

Draagbare technologie in de geestelijke gezondheidszorg

Tom Van Daele, Tim Vanhoomissen

Mobiele toepassingen zoals smartphoneapplicaties doen geleidelijk hun intrede in de (geestelijke) gezondheidszorg. De opzet van zulke ‘apps’ dient momenteel vaak preventieve doeleinden. Zo laten ze het brede publiek bijvoorbeeld toe om vlot zelfrapportagevragenlijsten in te vullen, of informatie of hulp op maat te krijgen op de momenten waarop ze hier nood aan hebben. Deze specifieke vorm van e-health (afkorting voor electronic health), waarbij men gebruik maakt van mobiele computers, medische sensoren en communicatietechnologie voor de gezondheidszorg, wordt m-health (mobile health) genoemd (Istepanian, Jovanov, & Zhang, 2004).

Draagbare technologie is een specifieke categorie binnen m-health waarvan de ontwikkeling en commercialisering de laatste tijd een hoge vlucht nemen. Onder deze draagbare technologie wordt het geheel van sensoren en apparaten (zoals de momenteel populaire polsbandjes) verstaan die door een gebruiker op het lichaam kunnen worden gedragen en waarvoor ook de term ‘wearables’ gangbaar is. Het doel van deze wearables is om op een weinig invasieve, maar betrouwbare manier (continu) fysiologische data van de drager te verzamelen. Zo bestaan er compacte en niet-invasieve toestellen om een electrocardiogram (ECG) en een elektro-encefalogram uit te voeren, hartritmevariabiliteit (HRV) en ademhalingsfrequentie te registreren, huidgeleiding te meten en beweging vast te stellen. Deze apparaten worden al langer in diverse settings toegepast. Ziekenhuizen monitoren er ambulante cliënten mee (Moy, Mentzer, & Reilly, 2003) en gespecialiseerde centra maken er gebruik van om topsporters te begeleiden (Michahelles & Schiele, 2005). De laatste jaren werden wearables bovendien meer toegankelijk door eenvoudiger gebruik en lagere prijzen. Die evolutie maakt het bijvoorbeeld mogelijk dat individuen deze draagbare technologie gebruiken om hun leven te kwantificeren – ook wel bekend als de ‘Quantified Self’-beweging – met als doel om op basis van de verkregen data hun dagelijkse leven te monitoren en uiteindelijk ook te verbeteren (Swan, 2013).

Een logische vraag is dan ook of en hoe deze snel opkomende technologie een rol kan spelen binnen de geestelijke gezondheidszorg (GGZ). Het gebruik van draagbare technologie is binnen deze sector immers een relatief onontgonnen terrein. Het doel van dit artikel is dan ook om een beeld te schetsen van de huidige mogelijkheden en valkuilen van wearables binnen de GGZ. Hierbij is er specifieke aandacht voor de rol van klinisch psychologen in deze context. We sluiten af met een toekomstvisie waarbij enkele toepassingen worden beschreven die illustreren wat draagbare technologie op relatief korte termijn kan betekenen voor de klinische praktijk.

