

# Bsport+

Ondersteunende technologie voor mensen met een handicap



# Bsport+



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





# Bsport+



PAGE





# Ondersteunende technologie voor mensen met een handicap



Onderzoeksrapport

Juli 2021



**Disclaimer:**

Dit verslag is opgesteld in samenwerking met de medewerkers en deskundigen van het B-SPORT+ Project. Deze publicatie kwam tot stand met de financiële steun van de Europese Unie. De inhoud ervan valt uitsluitend onder de verantwoordelijkheid van het B-SPORT+ consortium en geeft niet noodzakelijk de standpunten van de Europese Unie weer.

**Voorstel bij citeren:**

B-SPORT+ Consortium (2021). "Ondersteunende technologie voor mensen met een handicap. Onderzoeksrapport".

Meer informatie over het B-SPORT+ Project is te vinden op: <https://www.bsportplus.eu/>.





## Inhoudstafel

*Samenvatting* 8

**SECTIE 1: Inleiding** 10

Wat is ondersteunende technologie? 10

Ondersteunende technologie voor het verbeteren van betrokkenheid bij gezonde levensstijlen 11

Overzicht van de handicaps die in de studie aan bod komen 13

**SECTIE 2: Onderzoek naar ondersteunende technologie voor mensen met een handicap** 14

Reikwijdte en onderzoeksvragen 14

Methodologie 14

Peer-reviewed literatuur 14

Zoeken op internet: grijze literatuur en internetbronnen 16

Enquête van mensen met een handicap en deskundigen 17

Resultaten 19

Peer-reviewed literatuur 19

Omvang en kenmerken van de kennisbasis 19

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door mensen met psychische aandoeningen? 20

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologieën door mensen met stress en burn-out? 23

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door kinderen met een handicap? 26

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologieën door mensen met diabetes type 2? 31

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door jonge mensen met type 1 diabetes, voedselallergieën, voedselintolerantie of coeliakie? 34

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door mensen met een visuele beperking? 37

Samenvatting van de bevindingen 39

Zoekresultaten op het internet 40

Slovenië - Psychische aandoeningen 40

Slowakije - Psychische aandoeningen 40



Spanje - Psychische aandoeningen	40
Andere nuttige bronnen voor geestelijke gezondheidsproblemen	41
België - Stress en Burnout	43
Turkije - Kinderen met een handicap	44
Denemarken - Mensen met diabetes type 2	45
Albanië - Mensen/kinderen met diabetes type 2	45
Italië - Voedselallergieën, intoleranties; diabetes type 1; coeliakie	48
Zweden - Visuele handicap of blindheid	49
Samenvatting van de bevindingen	50
Onderzoek naar gebruikerservaringen, -behoeften en -voorkeuren	52
Frequentie van het gebruik van algemene technologieën en algemene ervaring met technologie	54
Gebruik van en ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport	54
Waargenomen voordelen gerelateerd aan het gebruik van deze technologieën	58
Gezonde gewoonten in verband met het gebruik van en de ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport	59
Huidig gebruik van technologieën voor sport, gezondheid en voeding	59
Subjectief welzijn en psychosociale kenmerken van het gebruik en de ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport.	60
Beoordeling door de deelnemers van andere technologie gerelateerde kenmerken die uit de collegiaal getoetste literatuur naar voren zijn gekomen	63
Redenen voor niet-gebruik of stoppen met het gebruik van technologie	64
Persoonlijke factoren	65
Technologische factoren	65
Enquête onder deskundigen over de ervaringen, behoeften en voorkeuren van hun patiënten/cliënten	67
Aanbeveling van technologie	67
Factoren die het gebruik (of niet-gebruik) van technologie kunnen beïnvloeden	67
Factoren die van invloed zouden kunnen zijn op de aanbeveling van technologie door professionals	69
Samenvatting van de bevindingen	71

## Tabellenlijst

Tabel 1 Identificatie van de sleutelwoorden voor het literatuuronderzoek.....	14
Tabel 2 Aantal beoordeelde artikelen per categorie.....	18
Tabel 3 Functionele beperkingen gerapporteerd door deelnemers aan het onderzoek.....	58



Tabel 4 Associaties tussen positieve attitudes ten opzichte van voeding met het gebruik van technologieën en de waargenomen tevredenheid daarover.....	65
Tabel 5 Correlaties tussen huidig gebruik van technologieën en de perceptie van voordelen gerelateerd aan technologiegebruik.....	66
Tabel 6 Correlaties tussen het gebruik van technologieën en dimensies van persoonlijk welzijn....	66
Tabel 7 Associaties tussen de tevredenheid van de gebruiker met technologie en technologische kenmerken.....	69

## Lijst met figuren

Figuur 1 Percentages comorbiditeit voor elke functiebeperking.....	65
Figuur 2 Percentages deelnemers die technologieën voor slechtziendheid gebruiken.....	67
Figuur 3 Percentages deelnemers die technologieën voor gezondheidsinformatie gebruiken.....	67
Figuur 4 Percentages deelnemers die technologieën gebruiken voor zelfmonitoring van voeding en lichaamsbeweging.....	68
Figuur 5 Percentages deelnemers die technologieën gebruiken voor het monitoren van hydratatie en metabolisme.....	68
Figuur 6 Percentages deelnemers die technologieën gebruiken voor het monitoren van fysieke en psychologische stress.....	69
Figuur 7 Percentages deelnemers die technologieën voor fysieke biofeedback gebruiken.....	69
Figuur 8 Beoordeling door gebruikers van de aanpasbaarheidskenmerken van de technologie.....	74
Figuur 9 Beoordeling door de gebruikers van de gebruiksgeschiktheid van de technologie.....	74
Figuur 10 Beoordeling door de gebruikers van de socialiserende kenmerken van de technologie.....	75
Figuur 11 Percentages gebruikers die technologische kenmerken als belangrijk of zeer belangrijk beoordeelden.....	77
Figuur 12 Persoonlijke factoren die bepalend zijn voor het afdanken van technologie door gebruikers (percentages van de gebruikerswaardering).....	78
Figuur 13 Technologie gerelateerde factoren die bepalen of gebruikers technologie afdanken (percentages van de gebruikersbeoordeling).....	78
Figuur 14 Percentages deskundigen die het gebruik van technologie voor mensen met een handicap aanbevelen of ter beschikking stellen.....	79
Figuur 15 Factoren die bijdragen tot het gebruik of niet-gebruik van technologie door mensen met een handicap. Beoordeling van het belang door de professionals.....	82
Figuur 16 Factoren die ertoe bijdragen dat professionals technologie aanbevelen of ter beschikking stellen van mensen met een handicap. Beoordeling van het belang door de professionals.....	83



## Samenvatting

B-SPORT+ is een Europees project gericht op het creëren van samenwerkingsnetwerken tussen de belangrijkste betrokken organisaties om mensen met een handicap te ondersteunen bij het meer lichamelijk actief zijn en het aannemen van een gezondere levensstijl.

In het kader van het B-SPORT+ project hebben een consortium van negen landen (Albanië, België, Denemarken, Italië, Spanje, Slowakije, Slovenië, Zweden en Turkije) en tien partners een diepgaand onderzoek uitgevoerd met gebruikmaking van zowel primaire (enquêtes onder mensen met een handicap en professionals) als secundaire gegevens (literatuuronderzoek en bronnen van het web) om informatie te verzamelen over i) of en hoe technologieën mensen met een handicap effectief kunnen ondersteunen bij het aannemen en behouden van een gezonde levensstijl, ii) wat de potentiële voordelen zijn van het gebruik van technologieën die de deelname aan sport en lichaamsbeweging, het voedingsgedrag en het aannemen van gezondere leefgewoonten bevorderen, en iii) wat de onvervulde behoeften van mensen met een handicap zijn met betrekking tot het gebruik van technologieën om toegang te krijgen tot gezonde gewoonten.

Het literatuuronderzoek leverde in totaal 120 artikelen op, gepubliceerd tussen juli 2002 en juli 2020. Het onderzoek bevestigde dat technologie mensen met een handicap kan helpen bij een gezonde levensstijl. Het is aangetoond dat technologie niet alleen de mogelijkheid biedt om (eventuele) fysieke beperkingen ten minste gedeeltelijk te compenseren, maar ook om patiënten effectief te ondersteunen bij het beheersen van chronische ziekten en de daarmee gepaard gaande risico's, waardoor de mate van zelfzorg toeneemt en de ontwikkeling van vaardigheden en kennis voor gedragsverandering wordt bevorderd. In het algemeen werd in de literatuur consequent gesuggereerd dat technologische instrumenten en diensten, om als doeltreffend te worden beschouwd, aan een reeks criteria moeten voldoen, zoals: zij moeten gratis toegankelijk en gemakkelijk te gebruiken zijn; zij moeten worden geleverd door middel van draagbare apparaten, die klein genoeg zijn om in de hand te houden en te bedienen; zij moeten de gebruikers opleidings sessies bieden; zij moeten de mogelijkheid bieden gezondheidsinformatie te ontvangen; in het algemeen moet het ontwerp op de gebruiker zijn gericht. Van de kritische en nog te verbeteren aspecten van de technologie werd in de literatuur op gewezen op dat er te weinig rekening wordt gehouden met de specifieke behoeften van de doelgroepen; de noodzaak om het gebruik van technologische apparaten te vergemakkelijken om te voorkomen dat iemand wordt uitgesloten die mogelijk het gebruik van deze apparaten niet kent; de noodzaak om bij mobiele apps expliciet aan te geven welke gezondheidswerkers (indien aanwezig) betrokken waren bij het ontwerp ervan, ter controle van de evaluatie; de noodzaak om patiëntenapparaten te implementeren en te integreren in routinematige zorg en behandeling die samen de gezondheid en het welzijn ondersteunen; de noodzaak om educatieve hulpmiddelen en beslissingsondersteuning te bieden via mobiele apps; de noodzaak tot samenwerking tussen een diverse groep deskundigen om betere diensten of apparaten te produceren. Indien de technologieën verder worden verbeterd, kunnen zij de tevredenheid van de gebruikers vergroten en de gezondheidsresultaten in verband met het gebruik ervan verbeteren. De verkennende enquêtes onder mensen met een handicap en deskundigen bevestigden de resultaten uit de literatuur. Meer specifiek bleek uit de enquête onder mensen met een functiebeperking dat een relatief hoog percentage respondenten helemaal niet of slechts enigszins tevreden was over de mate waarin gezondheidsgerelateerde technologieën hun levenskwaliteit hadden verbeterd. Het besluit om te stoppen met het gebruik van technologie leek, waar van toepassing, eerder samen te hangen met technologiegerelateerde factoren dan met persoonlijke factoren. Van de met de technologie samenhangende factoren werden de beperkte aanpassing van het hulpmiddel aan de basisbehoeften/voorkeuren/verwachtingen van de gebruiker, de behoefte aan een beter of ander hulpmiddel, en het feit dat het hulpmiddel niet meer naar behoren werkte,

beschouwd als de meest kritieke factoren die de gebruikers ertoe brachten het hulpmiddel niet meer te gebruiken. Verscheidene factoren werden noodzakelijk geacht om de gebruiksfrequentie van en de tevredenheid over technologieën te verhogen: multifunctionaliteit en het verstrekken van duidelijke gebruiksinstructies, gebruiksgemak, gratis of lage kosten, privacy en een hoog niveau van veiligheid, flexibiliteit om zich aan te passen aan verschillende gebruikers-behoefte, en het hanteren van een multidisciplinaire aanpak (bv. voeding, lichaamsbeweging, psychologische ondersteuning, enz.).

Wat de online enquête onder professionals betreft, meldde een hoog percentage dat zij het gebruik van technologische apparaten of diensten aan hun patiënten/cliënten zouden voorstellen/aanbevelen. Van de factoren die volgens de professionals een positieve invloed hebben op het gebruik door patiënten/cliënten van technologische apparaten en diensten voor gezondheid, voeding en sport/ lichaamsbeweging, was de wens van de gebruiker om technologie te gebruiken de belangrijkste; andere belangrijke factoren waren de wens naar onafhankelijkheid, samenwerking met de therapeut en het revalidatieplan. Met betrekking tot de factoren die professionals zouden kunnen beïnvloeden bij het aanbieden/aanbevelen van op technologie gebaseerde hulpmiddelen en diensten voor gezondheid, voeding en sport/beweging, gaven bijna alle professionals aan dat kennis van op technologie gebaseerde hulpmiddelen en middelen en passie voor het verbeteren van de resultaten voor hun patiënten/cliënten essentiële factoren zijn die professionals beïnvloeden bij het aanbieden of aanbevelen van technologie aan hun patiënten/cliënten. Bovendien werd adequate opleiding over technologische hulpmiddelen ook beoordeeld als een factor die het aanbieden of aanbevelen van technologie sterk beïnvloedt.

Alles bij elkaar suggereren deze bevindingen dat, hoewel technologie talrijke sterke punten en bijbehorende voordelen heeft, er nog aanzienlijke verbeteringen nodig zijn om het maximale potentieel ervan effectief te realiseren. Om dit potentieel te realiseren, moeten beleidsmakers, ontwikkelaars, dienstverleners en onderzoekers hun krachten bundelen om het gehele systeem van technologieontwerp, -ontwikkeling en -verstrekking onder de loep te nemen.

## **SECTIE 1: Inleiding**

Technologie speelt een cruciale rol in het leven van mensen met een functiebeperking. Het geeft vorm aan hun ervaringen en aan de manier waarop zij over hun functiebeperking denken. Het gebruik van technologieën, waaronder het internet en het brede scala aan opkomende interactieve technologieën (bv. persoonlijke digitale assistenten, interactieve voice response, etc.) lijkt op korte termijn het grootste potentieel te hebben voor gezondheidsgerelateerde gedragsverandering (bv. Sullivan & Lachman, 2017). Studies laten echter zien dat het blijvend gebruik van technologie door mensen met een beperking moeilijk te realiseren is. Verschillende redenen maken dat moeilijk, zoals gebrek aan toegang tot technologieën, gebrek aan informatie over apparaten, reparatie en onderhoud, invloed van professionals, veranderingen in de functionele mogelijkheden of activiteiten van de gebruiker, gebrek aan flexibiliteit of ineffectieve prestaties van apparaten, gebrek aan ondersteuning, gebrek aan motivatie, minimale of geen waargenomen behoefte aan een apparaat enzovoort. In het algemeen hebben geleerden betoogd dat het al dan niet gebruiken van technologieën niet alleen kan afhangen van het individu of van de specifieke technologie, maar ook van de complexe interacties tussen het individu, de technologie zelf en de sociale omgeving (Federici et al., 2018). Soms gebeurt het dat, hoewel een technologie perfect lijkt voor de behoefte van een specifiek individu, die ongeschikt wordt gebruikt of ongebruikt blijft wanneer er geen rekening wordt gehouden met belangrijke persoonlijke voorkeuren, psychosociale kenmerken of benodigde omgevingsondersteuning.

Dit onderzoeksverslag biedt een overzicht van de huidige stand van zaken en toekomstige richtingen voor technologieën die sportparticipatie, lichaamsbeweging en, meer in het algemeen, het aannemen van een gezondere levensstijl bevorderen bij mensen met specifieke soorten handicaps die in het B-SPORT+ project aan bod komen (d.w.z. geestelijke gezondheidsproblemen, diabetes, visuele beperking, kindero obesitas). Het onderzoek had drie hoofddoelstellingen:

- Het consolideren van de beste beschikbare gegevens over hoe technologieën mensen met een handicap kunnen ondersteunen bij het aannemen en behouden van een gezonde levensstijl;
- Het beoordelen van de voordelen van technologieën die de deelname aan sport en lichaamsbeweging, het voedingsgedrag en het aannemen van een gezondere levensstijl verbeteren;
- Het onderzoeken van de onvervulde behoeften van mensen met een handicap in verband met het gebruik van technologieën om toegang te krijgen tot gezonde gewoonten.

Vier hoofdonderzoekslijnen werden gevolgd, waarbij de beoordeling van de behoeften, attitudes en voorkeuren van de persoon, de technologie en de omgeving werden samengebracht:

- Onderzoek van de internationale peer-reviewed literatuur;
- Onderzoek van de grijze literatuur en webgerelateerde bronnen voor elk land dat betrokken is bij het B-SPORT+ project;
- Enquête onder mensen met een handicap;
- Studie van de meningen van experts die betrokken zijn bij de zorg voor en behandeling van gehandicapten.

De bevindingen van de studie zijn geordend in relatie tot elk van de onderzoekslijnen.

## **Wat is ondersteunende technologie?**

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie kan "elk item, stuk uitrusting of productsysteem, of het nu commercieel verworven, aangepast of op maat gemaakt is, dat wordt gebruikt om de functionele mogelijkheden

van personen met een handicap te vergroten, te behouden of te verbeteren" (WHO en Wereldbank, 2011, p. 101) worden gedefinieerd als ondersteunende technologie (Assistive Technology, AT). Op basis van die definitie is het zo dat wat een hulpmiddel tot een AT maakt, de persoon is die het product gebruikt, eerder dan de intrinsieke kenmerken ervan. Zo wordt een gespecialiseerd product, een mainstream of alledaagse technologie, zoals smartphones, software en apps beschouwd als een AT wanneer het wordt gebruikt om de mogelijkheden en het functioneren van personen met een handicap te verbeteren. Onlangs heeft de Global cooperation on Assistive Health Technology (GATE), een initiatief van de WHO om wereldwijd de toegang tot betaalbare AT van hoge kwaliteit te verbeteren, voorgesteld om deze definitie te wijzigen en een positievere benadering te hanteren, waarbij specifiek de nadruk wordt gelegd op het primaire doel van AT om het functioneren en de onafhankelijkheid van een persoon in stand te houden of te verbeteren, en participatie te vergemakkelijken. Op die manier is het niet langer de gebruiker van een product (de persoon met een beperking) die bepaalt of dat product een AT is, maar het doel van het gebruik, namelijk het bevorderen van welzijn, ongeacht wie het gebruikt (Riva et al., 2012).

Tegenwoordig kan een grote hoeveelheid informatie over AT's worden gevonden op vele websites, die zich elk in het algemeen richten op een specifieke vorm van handicap(s), zoals de American Printing House for the Blind (<https://www.aph.org/>) of de Cambium Learning Technology Company website (<http://www.cambiumlearningtechnologies.com/>), en databases, die in het algemeen een uitgebreide lijst van AT's verzamelen en ook hun technische informatie verschaffen. Tot op heden is een van de grootste en meest volledige databanken van hulpmiddelen het European Assistive Technology Information Network (EASTIN, <http://www.eastin.eu>), dat momenteel informatie biedt over 67 745 producten (gegevens bijgewerkt in juni 2021). Alle producten en bijbehorende informatie in de EASTIN-databases zijn geïntegreerd volgens de internationale norm ISO 9999 (2016). De website werkt in alle officiële talen van de Europese Unie.

Het indrukwekkende aantal producten dat via de bestaande websites en databases kan worden gevonden, getuigt van de groei in AT-apparatuur die heeft plaatsgevonden. Het blijft echter de vraag of die technologieën daadwerkelijk voldoen aan de uiteenlopende behoeften van mensen met een handicap in alle facetten van hun leven (bv. zelfzorg, medische behandeling, ondersteuning bij school of werk, recreatie en vrijetijdsbesteding). Terwijl bedrijven dus werken aan de ontwikkeling van nieuwe producten en aan productupgrading en -update, wordt in de literatuur tegelijkertijd gezocht naar documentatie over productbruikbaarheid, gebruik versus verwerping, en over de optimale afstemming van gebruiker en technologie (Federici & Scherer, 2018). In dit opzicht heeft eerder onderzoek consequent gedocumenteerd dat de beoordeling van de subjectieve ervaring met technologie een centraal punt is bij het identificeren van de beste AT-oplossing voor een bepaalde gebruiker, en dat de onderschatting ervan een primaire rol speelt bij AT-verwerping (Scherer et al., 2005).

