remain necessary in this regard. Broader pilots can contribute to strengthening the applicability and added value of JAMES in a variety of JGZ contexts.

Inleiding

De jeugdgezondheidszorg (JGZ) speelt een cruciale rol in het vroegtijdig signaleren van gezondheidsrisico's bij kinderen. De snelle digitalisering van de zorg biedt kansen voor tools die JGZ-professionals ondersteunen in hun dagelijkse werk [1]. Het C-4PO project, dat staat voor Children and (future) Parents, supported by Prediction and Professionals in Prevention, to improve Opportunity (<https://www.c4po.eu/>), is onderdeel van het nationale programma Kansrijke Start. Binnen C-4PO zijn individuele voorspellende modellen ontwikkeld om risicofactoren eerder te herkennen en preventieve zorg gericht te maken, met als doel effectievere en meer persoonlijke zorg.

Beslisondersteunende systemen met voorspellende modellen spelen hierin een steeds grotere rol. De systemen combineren gegevens uit het dossier met algoritmes en visualisaties, zodat JGZ-professionals risico's kunnen inschatten en keuzes kunnen onderbouwen. In de JGZ kan dit bijdragen aan vroegsignalering van bijvoorbeeld overgewicht of een achterstand in taalontwikkeling.

Samen met de Rijksuniversiteit Groningen en Allegro Sultum, leverancier van een digitaal dossier jeugdgezondheidszorg (DD JGZ), ontwikkelde TNO het Joint Automatic Measurement and Evaluation System (JAMES). JAMES is een online service die kindgegevens uit het DD JGZ op verzoek van de JGZ-professional in vrijwel real time verwerkt via elektronisch berichtenverkeer. Het DD JGZ stuurt geselecteerde kinddata volgens een vast protocol naar JAMES, JAMES verwerkt deze en stuurt het resultaat terug, waarna het DD JGZ de uitkomst binnen circa één seconde toont (Figuur 1). JAMES slaat geen data op. De eerste versie bood een breed scala aan groeidiagrammen, later zijn deze uitgebreid uit met onder meer groeivoorspellingen op basis van curve matching [2], de D-score [3] en het doorrekenen van JGZ-richtlijnen lengte en gewicht. Technische details staan op <https://james.groeidiagrammen.nl>.



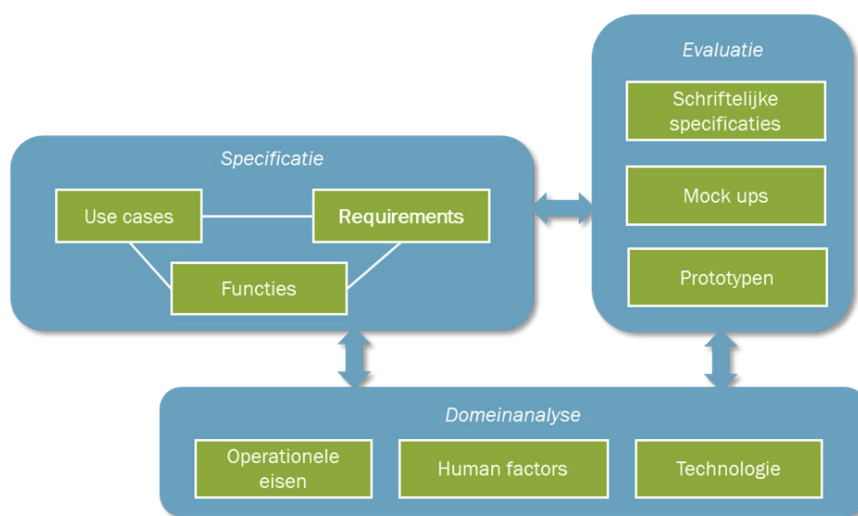
Figuur 1. JAMES met gepersonaliseerde groeidiagrammen en voorspelling op basis van curve matching. Op basis van lengtemetingen tot de leeftijd van 3 maanden voorspelt JAMES dat de lengte van dit meisje op de leeftijd van 14 maanden rond de 78 cm zal liggen.

Binnen C-4PO zijn voorspellende modellen voor vroegsignalering in de JGZ ontwikkeld, omtrent overgewicht en taalontwikkelingsachterstand, waarvan de ontwikkeling en evaluatie elders worden beschreven [4]. Deze modellen zijn ontsloten via JAMES. Dat vroeg om een herontwerp van de JAMES functionaliteit en gebruikersinterface, zodat zorgprofessionals risico's kunnen beoordelen, bespreken met (aanstaande) ouders en vertalen naar handelen. In dit artikel beantwoorden we de vraag hoe JAMES, met geïntegreerde voorspellende modellen, kan bijdragen aan vroegtijdige signalering van gezondheidsrisico's in de JGZ en hoe JGZ-professionals het gebruiksgemak van deze toepassing ervaren.

De focus ligt daarbij op het mensgericht ontwerp en de praktische toepasbaarheid van JAMES in de JGZ, en niet op de technische prestaties of validatie van de voorspellende modellen zelf.