Mogelijkheden van wearables in de GGZ

Binnen wetenschappelijk psychologisch onderzoek spelen wearables al langer en in toenemende mate een rol bij het vergaren van fysiologische data (Yerkes, 2004). Bestaande studies kunnen dan ook een beeld geven van de huidige mogelijkheden. Data verkregen met een accelerometer bieden bijvoorbeeld informatie over de bewegingspatronen van de drager. De National Health and Nutrition Examination Study (2005-2006) maakte hier gebruik van om fysieke activiteit in kaart te brengen bij meer dan 4.000 volwassenen (Song, Lee, Baek, & Miller, 2012). Deelnemers droegen gedurende een week een klein toestel op de rechterheup en hun werd enkel gevraagd om het toestel droog te houden en te verwijderen vlak voor het slapengaan. Verder dienden ze geen specifieke acties te ondernemen. Iedere minuut werd de fysieke activiteit van de drager in kaart gebracht, wat de onderzoekers in staat stelde om de mate van activiteit van de deelnemers in te delen in vier categorieën: (1) sedentair, (2) licht intensief, (3) gematigd intensief en (4) hoog intensief. Vervolgens werden personen met milde ($n = 564$) en matige tot ernstige ($n = 227$) depressieklachten vergeleken met de deelnemers met minimale depressieve klachten ($n = 3.267$). Uit de resultaten bleek dat er geen verschillen waren tussen de groepen op het vlak van sedentaire en hoog intensieve fysieke activiteit, maar dat deelnemers met milde tot ernstige depressieve klachten het significant slechter deden op het vlak van licht en gematigd intensieve beweging dan deelnemers met minimale klachten. De data van de accelerometers konden verder ook aantonen dat matige fysieke activiteit onafhankelijk van tal van controlevariabelen (leeftijd, geslacht, ras, inkomen, relatie-status en zelfgerapporteerde gezondheid) een significant effect had op depressieve klachten: wie minstens drie dagen per week dertig minuten per dag gematigd intensief fysiek actief was (wat overeenkomt met de richtlijnen omtrent fysieke activiteit opgesteld door de Centers for Disease Control and Prevention), had 28% minder kans om depressieve klachten te hebben dan wie dat niet deed.

De bruikbaarheid voor de psychologie van andere soorten data, zoals HRV, is mogelijk minder voor de hand liggend. Nochtans zijn er mogelijkheden, zoals het combineren van ECG-apparatuur om HRV te meten met een smartphoneapplicatie om stress aan te pakken. In een onderzoek van Morris en Guilak (2009) slaagden studenten hoger onderwijs er op die manier in om hun stressklachten te reduceren. De app reikte namelijk op basis van de geregistreerde HRV tijdens momenten van stress aangepaste cognitief gedragsmatige technieken aan, waaronder ademhalingsoefeningen en cognitieve herwaarderingstechnieken. Het effect van die technieken werd onmiddellijk geregistreerd en vervolgens als feedback teruggekoppeld naar de deelnemers in de vorm van een visualisatie van de ademhaling. Ten slotte kozen Villarejo, Zapirain en Zorrilla (2012) in een ander onderzoek voor een niet-interventionele aanpak met sensoren om huidgeleiding te meten. Op basis hiervan konden ze succesvol onderscheid maken tussen verschillende situaties en taken (ontspannen zijn, wiskundige berekeningen uitvoeren, snel ademen en snellezen) waarbij deelnemers al dan niet stress ervoeren.

Psychologisch onderzoek toont dus aan dat wearables momenteel de capaciteit hebben om klachten meer betrouwbaar en valide te meten. Daarnaast laten ze toe om extra fysiologische data te verzamelen, waardoor de effecten van begeleiding en behandeling beter in kaart

kunnen worden gebracht. Ten slotte bieden ze ook de mogelijkheid om op het juiste moment en op de juiste plaats gerichte feedback te bezorgen aan cliënten.

Beperkingen en uitdagingen

Het spreekt echter vanzelf dat de huidige generatie wearables niet probleemloos in de klinische praktijk geïmplementeerd kan worden. De uitdagingen situeren zich zowel op het vlak van de technologie als op het vlak van de afstemming met het werkveld.