## Ondersteunende technologie voor het verbeteren van betrokkenheid bij gezonde levensstijlen

Deze studie richtte zich in de eerste plaats op AT's die mensen met een handicap ondersteunen bij het vergemakkelijken en verhogen van hun deelname aan sport en lichaamsbeweging, het aannemen van gezond voedingsgedrag en, in het algemeen, gezondere levensstijlen. Daarom kwamen voor deze studie drie specifieke soorten technologieën in aanmerking (Merilampi & Sirkka, 2016):

- **specifieke ondersteunende technologieën**, die mensen met een visuele handicap in staat stellen aan sport en lichaamsbeweging te doen. Dit soort technologie verschilt enigszins van andere technologieën, aangezien het

gaat om speciale, geavanceerde en exclusieve toestellen. Als zodanig zijn ze over het algemeen moeilijk te verkrijgen vanwege hun hoge kosten en beperkte beschikbaarheid;

- **gezondheidstechnologieën**, waaronder systemen en apparatuur voor zelfcontrole en zelfzorg, zoals bloeddrukmeters, mobiele toestellen en computers, elektronische portaalsites voor gezondheid en andere op het internetdiensten. Via deze portaalsites kan een gebruiker bijvoorbeeld een consult van een arts krijgen en toegang krijgen tot verschillende gezondheidstests;

- **technologieën voor zelfactivering en persoonlijke ontwikkeling**, die kunnen worden aangeduid als sporttechnologieën die zijn ontworpen om de ontwikkeling en prestaties van individuen te ondersteunen, te analyseren en te controleren. Dit soort technologie omvat, maar is niet beperkt tot, hartslagmonitoring, stappentellers, activiteitenarmbanden en mobiele apps die de activiteitsniveaus monitoren en de gebruiker er ook aan herinneren actief en vrolijk te zijn. Hoewel deze technologie oorspronkelijk misschien niet bedoeld is voor gezondheidszorgdoeleinden, biedt zij enorme mogelijkheden voor revalidatie en zelfzorg. Deze apparatuur heeft het potentieel om mensen aan te moedigen actiever te zijn door 1) interessante gegevens te verstrekken over de persoonlijke vooruitgang of 2) door het gevoel van veiligheid te verhogen omdat de lichaamsfuncties kunnen worden gecontroleerd en zo een gezond stressniveau kan worden gehandhaafd. Onder deze technologieën is gamification een van de meest recente trends (zie bijvoorbeeld Chow et al., 2020). In een gegamificeerd systeem worden kernelementen uit games ingebed in de gewenste activiteiten om spelers te betrekken en te motiveren om gedragsverandering tot stand te brengen (Johnson et al., 2016). Om een voorbeeld te geven: gamificatie in de context van gezondheid en welzijn kan verwijzen naar het motiverender maken van lichaamsbeweging door een soort betekenis te geven aan de actie, zoals een vooruitgang in een spel. De term exergame verwijst typisch naar games waarbij de vooruitgang afhankelijk is van lichaamsbeweging. Commerciële spelconsoles bieden reeds een draadloze spelcontroller die kan worden gebruikt om lichaamsbewegingen te volgen en diverse commerciële exergames te besturen. De gezondheids- en welzijnsspelletjes kunnen ook educatief zijn.

In het geval van gezondheidstechnologieën en technologieën voor zelfactivering en persoonlijke ontwikkeling is een belangrijk punt de definitie van elektronische gezondheidstechnologieën (eHealth) en mobiele gezondheidstechnologieën (mHealth). eHealth-technologie verwijst naar het algemene gebruik van informatie- en communicatietechnologieën (ICT) ter ondersteuning van de gezondheid en gezondheidsgerelateerde domeinen, waaronder gezondheidszorgdiensten, gezondheidstoezicht, gezondheidsliteratuur, gezondheidseducatie, kennis en onderzoek (WHO, 2011).

mHealth-technologieën hebben zich ontwikkeld als een subdimensie van eHealth. Tot op heden is er geen gestandaardiseerde definitie van mHealth vastgesteld. Volgens de recente definitie van de WHO kan mHealth of mobiele gezondheid worden opgevat als medische en volksgezondheidspraktijken die worden ondersteund door mobiele apparatuur, zoals mobiele telefoons, patiëntmonitoringapparatuur, persoonlijke digitale assistenten (PDA's) en andere draadloze apparaten (WHO, 2011). Tegenwoordig is aangetoond dat mHealth een belangrijk nieuw hulpmiddel is voor het beheer van chronische gezondheidsaandoeningen, waarmee alle oorspronkelijke verwachtingen worden bevestigd (Jones et al., 2018). Er bestaan twee uitgebreide hoofddatabases van mHealth-apps:

- MyHealthApps biedt de meest uitgebreide lijst van apps die online beschikbaar zijn en afkomstig zijn uit de VS en heel Europa. Er is geen formele evaluatie of scoring van de apps, maar ze worden allemaal aanbevolen door zorggemeenschappen, waaronder consumenten, patiënten, zorgverleners, patiëntengroepen, liefdadigheidsinstellingen en andere non-profitorganisaties.

- BridgingApps, uitgegeven door Easter Seals Greater Houston, is een gemeenschap van ouders, veteranen, therapeuten, artsen, opvoeders en mensen met een handicap die informatie delen over hoe apps en mobiele apparaten mensen kunnen helpen hun hoogste niveau van fysieke, sociale en cognitieve ontwikkeling te bereiken. Het biedt zorgverleners en professionals de beste bronnen voor het kiezen van apps om het dagelijks leven van mensen met een handicap te verbeteren en hun successen met anderen te delen.

## Overzicht van de handicaps die in de studie aan bod komen

B-SPORT+ is een Europees Erasmus+ project dat de deelname van mensen met een handicap aan sport, lichaamsbeweging en gezonde levensstijlen wil vergroten. Elke partner in het project richt zich op specifieke handicapprofielen die zullen worden gebruikt om de ontwikkeling van programma's voor capaciteitsopbouw op maat te maken en om mensen met een handicap te activeren en hen te betrekken bij het aannemen van een gezonde levensstijl. Deze profielen zijn ook gebruikt voor de doeleinden van dit onderzoek.

Meer specifiek zijn de geïdentificeerde profielen van mensen met een beperking voor elke partner en elk land van het project de volgende:

- patiënten met een psychische aandoening (Asociación de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia [INFAD] - Spanje; FUNDACIÓN INTRAS - Spanje; OZARA storitveno in invalidsko podjetje d.o.o. - Slovenië, TOPCOACH - Slowakije);
- mensen met een beroepsziekte (Trendhuis cvba - België)
- kinderen met een handicap (ISTANBUL AVRUPA ARASTIRMALARI DERNEGI [IAAD] - Turkije)
- mensen, inclusief kinderen, met diabetes type 2 of hart- en vaatziekten (STICHTING WONCA EUROPE - Denemarken; Europese Universiteit van Tirana U.E.T. SHPK - Albanië)
- jongvolwassenen met coeliakie, voedselallergieën/intoleranties en type 1-diabetes (SInAPSi - Universiteit van Napels Federico II, Italië)
- patiënten met een visuele handicap (Kungliga Tekniska Hoegskolan [KTH] - Zweden).

## ***SECTIE 2: Onderzoek naar ondersteunende technologie voor mensen met een handicap***

### **Reikwijdte en onderzoeksvragen**

De zes onderzoeksvragen die in de studie aan bod kwamen, waren:

- Wat vertelt onderzoeksmateriaal ons over wat de meest effectieve gezondheidstechnologie is (in termen van producten en dienstverlening) om mensen met een beperking te ondersteunen bij het verbeteren van hun sportdeelname en lichaamsbeweging, gezond voedingsgedrag en het aannemen van een gezondere levensstijl? - *Resultaten van het literatuuronderzoek*
- Wat blijkt uit onderzoek over de onvervulde behoeften van gebruikers op dit gebied? - *Resultaten van het literatuuronderzoek*
- Welk bewijsmateriaal is beschikbaar uit de grijze literatuur in elk betrokken land, en internationaal? - *Resultaten van webgerelateerde bronnen*
- Wat zijn de meningen van de gebruikers en van de beroepskrachten die verantwoordelijk zijn voor hun ondersteuning bij het aannemen van een gezonde levensstijl? - *Resultaten van de enquêtes*
- Welke lessen kunnen uit deze gegevens worden getrokken? – *Conclusies*
- Wat zijn de implicaties van dit verslag? – *Conclusie*

### **Methodologie**

De studie werd uitgevoerd met gebruik van drie methoden om informatie te verzamelen over i) of, en hoe, technologieën mensen met een handicap effectief kunnen ondersteunen bij het aannemen en handhaven van gezonde leefgewoonten, ii) wat de voordelen van technologieën zijn voor het verbeteren van de deelname aan sport en lichaamsbeweging, eetgedrag en het aannemen van gezondere leefgewoonten, en iii) wat de onvervulde behoeften van mensen met een handicap zijn met betrekking tot het gebruik van technologieën voor het verkrijgen van toegang tot gezonde gewoonten.

Peer-reviewed literatuur

Ten eerste hebben we een reeks zoekacties uitgevoerd naar peer-reviewed publicaties om informatie te verzamelen over de huidige stand van zaken op het gebied van adaptieve technologieën en elektronische gezondheidszorg voor mensen met een handicap, met een specifieke focus op gezonde gewoonten, zoals lichaamsbeweging, voeding en diëten, gezondheid en zorg.

Twee voorbereidende activiteiten werden uitgevoerd:

- Identificatie van trefwoorden en databank voor onderzoek
- Identificatie van artikelen die evaluatiestudies beschrijven van ondersteunende technologieën en hulpmiddelen die zijn ontwikkeld om de deelname aan een gezonde levensstijl voor mensen met een handicap te vergroten

Sleutelwoorden werden geclusterd in drie categorieën: twee hoofdonderwerpen (die alle onderzochte doelgroepen gemeen hebben) en één variërend onderwerp dat verwijst naar de specifieke onderzochte doelgroep. De geïdentificeerde trefwoorden waren als volgt:





Sectie a	Hoofdthema	"ondersteunende technologie" of "ondersteunende hulpmiddelen" of "adaptieve technologie" of "mobiele gezondheid" of "elektronische gezondheid" of "mobiele app*" of "ondersteunende hulpmiddelen" of "ICT" of "internetdienst*" of "medisch hulpmiddel*" of "mobiele informatietechnologie*"
		EN
Sectie b	DOELGROEPEN (Doelgroepen variëren per onderzoek)	"geestelijke stoornis*" of "geestesziekte" of "geestelijke gezondheidsproblemen" of "psychische stoornis*" of "angst*" of "angststoornis" of "gegeneraliseerde angststoornis*" of "depressie" of "depressieve stoornis*" of "depressieve symptomen*" of "ernstige depressieve stoornis*"
		"beroepsziekte" of "gedragsstoornis*" of "burn-out" of "compassievermoeidheid" of "moreel leed" of "stress" of "emotionele uitputting" of "psychologische stress" of "chronische stress"
		Kinderen en (zwaarlijvigheid of overgewicht of vet of zwaarlijvig of ongezond gewicht of hoge bmi OF lichamelijke handicaps of lichamelijke handicap of mobiliteitsbeperking* OF mobiliteitsstoornis*)
		"diabetes type 2" of "diabetes mellitus type 2" of "diabetes 2" of "type 2 diabetes" of "t2dm" of "dm2"
		"voedselallergie" of "voedselallergieën" of "voedselintolerantie*" of "coeliakie" of "coeliakie" of "diabetes type 1" of "diabetes type 1"
		"visuele handicap" of "visuele onbekwaamheid*" of "blind*" of "visuele stoornis" of "slechtziendheid"
		EN
Sectie c	Hoofdthema	sport* of "lichaamsbeweging" of "fitness" of voeding of dieet* of "gezondere levensstijl" of "levenskwaliteit" of "welzijn" of "gezondheidsgerelateerde levenskwaliteit"

Tabel 1 Identificatie van de sleutelwoorden voor het literatuuronderzoek.

Relevante literatuur werd gevonden door verschillende databanken te doorzoeken. Meer in detail, we gebruikten:

- EBSCO

EBSCO Information Services is de toonaangevende wereldwijde leverancier van bronnen voor bibliotheken, waaronder discovery, resource management, databases en e-books.

De zoekopdracht op EBSCO was beperkt tot:

- MedLine and MedLine complete
- CINAHL Complete
- APA PsycInfo
- APA PsycArticles
- Psychology and Behavioral Sciences Collection
- Applied Science & Technology Source
- Food Science Source

- COCHRANE LIBRARY





De Cochrane Library is een verzameling van databanken die verschillende soorten onafhankelijk bewijs van hoge kwaliteit bevatten om de besluitvorming in de gezondheidszorg te onderbouwen.

Wat de zoekcriteria betreft, hebben wij alle artikelen in de review opgenomen die aan de volgende criteria voldeden:

- Taal: Engels
- Peer reviewed materiaal
- Datumbereik: geen beperkingen

Alle artikels waarin mensen met een handicap niet als doelgroep werden vermeld, artikels waarin conceptuele of theoretische modellen werden voorgesteld, of artikels waarin een geplande of lopende, maar nog niet voltooide studie werd beschreven, werden uitgesloten.

De resultaten voor elke doelgroep werden genoteerd met behulp van een gemeenschappelijk sjabloon dat omvatte:

Auteur(s)

Jaar van publicatie

Titel

Land

Methodologie (kwantitatief/kwantitatief/gemengde methode)

Doelgroep (kinderen en/of adolescenten (<=18)/volwassenen (>18)/ouderen (>65)/gemengde steekproef)

Type hulpmiddel

Geciteerde voorbeelden (indien van toepassing)

Belangrijkste bevindingen / Conclusies

Gebruiksstatistieken (indien van toepassing)

Voordelen (indien van toepassing)

Belemmeringen/obstakels voor het gebruik van ondersteunende technologie (indien van toepassing)

Eventuele factoren die het gebruik van technologie bevorderen

Onbevredigde behoeften/ Suggesties voor verbetering (indien van toepassing)

Zoeken op internet: grijze literatuur en internetbronnen

Ten tweede hebben we op het internet gezocht naar grijze literatuur (buiten de traditionele academische publicaties) en webbronnen met betrekking tot ondersteunende technologieën die door mensen uit de doelgroepen van de studie worden of kunnen worden gebruikt om een gezonde levensstijl aan te nemen. We gebruikten de Google zoekmachine om naar informatie te zoeken. Dezelfde zoektermen werden gebruikt als voor het hierboven beschreven literatuuronderzoek.

Voor elk hulpmiddel of op technologie gebaseerd hulpmiddel werd informatie verzameld over de naam, de functionaliteit, de specifieke doelgroep waarvoor ze bestemd zijn, de voordelen voor mensen met een beperking en bij het verhogen van hun betrokkenheid bij gezonde leefstijlen, en de url.

## Enquête van mensen met een handicap en deskundigen

Als derde stap hebben we een online enquête gehouden om mensen met een handicap uit de doelgroepen van de studie te bevragen over hun huidige gebruik van en ervaring met technologieën voor gezondheid, sport en voeding te onderzoeken. Bovendien hebben we gezondheids- en sportprofessionals die werken op het gebied van de geïdentificeerde handicaps erbij betrokken om hun mening, als professionals, te peilen over persoonlijke en psychosociale factoren die hun patiënten of cliënten zouden kunnen stimuleren of ontmoedigen om technologie te gebruiken voor het onderhouden van welzijnsgerelateerde routines, zoals regelmatige lichaamsbeweging, sport en goede voeding, evenals factoren die van invloed zouden kunnen zijn op het aanbieden en aanbevelen van dit soort technologieën door professionals.

De enquêtes werden gestructureerd op basis van het Matching Person & Technology Model (MPT; Federici en Scherer, 2018), aanbevolen door de Association for advancement of Assistive Technology in Europe. Dit model, ingekaderd binnen het ICF-perspectief, maakt gebruik van een persoonsgerichte benadering om de betrokkenheid van gebruikers te bevorderen en een persoon-zorgverlenerenteam te begeleiden bij de selectie van de meest geschikte ondersteunende technologie of "ondersteuningsoplossing" voor de functionele winst en levenskwaliteit van dat individu. Het is getest met verschillende populaties en situaties waarin technologie wordt gebruikt (bijv. Pousada García T et al., 2021; Koumpouros et al., 2016, Wynne et al., 2016), waarbij is gebleken dat het goed toepasbaar is op verschillende individuen, categorieën van handicaps, soorten technologie en gebruiksomgevingen.

De enquête voor mensen met een beperking vroeg om demografische informatie en informatie over handicaps, en omvatte een reeks secties gericht op:

- gezonde gewoonten,
- het algemene gebruik van en de algehele ervaring met technologie,
- de persoonlijke en psychosociale kenmerken (zoals stemming, gevoel van eigenwaarde, zelfbeschikking, autonomie, steun van familie, vrienden, afhankelijkheid van therapeut en programma, en motivatie om steun te gebruiken),
- het gebruik van en de ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport,
- de waargenomen voordelen van het gebruik van deze technologieën en, indien relevant, de redenen voor niet-gebruik,
- de technologiegerelateerde kenmerken die zouden kunnen dienen als facilitatoren voor het blijvend gebruik van een specifieke technologie.

De enquête voor professionals vroeg om demografische informatie en de sector waarin zij werkzaam zijn (gezondheidszorg, voeding en dieet, lichaamsbeweging, sport & fitness, overig), en omvatte een reeks vragen waarin werd gevraagd naar

- hun aanleg om technologieën voor gezondheid, voeding en sport aan te bevelen aan hun patiënten/cliënten,
- de individuele en psychosociale kenmerken van de gebruikers die volgens hen van invloed zouden kunnen zijn op de benadering van technologie door de gebruiker,
- de factoren die volgens hen professionals kunnen beïnvloeden bij het aanbieden/aanbevelen van technologie.



De respondenten van de enquêtes werden via e-mail of andere digitale kanalen benaderd om hen aan te moedigen aan de online-enquête deel te nemen. De enquête was actief van april tot juni 2021.

De in het hele document gerapporteerde gegevensanalyses bestonden uit beschrijvende statistieken (frequenties) en bivariate correlaties (Pearson's  $r$ ) met een drempel significantieniveau ingesteld op  $p < .05$ .



P

## Resultaten

### Peer-reviewed literatuur

Omvang en kenmerken van de kennisbasis

Het literatuuronderzoek leverde in totaal 148 artikelen op, gepubliceerd tussen juli 2002 en juli 2020.

Abstracts van alle 148 citaties werden beoordeeld. Twintig artikelen voldeden niet aan de hierboven gerapporteerde zoekcriteria en werden daarom geëxcludeerd.

De resterende 128 artikelen waren als volgt:

	Totaal
Diabetes type 2	44
Mentale gezondheid	24
Visuele beperking	10
Stressgerelateerde geestelijke gezondheidsproblemen	17
Diabetes type 1, voedingsallergieën en intoleranties	10
Kinderen met beperkingen	24
<b>Totaal</b>	<b>128</b>

Tabel 2: Aantal beoordeelde artikelen per categorie.

Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste bevindingen voor elke doelgroep.

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door mensen met psychische aandoeningen?

Het onderzoek identificeerde twintig onderzoeks- en vijf reviewartikelen. De belangrijkste onderwerpen waren ernstige psychische aandoeningen, depressie en angst, depressie bij patiënten met kanker en postnatale depressie.

Slechts 4 studies werden uitgevoerd in Europa (Spanje, Nederland, Finland, het Verenigd Koninkrijk), terwijl het resterende deel hoofdzakelijk uit de VS kwam.

### ***Onderzochte types ondersteunende technologieën***

De literatuur wijst op een recente toename van het gebruik van ICT voor de informatieverstrekking aan en ondersteuning van mensen met ernstige psychische aandoeningen om hun welzijn te verbeteren.