Mensgericht ontwerp van JAMES voor C-4PO

Het ontwerp van JAMES binnen het C-4PO project is gebaseerd op *human centered design* (HCD) aanpak, waarbij het perspectief van de eindgebruiker gedurende het hele ontwikkelproces centraal staat [5]. Er is een iteratief proces van ontwerpen, testen en verfijnen doorlopen, gebaseerd op *situated Cognitive Engineering* [6], zie Figuur 2. Door herhaaldelijk feedback op te halen bij JGZ-professionals, ouders en experts konden we JAMES stap voor stap laten aansluiten op de praktijk.



Figuur 2. Mensgericht ontwerp van JAMES voor C-4PO: middels een domeinanalyse zijn operationele eisen, human factors en technologische mogelijkheden in kaart gebracht. Vervolgens zijn iteratief specificaties opgesteld en geëvalueerd.

De mensgerichte ontwerpaanpak bestond uit drie samenhangende stappen. In stap 1, **Domeinanalyse**, zijn via interviews en vragenlijsten behoeften, knelpunten en waarden van ouders en JGZ-professionals in kaart gebracht. In stap 2, **Specificatie**, zijn deze inzichten vertaald naar specificaties van JAMES, in de vorm van functionele en interactionele ontwerpkeuze en mock-ups. Stap 1 en 2 zijn iteratief doorlopen, waarbij bevindingen uit interviews en vragenlijsten steeds zijn teruggekoppeld en gebruikt om de specificaties verder te verfijnen en aan te scherpen. In stap 3, **Evaluatie**, zijn de specificaties formatief getoetst en is het gerealiseerde prototype verkennend geëvalueerd.

Deelnemers werden geworven via GGD Twente en GGD Zuid-Limburg. Via beide organisaties was een oproep uitgezet onder jeugdartsen, jeugdverpleegkundigen en ouders. De selectie van deelnemers was primair gebaseerd op beschikbaarheid binnen deze organisaties. Inclusiecriteria voor professionals waren werkzaam zijn binnen de JGZ en betrokkenheid bij vroegsignalering. Ouders kwamen in aanmerking wanneer zij recent contact hadden gehad met de JGZ.

Semigestructureerde interviews zijn uitgevoerd met JGZ-professionals en ouders. Interviews van ongeveer één uur ieder zijn afgenomen met vijf jeugdartsen en vier ouders. De topiclijst richtte zich op vroegsignalering, gebruik van ICT, risicocommunicatie met ouders en ethische aandachtspunten bij voorspellende modellen. Ter aanvulling zijn twee experts op het gebied van ICT in de JGZ geïnterviewd

met het oog op technische randvoorwaarden en implementatie. Interviewdata zijn geanalyseerd met een thematische aanpak, waarbij thema's iteratief zijn geïdentificeerd en aangescherpt. Twee onderzoekers (OBH en SV) codeerden de interviewdata onafhankelijk volgens een thematische analyse. Thema's zijn inductief geïdentificeerd en aangescherpt in overleg.

Op basis van de interviewuitkomsten is een online vragenlijst opgesteld voor JGZ-professionals, met items over ervaren knelpunten, verwachtingen ten aanzien van JAMES en relevante professionele waarden, gemeten met een 5-punts Likertschaal. De vragenlijst is verspreid onder JGZ-professionals van GGD Twente en GGD Zuid-Limburg (N=64), zie Tabel 1.

Tabel 1. Respondenten van vragenlijst over behoeften van JGZ-professionals bij het gebruik van JAMES.

| | GGD Zuid-Limburg (N=47) | GGD Twente (N=17) |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| Discipline | | |
| Arts | 13 | 5 |
| Verpleegkundige | 24 | 12 |
| AIO | 1 | 0 |
| Gemiddelde Leeftijd (SD) | 41 (12,3) | 41,5 (13,4) |
| Jaar werkzaam | | |
| <5 jaar | 50% | 33% |
| 5-10 jaar | 11% | 20% |
| 10-15 jaar | 7% | 13% |
| >15 jaar | 33% | 33% |

Bevindingen uit interviews en vragenlijsten zijn iteratief vertaald naar en teruggekoppeld in aangescherpte specificaties voor JAMES, bestaande uit ontwerpkeuzes en mock-ups. Door professionals benoemde ervaringen en aandachtspunten vormden directe input voor deze specificaties, die in samenwerking met de multidisciplinaire C-4PO-projectgroep verder zijn verfijnd. Deze projectgroep bestond uit professionals uit de JGZ en verloskunde, statistici, data scientists, ethici en ontwerpers. Op basis hiervan is JAMES doorontwikkeld tot een prototype, waarmee is getoetst of het systeem voldeed aan de vastgestelde specificaties.

Voor de evaluatie van JAMES is een gebruikerssessie georganiseerd, gevolgd door een focusgroep met drie jeugdartsen en drie jeugdverpleegkundigen van GGD Twente die niet betrokken waren bij de eerdere interviews. De professionals werkten met een stand-alone prototype van JAMES, niet gekoppeld aan het DD JGZ, en doorliepen fictieve casussen gericht op voorspellingen voor overgewicht. Zij beoordeelden de risicoschattingen, vergeleken deze met hun professionele inschatting en vulden waar nodig ontbrekende gegevens aan.