De technologie kent momenteel vier soorten uitdagingen. Een eerste uitdaging betreft de kwaliteit van de verkregen data. Zo werden er in 2013 nog grote verschillen gevonden in de accuraatheid van verschillende commercieel beschikbare wearables die allemaal pretendeerden het exacte energieverbruik van de drager in kaart te brengen. Prototypes van nieuwe toestellen worden echter steeds beter en slagen er ondertussen in om het energieverbruik van dragers met een accuratesse van ongeveer 90% in te schatten (<http://www2.imec.be>). Een tweede, grotere beperking is het probleem van ‘big data’. Continu monitoren resulteert in enorme hoeveelheden informatie. Deze enorme stroom aan informatie correct analyseren, interpreteren en overzichtelijk presenteren, vormt uiteraard een grote uitdaging. Statistische technieken om op basis van complexe data patronen te herkennen, zijn momenteel in volle ontwikkeling. Een complicerende factor is echter de vaststelling dat er grote intra- en inter-individuele verschillen bestaan, zoals onderzoek bij de fysiologische detectie van emoties al aantoonde (Bulteel et al., 2014). Naast methodologische en statistische ondersteuning vormt de ontwikkeling van specifieke software een derde uitdaging om het potentieel van wearables ten volle te benutten. Enerzijds zijn er softwareprogramma’s nodig die de data inzichtelijk analyseren en weergeven, zodat deze gemakkelijk kunnen worden geïnterpreteerd. Anderzijds is er nood aan mobiele applicaties die op basis van de data – indien gewenst – ook rechtstreekse feedback aan de gebruiker kunnen bezorgen. Een vierde en laatste uitdaging bestaat erin dat de technologische oplossingen hun toegevoegde waarde nog moeten aantonen voor de klinische praktijk. Dat wearables betrouwbaar en nuttig blijken in gecontroleerde onderzoekssituaties, betekent niet noodzakelijk dat ze dat ook zijn bij dagelijks gebruik door klinisch psychologen.

De afstemming met het werkveld stuit ook op een aantal hindernissen. Klinisch psychologen zijn momenteel onvoldoende vertrouwd met draagbare technologie en beschikken niet over de achtergrond of de hulpmiddelen om draagbare technologie in te zetten binnen de bestaande methodieken. Hoewel klinisch psychologen binnen het huidige opleidingstraject de nodige basiscompetenties verwerven, zal het in de toekomst noodzakelijk zijn om, inspelend op nieuwe technologische ontwikkelingen, dit aanbod verder uit te bouwen of om permanente nascholing aan te bieden. De verder uit te bouwen competenties zijn enerzijds technisch van aard, zoals het verwerven van kennis over het valide en betrouwbaar gebruik van wearables zowel op het gebied van hardware als software. Anderzijds zijn ze ook inhoudelijk: zo moet het aanbod van neuropsychologische en fysiologische kennis dat nu al prominent aanwezig is binnen het curriculum, minstens op hetzelfde niveau behouden blijven. Daarnaast is er nood aan ruimte voor het praktisch omgaan met en interpreteren

van dergelijke fysiologische maten in de klinische praktijk, naar analogie van werkcolleges waarin het afnemen van diagnostische tests wordt aangeleerd.

Toekomstscenario's

In de nabije toekomst zijn er verschillende toepassingen van draagbare technologie mogelijk. De volgende illustraties gaan uit van een scenario waarbij de klinisch psycholoog een beroep doet op een wearable die multimodale metingen verricht: hartritmevariabiliteit, beweging en ademhalingsfrequentie. De data van de wearables zijn natuurlijk steeds een bijkomende informatiebron, naast zelfrapportage en contextuele informatie, die bijvoorbeeld ook kunnen worden bijgehouden in een mobiele applicatie.

Een eerste toepassing is het preventief screenen en aanpakken van burn-out op de werkvloer. Werknemers die graag inzicht willen in hun stressgerelateerde klachten en hiervoor niet enkel een beroep willen doen op zelfrapportage, dragen een aantal dagen een wearable. Indien de begeleidende klinisch psycholoog van oordeel is dat er mogelijk nood is aan verdere begeleiding, kan er (1) tijdens wekelijkse groepsessies of privéconsulten gewerkt worden aan het omgaan met deze klachten en kunnen er ook (2) gepersonaliseerde oefeningen worden aangereikt. Een dergelijke kortdurende interventie kan werknemers niet alleen hulp bieden, maar dient ook als middel om hen bewust te maken van het gevaar van stress op de werkvloer en het belang van aandacht voor hun geestelijke gezondheid.