Specifieke voorbeelden van technologieën die in de literatuur werden genoemd, waren:

- Het ontvangen van maandelijkse sms-herinneringen aan ziekenhuisafspraken, die het potentieel hebben om de therapietrouw te verbeteren;
- Een verscheidenheid aan apps, waaronder die voor ontspanning, mindfulness, cognitieve apps, lichaamsbeweging, gaming, sociale media en wellness om depressieve symptomen te helpen beheersen. Een voorbeeld is Flowy, een mHealth game die digitale ademhalingsoefeningen aanbiedt voor het beheersen van symptomen van angst, paniek en hyperventilatie ([www.flowygame.com](http://www.flowygame.com));
- Ecological Momentary Interventions (EMI's) voor angst, depressie, stress en positieve geestelijke gezondheid;
- Telefonische interventies;
- Mobiele applicatie, op maat gemaakte met cognitieve gedragstherapie (CGT), zoals HARUToday;
- Digitaal cognitief en gedragscoachgestuurd programma voor angstige volwassenen in de eerstelijnszorg;
- Fitbit Zip-apparaat en mobiele toepassing, over het algemeen gebruikt door mensen met ernstige psychische aandoeningen en obesitas die zijn ingeschreven voor een leefstijlinterventie voor gewichtsverlies.

### ***Voordelen van het gebruik van ondersteunende technologieën***

mHealth-technologieën, over het algemeen worden gebruikt door mensen met psychische aandoeningen, kunnen worden geclusterd in vier hoofdcategorieën op basis van hun primaire gebruik: vaardigheidsverwerving, sociale verbondenheid, onderzoek, en vangnet (Pung et al., 2018). Verschillende studies hebben benadrukt dat mensen met psychische aandoeningen mHealth-technologieën zien als een effectieve optie voor de behandeling van geestelijke gezondheid (Ham et al., 2019). Mensen met een depressie gebruiken bijvoorbeeld dagelijks gezondheidsapps, vooral gratis apps (Verhoof et al., 2013). De meest voorkomende reden voor het gebruik van een gezondheidsapp is het bijhouden van enkele gezondheidsgerelateerde gegevens, waarbij de focus ligt op training of gewoontevorming.

In een recente systematische review rapporteerden Gomez-de-Regil et al. (2020) dat patiënten met ernstige psychische aandoeningen in comorbiditeit met overgewicht of obesitas zeer tevreden en gemotiveerd zijn over het gebruik van een mobiele app om hun fysieke activiteit en ook hun sociale interacties te verbeteren. Hun literatuuronderzoek suggereerde ook de haalbaarheid en effectiviteit van mobiele apps voor het beheren van gewicht en psychische stoornissen.

Verschillende studies hebben gekeken naar de voordelen van het gebruik van m-Health in relatie tot angst. Meer in detail hebben studies die traditionele gezondheidsvoorlichtingsprogramma's en CGT-apps hebben vergeleken,

vastgesteld dat beide worden geassocieerd met verbeteringen op het gebied van angst, stemming en levenskwaliteit. De CGT-app lijkt echter gunstiger te zijn dan gezondheidseducatie voor patiënten met ernstige basisangst (Greer et al., 2019). In een studie van Pham et al. (2016) vonden deelnemers bij het afsluiten van de trial een mHealth game, Flowy, zeer acceptabel als angstmanagement interventie. Door de betrokkenheid bij een proactief spel, konden deelnemers aan Flowy hun angst-, paniek- en hyperventilatiescores verminderen, en ook een hogere kwaliteit van leven ervaren. Flowy is beschreven als een leuke en nuttige interventie, die gebruikt kan worden als onderdeel van de patiëntenzorg.

Uit de literatuurstudie kwam ook naar voren dat een digitaal cognitief gedragsprogramma, gefaciliteerd door een coach, voorgeschreven in de eerstelijnszorg haalbaar en acceptabel is (Oser et al., 2019). Meer specifiek vond de studie van Oser et al. (2019) dat eerstelijnszorgpatiënten die een digitaal cognitief gedragsprogramma voor angst voorgeschreven kregen, significante verbeteringen ondervonden in angstsymptomen, levenskwaliteit en verminderd medisch gebruik. Dit effect werd ook waargenomen bij patiënten met chronische medische aandoeningen en gezondheidsgedrags-comorbiditeiten.

Een cognitief gedragstherapieprogramma met mobiele applicatie kan een mogelijke oplossing zijn om depressie en angst te verlichten, ook bij kankerpatiënten die veel beperkingen hebben in termen van tijd en ruimte (Ham et al., 2019). Een mobiele app voor cognitieve gedragstherapie op maat voor de behandeling van angst bij patiënten met gevorderde kanker helpt om de toegang tot evidence-based ondersteunende zorg te verbeteren op een handige, private en tijdige manier (Greer et al., 2019).

Er is ook waargenomen hoe in sommige gevallen (Kauppi et al., 2014) het gebruik van telefonische herinneringen de aanwezigheidspercentages in gemeenschapsdiensten voor geestelijke gezondheidszorg kan verhogen. In diensten voor adolescenten verminderden telefonische herinneringen de niet-aanwezigheid van 20% naar 8%.

### ***Facilitators van technologiegebruik***

De mogelijkheid om ondersteuning te krijgen bij het gebruik van m-Health-technologieën werd genoemd als een van de sterkste facilitators van technologiegebruik door mensen met psychische aandoeningen. In een studie van Naslund et al. (2016) benadrukten deelnemers de behoefte aan meer gedetailleerde training door middel van groepstutorials en meer beschrijving van praktische functies op smartphones, waardoor ze zich zekerder zouden kunnen voelen bij het navigeren door de smartphone-interface en het openen van de bijbehorende mobiele app. In hun kwalitatieve studie, uitgevoerd door middel van semi-gestructureerde telefonische interviews met patiënten in de eerstelijnszorg, vonden Pung et al. (2018) dat factoren die het app-gebruik beïnvloedden onder meer de toegankelijkheid en percepties van technologie en persoonlijke compatibiliteit omvatten. Zorgverleners hadden ook een rol in het initiëren van app-gebruik.

### ***Belemmeringen en obstakels bij het gebruik van ondersteunende technologie***

Bij het implementeren van leefstijlinterventies met behulp van smartphones of draagbare mHealth-technologieën is verdere zorgvuldige afweging van de behoeften van de doelpopulatie essentieel om ervoor te zorgen dat personen met beperkte voorkennis of ervaring ook vergelijkbare voordelen kunnen behalen. Dit is echter niet altijd het geval. Een van de problemen die uit de literatuur naar voren komt, is dat de fysieke gezondheidstoestand van mensen die m-Health gebruiken, een consistent en continu gebruik van de app vaak niet bruikbaar maakt (Ham et al., 2019).

Volgens een recente systematische review van Gomez-de-Regil et al. (2020) zouden apps om fysieke activiteit te registreren geïntegreerd moeten worden met een app om psychologisch welzijn te monitoren. Een andere kwestie die uit de literatuurstudie naar voren kwam, was de bruikbaarheid van mHealth door professionals. In



een studie van Sibeko et al. (2017) hadden professionals in de geestelijke gezondheidszorg bijvoorbeeld moeite met de interactie met het sms-systeem. Hierdoor kwam het monitoren en verzetten van afspraken in het gedrang.

### ***Onvoldane behoeften en suggesties voor verbetering***

De literatuur schetste de aanbeveling van een mobiele app voor comorbiditeitsmanagement, rekening houdend met de beoogde leeftijdsgroep (volwassenen, adolescenten of kinderen) en de aanwezigheid van psychiatrische symptomen op klinisch of subklinisch niveau.

Een andere kwestie betreft de noodzaak om ondersteund te worden bij de keuze van de "juiste" mHealth-technologie. Wat uit de literatuur naar voren komt is de behoefte van de gebruiker om te weten of een app die ondersteuning biedt op het gebied van geestelijke gezondheid, en die beschikbaar is in de gezondheidssectie van de app store, geëvalueerd en aanbevolen is vanuit een gezondheids- of klinisch perspectief. De app zou moeten worden verplicht om expliciet te vermelden welke gezondheidswerkers (indien van toepassing) betrokken waren bij het ontwerp ervan, welk bewijs (indien van toepassing) beschikbaar is voor de technieken die worden aangeboden, en ook leidraden te geven over welke gebruiksccontexten de ontwikkelaars geschikt achten.

Verschillende studies hebben de nadruk gelegd op de effecten van leeftijd op de bruikbaarheid van mobiele technologieën. Volgens Naslund et al. (2016) zijn veranderingen in de manier waarop mHealth-technologieën worden geïntroduceerd en geleverd noodzakelijk om te voorkomen dat iemand wordt uitgesloten die mogelijk onbekend is met het gebruik van deze apparaten. Aan de andere kant hebben mHealth interventies potentieel voor multi-component interventies die meerdere gezondheidsgedragingen in de patiëntengroep zouden kunnen aanpakken. Dit is vooral belangrijk gezien de hoge percentages van andere ongezonde gedragingen zoals roken en slechte voeding onder mensen met ernstige psychische aandoeningen. Dat suggereert dat toekomstige mHealth interventies voor mensen met ernstige psychische aandoeningen zich mogelijk tegelijkertijd zouden kunnen richten op lichaamsbeweging, gezond eten en stoppen met roken.



Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologieën door mensen met stress en burn-out?

We identificeerden vijftien onderzoeks- en twee reviewartikelen. Slechts vier studies werden uitgevoerd in Europa, meer bepaald in het Verenigd Koninkrijk, Noorwegen, Italië en Spanje.

### ***Onderzochte types ondersteunende technologieën***

Voor mensen die kampen met chronische stress en burn-out is in de literatuur gewezen op het gebruik van mobiele toepassingen en webtoepassingen, in sommige gevallen geïntegreerd met draagbare sensoren. Voorbeelden van aangehaalde technologieën waren:

- Draagbare apparaten, mobiele apps, en andere apparatuur die biofeedback geven waarmee stress en slaap kunnen worden gemonitord (bijv. FitBit Flex, FitBit Charge 2, Amiigo, DynaFeed, Moxy, Breezing).
- StressProffen, een mobiele app om stress bij kankerpatiënten te beheersen;
- Happify, een gegamificeerde ademhalingscomponent van een mobiele gezondheidsapp;
- StressLess, een mobiele app die zelfgestuurde psychologische interventie voorziet aan verzorgers van mensen met een handicap, met hoge niveaus van zorglast en stress;
- BioBase, een draagbaar apparaat met bijbehorende app, gericht op diepe ademhalingsoefeningen;
- Calm, of Headspace, twee mobiele apps gericht op mindfulness en meditatie;
- Positive Technology, een mobiele app voor het zelfmanagement van psychologische stress;
- My Breathefree, Breathcount, Astma Tracker, Log, Pranayama Free, 7pranayama - Yoga Breath Calm, Loving Meditations-Bring Calm to Cancer, Lung+ Pioneering Healthcare, COPD Disease, een reeks mobiele apps die op de markt worden gebracht als hulpmiddelen voor adembeheer en stressvermindering, specifiek gericht op volwassenen met een chronische longziekte;
- PTSD Coach, Daylio, NuCalm, PTSD STOPS HERE!, Headspace, gratis mobiele apps die beschikbaar zijn voor het Android-besturingssysteem en gericht zijn op smartphonegebruikers met PTSD;
- Electronic Health Records (EHR) die ziekenhuizen en soortgelijke medische organisaties gebruiken voor hun administratieve werkzaamheden;
- Provider Resilience, een mobiele app die is ontworpen om burn-out bij professionals in de geestelijke gezondheidszorg aan te pakken.

### ***Voordelen van het gebruik van ondersteunende technologieën***

Over het algemeen heeft de literatuur consistent bevestigd dat een van de grootste voordelen die geassocieerd zijn met het gebruik van technologie door mensen met stress en burn-out het versterken van self-efficacy (zelfeffectiviteit) is (Hwang & Jo, 2019; Serino et al., 2014).

De studie van Plans (2020) toonde aan dat een 4-weekse digitale interventie effectief was in het verminderen van angst en het verhogen van welzijn in een populatie van studenten met hoge niveaus van zelfgerapporteerde stress en angst. Die effecten bleven 2 weken na afloop van de interventie aanhouden, wat duidt op aanhoudende effectiviteit in de tijd. Het gebruik van technologische apparaten, zoals de HRVB-training (Heart Rate Variability Biofeedback) aangehaald door Hunter (2019), is een effectieve strategie gebleken om acute stress te verminderen. Ze zijn ook nuttig voor algemeen stressmanagement en waargenomen werkstress (Elin Børøsdund, 2018). Korte mindfulnessstraining via een app-format voor mobiele telefoons kan een effectief middel zijn om stress te verminderen en welzijn te bevorderen in medische opleidingen (Elaine Yang et al., 2018). Het gebruik van de Provider Resilience app resulteerde in verminderde niveaus van burn-out en compassion fatigue bij zorgverleners in de geestelijke gezondheidszorg. Dat leidde tot betere patiëntenzorg (gerapporteerd door geestelijke gezondheidswerkers zelf) (Wood et al., 2017).



Hoewel de best gevalideerde benadering van stressmanagement cognitieve gedragstherapie is (Bisson & Andrew, 2005; Thomson & Page, 2007; Whalley et al., 2011), is er nu vraag naar korte, semigestructureerde interventies, gericht op het helpen van individuen bij het managen van hun emoties. Vanuit dit perspectief kunnen smartphones een nieuw platform bieden om een stressmanagementprogramma aan te bieden. Ze bieden met name de mogelijkheid om interactieve feedback te geven, wat zowel de therapietrouw als de zelfeffectiviteit van de gebruikers verhoogt door de autonome verwerving van actieve copingvaardigheden.

Ten slotte zijn smartphones uitgerust met een verscheidenheid aan sensormogelijkheden (d.w.z. geografische gegevens, versnellingsmeter, nabijheid, omgevingslichtdetector, ...). Die gegevens kunnen worden gebruikt in combinatie met subjectieve zelfrapportages om de psychofysiologische toestand van personen te bepalen. De ongelooflijke convergentie van alomtegenwoordige computers en draagbare biosensoren die het mogelijk maken persoonlijke gezondheidsgegevens in realtime te verzamelen, te aggregeren en te visualiseren in verslagen, opent nieuwe mogelijkheden voor de gezondheidszorg, namelijk het gebruik van "slimme hulpmiddelen (smart tools)". (Silvia Serino et al., 2014). Sommige studies hebben ook het belang van mobiele apps gesuggereerd om de algemene niveaus van stress, angst, en depressie, ervaren door de verzorgers of familieleden van mensen met een handicap (Fuller-Tyszkiewicz, 2020), te verbeteren.

Volgens Peake et al. (2018) kan toegankelijke, real-time en gepersonaliseerde biofeedback (hartslag, slaapuren, zweetanalyse, etc.) worden gebruikt om bepaalde medische en/of psychologische aandoeningen te voorspellen of zelf te diagnosticeren.

Belangrijke voordelen houden ook verband met het gebruik van elektronische patiëntendossiers (**electronic health records, EHR** door artsen). In de studie van Robinson et al. (2018) rapporteerden de meeste artsen (85% tot 98% over alle opleidingen) met het gebruik van elektronische patiëntendossiers een verbeterde kwaliteit, leesbaarheid en klinische nauwkeurigheid van dossiers, evenals minder medische fouten, en meer efficiëntie bij het beoordelen en terugvinden van dossiers. De meeste artsen (78%) meldden een geschatte tijdsbesparing van 4 tot 5 minuten of meer per uur; 98% zei dat ze de training aan hun collega's zouden aanbevelen. De innovatieve samensmelting van de welzijnsbenaderingen van artsen en klinische EHR-training hielp de prestaties en het welzijn van artsen te verbeteren, evenals de patiëntenzorg (Robinson et al., 2018).

### **Facilitators van technologiegebruik**

Onder de strategieën die worden gebruikt om jongeren met stress en burn-out aan te moedigen om mobiele apps te gebruiken, identificeerde de literatuur toegankelijkheid, gebruiksgemak, gratis, en de mogelijkheid om ze te downloaden op tablets en smartphones, die, geassocieerd met ontspanning, de perfecte apparaten zijn voor software gericht op ontspanning van de gebruiker (Peake et al., 2018; Børøsund, 2018).

Daarnaast is het praktisch en milieuvriendelijk om een telefoon te gebruiken direct na het doormaken van een stressvolle ervaring. Onze smartphones zijn op de meeste momenten handig, en zo hebben we dit effectieve stressreductiemiddel altijd en overal tot onze beschikking (Owens et al., 2018). De ongelooflijke verspreiding van mobiele platforms verkleint de digitale kloof en zorgt ervoor dat content altijd en overal beschikbaar is (Hunter, 2019). Omdat smartphones en tablets nu op grote schaal zijn geïntegreerd in het individuele en sociale leven, kunnen mensen overal stressmanagementoefeningen uitvoeren, ook op de werkplek, waar ze goed zijn voor het verminderen van maladaptieve stressreacties (Serino et al., 2014). Het belang van de motivatie van gebruikers voor het gebruik van technologieën moet echter niet worden onderschat. Hwang et al. (2019) vonden bijvoorbeeld dat wanneer de redenen van een gebruiker om de app te gebruiken duidelijk waren, de tevredenheid en de hoeveelheid gebruik significant hoger waren dan wanneer een gebruiker onzeker was, dus dit aspect verdient speciale aandacht.

### ***Barrières en obstakels van het gebruik van ondersteunende technologieën***

De literatuur suggereert dat het routinematig gebruik van mobiele apps voor stressmanagement een aanzienlijke inspanning vereist (Hwange et al., 2019). Soms hebben technologieën gebreken die hun bruikbaarheid voor populaties met een laag technologiegebruik of self-efficacy in gevaar brengen. Hetzelfde kan worden gezegd van hun bruikbaarheid voor doelgroepen met een lager leesniveau (Owens et al., 2018).

### ***Onvoldane behoeften en suggesties voor verbetering***

De literatuurstudie benadrukt het belang van het ontwerpen van gezondheidstechnologieën die rekening houden met de consumenten, de behoeften in de echte wereld, en het investeren in onderzoek om de effectiviteit van producten door verschillende bedrijven aan te tonen (Peake et al., 2018). Een van de cruciale behoeften voor mensen die te maken hebben met chronische stress of burn-out is om tools te hebben die gebruikmaken van de technologische mogelijkheden en de alomtegenwoordigheid van smartphones (Hunter, 2019).

Toekomstig onderzoek kan zich buigen over de waarde van een op maat gemaakte ervaring aan app-gebruikers, zodat het programma voor stressmanagement zich dynamisch aanpast aan de context en het gebruik van de deelnemer. Mobiele apps zouden bijvoorbeeld push-notificaties kunnen sturen met aanbevelingen om op een bepaald moment specifieke modules te volgen, op basis van de gebruikspatronen van de gebruiker. Dergelijke personalisatie, gebaseerd op kennis van het gedrag van een gebruiker in het verleden, kan voordelen opleveren voor gebruikers van mHealth interventies door ondersteuning te bieden op het moment dat het nodig is, op basis van eerder gebruiksgedrag (Fuller-Tyszkiewicz, 2020).

Toekomstig onderzoek moet nagaan of het haalbaar is om digitale interventies voor geestelijke gezondheid op te nemen in bestaande behandeltrajecten, waardoor zowel preventieve als interventiegedreven benaderingen van geestelijke gezondheid worden aangemoedigd, afgestemd op de behoeften van individuen (David Plans, 2020).

In het geval van apps ter bevordering van strategieën op basis van mindfulness bij volwassenen met een chronische ziekte, schetsen Owens et al. (2018) vijf belangrijke aanbevelingen om de toegankelijkheid ervan te verbeteren:

- Stel een strengere regelgeving op voor gezondheidsapps;
- Gebruik raamwerken die evidence-based zijn en participatieve ontwerpprocessen voor app-ontwerp;
- Gebruik cultureel gevoelige taal en beeldspraak in gezondheidsgerelateerde apps;
- Zorg ervoor dat apps in duidelijke taal zijn geschreven;
- Zorg voor een follow-up van bewijsmateriaal.

Daarnaast is het een uitdaging voor de toekomst om meer geavanceerde stressmonitoringfuncties op te nemen op basis van de analyse van hartslagvariabiliteitsindices. Verschillende spectrale en temporele of niet-parametrische methoden kunnen namelijk worden gebruikt om hartslagvariabiliteitsindices te berekenen, om specifiek de respons van het autonome zenuwstelsel te beoordelen als indicatoren van psychologische stress (Serino et al., 2014).