In de aansluitende focusgroep zijn ervaringen met JAMES besproken, met aandacht voor bruikbaarheid, aansluiting op het werkproces, ondersteuning bij vroegsignalering en risicocommunicatie met ouders. De focusgroep is semigestructureerd geanalyseerd door twee onderzoekers (OBH en SV).

Voor deze evaluatie was geen formele medische ethische toetsing vereist, aangezien uitsluitend met fictieve casussen en professionals is gewerkt. Alle deelnemers gaven geïnformeerde toestemming.

Domeinanalyse

De domeinanalyse bracht de belangrijkste werkprocessen, ondersteuningsbehoeften en randvoorwaarden in kaart voor inzet van JAMES bij vroegsignalering. Interviews met ouders benadrukten het belang van tijdige signalering, duidelijke opvolging en advies dat aansluit bij de gezinssituatie. JGZ-professionals benoemden vooral de uitdaging om risico's tijdig te herkennen, urgentie goed over te brengen en lastige onderwerpen bespreekbaar te maken, met aandacht voor privacy, datakwaliteit en morele dilemma's. Deze bevindingen zijn vertaald naar drie ontwerpdoelen voor JAMES: 1) tijdig signaleren, 2) informeren en waar nodig overtuigen van ouders, en 3) ondersteunen bij het kiezen van een passende interventie.

Tijdens de interviews deelden ouders hun ervaringen met de JGZ. Zij benadrukten het belang van vroegtijdige signalering, maar gaven aan dat het in de praktijk soms lastig is om te bepalen of situaties daadwerkelijk zorgwekkend zijn, met name in de periode tussen twee contactmomenten. Ouders waardeerden het wanneer JGZ-professionals goed luisterden en zichtbaar opvolging gaven aan signalen. Zij vonden het belangrijk dat zorg wordt afgestemd op kenmerken van het gezin, zoals cultuur en thuissituatie, en dat adviezen op een respectvolle en begrijpelijke manier worden gebracht.

De interviews met JGZ-professionals over JAMES brachten verschillende aandachtspunten aan het licht rondom vroegsignalering en interventie. Bij thema's als overgewicht, taalachterstand en armoede spelen verschillen in sociale normen en beperkte invloed op externe factoren een belangrijke rol. JGZ-professionals gaven aan behoefte te hebben aan preciezere voorspellingen, betere signaleringsmethoden en ondersteunende strategieën om ouders te informeren en, waar nodig, te overtuigen van gezondheidsrisico's. Hoewel JAMES vooral werd gezien als ondersteunend voor minder ervaren professionals, gaven ook ervaren professionals aan meerwaarde te zien, met name in het structureren en expliciteren van risicocommunicatie. Tegelijkertijd wezen zij op knelpunten rond datakwaliteit, privacy en morele dilemma's. Onvoldoende of onnauwkeurige data beperken zowel de ontwikkeling als het verantwoord gebruik van voorspelmodellen.

JGZ-professionals (N=64) beoordeelden, in de vragenlijst, te late signalering als een substantiële uitdaging, met een gemiddelde score van 3,9 (Mediaan = 4, IQR = 4-4) op een schaal van 1 tot 5. De verwachting dat JAMES kan bijdragen aan het verminderen van deze problematiek kreeg een gemiddelde score van 3,5 (Mediaan = 4, IQR = 3-4). Regelmatig komt het voor dat kinderen in een later stadium problemen hebben, zoals overgewicht of een taalachterstand, zonder dat eerder duidelijke signalen zijn herkend. JGZ-professionals ervoeren moeite met het overbrengen van de urgentie van dergelijke risico's, met gemiddelde scores van 4,0 (Mediaan = 4, IQR = 4-4) voor ervaren moeilijkheid en 3,5 (Mediaan = 4, IQR = 3-4) voor de verwachte meerwaarde van JAMES. Daarnaast gaven zij aan zich soms ongemakkelijk te voelen bij het bespreken van gevoelige onderwerpen, met gemiddelde scores van respectievelijk 3,1 (Mediaan = 3, IQR = 2-4) en 3,0 (Mediaan = 3, IQR = 3-4) voor de verwachte meerwaarde van JAMES.

Op basis van het behoefteonderzoek zijn uitdagingen geformuleerd. De eerste uitdaging betreft tijdig signaleren. JAMES moet zorgverleners ondersteunen met betrouwbare vroege voorspellingen, zodat zij voldoende tijd hebben voor preventie en, waar nodig, vroegtijdig een interventie kunnen inzetten.

De tweede uitdaging is het informeren en, indien nodig, overtuigen van ouders. JAMES moet objectieve signalen presenteren in een begrijpelijk visueel format, waarmee JGZ-professionals risico's en implicaties duidelijk kunnen toelichten. Het systeem moet eenvoudig te interpreteren zijn, met visuele

hulpmiddelen zoals risicogroepen en grafieken, zodat ouders beter inzicht krijgen in de noodzaak van actie. Daarbij biedt JAMES ook een vergelijking met andere kinderen, bijvoorbeeld in de vorm van “uw kind behoort tot de 10% met het hoogste risico”.