Een tweede toepassing is het monitoren van cliënten met een depressie tijdens de behandeling. Het is namelijk een grote uitdaging om cliënten ook buiten de wekelijkse sessies met de klinisch psycholoog aan het werk te houden in het kader van hun geestelijke gezondheid (Helbig & Fehm, 2004). Een wearable met bijbehorende mobiele applicatie kan hier een oplossing bieden. Die applicatie geeft cliënten op geregelde tijden feedback over hun HRV door middel van meldingen op de smartphone. Daarnaast biedt de ingebouwde accelerometer inzicht in het activiteitsniveau van de cliënt. Als er op basis van de data negatieve patronen worden gedetecteerd zoals langdurige periodes van inactiviteit, wordt zowel de cliënt als de klinisch psycholoog hiervan op de hoogte gebracht. Tijdens wekelijkse overlegmomenten bekijken beiden samen de ingevulde vragenlijsten en vergelijken ze de data van de wearable met de persoonlijke ervaringen van de cliënt. Dat alles wordt ingebed in de gewone consulten.

Een derde toepassing focust op de behandeling van paniekstoornissen. Cliënten met die problematiek geven namelijk aan dat een aanval vaak compleet onverwacht optreedt. Onderzoek heeft echter uitgewezen dat er tot een uur voorafgaand aan een aanval subtiele veranderingen optreden in HRV en ademhalingsfrequentie (Meuret et al., 2011). De wearable kan dergelijke veranderingen detecteren en vervolgens via de mobiele applicatie signaleren aan de cliënt. Op basis van oefeningen die door de klinisch psycholoog werden aangeleerd, kan de cliënt op dat moment proberen om tot rust te komen en een nakende paniekaanval te voorkomen. In het volgende consult kan de klinisch psycholoog aan de hand van de data en de ervaring van de cliënt de situatie in detail bespreken en de begeleiding bijsturen en optimaliseren.

Een vierde en laatste toepassing focust op de behandeling van cliënten met een eetbui stoornis. Hun stressniveau blijkt een doorslaggevende ‘trigger’ te zijn voor eetbuïen. Daarnaast zijn vermijdende copingstrategieën predictief voor toekomstig pathologisch eetgedrag (Freeman & Gil, 2004). Het monitoren van HRV met behulp van een wearable kan inspelen op beide mechanismen en voor een cliënt dan ook een belangrijk hulpmiddel zijn. Een mobiele applicatie signaleert bijvoorbeeld op basis van de data tijdig een risicovolle periode die kan leiden tot de aanvang van een eetbui. Daarnaast worden er op dat moment ook concrete probleemoplossingsgerichte copingstrategieën aangereikt om de eetbui te helpen voorkomen. Bij de volgende afspraak met de klinisch psycholoog volgt een grondige nabespreking van deze cruciale momenten en de mogelijke redenen voor succes of falen van de aangereikte oplossingen. Op basis van de data en de ervaringen van de cliënt wordt de begeleiding verder bijgesteld.

Conclusie

De illustraties hierboven zijn toekomstscenario’s en simplificaties waarbij het belangrijk is om de eerder vermelde uitdagingen niet uit het oog te verliezen. Niettemin tonen ze het potentieel dat draagbare technologie heeft voor de klinische praktijk. Een dergelijke technologie wordt minder invasief en multimodaal: steeds kleinere toestellen slagen erin om steeds meer data te verzamelen, bijvoorbeeld door verschillende types metingen te combineren. Als die data overzichtelijk worden gepresenteerd, kunnen psychologen dat ongetwijfeld benutten in het verder optimaliseren van hun begeleidings- en behandelingsstrategieën. Zo’n innovatieve aanpak sluit ook goed aan bij het concept van getrapte zorg, waarbij men in functie van de kenmerken van de cliënt kiest voor de minst intensieve en minst restrictieve behandeling. Dat betekent minimale zorg waar mogelijk en maximale zorg waar nodig (Bower & Gildbody, 2005). Door dit alles komen er waardevolle aanvullingen ter beschikking voor het courante geestelijke gezondheidszorgmodel in Vlaanderen, waar tot nu toe voornamelijk een beroep wordt gedaan op psychofarmaca om psychische problemen aan te pakken.