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door kinderen met een handicap?

Het literatuuronderzoek leverde twintig onderzoeks- en vier overzichtsartikelen op, voornamelijk gericht op obesitas bij kinderen. Hiervan waren er negen uitgevoerd in Europa (Zweden, Ierland, Finland, Spanje, Italië, het Verenigd Koninkrijk).

## ***Onderzochte types ondersteunende technologieën***

Voor kinderen met een handicap, vooral met obesitas, richtte de literatuur zich meestal op het gebruik van mobiele en webgebaseerde toepassingen. Aangehaalde voorbeelden van hoe technologieën kinderen met een handicap zouden kunnen ondersteunen zijn:

- eHealth en mHealth interventieprogramma's bedoeld om obesitas bij kleuters te stoppen: MINISTOP, bijvoorbeeld, is een interventie voor obesitaspreventie gericht op ouders van 4,5-jarigen; Time2bHealthy is een preventie, op basis van internet, van obesitas bij kinderen voor ouders van kleuters;
- Mobilele gezondheidspreventieprogramma's, uit meerdere componenten bestaand, zoals de Mandolean-training, die wordt ondersteund door de myBigO-app, gericht op het verzamelen van gedragsgegevens samen met metingen van omgevingsfactoren (bv. bebouwde stedelijke omgeving, infrastructuur voor lichaamsbeweging, voedingsmarketing) onder jongeren in het algemeen en in klinische cohorten van personen met obesitas;
- Time to Eat, een mobiele app met een virtuele hond, met en zonder een op punten gebaseerd beloningssysteem. Deze app is ontworpen om kinderen te stimuleren en over te halen tot gezonde eetgewoonten. Het Time to Eat spel geeft kinderen de controle over een huisdier dat reageert op foto's van het voedsel dat het consumeert. Bovendien stuurt het huisdier een e-mailbericht als geheugensteuntje om gezond te eten. Het bericht verandert afhankelijk van de dag van de week. Spelers in het spel moeten foto's van hun maaltijden maken en versturen. Omgekeerd ontvangen de gebruikers dan scores die door het huisdier worden gegeven, afhankelijk van de hoeveelheid en de gezondheid van het gegeten voedsel.
- Educatieve programma's op basis van motorische spelletjes, actieve videospelletjes en virtuele leeromgevingen om de gezondheid van kinderen op lange termijn te verbeteren, zoals het PROVITAO-programma (Active videogames program for Outpatient Treatment of Obesity), waarbij gebruik wordt gemaakt van Wii Fit Plus, het TANGO:H-platform, videoconferenties via ICT, Kahoot, exergames, serious games, webapps, sensorielle bibliotheken, wearables;
- mobiele applicaties voor voedingseducatie, zoals HyperAnt. De app is een reeks "Hyper Activity Cards" die kinderen ideeën geeft voor gezondheids- en fitnessactiviteiten op verschillende gebieden, waaronder gezonde voeding, lichamelijke beweging en slaap. De app kreeg hoge cijfers omdat hij meerdere domeinen bestrijkt, ouders erbij betrekt en informatie bevat over de voedings- en bewegingsdoelstellingen (geen suikerhoudende dranken meer, fruit en groenten eten en minstens 1 uur aan lichaamsbeweging doen). HyperAnt heeft geen feedback van de gebruiker nodig. De app stuurt alleen informatie door, waardoor er geen interactie is tussen de gebruiker en de app en de gebruiker geen doelen kan stellen en zijn gedrag niet zelf in de gaten kan houden. Bovendien voldoet het niet aan de criteria om een spel te zijn en gebruikers met sociale media te verbinden.  
Andere voorbeelden van mobiele toepassingen zijn:
- Smash Your Food, dat kinderen vertelt wat hun aanbevolen dagelijkse porties zijn voor vet/suiker/zout en hen vervolgens vraagt om de inhoud van populaire voedingsmiddelen te raden. Nadat het kind geraden heeft, toont de app het voedsel dat geplet wordt en onthult het ware vet-/suiker-/zoutgehalte

van het voedsel naast de gok van het kind en de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid. Smash Your Food biedt ook een e-mailservice om ouders bij het leerproces te betrekken en hen op de hoogte te houden van de vorderingen van hun kind in het spel. Hoewel Smash Your Food leuk is, zou het verbeterd kunnen worden door voedingstips in het spel op te nemen, bijvoorbeeld een boodschap over het verhogen van de groente- en fruitconsumptie of het thuis eten van maaltijden zou opgenomen kunnen worden in de schermen die geassocieerd worden met ongezond fastfood;

- Lose It!, waarmee de gebruiker zijn voeding, lichaamsbeweging en gewicht kan volgen en persoonlijke plannen voor gewichtsverlies kan ontwikkelen;
- iMapMyFitness, een app voor het bijhouden van fitnessgegevens met routetracering, een trainingslogboek, verbrande calorieën en sociale netwerken voor groepsondersteuning;
- Fooducate, dat nutritionele hoogtepunten van goederen in de supermarkt biedt, waardoor tieners en volwassenen gezondere keuzes kunnen maken;
- TreC-LifeStyle, gebaseerd op educatieve inhoud over voeding, een laagbelastende rapportering van de voedselinname van kinderen door ouders door middel van een intuïtief voedseldashboardscherm op de app en het automatisch volgen van de lichaamsbeweging van kinderen door middel van commerciële apparaten zoals Jawbone- en Misfit-armbanden die met de functies van de app zijn geïntegreerd.
- Traditionele elektronische patiëntendossiers, de gesystematiseerde verzameling van elektronisch opgeslagen gezondheidsinformatie van patiënten in een digitaal formaat.
- Nieuwere elektronische gezondheidssystemen voorgesteld door eerstelijnszorgverleners: Choose My Plate, Let's Move y Let's Go.

### ***Voordelen van het gebruik van ondersteunende technologieën***

Volgens de bestudeerde literatuur heeft gezondheidsinformatietechnologie (elektronische patiëntendossiers, telegeneeskunde, ondersteuning via sms of telefoon) het potentieel om de diagnose en het beheer van pediatrie obesitas te verbeteren (Flood et al., 2015; Jo Smith et al., 2011; Thaker et al., 2016; Shaikh et al., 2015). Bij de analyse van de kwaliteit van gegevens uit elektronische docentendossier in de VS, suggereerden Flood et al. (2015) dat ze uiterst nuttig zouden kunnen zijn voor gezondheidsbevordering en surveillance van de volksgezondheid, naast het gebruik voor het volgen van de gezondheid van individuele patiënten. De systematische review van Jo Smith et al. (2018) ondersteunde deze lijn en benadrukte het potentieel van gezondheids-IT voor het verbeteren van screeningspercentages en toegang tot behandeling.

De literatuurstudie bevestigt dat appgebruik in het algemeen leidt tot betere voedingsvoorlichting. Time2bHealthy resulteerde in een significante verbetering van de frequentie van discretionaire voedselinname, de zelfeffectiviteit van ouders op het gebied van voeding, en voedingspraktijken van kinderen onder druk (Megan L Hammersley et al., 2019). Door het gebruik van apps kunnen kinderen worden voorgelicht en gesensibiliseerd over gezond eten en lichaamsbeweging waarbij op de lange termijn hogere niveaus worden bereikt (Gómez del Río et al., 2019). Mobiele applicaties voor voedingseducatie bieden de mogelijkheid om gedragsveranderende interventies voor gezond eten en gewichtsbeheersing uit te voeren op een schaalbare en kosteneffectieve manier (Gabrielli et al., 2017; Lee et al., 2017). Ze ondersteunen ook eerstelijnszorgartsen bij het aanbieden van effectievere preventie- en gezondheidsbevorderingsprogramma's voor kinderen (Gabrielli et al., 2017).

In een studie uitgevoerd door Antwi et al. (2013), werd gevonden dat webprogramma's een positieve impact hebben op het verminderen van BMI, BMI z-scores, en gewicht bij obese adolescenten. Die webgebaseerde programma's om obesitas te helpen verminderen geven over het algemeen voorlichting over gezond eten en fysieke activiteiten, en maken gebruik van peer support in een online forum. Gebruikers kunnen hun vorderingen bijhouden terwijl ze naar hun doelen voor gewichtsverlies toewerken. Die voordelen zijn gerelateerd aan de

frequentie en nauwkeurigheid waarmee gebruikers hun naleving van aanbevolen voeding, activiteit en gewichtsbeheersing registreren (Kaufman et al., 2020).

De voedingskennis van kinderen blijkt significant te zijn verbeterd na interventies gebaseerd op games (Chow et al., 2020). Dat blijkt uit positievere attitudes en toegenomen zelfeffectiviteit ten aanzien van gezond eten. Het huidige bewijs suggereert dat gamification gezond eetgedrag kan bevorderen. Dat houdt in een evenwichtiger voedingspatroon, meer gezonde voedselinname, minder suikerinname en minder ongezonde snacks (Majumdar et al., 2013; Sharma et al., 2015; Turnin et al., 2001; Viggiano et al., 2018). Bovendien hebben dit soort interventies het potentieel om perfect in de schoolcurricula te passen, met een laag risico op verstoring van de klasactiviteiten.

### ***Facilitators van technologiegebruik***

De literatuur heeft consequent gamification-elementen bevestigd als sterke facilitators voor technologiegebruik. Meer bepaald heeft de review de volgende elementen als effectief naar voren geschoven: zelfrepresentatie met avatars, 3D-omgevingen, narratieve context, beloningen (punten/score/badge, enz.), feedback, rangschikking van verwezenlijkingen (rangen/levels/

leaderboards, enz.), verschillende spelniveaus (Chow et al., 2020).

Andere facilitators met betrekking tot het gebruik van mobiele applicaties zijn de toegankelijkheid, waardoor individuen zich kunnen bezighouden met gedragsveranderingen zonder temporele en ruimtelijke beperkingen (Lee et al., 2017) en een gebruikersvriendelijk ontwerp (Gabrielli et al., 2017), dat de applicatie aantrekkelijker maakt.

### ***Belemmeringen en obstakels van het gebruik van ondersteunende technologieën***

Beperkingen hebben specifiek betrekking op de beperkte hoeveelheid apps voor gewichtsverlies speciaal voor kinderen, waardoor ouders moeite kunnen hebben met het vinden van hulpmiddelen om hun kinderen te helpen (Quelly et al., 2015).

Een ander probleem met het gebruik van technologie om gezondheidsgedragsverandering bij kinderen met beperkingen, zoals pediatrie obesitas, te ondersteunen, is dat de meeste kinderen (bijv. leeftijd 4-7) geen mobiele apparaten hebben. Dat betekent dat het van cruciaal belang is om zich te richten op ouders, zowel voor het zoeken naar apps voor gezondheidsbevordering als voor het betrekken van ouders bij de activiteiten van de apps zelf (Quelly et al., 2015).

In het onderzoek van Browne et al. (2020) droegen individuele factoren bij aan de slechte therapietrouw bij het dragen van smartwatches, waaronder vroegtijdig afhaken, sensorische problemen, vergeten op te laden, vergeten te dragen en zich onzeker voelen.

Sommige kinderartsen denken ook dat mobiele applicaties de werklast van kinderen kunnen verhogen in plaats van een hulpmiddel te zijn om hun werk te vergemakkelijken (Giorgi Rossi et al., 2020). Ook is bekend dat cultuur een aanzienlijke invloed heeft op levenskeuzes, maar helaas is er geen onderzoek gedaan naar het effect ervan op technologiegebruik voor gezondheid en welzijn (Antwi et al., 2013).

### ***Onvoldane behoeften en suggesties voor verbetering***

De literatuurstudie benadrukt het belang van het verlengen van de duur van op technologie gebaseerde interventies, evenals van het periodiek wijzigen van de inhoud van de interventie om gezonde gewoonten op de

lange termijn te helpen behouden (Nyström et al., 2018). Tot op heden is er namelijk geen bewijs dat de langetermijneffecten van zulke interventies vaststelt (Antwi et al., 2013).

In sommige gevallen is er een gebrek aan informatie over hoe de toepassing daadwerkelijk zal worden gebruikt en of die effectief zal zijn in het bevorderen van gezond gedrag bij kinderen (Giorgi Rossi et al., 2020).

De studies in deze review suggereren dat componenten zoals ouderbetrokkenheid, face-to-face mentoring, feedback en herinneringen, wanneer gecombineerd met web-based gewichtsbeheersingsinterventies, de patiëntuitkomsten kunnen verbeteren.

De toekomst van mobiele appontwikkeling zou het bevorderen van discussies over voeding en lichaamsbeweging met ouders en gezinnen moeten inhouden. Het ontwerpen van mobiele apps die beloningen of stimulansen bevatten om die discussies in het gezin op gang te brengen, moet worden onderzocht omdat de steun en rol van ouders van vitaal belang is, en ouders doorgaans de meerderheid van de aankopen van voedsel en dranken voor het gezin regelen (Quelly et al., 2015).

Uit de review van Schoffman et al. (2013) blijkt dat mobiele apps heel goed in staat zijn om een aantal van de aanbevelingen van deskundigen voor gezonde gewoonten en lichaamsbeweging te bevorderen, waaronder het stellen van doelen/limieten en het verminderen van de consumptie van suikerhoudende dranken. Andere aanbevelingen ontbraken echter volledig, waarschijnlijk omdat de app-ontwikkelaars zich niet richtten op die aspecten van gedragsverandering.

Het gebrek aan gezondheidscontent en concrete aanbevelingen in de geëvalueerde apps, waaronder apps met hoge scores (bv. HyperAnt en Smash Your Food), benadrukt de noodzaak tot samenwerking tussen een diverse groep deskundigen om betere apps te produceren. Dit zou kunnen plaatsvinden bij de appontwikkeling: meer interdisciplinair werk tussen onderzoekers van gezondheidsgedrag en ontwikkelaars van mobiele apps, maar ook professionals van gezondheidsbevordering en beoordelaars om onderzoeksprogramma's te ontwerpen die apps empirisch testen.

Tot slot wordt het van cruciaal belang geacht om na te denken over het ontwikkelen van een goed systeem dat obesitas kan monitoren en beheersen door middel van een goed netwerk van sensoren om de parameters van obesitasmetingen te monitoren en een efficiënt algoritme dat in staat is om de verzamelde gegevens te evalueren en de meest geschikte beslissingen te nemen om overgewicht en obesitas bij mensen te verminderen (Mohammed et al., 2018).

Wat EHR's (electronic health records) betreft, benadrukten Flood et al. (2015) een belangrijk punt van zorg met betrekking tot het feit dat EHR een *convenience sample* is van ziekenbezoeken en bezoeken voor preventieve diensten. Daarom zijn de vastgelegde gegevens een vertekende steekproef van kliniekbezoekers en ontbreken mogelijk systematisch de hoogtes en gewichten die nodig zijn om de BMI te berekenen. De review van Jo Smith et al. (2018) illustreert dat, hoewel gezondheidsinformatie-technologie (IT) de screeningspercentages en de toegang tot behandeling kan verbeteren, het tot nu toe weinig tot geen effect lijkt te hebben op gedragsverandering en gewichtsverlies. De centrale beperking van EHR's is dat ze primair zijn ontworpen om de arts te helpen bij klinische besluitvorming en het bijhouden van gegevens, niet direct om ouders of kinderen te helpen. Ook IT-interventies in de gezondheidszorg, zoals ondersteuning via sms, moeten verder worden verbeterd. IT-interventies die doeltreffend zijn gebleken voor andere aandoeningen, kunnen ook worden nagestreefd voor obesitas bij kinderen. Herinneringen per sms verhogen de opkomst voor pediatrische afspraken en zouden het afhaken bij de behandeling van obesitas kunnen verminderen. Er is aangetoond dat gepersonaliseerde dagelijkse sms-berichten het stoppen met roken bij jongvolwassenen bevordert; berichten over dieet en voeding zouden groepsconsultatie kunnen verbeteren als ze met dezelfde intensiteit worden



gestuurd. Pop-up waarschuwingen voor BMI boven gezonde drempels zijn effectief gebleken bij gewichtsbeheersing bij volwassenen.



P.



Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologieën door mensen met diabetes type 2?

We identificeerden 43 onderzoeksartikelen en 1 artikel waarin een specifiek programma voor diabetesmanagement type 2 werd gedocumenteerd (Dong & Frank, 2018). Hiervan waren er slechts 13 afkomstig uit Europa: België, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk, Slovenië, Spanje, Noorwegen.

### ***Onderzochte soorten ondersteunende technologieën***

Voor mensen met diabetes type 2 richtte de literatuur zich voornamelijk op het gebruik van mobiele- en webapplicaties, in sommige gevallen geïntegreerd met draagbare sensoren (met name voor diabetesmanagement). Voorbeelden van de aangehaalde technologieën waren:

- Zelfmanagementapparaten: glucometers, continue glucosemonitors of insulinepompen (Diabetes Tele Management System DTMS);
- M-Health apps: Glucose Buddy, mySugr, MyFitnessPal, MapMyWalk, Fitbit, Apple Watch, draadloze weegschaal, glucometer;
- De iDAT-applicatie voor mobiele telefoons. Het stelt gebruikers in staat om dagelijks verbruikte en verbrande calorieën bij te houden met behulp van een database van lokaal verkrijgbare voedingsmiddelen. Het speelt een ondersteunende rol voor patiënten (iOS stappentellers, FitBit, Apple horloge en glucosemonitoring iHealth glucometer, Agile Software Methodology);
- Diabetesvoorlichtingsprogramma's, zoals MEDIAS 2 ICT;
- The personalized nutrition project, aangeboden via een mobiele app of website (personalizednutrition.org);
- GlycoLeap, een mobiel programma voor levensstijlmanagement, aangeboden via een mobiele app (Glyco) en een reeks hulpmiddelen voor diabetesbeheer (d.w.z. Accu-Chek Performa [F. Hoffmann-La Roche Ltd] glucometerkit met lancetten en teststrips, BodyTrace [BodyTrace Inc], draadloze weegschaal, en een weerstandsband voor krachttraining);
- Bant II, een applicatie voor de smartphone die bedoeld is om het diabetesbeheer te vereenvoudigen voor adolescenten en jonge mensen met diabetes;
- GlucoNote, een app voor zelfmanagementondersteuning voor patiënten met diabetes type 2 en prediabetes;
- DiaFit (versie 1.0), een open-source, inclusieve iOS-app die voedingsgegevens, gegevens over lichaamsbeweging, medicatie- en glucosewaarden bevat;
- BLUESTAR, een mobiele app die is ontworpen om het zelfmanagement van diabetes te verbeteren.

### ***Voordelen van het gebruik van ondersteunende technologieën***

In het algemeen heeft de literatuur consistent bevestigd dat mensen met diabetes type 2 technologieën erkennen als een waardevol hulpmiddel ter ondersteuning. mHealth apps worden over het algemeen beschreven als behulpzaam voor patiënten om in de actiefase terecht te komen voor fysieke activiteit en dieetverandering.

De studie van Glenn Goh et al. (2015) toonde aan dat het gebruik van de iDat app de bewegingsmotivatie verbeterde bij mensen met diabetes type 2. In de studie van Hong et al. (2015) was er een significant gewichtsverlies door het gebruik van de app, verhoogde zelfcontrole van de bloedsuikerspiegel, en een goede combinatie van voedingseducatie en appgebruik.



De Bant app (Shivani Goyal et al., 2016) bleek zelfmonitoring van bloedglucose, fysieke activiteit, dieet en gewicht te vergemakkelijken; het bevordert de identificatie van glycemische patronen in verband met de leefstijl; corrigerende besluitvorming; en positieve gedragsverandering door middel van prikkels.