De derde uitdaging is het ondersteunen bij het kiezen van een passende interventie. JAMES moet inzicht geven in de opbouw van de risicoschatting en onderscheid maken tussen beïnvloedbare en niet-beïnvloedbare factoren. Het systeem helpt JGZ-professionals bij het onderbouwen van interventiekeuzes en toont vooraf het te verwachten effect van een interventie.

Ontwikkeling specificaties voor JAMES

We beschrijven hier per uitdaging de specificaties voor JAMES, middels ontwerpkeuzes en mock-ups.

Tijdig signaleren: JAMES biedt JGZ-professionals een panel om gegevens van het kind in zorg in te laden, te beoordelen en, waar nodig, aan te vullen of te corrigeren. Gegevens uit het digitale dossier van de JGZ worden in JAMES gebruikt als invoer voor de voorspellende modellen en als gespreksinformatie. Het betreft gestructureerde dossiergegevens, zoals groei, demografische kenmerken en gezinssituatie, die automatisch of handmatig kunnen worden ingevoerd. Figuur 3 illustreert hoe deze gegevens worden verwerkt tot een individuele risicoschatting en vervolgens worden vertaald naar visuele ondersteuning van de gespreksvoering. Op basis van deze gegevens rekent het voorspelmodel een kans op een latere gezondheidsuitkomst door. Binnen C-4PO zijn twee voorspelmodellen voor de JGZ ontwikkeld:

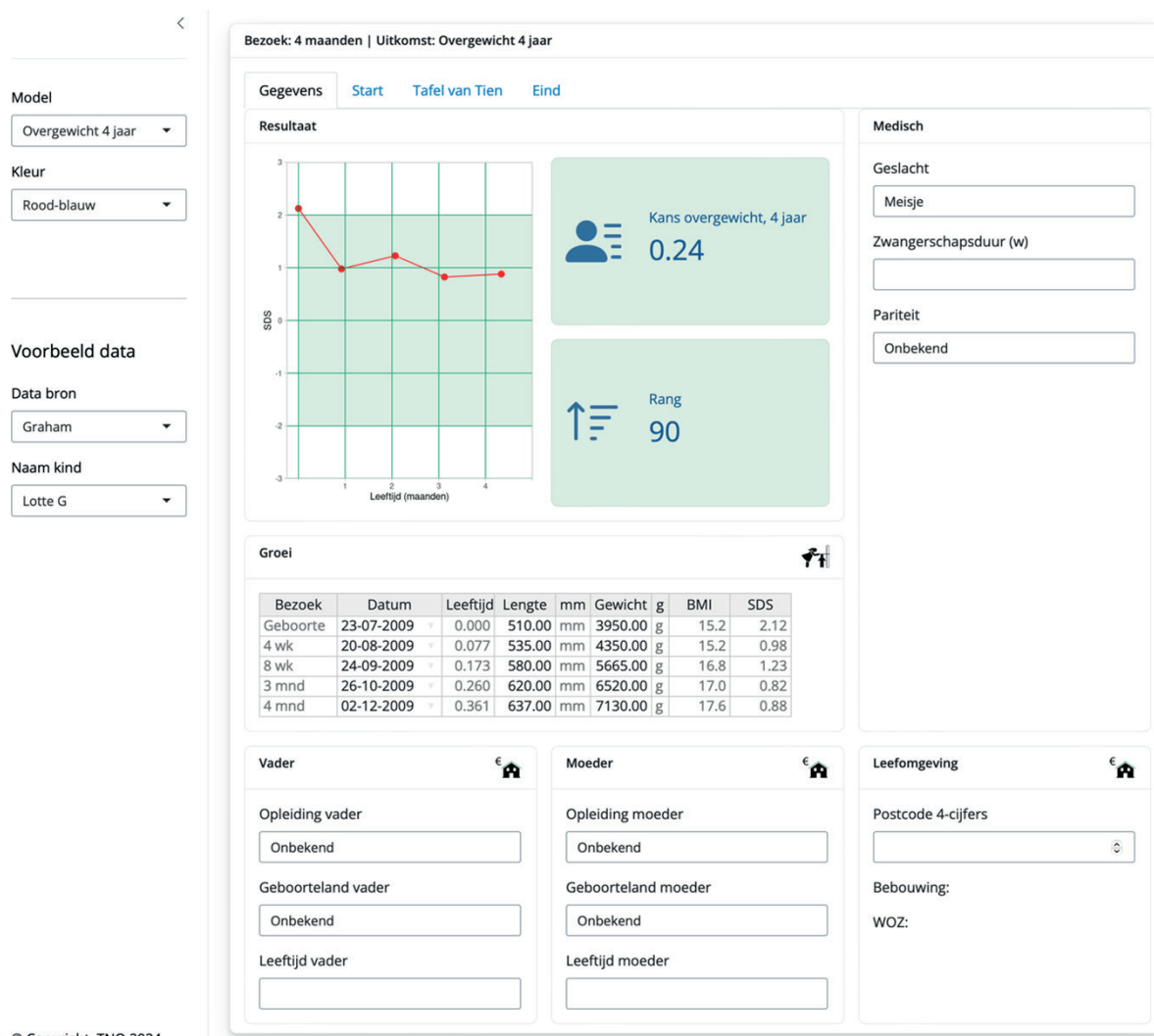
- overgewicht, met een meetleeftijd van vier maanden en een voorspelleeftijd van vier jaar;
- taalontwikkelingsachterstand, met een meetleeftijd van twee jaar en een voorspelleeftijd van vier jaar.