Dat zal echter ook een inspanning vereisen van klinisch psychologen: zij moeten hun vertrouwde kader verlaten en ruimdenkend inspelen op de mogelijkheden die deze technologie kan bieden. Het is slechts een kwestie van tijd voor de technologische drempels zijn weggevoerd en er vooral nood zal zijn aan competente hulpverleners die de volgende stap kunnen en durven te zetten. Dit artikel biedt niet alleen een eerste blik op die nieuwe technologische wereld, het is vooral een pleidooi om met een open geest innovaties met de nodige scepsis, maar vooral met veel enthousiasme te onthalen.

Literatuur

- Bower, P., & Gildbody, S. (2005). Stepped care in psychological therapies: Access, effectiveness and efficiency. *British Journal of Psychiatry*, 186, 11-17.
- Bulsteel, K., Ceulemans, E., Thompson, R.J., Waugh, C.E., Gotlib, I.H., Tuerlinckx, F., & Kuppens, P. (2014). DeCon: A tool to detect emotional concordance in multivariate time series data of emotional responding. *Biological Psychology*, 98, 29-42.

- Freeman, L.M.Y., & Gil, K.M. (2004). Daily stress, coping, and dietary restraint in binge eating. *International Journal of Eating Disorders*, 36, 204-212.
- Helbig, S., & Fehm, L. (2004). Problems with homework in CBT: Rare exception or rather frequent? *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 32, 291-301.
- Istepanian, R.S., Jovanov, E., & Zhang, Y.T. (2004). Guest editorial introduction to the special section on m-health: Beyond seamless mobility and global wireless health-care connectivity. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 8, 405-414.
- Meuret, A.E., Rosenfield, D., Wilhelm, F.H., Zhou, E., Conrad, A., Ritz, T., & Roth, W.T. (2011). Do unexpected panic attacks occur spontaneously? *Biological Psychiatry*, 70, 985-991.
- Michahelles, F., & Schiele, B. (2005). Sensing and monitoring professional skiers. *IEEE Pervasive Computing*, 4(3), 40-45.
- Morris, M., & Guilak, F. (2009). Mobile Heart Health: Project Highlight. *IEEE Pervasive Computing*, 8(2), 57-61. doi:10.1109/MPRV.2009.31.
- Moy, M.L., Mentzer, S.J., & Reilly, J.J. (2003). Ambulatory monitoring of cumulative free-living activity. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine*, 22(3), 89-95.
- Song, M.R., Lee, Y.-S., Baek, J.-D., & Miller, M. (2012). Physical activity status in adults with depression in the National Health and Nutrition Examination Survey, 2005-2006. *Public Health Nursing*, 29, 208-217. doi: 10.1111/j.1525-1446.2011.00986.x.
- Swan, M. (2013). The quantified self: Fundamental disruption in big data science and biological discovery. *Big Data*, 1, 85-99.
- Villarejo, M.V., Zapirain, B.G., & Zorrilla, A. M. (2012). A stress sensor based on Galvanic Skin Response (GSR) controlled by ZigBee. *Sensors*, 12, 6075-6101.
- Yerkes, R.M. (2004). Physiology and psychology. *The Journal of Comparative Neurology*, 14, 511-514.

Personalia

Dr. Tom Van Daele is psycholoog, onderzoeker en lector, verbonden aan de opleiding toegepaste psychologie, Thomas More.

E-mail: tom.vandaele@thomasmore.be

Dr. Tim Vanhoomissen is psycholoog en lector verbonden aan de opleiding toegepaste psychologie, Thomas More.