De studie van Koot et al. (2019) evalueerde de effectiviteit van een technologisch programma - GlycoLeap - bij het helpen van volwassenen met diabetes type 2 met een betere diabetescontrole. Het programma was gericht op de ondersteuning van gebruikers om i) de bloedglucose te monitoren; ii) voedingsgewoonten te veranderen; iii) aan fysieke activiteit te doen. Uit de bevindingen bleek een significante toename van het aantal dagen dat de bloedglucose werd gecontroleerd en van het aantal dagen met groente- en fruitconsumptie en, parallel daaraan, een significante afname van het aantal dagen met voedselconsumptie. Er werden geen verschillen gevonden in de mate van lichamelijke activiteit in vergelijking met de begingegevens. Wat de gezondheidsresultaten betreft, vertoonden de deelnemers aan het programma een significante vermindering in geglyceerd hemoglobine en gewicht. Over het algemeen concludeerden de auteurs dat mHealth interventies, inclusief mobiele apps zoals Glyco, zeer schaalbaar zijn en relatief minder mankracht vereisen.

### ***Facilitators van technologiegebruik***

De studie van Wei Peng et al. (2016) toont aan dat deelnemers meer bereid zouden zijn om apps regelmatig te gebruiken als ze een soort van tastbare stimulans zouden ontvangen. Ze zouden zich ook meer gestimuleerd voelen om de apps te gebruiken als er georganiseerde trainingssessies waren met gebruikers over de webtool (Antonio Martinez-Millana et al., 2019).

Andere elementen die het gebruik van technologieën aanmoedigen, zijn de creatie van kosteloze, openbare en eenvoudig te gebruiken platforms, die beschikbaar zijn op de twee meest voorkomende smartphone platforms (iOS en Android), en op tablets. Die kunnen ook beschikbaar gemaakt worden voor mensen die hun calorieën willen monitoren (Glenn Goh et al., 2015).

### ***Barrières en obstakels van het gebruik van ondersteunende technologieën***

Individen met diabetes worden bij het omgaan met hun ziekte geconfronteerd met een groot aantal belemmeringen, waaronder een gebrek aan educatie of kennis over de ziekte. Deelnemers bleken tastbare beloningen te willen. Ze verklaarden dat ze eerder geneigd zouden zijn om na verloop van tijd betrokken te blijven bij de app als ze tastbare beloningen zouden ontvangen, zoals cadeaubonnen, contant geld, lagere zorgverzekeringspremies, of andere monetaire prikkels (Wei Peng et al., 2016).

In het geval van internetinterventies benadrukte de studie van Koot et al. (2019) de noodzaak om alle componenten van het programma te leveren met behulp van hetzelfde platform of apparaat. In hun evaluatiestudie van het GlycoLeap-programma vonden zij bijvoorbeeld dat het leveren van online lessen op een ander platform in plaats van op de Glyco-app leidde tot een slecht voltooiingspercentage door gebruikers.

Er moet meer aandacht gaan naar de leeftijd en technologische kennis van patiënten om het technologiegebruik te vergemakkelijken (Pichayapinyo et al., 2019).

Het gebruik van de mHealth app door professionals is als laag gerapporteerd.

Gelijktijdige ontwikkeling en introductie van de app leidde tot frustratie bij gebruikers wanneer de app niet werkte zoals verwacht, waardoor frequente software-updates nodig waren, wat het enthousiasme van de zorgverleners verminderde (Bentley et al., 2016, en Doocy et al., 2017).



Andere barrières zijn toegang tot smartphones voor iedereen, bereidheid om de app te gebruiken, en kosten (Yamaguchi et al., 2019).

### ***Onvoldane behoeften en suggesties voor verbetering***

Het betrekken van diabetespatiënten bij een technologische interventie had slechts een voorbijgaande impact op hun functionele gezondheidsstatus (Antonio Martinez-Millana et al., 2019).

De literatuurstudie suggereert dat het nodig is om apparaten beter te ontwerpen, te implementeren en te integreren in de routinematige zorg en patiëntprocessen die samen gezondheid en welzijn ondersteunen (Bentley et al., 2016).



P.

Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door jonge mensen met type 1 diabetes, voedselallergieën, voedselintolerantie of coeliakie?

We identificeerden negen onderzoeksartikelen en één reviewartikel, voornamelijk gericht op type 1 diabetes. Slechts één onderzoeksartikel richtte zich op coeliakie, terwijl geen enkele studie het gebruik van technologieën voor de gezondheid, sport en voeding van mensen met voedselallergieën of -intoleranties onderzocht.

In Europa werden vier studies uitgevoerd (Duitsland, Noorwegen en het Verenigd Koninkrijk).

### ***Onderzochte types ondersteunende technologieën***

Voor mensen met diabetes type 1 en coeliakie richtte de literatuur zich voornamelijk op het gebruik van mobiele en internettoepassingen, in sommige gevallen geïntegreerd met draagbare sensoren (in het bijzonder voor diabetesbeheer). Voorbeelden van aangehaalde technologieën zijn:

- IDMVis: Temporal Event Sequence Visualization for Type 1 Diabetes Treatment Decision Support, een open-source en interactieve visualisatietool op het internet die is ontworpen om artsen te helpen met de visualisatie van gegevens van type 1-diabetespatiënten om vervolgens temporele inferentietaken uit te voeren;
- Few Touch Application (Norwegian Centre for Integrated Care and Telemedicine): een mobiele app voor de registratie van voedselinname (zes categorieën voedsel: koolhydraatarme snack, koolhydraatrijke snack, koolhydraatarme drank, koolhydraatrijke drank, koolhydraatarme maaltijd en koolhydraatrijke maaltijd);
- MyHealthyGut: een mobiele app om effectief zelfmanagement van coeliakie te bevorderen en de darmgezondheid te verbeteren;
- DiaTrace: een mobiele telefoon met digitale camera waarmee de lichamelijke activiteit van de gebruiker kan worden gevolgd;
- iDECIDE: een mobiele app waarmee gebruikers het beheer van diabetes in realtime zelf kunnen bijhouden.

### ***Voordelen van het gebruik van ondersteunende technologieën***

In het algemeen bevestigde de literatuur consequent dat het belangrijkste voordeel van het gebruik van technologie door mensen met type 1 diabetes of coeliakie de effectievere deelname aan hun eigen gezondheidsmanagement was.

Volgens het literatuuronderzoek van Chaves et al. (2017) zijn mobiele apps waarmee jonge mensen met type 1-diabetes glycemische niveaus kunnen monitoren essentieel om glycemische controle te bereiken en risico's op complicaties te verminderen; alarmgeluiden met feedback van de applicatie over klinische informatie zette gebruikers aan tot reflectie over de invloed van hun gedrag op glycemische controle, hielpen hen om besluitvormingstaken en probleemoplossende taken op zich te nemen en verhoogden hun zelfeffectiviteit voor zelfzorg. Ze bieden ook een basis voor overleg met zorgpersoneel (Skrøvseth et al., 2012). In het geval van de iDECIDE-app was de mogelijkheid die de app bood om zelf het beweeggedrag bij te houden en tegelijkertijd informatie te verkrijgen over de snelheid waarmee hun glucosespiegel veranderde, geassocieerd met gemiddeld 0,3 dagen meer bewegen per week dan de hartslagmeter met polsband (Groat et al., 2018).

Bovendien kan het gebruik van deze technologieën het risico op acute complicaties, zoals ernstige hypoglycemie in het geval van diabetes type 1, helpen verminderen (Prahald et al., 2018).

### ***Facilitators van technologiegebruik***

Onder de strategieën die worden gebruikt om jongeren met diabetes 1 aan te moedigen mobiele apps te gebruiken, werd in de literatuur de nadruk gelegd op de doelrealisatieprijs voor glycemische controle, inclusief interactieve elementen, zoals een doelrealisatiescore, competitie en besluitvorming, omdat die kenmerken de intrinsieke motivatie voor zelfzorg en de competentie van gebruikers om hun doelen te bereiken vergroten (Chaves et al., 2017). Een andere element is de mogelijkheid voor gebruikers om te communiceren met hun peers in een chatroom om ervaringen te delen en steun te krijgen of te bieden (Chaves et al., 2017).

Verder wordt sterk aanbevolen om in applicaties voor diabetes type 1 functies op te nemen die te maken hebben met gevoelsregistratie en -analyse, zoals emoticons voor stemmingsidentificatie, aangezien het behouden van goede glycemische controle vaak gevoelens opwekt zoals verdriet, ontkenning, angst en in sommige gevallen opstandigheid, wat de zelfzorgpraktijk bemoeilijkt (Chaves et al., 2017).

Een andere functie die wordt gebruikt voor gevoelsregistratie is coaching met als doel om barrières te identificeren en gebruikers te motiveren voor het nemen van beslissingen en het bereiken van zelfzorgdoelen.

Het gebruik van innovatieve elektronische gezondheidstechnologieën als lichaamssensoren, zoals in het geval van het DiaTrace systeem, blijkt over het algemeen in hoge mate geaccepteerd te worden door patiënten. Die hoge acceptatie kan te danken zijn aan de visualisatie van lichamelijke activiteit en voedselinname en de real-time weergave waarmee de huidige activiteit kan worden gevolgd (Schiel et al. 2011).

In het geval van coeliakie werd in de enige studie die we hebben gevonden aangegeven hoe belangrijk het is dat gebruikers worden getraind voordat ze de toepassingen gebruiken. In het geval van de mobiele app MyHealthyGut (Dowd et al., 2018) gaven deelnemers van het onderzoek aan dat ze zich aanvankelijk niet bewust waren van de volledige mogelijkheden van de app en dat ze de navigatie van de app verwarrend en frustrerend vonden. Gezien het feit dat het gebruik van de app niet zo intuïtief was als de deelnemers zouden willen, stelden ze voor om boeiende en eenvoudige instructies te hebben (bv. verbeterde onboarding) om het gebruik van de app te vereenvoudigen en hun plezier erin te versnellen. Kortom: gebruiksgemak, voedzame glutenvrije recepten, de mogelijkheid om gezondheidsinformatie op te vragen (bv. informatie over prikkelbaredarmsyndroom) en lage kosten werden beschouwd als de topfactoren bij het mogelijke gebruik van de app, samen met de mogelijkheid om hun dieet en symptomen bij te houden, supplementen om de darmgezondheid te bevorderen, kooktips voor het glutenvrije dieet en de mogelijkheid om in contact te komen met anderen.

### ***Belemmeringen en obstakels van het gebruik van ondersteunende technologieën***

Er zijn beperkingen die specifiek betrekking hebben op lichaamssensoren of op mobiele apps waarin lichaamssensoren zijn geïntegreerd. De meest relevante beperkingen zijn meeton nauwkeurigheid, grote gevoeligheid voor artefactruis, aanzienlijke tijdvertragingen voor het verkrijgen van resultaten, oncomfortabelheid en reproduceerbaarheid op lange termijn (Ling et al., 2016). Ook de kosten van de strip en de eentonigheid van het uitvoeren van herhaalde metingen zijn significante barrières voor type 1-diabetespatiënten die vaak hun voorvallen van hypoglykemie moeten monitoren (Dowds et al., 2018).

In het geval van apps die lichaamssensoren integreren, komen technische fouten meestal voor bij wearables. Onbetrouwbare metingen en ontbrekende gegevens bijvoorbeeld (Groat et al., 2018).

### ***Onvoldane behoeften en suggesties voor verbetering***

De literatuurstudie schetste het belang van het gebruik van een gebruikersgerichte benadering bij het ontwerpen en ontwikkelen van technologieën om mensen met type 1 diabetes te ondersteunen bij het aannemen van

gezonde gewoonten (Chaves et al., 2017). Sommige auteurs stelden dat toepassingen die zijn ontwikkeld voor zelfzorg bij diabetes rekening moeten houden met de voorkeuren van gebruikers om efficiënt, nuttig en plezierig te zijn. Daarnaast zouden applicaties functionaliteiten moeten hebben die gender- en opiniegevoelig zijn om de bruikbaarheid te verbeteren en meer deelnemers tegemoet te komen. Daarom moeten applicaties die gericht zijn op het ondersteunen van gedragsveranderingen gebruikersgericht zijn om de motivatie en interesse in het gebruik ervan te bevorderen (Chaves, 2017). Bovendien moeten de toepassingen middelen hebben om jongeren te begeleiden bij het correct toedienen van insuline en het monitoren van glycemische niveaus, tekenen en symptomen van hypoglycemie of hypoglycemie melden, en handelingen tonen in elke situatie om zo onzekerheden te minimaliseren en samen te werken aan diabetesmanagement. Ook stelden sommige wetenschappers voor om het tekort aan tijd van gezondheidswerkers te compenseren door gebruikers voor te lichten met behulp van mobiele zelfzorgtoepassingen, die beslissingsondersteuning kunnen bieden voor zelfzorg en de behandeling voor elk individu kunnen optimaliseren.

De studie van Pulman et al. (2013) suggereerde de noodzaak om drie factoren in overweging te nemen voordat een nieuwe technologie daadwerkelijk wordt ontwikkeld: (1) nadenken over de relatie van jongeren met technologie, (2) nadenken over hoe dit voor hen effectief een verschil zou kunnen maken, en (3) overwegen wanneer het misschien geen geschikt mechanisme is om te gebruiken.

Prahalad et al. (2018) betoogden dat, hoewel de technologie voor medische hulpmiddelen, digitale gezondheid en big data het grote potentieel hebben om de last van dagelijkse diabetestaken te verminderen en meer gepersonaliseerde inzichten te bieden om de klinische uitkomsten en de kwaliteit van leven te verbeteren, aan de andere kant het enorme volume aan gegevens een belasting kan vormen voor zowel de patiënt als de zorgverlener.

Wat coeliakie betreft, vonden deelnemers aan de studie van Dowd et al. (2018) het belangrijk om de functie voor het bijhouden van symptomen flexibeler te maken, omdat ze vonden dat de drie symptomen die door de app werden voorgesteld, niet de symptomen omvatten die alle deelnemers ervoeren of wilden bijhouden. Daarom werd gesuggereerd dat het toevoegen van extra symptomen (bv. vermoeidheid, haaruitval), of het algemeen houden van het label (bv. coeliakie gerelateerde symptomen) met een open tekstvak, de toepasbaarheid van de dieet- en symptoomtrackingfunctie zouden vergroten. Hoewel de focus van MyHealthyGut op soorten voedsel in plaats van op hoeveelheden werd gewaardeerd, vond men het invoeren van de ingrediënten van een ingewikkeld recept vervelend. Daarom stelde men voor om de app in staat te stellen een bestand bij het dieet te voegen, zoals een afbeelding van het recept in kwestie, zodat alle ingrediënten konden worden bijgehouden en het invoeren minder tijd kostte.

Zowel voor diabetes type 1 als voor coeliakie werd in de literatuur gewezen op het potentieel van het leveren van voorlichting en beslissingsondersteunende tools via mobiele apps (Dowds et al., 2018; Groat et al., 2018; Prahalad et al., 2018; Zahng et al., 2019). Specifieke educatiethema's die werden gesuggereerd voor coeliakie waren: signalen dat er nog steeds iets niet goed zit, informatie over veelvoorkomende spijsverteringsproblemen, en aanbevolen dieetveranderingen voor die problemen (Dowds et al., 2018).

***Wat is er bekend over het gebruik van ondersteunende technologie door mensen met een visuele beperking?***

***Het onderzoek leverde tien onderzoeksartikelen op. Alle studies werden buiten Europa uitgevoerd, maar drie werden uitgevoerd in Denemarken (1) en het VK (2).***

Onderzochte types **ondersteunende** technologieën

Onderdelen van visuele revalidatie kunnen onder meer zijn: mobiliteitstraining, training in aanpassingsstrategieën en aanpassing van de omgeving.

Optische en elektronische vergrotingsapparaten, zoals lenzen, gesloten televisiecircuits en telescopische systemen, behoren tot de meest voorkomende vormen van interventie in een revalidatieprogramma voor slechtzienden. Voorbeelden van in de literatuur genoemde technologieën zijn:

- Draagbare, op het hoofd gemonteerde beeldschermen. Zij bieden handenvrije vergroting en contrastverbetering op alle afstanden, met behulp van opto-elektronische en real-time videotecnologie. Dit omvat de eSight-bril, een neurale netwerkmodel om meer slechtziende patiënten een professionele toepassing van het apparaat te bieden;
- Telescopische, voorschrijvende lenzen, loepen;
- Grootgedrukte of sprekende materialen;
- InterWalk smartphone app;
- Hulpmiddelen voor computers.

### ***Voordelen van het gebruik van ondersteunende technologieën***

Ondersteunende technologieën zijn van cruciaal belang om het functioneren en de kwaliteit van leven van mensen met een visuele beperking te verbeteren, hun onafhankelijkheid in activiteiten van het dagelijks leven te vergroten en hun resterende zichtvermogen te verbeteren.

In de afgelopen jaren is telerevalidatie steeds interessanter geworden in de gezondheidszorg, omdat het mensen in staat stelt thuis te blijven terwijl ze revalidatiediensten ontvangen (Lorenzini & Wittich, 2019).

In een onderzoek van Rosner en Perlam uit 2018 waarin het effect van het gebruik van computer gebaseerde hulpmiddelen werd beoordeeld, rapporteerden deelnemers een hoge tevredenheid en gaven ze aan dat de hulpmiddelen hun kwaliteit van leven en vrijetijdsbesteding hebben verbeterd.

### ***Facilitators van technologiegebruik***

In de low vision revalidatie worden visuele hulpmiddelen met behulp van videosystemen (bijv. smartphones, tablets) steeds vaker gebruikt door mensen met een visuele beperking. De pilotstudie van Lorenzini en Wittich (2019) gaf bemoedigende resultaten die de haalbaarheid en aanvaardbaarheid bevestigden van training om het



gebruik van handloepen te optimaliseren bij 10 patiënten met een slecht gezichtsvermogen via telerevalidatie vanuit hun huis.

### ***Belemmeringen en obstakels van het gebruik van ondersteunende technologieën***

Het besluitvormingsproces rond het (niet-)gebruik van dergelijke hulpmiddelen is aangemerkt als multifactorieel. Er zijn belangrijke barrières gevonden in het proces van het verwerven en incorporeren van vergrotende low vision hulpmiddelen, waarvoor trainingsondersteuning nuttig zou zijn (Lorenzini et Wittich, 2019).

Een andere barrière voor het gebruik van ondersteunende technologieën wordt gevormd door financiële beperkingen. Hulpmiddelen worden namelijk niet altijd gedekt door het zorgstelsel. Meer in het algemeen is het ontzeggen van toegang tot ondersteunende technologieën een welzijnssysteem dat hier niet op ingaat.

### ***Onvoldane behoeften en suggesties voor verbetering***

Studies tonen het belang aan van geïndividualiseerde aandacht gericht op de gebruiker tijdens low vision revalidatie (Lorenzini et al., 2019). Trainingsexperimenten hebben inderdaad aangetoond dat ongeveer 80% van de voorspellingsnauwkeurigheid helpt om meer slechtziende patiënten een professionele apparaat aanpassing te geven (Dai et al., 2020). Een andere gevonden kwestie heeft betrekking op de toegankelijkheid van technologiegebruik in relatie tot leeftijd en etniciteit. Oudere volwassenen in de Verenigde Staten uit raciale/etnische minderheidsgroepen melden bijvoorbeeld minder vaak dat ze low vision-apparaten gebruikten, maar geen visuele revalidatie, dan blanke personen (Choi et al., 2018).

Een aspect waar echter nog aan gewerkt kan worden, heeft betrekking op fysieke activiteit en fysieke beperkingen meer in het algemeen. Het verhogen van fysieke activiteit en het verminderen van fysieke beperkingen en verslavingen zal de kwaliteit van leven verbeteren. Het gebruik van revalidatieprogramma's, hulpmiddelen en het instructieve gebruik van ondersteunende technologieën kan de kwaliteit van leven van blinden helpen verbeteren (Amini et al., 2018).

Dekking van low vision hulpmiddelen is niet altijd gegarandeerd door het zorgstelsel. Sommige programma's, zoals Medicare, kunnen helpen een aanzienlijke gezondheidsongelijkheid in het gebruik van deze evidence-based interventie aan te pakken.



## Samenvatting van de bevindingen

Wat blijkt uit onderzoek over wat de meest effectieve gezondheidstechnologie is (in termen van producten en dienstverlening) om mensen met een handicap te ondersteunen bij het verbeteren van hun sportdeelname en lichaamsbeweging, hun voedingsgedrag en het aannemen van een gezondere levensstijl?