De meetleeftijden liggen bewust aanzienlijk vóór de voorspelleeftijden, zodat er voldoende ruimte is voor preventief ingrijpen. Een keerzijde van deze langere tijdsintervallen is dat de voorspellingen minder nauwkeurig zijn dan bij latere metingen en dat de ervaren urgentie van het risico lager kan zijn.

Informereren en overtuigen van ouders: De uitkomst van het voorspelmodel is de kans op een ongunstige latere uitkomst. Het communiceren van kansen is complex, omdat de interpretatie sterk afhangt van het gekozen referentiekader. Een kans van 0,25 op later overgewicht, oftewel één op vier, kan worden opgevat als relatief laag, omdat in drie van de vier gevallen geen overgewicht optreedt. Dit beeld verandert wanneer duidelijk wordt dat 90% van de kinderen een lagere kans heeft. In dat geval behoort het kind met een kans van 0,25 tot de 10% met het hoogste risico. Het expliciet maken van deze relatieve positie helpt JGZ-professionals om risico's sneller te duiden en bespreekbaar te maken met ouders. Deze manier van redeneren sluit aan bij hoe groei en ontwikkeling in de JGZ worden beoordeeld.

Voor het uitleggen van kansen zijn visuele weergaven op basis van natuurlijke frequenties het meest geschikt. Idealiter maakt de visualisatie de volgende aspecten inzichtelijk:

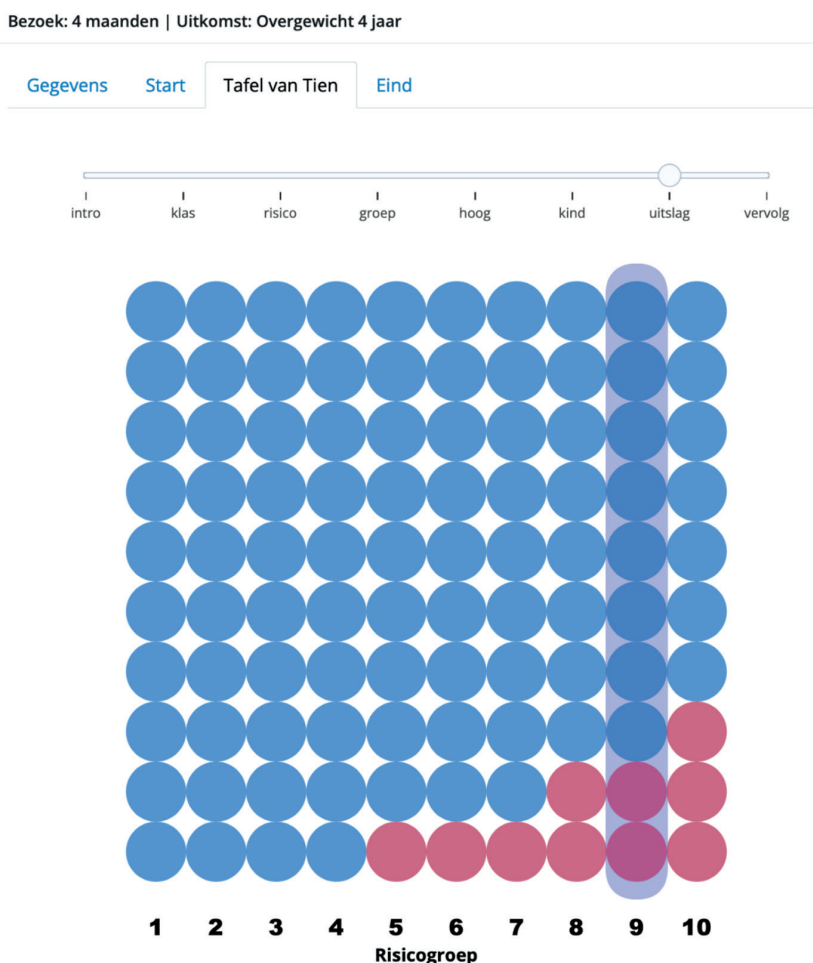
- het absolute risico, weergegeven in natuurlijke frequenties;[7-9]
- de rang van de risicoschatting van het kind in vergelijking met andere kinderen;[10]
- de onzekerheid van de risicoschatting;[10]
- begeleidende, adaptieve tekst in eenvoudige taal met behulp van evaluerende labels [11].



© Copyright, TNO 2024

Figuur 3. Doorontwikkelde JAMES met panel voor de JGZ-professional om data van het kind in zorg in te laden, te beoordelen en aan te passen, om daarmee een kans op een gezondheidsprobleem te bepalen. Hier wordt een en zuigeling getoond van vier maanden met een kans van 0,24 op de ontwikkeling van overgewicht op 4 jaar Bron: <https://tnochildhealthstatistics.shinyapps.io/tab10/>.

De Tafel van Tien is in dit project ontworpen als oplossingsrichting voor risicocommunicatie, gebaseerd op gebruikersspecificaties en onderbouwd door inzichten uit eerder werk over gespreksvoering en risicoduiding in de JGZ. De Tafel van Tien is een grafische weergave van 100 kinderen, afgebeeld in een rechthoekig raster van tien rijen en tien kolommen (Figuur 4). Elke positie representeert een kind. De kleur van het symbool geeft aan welke kinderen later de ongunstige uitkomst laten zien. De symbolen zijn gesorteerd naar risicoscore van links naar rechts in tien risicogroepen. De kolom waarin het kind valt, wordt expliciet gemarkeerd. De Tafel van Tien informeert ouders over het absolute risico, de relatieve positie van het kind binnen de groep, de onzekerheid van de schatting en de gebruikelijke afkappunten voor actie.



Op basis van wat we nu weten zit uw kind in **risicogroep 9**. We kunnen niet met zekerheid zeggen of uw kind later overgewicht zal hebben. Wel is de kans daarop **behoorlijk**. Naar verwachting **hebben twee kinderen** uit risicogroep **9** op 4-jarige leeftijd overgewicht.

Figuur 4. De *Tafel van Tien* voor hetzelfde kind als in Figuur 3. Het bijbehorende rangnummer is 90. Daarmee valt het kind in de op één na hoogste risicogroep;[9]. Bron: <https://tnochildhealthstatistics.shinyapps.io/tab10/>

Voorafgaand aan de constructie van de *Tafel van Tien* berekent JAMES de risicoscore voor het kind op basis van gegevens uit het DD JGZ (Figuur 3). De zorgverlener krijgt inzicht in de gebruikte gegevens en kan foutieve invoer corrigeren of ontbrekende data aanvullen. De risicoschatting is gebaseerd op een combinatie van beïnvloedbare factoren, zoals voeding en taalstimulatie, en niet-beïnvloedbare of moeilijk beïnvloedbare factoren, zoals opleidingsniveau van de ouders, etniciteit en woonomgeving.

JAMES biedt de mogelijkheid om deze niet- of moeilijk beïnvloedbare factoren selectief buiten beschouwing te laten door ze op “onbekend” te zetten. Daarmee kan de JGZ-professional het basisrisico tussen groepen gelijktrekken en een gestandaardiseerde inschatting maken van de verwachte opbrengst van een advies of interventie, los van sociaal demografische kenmerken.

De specificatie **ondersteunen bij het kiezen van een passende interventie** is binnen JAMES vertaald naar ondersteuning van de gespreksvoering en het gezamenlijk verkennen van handelingsperspectieven,

en niet naar automatische interventie- of beslisondersteuning. Op het openingsscherm worden factoren, middels iconen, weergegeven die van invloed zijn op het gezond opgroeien van een kind, geïnspireerd op de GIZ-methodiek [12], zoals de gezondheid van het kind, opvoeding en de omgeving. Een deel van deze factoren is opgenomen in het voorspelmodel, bijvoorbeeld groei van het kind en kenmerken van de leefomgeving en het opleidingsniveau van ouders. Andere relevante factoren, zoals opvoeding en opvang, maken geen onderdeel uit van het model maar worden wel expliciet meegenomen in de gespreksvoering. De iconen zijn ook weergegeven in het panel voor de JGZ-professional (Figuur 3). Tijdens het gesprek kunnen zo risico- en beschermende factoren worden verkend, die aan het einde worden samengevat ter ondersteuning van vervolgstappen.

De specificaties zijn voorafgaand aan de evaluatie iteratief getoetst en aangescherpt met de multidisciplinaire C-4PO-projectgroep. Hieruit bleek dat JAMES moet aansluiten bij kenmerken van gezinnen met verhoogd risico en breed toepasbaar is. Daarnaast vraagt gebruik aandacht voor zowel rationele als emotionele factoren, duidelijke communicatie over risicoscores en implicaties, en het verbinden van uitkomsten aan concrete vervolgstappen. Toepassing op zeer jonge leeftijd vereist extra zorgvuldigheid vanwege beperkte voorspellende waarde.

Evaluatie van JAMES

Bruikbaarheid en gebruikerservaring: JGZ-professionals beoordeelden de bruikbaarheid van JAMES als hoog, met een tevredenheidsscore tussen 8 en 9 op een schaal van 1 tot 10. Zij waardeerden vooral de heldere uitleg, de overzichtelijke interface en de mogelijkheid om onderliggende gegevens te controleren en aan te passen. JAMES werd gezien als een logische aanvulling op het bestaande besluitvormingsproces binnen de JGZ, met name door de objectieve en visuele presentatie van risico's.