Het literatuuronderzoek heeft bevestigd dat gezondheidstechnologie mensen met een handicap met succes kan helpen bij het volgen van een gezonde levensstijl. Er is aangetoond dat technologie niet alleen de mogelijkheid biedt om (eventuele) fysieke beperkingen ten minste gedeeltelijk te compenseren, maar ook om patiënten effectief te ondersteunen bij het beheersen van chronische ziekten en de daarmee gepaard gaande risico's, en zo de mate van zelfzorg te vergroten, alsook de ontwikkeling van vaardigheden en het verwerven van kennis voor gedragsverandering te bevorderen.

Wat blijkt uit onderzoek over de onvoldane behoeften van gebruikers?

Over het geheel genomen variëren de onvervulde behoeften naar gelang de specificiteit van de handicap. Het punt dat echter als bijzonder belangrijk naar voren kwam, en dat in bijna alle handicaps die in de literatuurstudie aan de orde zijn gekomen, is benadrukt, betreft de noodzaak om een gebruikersgerichte aanpak te hanteren bij het ontwerpen van technologieën ter ondersteuning van gedragsverandering. Dat wil zeggen dat ontwikkelaars en ontwerpers, op basis van de in dit overzicht gerapporteerde gegevens, zich zouden moeten richten op en proberen een beter inzicht te krijgen in de behoeften van de gebruikers van hun producten of diensten, zodat zij in staat zouden zijn producten te creëren die goed aansluiten bij de motivatie en de belangstelling van de gebruikers om ze te gebruiken, wat op zijn beurt de tevredenheid van de gebruikers en de aan het gebruik van het product gerelateerde gezondheidsresultaten zou verhogen.





## Zoekresultaten op het internet

De belangrijkste bevindingen van het internet worden hieronder gepresenteerd, geclusterd per land en doelgroep.

### Slovenië - Psychische *aandoeningen*

Beschikbare documenten/informatie/andere voor hulpmiddelen en technologieën, met name gericht op mensen met psychische gezondheidsproblemen en vooral in verband gebracht met de doelstelling van betere sportdeelname, zijn vrij schaars.

### Slowakije - Psychische aandoeningen

In Slowakije kunnen mensen met een depressie of mensen die hun geestelijke gezondheid willen verbeteren toegang krijgen tot het online platform <https://pozitivnamysel.sk/> om online therapie te krijgen of een afspraak te maken met psychologen of coaches.

### Spanje - Psychische aandoeningen

De website van de Spaanse Vereniging voor de Studie van Angst en Stress - S.E.A.S. - is een nuttige steun voor mensen met psychische stoornissen in Spanje. S.E.A.S. is een nationale vereniging van psychologen, artsen, pedagogen, onderzoekers en professionals in het algemeen die geïnteresseerd zijn in de studie van angst, stress en aanverwante gebieden. Zij bevordert de opleiding en permanente bijscholing van professionals, vergemakkelijkt de uitwisseling van informatie en kennis over angst en stress, verspreidt basiskennis op sociaal niveau, begeleidt mensen bij het zoeken naar oplossingen, geeft voorlichting om de gezondheid te behouden en voorkomt problemen die verband houden met angst en stress (<https://webs.ucm.es/info/seas/>)

De website van het Ministerie van Volksgezondheid geeft een beschrijving van de verschillende begrippen, alsook van de gevolgen, de soorten, de preventie en het beheer, inclusief verklarende video's. Het biedt informatie en advies aan de Spaanse bevolking, met inbegrip van informatie over positieve emoties, woede, stress, angst en verdriet (<https://bemocion.sanidad.gob.es/emocionEstres/estres/home.htm>).

**Quiérete** is een mobiele applicatie die werd ontwikkeld door het Spaanse Rode Kruis. Het helpt gebruikers om voor hun gezondheid te zorgen (voeding, lichaamsbeweging en geest) door hen een reeks basisaanbevelingen te geven om gezonde gewoonten op persoonlijk gebied te bevorderen en schadelijke gewoonten te veranderen. De applicatie brengt verschillende secties samen: Mijn plan (dat profielgegevens, gezondheidstoestand en vooruitgang verzamelt), Enquête, Uitdagingen, Recepten. Het helpt gebruikers om actief te blijven en de voortgang van hun eigen gezondheid te beoordelen (<https://apps.apple.com/us/app/qui%C3%A9rete/id1359211727?l=es>)

**Health track** (Localiza salud) is een eenvoudige computertoepassing die middelen en activiteiten zichtbaar maakt die bijdragen tot de gezondheid en het welzijn in de gemeenten die zich houden aan de strategie voor gezondheidsbevordering en -preventie in het nationale gezondheidsstelsel (EPSP). Alle gemeenten worden uitgenodigd om deel te nemen en hun hulpbronnenkaart te ontwikkelen om de levensstijl van hun bevolking te verbeteren. Door toegang te krijgen tot de applicatie, kunnen gebruikers de gezonde activiteiten observeren die rondom hen worden uitgevoerd (<https://localizasalud.sanidad.gob.es/>)

**Siente** - Mindfulness is een mobiele applicatie die een methodologie van mindfulness-sessies en positieve psychologie-oefeningen creëert, aangepast aan de behoeften van de gebruikers. Het helpt gebruikers om een verandering van gewoonten in gang te zetten om hun welzijn te verbeteren door te leren levenssituaties te accepteren, flexibel te zijn voor de veranderingen, de pijn te delen met/van anderen, hun zelfvertrouwen en

relaties te verbeteren, hun doel te vinden en vriendelijk te zijn. Het is beoordeeld met 4,7 van de 5 op de app preview store (<https://apps.apple.com/es/app/siente-mindfulness/id1135427078>). Meer informatie kunt u hier vinden: <https://crearsalud.org/siente/>

Ten slotte is op het nieuwsportal Levante een apparaat beschreven voor mensen met depressies, angsten, fobieën, obsessieve compulsieve stoornissen, verslavingen en dementie, gokverslavingen, en voor kinderen met aandachtstekortstoornissen en hyperactiviteitstoornissen. Het meet de hersenactiviteit in real time wanneer wordt gereageerd op bepaalde beeld- of geluidsprikkels. Het is een betrouwbaar en veilig diagnostisch en therapeutisch hulpmiddel. (<https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2019/01/17/nuevo-dispositivo-diagnosticar-depresion-hiperactividad-13907043.html>)

Andere nuttige bronnen voor geestelijke gezondheidsproblemen

**Strava** is een sociaal netwerk voor atleten. De activiteiten worden geregistreerd en gebruikers kunnen hun eigen vaardigheden en training delen, anderen complimenteren en commentaar achterlaten op hun activiteiten.

Meerdere activiteiten zijn toegestaan: wandelen, hiken, hardlopen, fietsen, kajakken, klimmen, surfen, zwemmen, yoga, enz. Het toont ook de afgelegde afstand, hartslag, beweegtijd, calorieën, enz. Het dient als motivatie voor zelfverbetering. Gebruikers kunnen wedijveren met de routes die andere mensen in hun stad hebben geregistreerd. Ze verdienen medailles en trofeeën als ze zichzelf verslaan.

Strava biedt gebruikers maandelijkse uitdagingen en omvat een premiumplan (met een trainingsplan en lessen om blessures te voorkomen) (<https://www.strava.com/?hl=es>).

Het biedt gidsen voor routes in veel landen over de hele wereld met aantekeningen van lokale atleten. De landen waarvan de routes zijn vermeld zijn: Australië, Oostenrijk, België, Brazilië, Canada, Denemarken, Finland, Frankrijk, Duitsland, Hongkong, Italië, Noorwegen, Nieuw-Zeeland, Nederland, Verenigd Koninkrijk, Singapore, Spanje, VS, Zweden en Zwitserland.

**Moodpath** is een app waarmee gebruikers angst, depressie en stress kunnen beheersen. Het helpt gebruikers om hun vooruitgang te volgen en hen vaardigheden aan te leren.

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.moodpath.android>)

(<https://apps.apple.com/us/app/minddoc-your-companion/id1052216403>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
------	-----------	-------------	-------	--------	------------------	-------------------------	-----------------------

Moodpath (MindDoc: Your Companion)	Medisch	4.7/5	Italiaans, Vereenvoudigd Chinees, Traditioneel Chinees, Koreaans, Frans, Duits, Italiaans, Japans, Engels, Nederlands, Portugees, Russisch, Spaans	X	X	X	X
---	---------	-------	---	---	---	---	---

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/us/app/minddoc-your-companion/id1052216403>

**HAPPIFY** is een app met als doel de mindset van gebruikers te veranderen naar een gelukkigere mindset met behulp van een verscheidenheid aan leuke spelletjes en activiteiten, ontworpen door een voormalig succesvol videogame ontwerper. Het maakt gebruik van een combinatie van mindfulness, positieve psychologie en cognitieve gedragstechnieken om gebruikers de tools in handen te geven om hun gedachten en gevoelens onder controle te krijgen. (<https://www.happify.com/>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
Happify: for Stress & Worry	Gezondheid & fitness	4.5/5	Engels, Frans, Duits, Italiaans, Japans, Portugees, Vereenvoudigd Chinees, Spaans	X	X	X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/us/app/happify-for-stress-worry/id730601963>

**PhysioTherapy eXercises** is een gratis app om oefenprogramma's te maken voor mensen met verwondingen en handicaps. PhysioTherapy eXercises app bevat meer dan 1.000 afbeeldingen met 600 oefeningen die geschikt zijn voor mensen met dwarslaesie of neurologische aandoeningen. De app is beschikbaar in het Engels voor Android-toestellen (<https://www.physiotherapyexercises.com/>).

**FitMove** is een app voor kinderen en jongeren met geestelijke gezondheidsproblemen en die het mogelijk maakt ademhalingsoefeningen te doen, spieren te trainen, eetgewoonten te verbeteren en hun gezondheid te verzorgen. De app combineert theorie en praktijk in vier onderdelen, zodat kinderen en jongeren met hun toestellen kunnen omgaan alsof ze een videospelletje spelen. (<https://apps.apple.com/es/app/fitmove/id1127315919>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
FitMove	Gezondheid & fitness	5.0/5	Engels, Spaans	X			X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/es/app/fitmove/id1127315919>

**Youper** - Emotional Health Assistant stelt gebruikers in staat hun emotionele gezondheid te monitoren en te verbeteren via gesprekken gebaseerd op therapietechnieken of mindfulness.

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
Youper	Medisch	4.9/5	Engels	X	X	X	X

Gegevens opgehaald van [https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.youper&hl=en&referrer=utm\\_source%3DYouperHomeFirstCTA](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.youper&hl=en&referrer=utm_source%3DYouperHomeFirstCTA)

**Mentegram** is een mobiele app om mensen met een depressie te monitoren. Het helpt mensen met een depressie om een online afspraak te maken met een psycholoog of zelfs een psychiater en geeft de status van de patiënt weer. (<https://mentegram.com/>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
Mentegram	Gezondheid & Fitness	3.0/5	Engels	X		X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/us/app/mentegram/id875026658>

#### België - Stress en Burnout

Start to Run is een 'podcast' die gebruikers kunnen beluisteren tijdens het hardlopen. Dit is een eenvoudig te gebruiken programma dat mensen probeert aan het hardlopen te krijgen. Ze voorzien beginnende hardlopers van een schema en een podcast/playlist. Hun doel is om gebruikers drie keer per week te laten oefenen zodat ze

na 10 weken 30 minuten kunnen hardlopen zonder een pauze te nemen. Er wordt energieke muziek afgespeeld wanneer gebruikers moeten hardlopen en rustige muziek wanneer gebruikers een wandelpauze moeten inlassen. Dit is specifiek gericht op mensen die niet veel motivatie hebben, zoals bijvoorbeeld mensen met een burn-out of een depressie. Maar iedereen kan de tool gebruiken.

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
Start 2 Run	Gezondheid & Fitness	3.3/5	Nederlands, Duits, Engels, Frans, Italiaans, Portugees	X	X	X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/be/app/start-2-run/id698638896?l=nl>

**RouteYou** is een app waarmee gebruikers hun favoriete wandel/fiets/skate/etc. routes kunnen uitstippelen en beoordelen. Iedereen, ook mensen met een handicap, kan een route uitstippelen. Zo kunnen mensen die gebruik maken van een rolstoel of een ander loophulpmiddel gemakkelijk routes in hun omgeving vinden die door andere mensen met een handicap zijn getest. Dit vergemakkelijkt de inclusie van mensen met een handicap en maakt ook een speelse verkenning mogelijk.

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
RouteYou	Gezondheid & Fitness	2.5/5	Catalaans, Duits, Engels, Spaans, Frans, Italiaans, Nederlands	X	X	X	

Gegevens opgehaald van <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.routeyou.www.twa>

**KeepMoving** is een software waarmee organisaties, werkgevers, merken, enz. gamified (in spelvorm) sportuitdagingen kunnen creëren voor hun werknemers/fans/vrijwilligers/enz. De software houdt een verscheidenheid aan gegevens bij van meerdere mensen. Werkgevers, merken, enz. kunnen uitdagingen op maat maken voor mensen met een handicap. Door het verzamelen van data kan de software ook gebruikt worden om sportuitdagingen voor goede doelen te creëren (<https://keepmoving.eu>).

Talen: Engels, Nederlands en Frans

Turkije - Kinderen met een handicap

**Migros sağlıklı yaşam yolculuğu** (WellBeing Journey) is een app van de Turkse retailer Migros Ticaret. Het initiatief wordt geleid door de Turkse retailer Migros Ticaret, die heeft samengewerkt met 11 fabrikanten, waaronder wereldwijde en lokale merken als Danone, Nestle, Lipton en Leroy. Met dit initiatief wil Migros klanten bewust maken van en aanzetten tot een positieve gedragsverandering ten aanzien van gezond leven en de verkoop van de belangrijkste voedingsgroepen verhogen. De WellBeing Journey werd voor het eerst gelanceerd in april 2018. Migros kon zijn eigen app aanpassen om consistente boodschappen, gepersonaliseerde welzijnsaanbiedingen, calorie-uitsplitsingen en gepersonaliseerde boodschappenkaartgegevens aan te bieden. De app hielp ook bij het bevorderen van lichaamsbeweging en het drinken van voldoende water. Meer specifiek

kon Migros zijn klanten voorzien van een individuele analyse van hun voedingsgewoonten, die werden vergeleken met de evenwichtige voedingsverdeling die wordt aanbevolen door het ministerie van Volksgezondheid. Vervolgens werden voor elke klant aanbevelingen op maat opgesteld en werden speciale kortingen en aanbiedingen gepresenteerd voor de producten die elke klant nodig had.

Denemarken - Mensen met diabetes type 2

**Diabetes og Kulhydrattælling** is een smartphoneapplicatie om porties koolhydraten in een maaltijd te berekenen. Er zijn meer dan 300 voorgedefinieerde voedingsmiddelen en dranken, die allemaal worden beschreven met de hoeveelheid koolhydraten en andere voedingswaarde. Gebruikers kunnen hun eten en drinken toevoegen aan het productoverzicht om het persoonlijker te maken. Dit kan eenvoudig worden gedaan door een foto van het product te maken en deze toe te voegen aan de app. De app is in eerste instantie ontwikkeld voor kinderen en jongeren met diabetes type 1, maar de app kan gebruikt worden door iedereen die koolhydraten moet leren tellen (<https://diabetes.dk/sundhed/mad/kulhydrat/kulhydrattaelling/app-til-kulhydrattaelling>).

**Accu-Check** is de nieuwste insulinepomp van Roche Diabetes Care. Accu-Chek Insight beheert de diabetes van de patiënt 24/7. Alle informatie wordt opgeslagen in Accu-Chek Mobile extensie. De gegevens kunnen automatisch worden doorgestuurd naar de "mySugr" management app. Het is een alles-in-één-bloedglucosemeter voor mensen met diabetes die het op prijs stellen dat alles in één oplossing wordt verzameld (<https://www.accu-chek.dk/mysugr>)

Albanië - Mensen/kinderen met diabetes type 2

Continue glucosecontrolesystemen (CGMS) helpen mensen met type 1 diabetes om hun gezondheid beter te controleren en actiever te zijn. Het is een gebruiksvriendelijk instrument met meerdere functies, dat lichaamsbeweging en veilig bewegen bevordert en zo de gezondheid op meerdere manieren ten goede komt.

Deze apparaten zijn nu de *state of the art* voor het meten van snel veranderende bloedglucosewaarden op intermitterende basis, en zijn als zodanig buitengewoon nuttig bij het beoordelen van glucosevervanging en het aanpassen van insulinedoses in relatie tot sporten. De tijdens de meetperiode verzamelde informatie vormt het sjabloon voor het herconfigureren van voedings-, doserings- en trainingsstrategieën om de prestaties te verbeteren. Meer informatie kunt u hier vinden: <http://www.runsweet.com/>.

**DiaBits** is een continue glucosemeter (CGM) die de actuele bloedsuikerspiegel bijhoudt. Diabits maakt verbinding met de CGM om toekomstige bloedsuikerwaarden in te schatten met behulp van *machine learning* technologie. Het is een gebruiksvriendelijk apparaat met meerdere functies, dat lichaamsbeweging en veilig bewegen bevordert als een manier om de gezondheid op meerdere manieren te verbeteren. Meer informatie kunt u hier vinden: <https://www.diabits.com/>.

**Glucose Buddy Diabetes Tracker** is een zeer uitgebreide diabetes management app. Met deze app kunt u uw bloedglucosespiegel, koolhydraatinname, medicatiedoses, A1C-resultaten, lichaamsbeweging, en meer loggen. Het is voor mensen met type 1 en type 2 diabetes. De app biedt herinneringen om uw bloedglucose te controleren en uw medicijnen in te nemen. Als u een Apple iPhone gebruikt, kunt u zich registreren op [glucosebuddy.com](http://glucosebuddy.com) om uw logboek te synchroniseren met de website, uw glucosewaarden in te voeren, of bloedglucose- en medicatielogs af te drukken voor een zorgverlener. Stuur rapporten naar een zorgverlener via de app of website.

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.skyhealth.glucosebuddyfree&hl=en&gl=U>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
Glucose Buddy Diabetes Tracker	Medisch	4.8/5	Engels, Arabisch, Catalaans, Tsjechisch, Deens, Nederlands, Fins, Frans, Duits, Grieks, Hebreeuws, Hongaars, Indonesisch, Italiaans, Japans, Koreaans, Maleis, Noors Bokmål, Pools, Portugees, Roemeens, Russisch, Vereenvoudigd Chinees, Slowaaks, Spaans, Zweeds, Thai, Traditioneel Chinees, Turks, Oekraïens, Vietnamees	X	X	X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/us/app/glucose-buddy-diabetes-tracker/id294754639>

**Bant** is een iPhone-app die in de eerste plaats is ontworpen voor jonge mensen met type 1 diabetes en die is ontwikkeld door het University Health Network in samenwerking met het SickKids-ziekenhuis (Toronto, Canada) met inbreng van patiënten, gezinnen, artsen, verpleegkundigen en technici. Het houdt maaltijden, bloedglucose (via Bluetooth-compatibele LifeScan OneTouch Mini bloedglucosemeter en Dexcom CGM via Apple Health), fysieke activiteit en gewichtsgegevens bij en biedt analyses, gepersonaliseerde feedback en opties voor het delen van gegevens met HCPs.

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.ehealthinnovation.bant&hl=en&gl=US>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
Bant	Gezondheid & Fitness	4.3/5	Arabisch, Chinees, Engels, Frans, Duits, Italiaans, Koreaans, Portugees, Russisch, Spaans	X		X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/us/app/bant-simplifying-diabetes/id361257571>

**mySugr** - Diabetes App & Blood Sugar Tracker is een app ontworpen voor mensen met type 1 en type 2 diabetes die integreert met CGM systemen. De gebruiker kan bloedglucose en koolhydraatname loggen, foto's van voedsel nemen, insulinegebruik loggen en krijgt gepersonaliseerde motiverende feedback. De app genereert ook rapporten voor de HCP.

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mysugr.android.companion&hl=en&gl=US>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
MySugr	Medisch	4.7/5	Engels, Bulgaars, Tsjechisch, Deens, Nederlands, Ests, Fins, Frans, Duits, Grieks, Italiaans, Lets, Litouws, Noors Bokmål, Pools, Portugees, Roemeens, Russisch, Slowaaks, Sloveens, Spaans, Zweeds, Turks	X	X	X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/us/app/mysugr-diabetes-tracker-log/id516509211>

**GlucoseZone** is een hoogwaardige digitaal ontworpen 'oefenoplossing', in de eerste plaats voor mensen met type 1 en type 2 diabetes. Het biedt oefenbegeleiding waarbij rekening wordt gehouden met factoren zoals bloedglucosespiegels vóór de oefening, medicatie en oefentype. Deze app bevat vier hoofdfuncties: GlucoseZone Today (dagelijkse live en interactieve workoutvideo's, gebruikers kunnen live chatten met andere online gebruikers en met een workoutcoach); GlucoseZone Program (een gids voor het beheren van diabetes, inclusief het verlagen van het HbA1c en gewichtsverlies); Live Replay (workouts om thuis, in de sportschool of om buiten te doen); en Diabetes Talk (vooraf opgenomen video's van gecertificeerde diabetesprofessionals die onderwerpen bespreken zoals hartgezondheid, diabetes in de winter, voorbereiding op een succesvol doktersbezoek en het gebruik van technologie).

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fitscript.glucosezone&hl=en&gl=US>)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
GlucoseZone	Medisch	4.0/5	Engels	X	X	X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/us/app/glucosezone/id1140645765>



**ExCarb** is een webplatform dat beschikbaar is in het Engels en Spaans en dat mensen met diabetes helpt om hun insuline te plannen, veilig te bewegen, plezier te hebben en de beloningen te herhalen. Het is een gebruiksvriendelijk hulpmiddel, met meerdere functies, dat lichaamsbeweging en veilig bewegen promoot als een manier om meerdere voordelen voor de gezondheid te brengen, zoals een laag risico op hartaanvallen en beroertes, sommige vormen van kanker, artritis, depressie en angst, evenals vele andere ernstige medische aandoeningen. Meer informatie kunt u hier vinden: <https://excarbs.sansum.org/>.

Italië - Voedselallergieën, intoleranties; diabetes type 1; coeliakie

**CoreLifeStyle Intolleranze** is een gratis mobiele app voor iOS-apparaten die mensen met intoleranties een praktische gids biedt om hun dieet op een gezonde en veilige manier te beheren, door hen te voorzien van informatie, praktisch advies en zeer smakelijke recepten die ideaal zijn voor mensen die intolerant zijn voor nikkel, lactose en gluten. Dankzij de samenwerking met voedingspecialiste Tiziana Colombo, voorzitter van de vereniging "De wereld van intoleranties", biedt de app elke week een gratis recept gewijd aan intolerante personen. Het biedt ook een lijst van meer dan 800 dieetproducten die voldoen aan de behoeften van alle intolerante mensen, en biedt een sectie voor intoleranties voor cosmetica voor degenen die een bijzondere gevoeligheid hebben voor de componenten van cosmetica voor dagelijks gebruik, voor huidreinigingsmiddelen, voor al die parfums en geuren die chemische additieven bevatten nauwelijks getolereerd. (<https://apps.apple.com/it/app/corelifestyle-intolleranze/id1136229145>)

**Indice e carico glicemico** is een mobiele app die helpt bij: het herkennen van gezonde voedingsmiddelen, het volgen van een laag IG/CG dieet en koolhydraten, gewichtscntrole, het voorkomen van ziekten, het bestrijden van overgewicht, het controleren van bloeddruk, gezond eten, het berekenen van de glycemische lading, index en koolhydraten in voedsel, het controleren van het koolhydraatarme dieet van gebruikers. Dit is een gratis applicatie waarmee mensen gemakkelijk kunnen navigeren, zoeken en visualiseren van de glycemische index en glycemische belasting van verschillende voedingsmiddelen. De applicatie helpt ook bij het bijhouden van een lichaamsgewicht register en bloedglucose niveau metingen. Mensen kunnen ook toegang krijgen tot de glycemische belasting en koolhydraten in levensmiddelen. Er is ook een glycemische belasting calculator voor elke individuele portie. Het kennen van deze waarden en het volgen van een koolhydraatarm dieet helpen om gewichtstoename of obesitas te voorkomen en het risico op andere gerelateerde ziekten te verminderen.

[https://play.google.com/store/apps/details?id=ig.Indice\\_lite&hl=it&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=ig.Indice_lite&hl=it&gl=US)

Naam	Categorie	Beoordeling	Talen	Gratis	Betalende versie	Voor Android-toestellen	Voor Apple-toestellen
Indice e carico glicemico	Medisch	4.6/5	Italiaans, Vereenvoudigd Chinees, Traditioneel Chinees, Fins, Frans, Indonesisch, Engels, Nederlands, Pools, Portugees, Russisch, Spaans, Duits, Turks, Hongaars	X	X	X	X

Gegevens opgehaald van <https://apps.apple.com/it/app/indice-e-carico-glicemico-keto/id1087424868>

**Exercise Advisor** is een prototypische inspanningsadviseur-app om een deel van de last te verminderen die gepaard gaat met diabetesbeheer tijdens het sporten. De app begeleidt de gebruiker bij koolhydraatvoedingsstrategieën en insulinebeheerstrategieën voor, tijdens en na het sporten en geeft gerichte en geïndividualiseerde aanbevelingen. Als basis voor de aanbevelingen gebruiken de beslissingsbomen voor de app verschillende factoren, waaronder het type insulineschema, het tijdstip van de activiteit, eerdere insulinebolussen en de huidige glucosespiegel. De app is ontworpen om te voldoen aan de verschillende behoeften van mensen met T1D voor verschillende activiteiten om veilig sporten te bevorderen.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1932296820979811>

**My Therapy** is een gratis app met als belangrijkste functies:

- Betrouwbare en krachtige herinnering voor medicatie, metingen en activiteiten.
- Betrokkenheid van familie en vrienden van patiënten om hen te motiveren om hun therapie te beheren.
- Grip op de symptomen van patiënten en hun welzijn.
- Ondersteuning voor een breed scala aan metingen, zoals bloeddruk, gewicht, bloedsuiker, enz.
- Ingebouwd gezondheidsdagboek met maandelijks .pdf rapport

MyTherapy herinnert patiënten eraan om hun medicatie in te nemen, actief te worden en hun vitale functies en symptomen te volgen. Tegelijkertijd geeft het gezondheidsdagboek van MyTherapy een overzicht van de medicatie-inname en andere gezondheidsgelateerde informatie van de patiënt. Het programma is beschikbaar in het Engels, Frans, Duits, Italiaans en Spaans en heeft een beoordeling van 4,8 op 5 in de preview van de app store (<https://apps.apple.com/gb/app/mytherapy-medication-reminder/id662170995>).

Zweden - Visuele handicap of blindheid

In Zweden zijn er verschillende gespecialiseerde websites, meestal verbonden aan verenigingen of organisaties die zich inzetten voor vrijetijdsactiviteiten voor mensen met een visuele handicap, die nuttige informatie bieden voor mensen met een visuele handicap om actiever te worden (voorbeelden zijn: <http://www.aktivasynskadade.org>; <https://www.parasport.se/>).

Van de technologieën die bedoeld zijn om mensen met een visuele handicap te helpen bij sportdeelname, met name zwemmen, vonden we:

- IBM's Buddy, bluetooth bakens en haptische apparaten om blinde zwemmers te helpen. Omdat Bluetooth onder water niet werkt, plaatsten ze Bluetooth bakens op een staalraad die 4 tot 5 voet boven het water langs het midden van de baan loopt (zie hier voor meer informatie: <https://coolblindtech.com/ibms-buddy-for-the-blind-solution-helps-the-blind-swim/>);
- Luchtbellen, Audio in water, Indoor possion, Camera
- Samsung's Blind Cap, dat is een vibrator in de dop met app op de telefoon (meer informatie is hier te vinden: <https://www.wearable.com/sport/samsungs-blind-cap-paralympic-swimmers>).

## Samenvatting van de bevindingen

Welk bewijsmateriaal is er beschikbaar uit de grijze literatuur en internetbronnen in elk betrokken land, en internationaal?

### Slowakije - Geestelijke gezondheidsproblemen

Voor mensen met depressies en al die mensen die hun geestelijke gezondheid willen verbeteren, lijken er in Slowakije niet veel hulpmiddelen en ondersteunende technologieën te bestaan. Het enige hulpmiddel dat is gevonden, is een online platform (<https://pozitivnamysel.sk/>) voor het verkrijgen van online counseling of het regelen van een ontmoeting met psychologen of coaches.

### Spanje - Geestelijke gezondheidsproblemen

Wat Spanje betreft, leverde de internetzoektocht een aantal websites en mobiele apps op die informatie, kennis, oplossingen en aanbevelingen bieden met betrekking tot geestelijke gezondheid. Ze gaan met name over angst en stress (zoals de website van de Spaanse Vereniging voor de Studie van Angst en Stress - S.E.A.S. - of de website van het Ministerie van Volksgezondheid); het bevorderen van gezonde gewoonten en het wijzigen van schadelijk gedrag of het in kaart brengen van middelen in de omgeving om de levensstijl van de bevolking te verbeteren (zoals in het geval van de Quiérete app of de Localiza salud app); het bevorderen van mindfulnesssessies en positievepsychologie-oefeningen met als doel het verbeteren van het welzijn van de gebruikers (dit is het geval van de Siente app). Zoals men kan zien, zijn er verschillende initiatieven die van bovenaf komen, op nationaal niveau: Quiérete is een mobiele applicatie ontwikkeld door het Spaanse Rode Kruis; de website van het Ministerie van Volksgezondheid die informatie biedt over positieve emoties, woede, stress, angst en verdriet.

### Turkije - Kinderen met een handicap

Wat hulptechnologieën voor kinderen met een handicap in Turkije betreft, heeft het zoeken op internet slechts één app opgeleverd, Migros sağlıklı yaşam yolculuğu, van de Turkse detailhandelaar Migros Ticaret, die gericht is op bewustmaking en positieve verandering van gezond gedrag en een gezonde levensstijl. Het bevordert ook lichaamsbeweging.

### Albanië - Mensen/kinderen met diabetes type 2

Bij het zoeken op internet naar ondersteunende technologieën voor mensen met diabetes type 2 in Albanië, gaat het in de meeste gevallen om apps die helpen bij de insulinecontrole door lichaamsbeweging te promoten als een manier om meerdere gezondheidsvoordelen te behalen. GlucoseZone is misschien wel de meest diabetes- en sportspecifieke app. Die app is speciaal ontworpen om lichaamsbeweging bij mensen met diabetes type 1 en 2 te bevorderen en biedt begeleiding bij het sporten door rekening te houden met factoren zoals bloedglucosespiegels vóór de inspanning, medicatie en het soort oefening. Al die apps hebben ten minste één gratis versie en zijn in vele talen vertaald.

### Italië - voedselallergieën en -intoleranties; type 1 diabetes; coeliakie



Met betrekking tot Italië is uit de internetzoekopdracht slechts één app naar voren gekomen voor voedselintoleranties in het algemeen, één app die gericht is op het herkennen van gezonde voedingsmiddelen om het ontstaan van ziekten te voorkomen of overgewicht of andere problemen die kunnen voortvloeien uit ongezonde voeding te bestrijden, en twee apps voor diabetesbeheer.

## Zweden - Slechtzindheid of blindheid

Er zijn in Zweden verschillende gespecialiseerde websites gevonden die zich inzetten voor de bevordering van vrijetijdsactiviteiten voor mensen met een visuele handicap, waarbij ook informatie wordt verstrekt. Daarnaast zijn er een aantal apparaten geïdentificeerd die mensen met een visuele handicap in staat stellen aan sport deel te nemen.



## Onderzoek naar gebruikerservaringen, -behoefte en -voorkeuren

Dit verkennend onderzoek biedt aanvullende inzichten over ondersteunende technologieën en mensen met een chronische ziekte. In totaal vulden 154 respondenten ouder dan 18 jaar de gebruikersenquête in. Meer specifiek was 18,2% afkomstig uit Denemarken (28), 16,9% uit Slovenië (26), 16,4% uit Slowakije (27), 14,9% uit België (23), 11,7% uit Italië (18), 9,7% uit Albanië (15), 5,8% uit Zweden (9), en 5,2% uit Spanje (8).

Het grootste deel van de steekproef was tussen 19 en 50 jaar oud (77,1%); 61,8% was vrouw. Achtendertig procent had een diploma van de middelbare school, 46,4% een bachelordiploma of een titel van hoger onderwijs. Wat de arbeidsstatus betreft, had de helft van de steekproef een baan (52%). Meer specifiek had 25% een voltijdse baan, 17,1% een deeltijdse en 9,9% een zelfstandige; 15,1% was student, terwijl 12,5% werkloos was. Het resterende deel van de steekproef was gepensioneerd (9,2%) of had een andere werkstatus (11,2%; zwangerschapsverlof, of was opgenomen in het sociale integratieprogramma, of was niet inzetbaar).

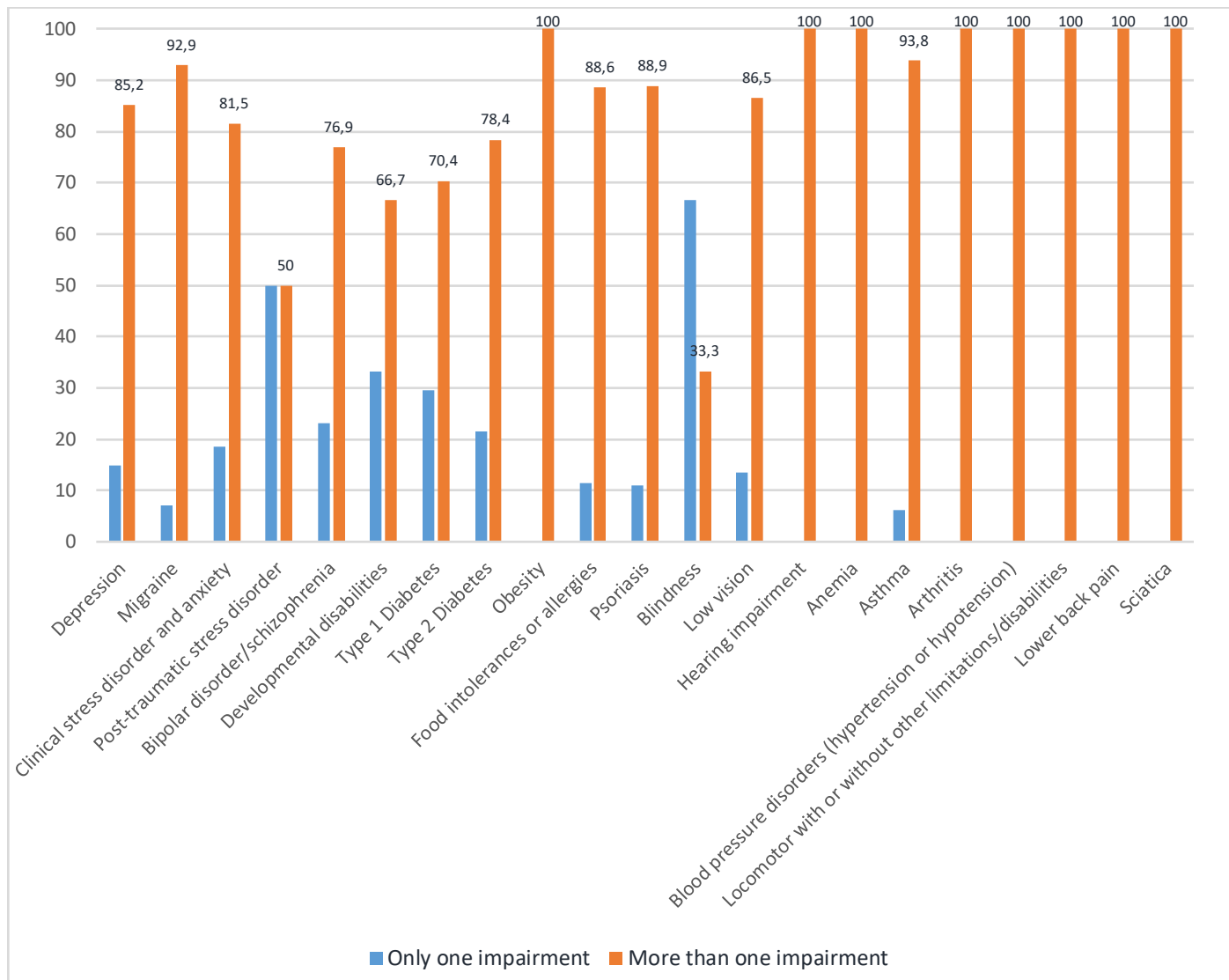
De respondenten werd gevraagd aan te geven of zij problemen hadden in een van de zes algemene functiecategorieën: geestelijke gezondheid en neurologische aandoeningen; spijsverterings-, stofwisselings-, immunologische en endocriene aandoeningen; huidaandoeningen; gezichts-, gehoor- en vestibulaire aandoeningen; cardiovasculaire, hematologische en respiratoire aandoeningen; neuromusculoskeletale en bewegingsaandoeningen. De door de deelnemers opgegeven stoornissen staan vermeld in tabel 3.

Functional impairments	N (%)
Depression	27 (17.5%)
Migraine	28 (18.2%)
Klinische stressstoornis en angst	27 (17.5%)
Posttraumatische stressstoornis	2 (1.3%)
Bipolaire stoornis/schizofrenie	13 (8.4%)
Ontwikkelingsstoornissen	6 (3.9%)
Diabetes Type 1	27 (17.5%)
Diabetes Type 2	37 (24%)
Obesitas	21 (13.6%)
Voedselintoleranties of -allergieën	35 (22.7%)
Psoriasis	9 (5.8%)
Blindheid	6 (3.9%)
Slechtziendheid	37 (24%)
Gehoorverlies	9 (5.8%)
Bloedarmoede	8 (5.2%)
Astma	16 (10.4%)
Artritis	9 (5.8%)
Bloeddrukstoornissen (hypertensie of hypotensie)	24 (15.6%)
Locomotorische handicap met of zonder andere beperkingen/handicaps	4 (2.6%)
Pijn in onderrug	26 (16.9%)
Ischias	5 (3.2%)

Tabel 3 Functionele beperkingen gerapporteerd door deelnemers aan de studie.



Gemiddeld rapporteerden de deelnemers drie van de aangegeven functiebeperkingen/moeilijkheden te hebben. De onderstaande figuur toont de frequentie (in percentage) van gelijktijdige beperkingen voor elke in de studie in aanmerking genomen functiebeperking.



Figuur 1 Percentages comorbiditeit voor elke functiebeperking.

### Frequentie van het gebruik van algemene technologieën en algemene ervaring met technologie

Bijna alle respondenten meldden een frequent gebruik van smartphones (90,9%), pc's (desktop - 29,2% - of laptop - 47,4%), en televisie (55,8%). Smart watches werden gebruikt door 27,3% van de steekproef, terwijl 24% meldde gebruik te maken van op programma's, diensten of hulpmiddelen op het internet (bv. online platforms, forums). Tablets werden gebruikt door 17,5%; het gebruik van spelconsoles en digitale lezers werd aangegeven door respectievelijk 12,3% en 11% van de steekproef. Hulptechnologieën voor handicaps werden door 3,2% van de steekproef aangegeven.

Over het geheel genomen vond het merendeel van de deelnemers de ervaring met technologie geslaagd (73,1%), terwijl 24,1% een neutrale mening had. Slechts 2,8% vindt de technologieën frustrerend.

Voorts verklaarde 41% van de respondenten dat technologieën hun creativiteit verbeteren, terwijl 48% een neutrale mening was toegedaan en 10,1% van mening was dat technologieën hun creativiteit belemmeren. Wat de relatie tussen technologieën en positieve intermenselijke relaties betreft, vond 52,8% van de steekproef dat technologieën hen hielpen in contact te blijven met mensen; 9,2% zei dat technologieën hen van andere mensen afzonderen. Het resterende deel van de steekproef gaf een neutrale mening (38%).