Interpretatie van risico's: JAMES bleek in staat om relevante risicoschattingen te genereren, maar deze kwamen niet altijd overeen met de professionele inschatting [4]. JGZ-professionals noemden met name voorbeelden van kinderen met een sterke BMI-toename waarbij de voorspelling lager of hoger uitviel dan verwacht. Dit werd vooral problematisch geacht bij zeer jonge kinderen, vanaf circa drie maanden, bij wie interventiemogelijkheden nog beperkt zijn.

Deze discrepanties onderstrepen de noodzaak om de voorspellingsmodellen verder te verfijnen en de uitkomsten altijd in samenhang met klinische expertise te interpreteren.

Workflow en inzetmoment: De Tafel van Tien werd door JGZ-professionals gewaardeerd als hulpmiddel voor risicocommunicatie richting ouders. De visuele weergave vergrootte het bewustzijn van risico's en hielp bij het structureren van het gesprek. Tegelijkertijd gaven JGZ-professionals aan dat dit hulpmiddel vooral geschikt is voor consulten bij kinderen van ongeveer 14 tot 18 maanden, wanneer interventies op voeding en beweging concreter zijn. Het gebruik bij verhoogd risico vraagt vaak extra tijd en soms aanvullende contactmomenten.

Ethiek en datakwaliteit: JGZ-professionals gaven aan dat risicocommunicatie kan worden versterkt door context specifieke informatie, zoals ouderlijke draagkracht en financiële situatie, te betrekken. Tegelijkertijd ervoeren zij terughoudendheid bij het uitvragen en gebruiken van gevoelige gegevens, zoals opleidingsniveau, vanwege mogelijke ongemakkelijke situaties en de impact op de vertrouwensrelatie. Daarnaast werd benadrukt dat de kwaliteit en volledigheid van dossierdata cruciaal zijn voor verantwoord gebruik van JAMES, zowel voor modelontwikkeling als voor toepassing in de praktijk.

Discussie en conclusie

Dit artikel beschrijft de ontwikkeling en verkennende evaluatie van JAMES, een beslisondersteunend systeem voor de Jeugdgezondheidszorg (JGZ) dat is ontwikkeld binnen het C-4PO-project. Dit project had als doel het ontwikkelen van voorspelmodellen voor vroegsignalering van overgewicht en taalontwikkelingsachterstand in de eerste duizend dagen, en het ontwerpen van JAMES als toepassing waarin deze modellen op een gebruiksvriendelijke manier worden ingezet. Met een human-centered design (HCD) aanpak, in co-creatie met JGZ-professionals, ouders en experts, is onderzocht hoe JAMES kan bijdragen aan vroegtijdige signalering van gezondheidsrisico's en aan de ondersteuning van de gespreksvoering in de JGZ-praktijk. De resultaten onderstrepen dat een mensgericht ontwerp, waarin naast de technische mogelijkheden van voorspelmodellen ook de behoeften, waarden en werkcontext van gebruikers centraal staan, essentieel is voor de praktische toepasbaarheid van beslisondersteuning in de JGZ.

De domeinanalyse bracht drie kernuitdagingen in de JGZ-praktijk aan het licht: tijdige signalering van risico's, begrijpelijke risicocommunicatie richting ouders en ondersteuning bij het verkennen van passende handelingsperspectieven. Deze inzichten zijn vertaald naar functionele en interactionele specificaties voor JAMES. Voor het informeren van ouders combineert JAMES absolute risico's, vergelijking met andere kinderen, expliciete aandacht voor onzekerheid en een adaptieve toelichting. De Tafel van Tien ondersteunt professionals bij het structureren van deze informatie en bij het bespreken van urgentie en mogelijke vervolgstappen.

In de daaropvolgende verkennende evaluatie van een werkend prototype gaven JGZ-professionals aan dat JAMES goed aansluit bij hun behoeften en waarden, met name op het gebied van vroegsignalering, visuele risicocommunicatie en ondersteuning van de gespreksvoering. Tegelijkertijd benadrukten zij het belang van verdere verbetering van de voorspellende modellen en van voldoende datakwaliteit en -beschikbaarheid in het DD JGZ als randvoorwaarden voor duurzame implementatie.

De HCD-aanpak bleek van duidelijke meerwaarde, doordat deze waarborgde dat JAMES niet alleen technisch functioneert, maar ook aansluit bij het professionele handelen en het gesprek met ouders. De toegevoegde waarde van JAMES ligt daarmee niet uitsluitend in het gebruik van voorspellende modellen, maar juist in de manier waarop deze zijn vertaald naar begrijpelijke, transparante en praktisch bruikbare ondersteuning voor JGZ-professionals.

Een beperking van dit onderzoek is dat de evaluatie van JAMES een eerste, verkennende evaluatie betreft die uitsluitend is uitgevoerd met een beperkte groep JGZ-professionals. Ouders waren wel betrokken in eerdere fasen van het mensgericht ontwerpproces, maar niet in de evaluatie van het prototype. Vervolgonderzoek in de vorm van bredere pilots en diepgaande implementatieonderzoek is nodig om de bruikbaarheid en meerwaarde van JAMES verder te toetsen, bijvoorbeeld door inzet in meerdere JGZ-organisaties, met een grotere en meer diverse groep professionals en met betrokkenheid van ouders in het gebruik van het systeem. Daarbij blijft het essentieel dat de voorspellingsmodellen voldoende nauwkeurig zijn [4] en dat expliciet aandacht nodig is voor de balans tussen de extra tijdsinvestering die het gebruik van JAMES bij risicokinderen vraagt en de toegevoegde waarde voor de kwaliteit van zorg. Tenslotte benoemden JGZ-professionals ethische aandachtspunten rond het bespreken van gevoelige onderwerpen, zoals kenmerken van het gezin, cultuur en normen. Deze kwesties vragen verdere uitwerking in de implementatiefase.

Conclusie

Dit onderzoek laat zien dat JAMES in belangrijke mate aansluit bij de behoeften en waarden van JGZ-professionals. Daarnaast zijn in het ontwerp expliciet behoeften van ouders meegenomen, met name via ontwerpprincipes gericht op transparantie en ondersteuning van de gespreksvoering. De specifieke toegevoegde waarde van JAMES ligt daarbij niet alleen in het toepassen van voorspellende modellen, maar in het vertalen van risicoschattingen naar uitlegbare en gespreksondersteunende functionaliteiten die professionals ondersteunen bij professionele oordeelsvorming en risicocommunicatie. De resultaten bieden daarmee eerste aanwijzingen voor de toepasbaarheid van JAMES in de JGZ, maar vragen om verdere evaluatie in bredere praktijksituaties.

Dankwoord

We willen graag de ouders en JGZ-professionals bedanken voor hun waardevolle bijdragen en inzet tijdens dit onderzoek. Dit project is mede mogelijk gemaakt door financiering van de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) en ZonMw (projectnummer: 531003002).

Auteursbijdragen

- **Olivier Blanson Henkemans:** coördinatie van het mensgericht ontwerpproces, opzet en uitvoering van het onderzoek en hoofdauteur van het manuscript.
- **Stef van Buuren:** theoretische onderbouwing van de voorspelmodellen, inhoudelijk leidend bij het herontwerp van JAMES en coauteur van manuscript.
- **Suzanne Vugs:** verrichting van het mensgericht ontwerpproces en coauteur van manuscript.
- **Simone Boerema:** werving respondenten, organisatie en uitvoering van de groepsessie met JGZ-professionals van GGD Twente.
- **Polina Putrik:** werving respondenten, organisatie en uitvoering van de groepsessie met JGZ-professionals van GGD Limburg-Noord.

Referenties

1. Huizing AHJ, Eekhout I, van Buuren S, Blanson Henkemans O. Data-driven healthcare innovations in a fragmented healthcare system: a modular approach. *Stud Health Technol Inform.* 2025;327:328-32. doi:10.3233/SHTI250338.
2. van Buuren S, Bezemer RA, Reijneveld SA, Hoir MP. Predictie van groei vanaf jonge leeftijd: curve matching met de TNO groeivoorspeller. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2015;159:A8547.
3. van Buuren S, Eekhout I. *Child development with the D-score.* Boca Raton: CRC Press; 2023. doi:10.1201/9781003216315.
4. Sondeijker FEPL, Segers EEF, Bijma H, Putrik P, Boerema ST. Implementatie van voorspelmodellen op basis van machine learning in geboortezorg en jeugdgezondheidszorg: eerste ervaringen van zorgverleners en ouders. *Tijdschr Jeugdgezondheidsz.* 2026. In press.
5. Harte R, Glynn L, Rodríguez-Molinero A, Baker PM, Scharf T, Quinlan LR, et al. A human-centered design methodology to enhance the usability, human factors, and user experience of connected health systems: a three-phase methodology. *JMIR Hum Factors.* 2017;4(1):e8. doi:10.2196/humanfactors.5443.
6. Blanson Henkemans OA. *ePartner for self-care: how to enhance eHealth with personal computer assistants.* Delft: TU Delft; 2009. PhD thesis.

7. Edwards A, Elwyn G. Understanding risk and lessons for clinical risk communication about treatment preferences. *BMJ*. 2001;322(Suppl 1):i9-13.
8. Gigerenzer G. What are natural frequencies? *BMJ*. 2011;343:d6386.
9. Ahmed H, Naik G, Willoughby H, Edwards AGK. Communicating risk. *BMJ*. 2012;344:e3996.
10. Bonner C, Trevena LJ, Gaissmaier W, Han PKJ, Okan Y, Ozanne E, et al. Current best practice for presenting probabilities in patient decision aids: fundamental principles. *Med Decis Making*. 2021;41(7):821-33.
11. Garcia-Retamero R, Cokely ET. Designing visual aids that promote risk literacy: a systematic review of health research and evidence-based design heuristics. *Hum Factors*. 2017;59(4):582-627.
12. Bontje MCA, van Dijk-van Dijk AD, Reis R, Crone MR. Joint assessment of care needs of children and families: development and description of an innovative assessment and shared decision-making methodology. *Preprints*. 2023. doi:10.20944/preprints202311.1351.v1.



Dit artikel wordt gepubliceerd onder de licentie Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)