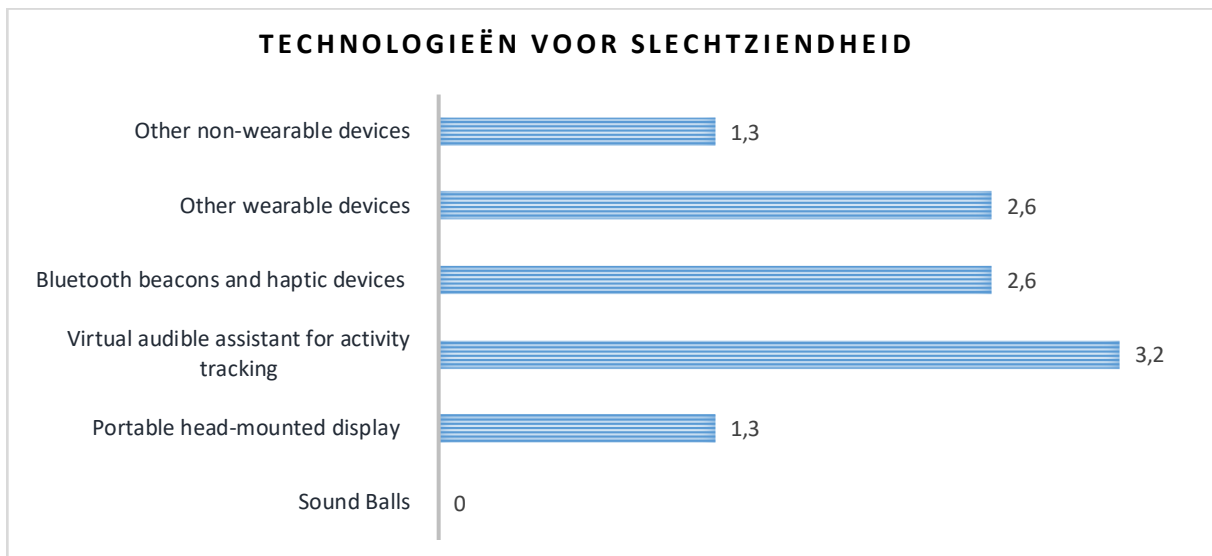
Tenslotte verklaarde 25,5% dat technologieën de opinie die zij over zichzelf hebben, verhogen; 58,2% was neutraal; 16,3% meldde dat technologieën de opinie over zichzelf verlagen.

### Gebruik van en ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport

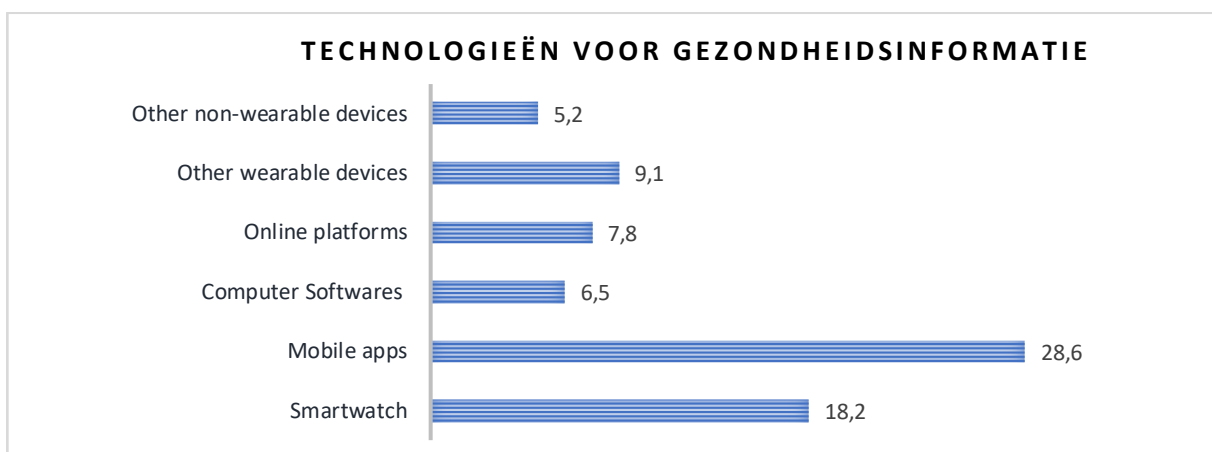
22% procent van de respondenten (N = 35) meldde dat zij nog nooit gebruik hadden gemaakt van technologieën voor gezondheid, voeding en sport. Van hen hadden vier mensen alleen psychische aandoeningen (depressie of klinische stressstoornis en angst), twee rapporteerden alleen diabetes type 1 en type 2, terwijl drie anderen alleen slechthoortheid of blindheid meldden. Onder degenen die meer dan één functiebeperking aangaven, werd het niet-gebruik van technologieën voor gezondheid, voeding en sport vaak in verband gebracht met depressie (N = 6), migraine (N = 9), klinische stressstoornis en angst (N = 5), diabetes type 1 (N = 5) en type 2 (N = 10), zwaarlijvigheid (N = 9), en slechthoortheid (N = 6).

Van degenen die aangaven technologieën voor gezondheid, voeding en sport te hebben gebruikt of daadwerkelijk te gebruiken, meldde 11% (N = 17) het gebruik van apparaten die mensen met een verminderd gezichtsvermogen of andere handicaps in staat stellen te sporten en lichamelijk actief te zijn; 33,1% (N = 51) gaf apparaten of op technologie gebaseerde diensten aan die gezondheidsinformatie verstrekken (bv. voeding en diëten, lichaamsbeweging); 31,8% (N = 49) meldde apparaten of technologische diensten voor zelfmonitoring van voeding en lichaamsbeweging; 16,9% (N = 26) zei apparaten of technologische diensten te hebben gebruikt of te gebruiken voor het monitoren van de hydratatiestatus en het metabolisme (bijv. hydratatie, natrium,

glucose, metaboliëten, verschillende moleculen en proteïnen); 9,7% (N = 15) meldde apparaten of op technologie gebaseerde diensten voor het monitoren van fysieke en psychologische stress; 10,4% gebruikte of gebruikt momenteel apparaten of technologische diensten die fysieke biofeedback geven (bv. spierstimulatie, haptische feedback, hartslag).

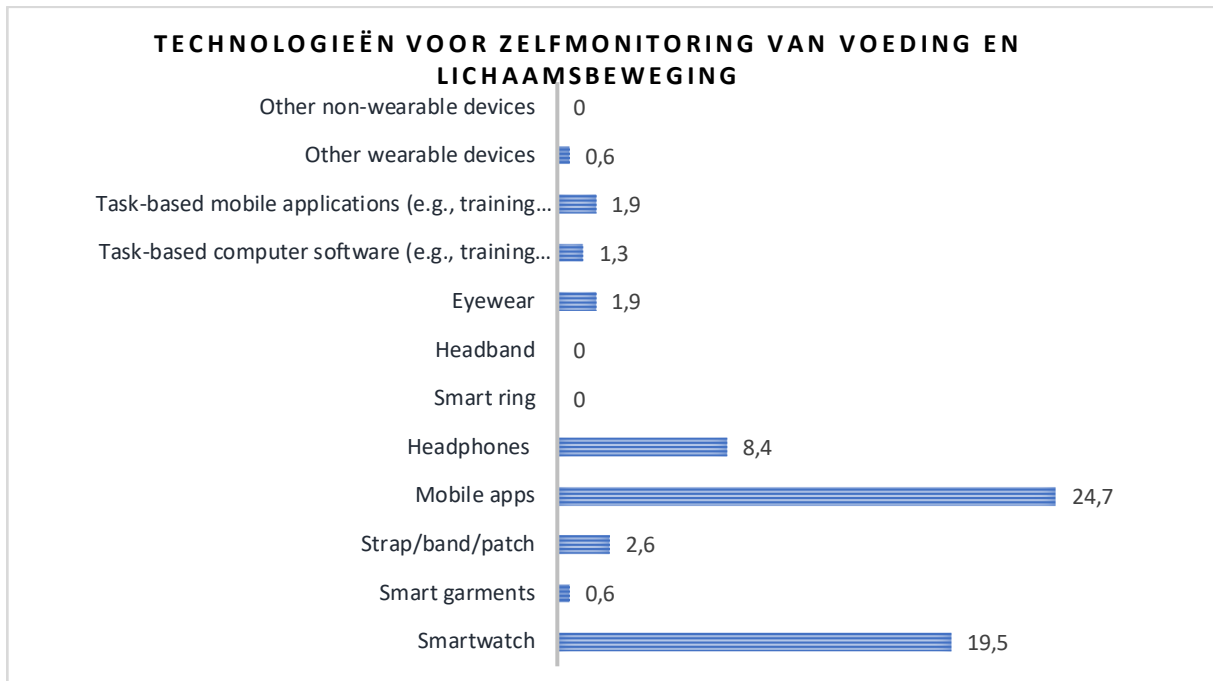


Figuur 2 Percentages deelnemers die technologieën voor slechtziendheid gebruiken.

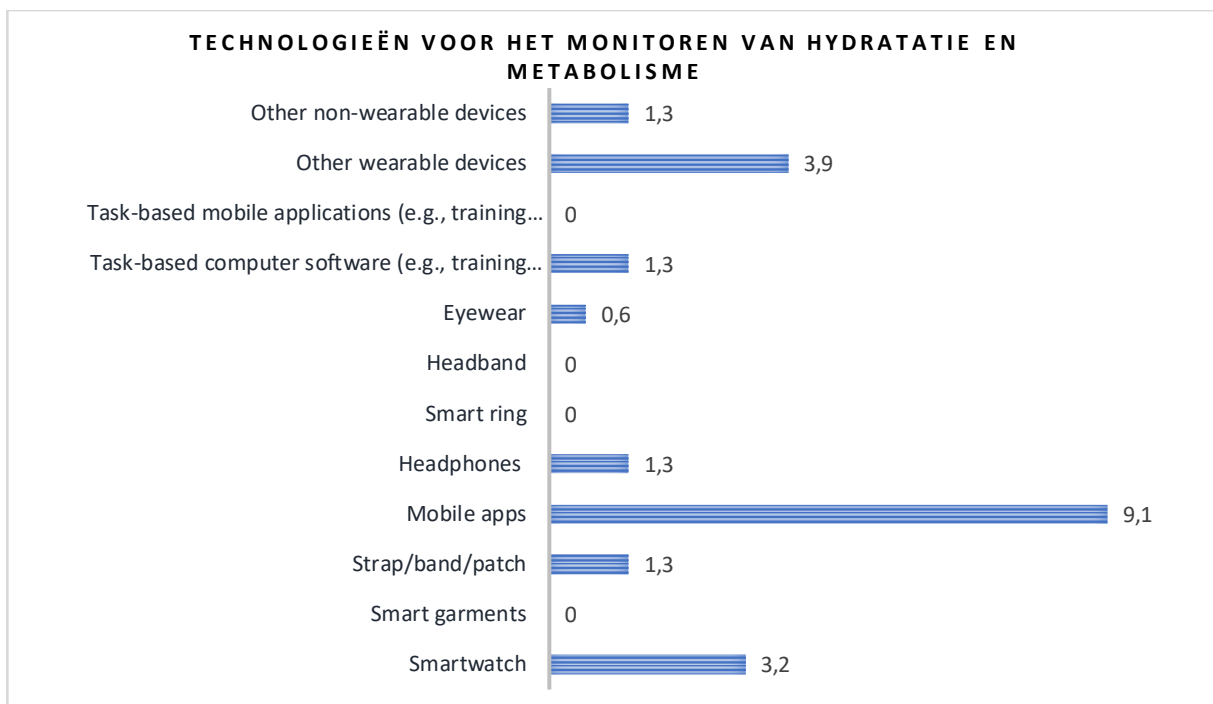


Figuur 3 Percentages deelnemers die technologieën voor gezondheidsinformatie gebruiken.

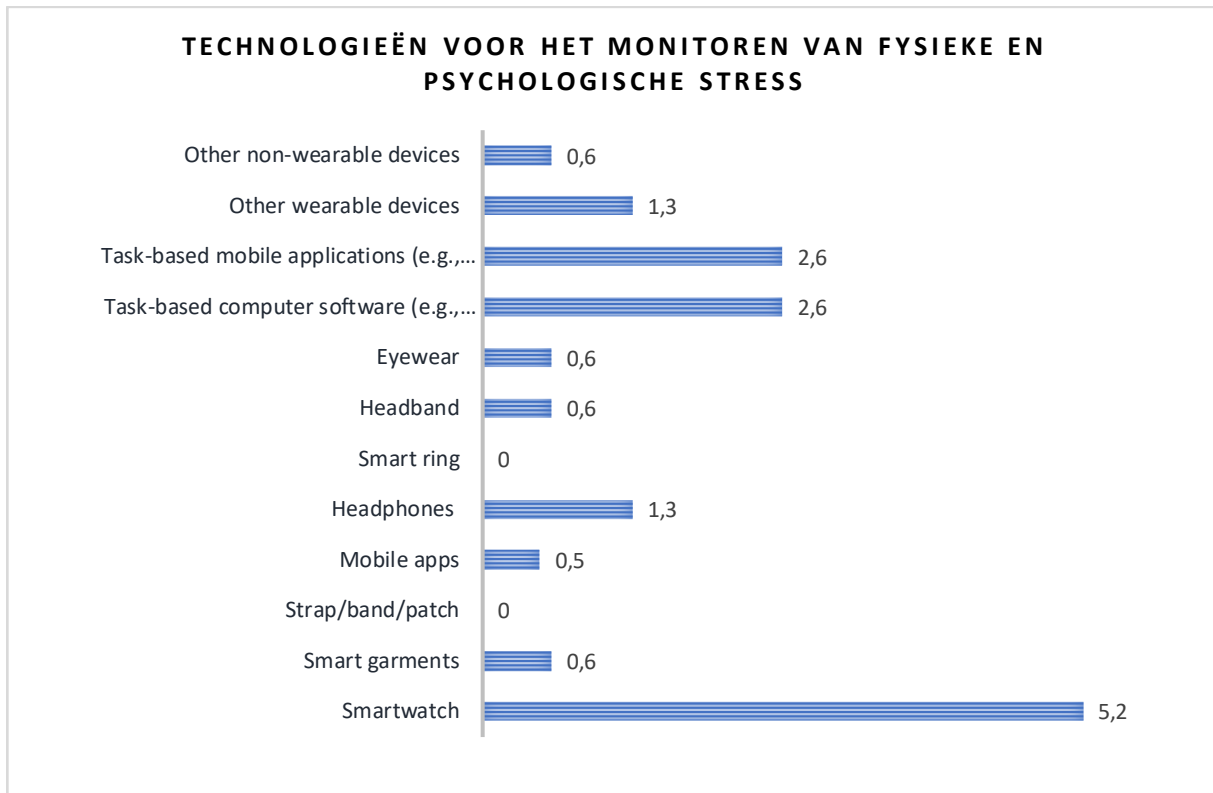




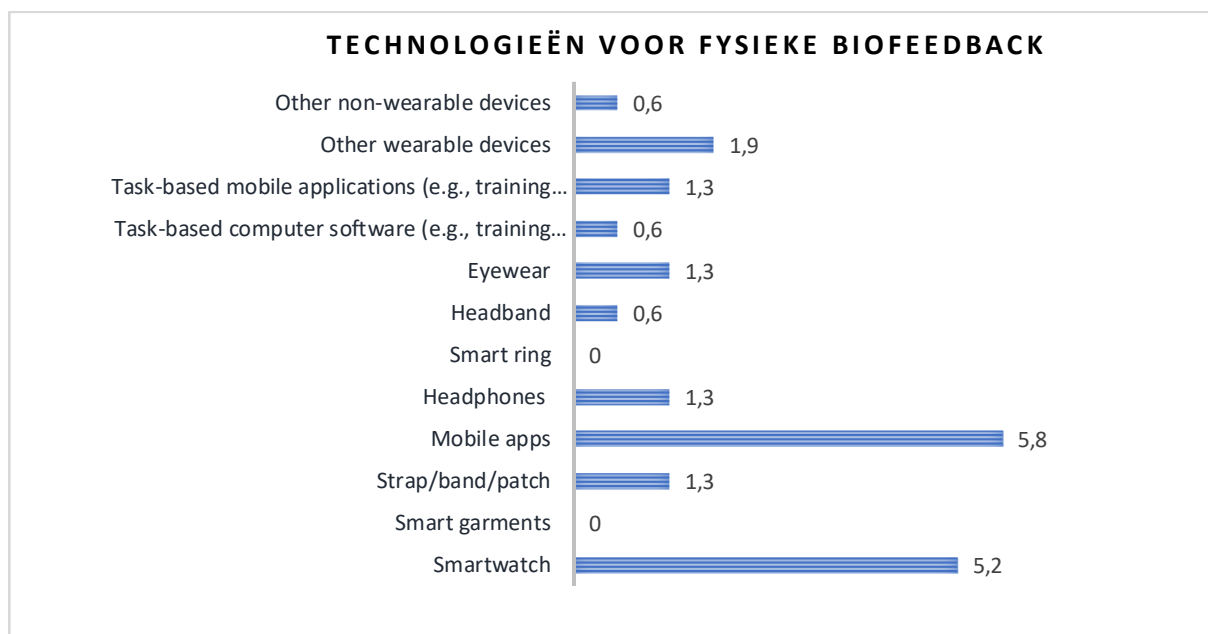
Figuur 4 Percentages deelnemers die technologieën gebruiken voor zelfmonitoring van voeding en lichaamsbeweging.



Figuur 5 Percentages deelnemers die technologieën gebruiken voor het monitoren van hydratatie en metabolisme.



Figuur 6 Percentages deelnemers die technologieën gebruiken voor het monitoren van fysieke en psychologische stress.



Figuur 7 Percentages deelnemers die technologieën voor fysieke biofeedback gebruiken.

Wat de gebruiksfrequentie betreft, meldde 65,7% van de respondenten dat zij dit soort technologie gedurende één uur of minder per dag gebruiken. Gemiddeld maken de deelnemers ongeveer 5 uur per dag gebruik van deze technologie.

Voorts werd de deelnemers gevraagd aan te geven hoe vaak zij iemands hulp nodig hadden bij het gebruik van het apparaat/de dienst(en), waarbij een 5-puntsschaal werd gehanteerd van "elke keer" tot "nooit". Over het geheel genomen meldde 82,7% geen hulp van iemand nodig te hebben bij het gebruik van die technologieën, terwijl 17,3% aangaf altijd (2,9%), bijna altijd (4,8%) of ongeveer de helft van de keren (9,6%) iemands hulp nodig te hebben. De analyse van bivariate correlaties (Pearson's  $r$ ) toonde aan dat de behoefte aan iemands hulp significant geassocieerd was met de rapportering van depressie ( $r = .25$ ,  $p < .01$ ), klinische stressstoornis en angst ( $r = .20$ ,  $p < .05$ ) door de deelnemers.

Waargenomen voordelen gerelateerd aan het gebruik van deze technologieën

De deelnemers werd gevraagd een reeks vragen te beantwoorden over hun perceptie van voordelen van hun gebruik van technologieën. Meer specifiek werd hen gevraagd aan te geven in welke mate i) technologieën hun levenskwaliteit verbeterden, ii) hun comfort en welzijn verhoogden, en iii) hen hielpen om voor hun gezondheid te zorgen. De antwoorden werden beoordeeld op een schaal van 5 punten, gaande van "helemaal niet" tot "in hoge mate".

Een relatief hoog percentage respondenten meldde helemaal niet of slechts een beetje tevreden te zijn over de mate waarin deze technologieën hun levenskwaliteit verbeterden (30,1%), hun comfort (27,2%) en welzijn verbeterden (25,2%), of hen hielpen voor hun gezondheid te zorgen (26,2%) en actiever te zijn (24,2%). Sommige respondenten gaven een neutrale mening (de percentages variëren van 13% tot 22%).

Uit de bivariate correlatieanalyse bleek ook dat hoe meer beperkingen de respondenten meldden, hoe groter hun tevredenheid was over de doeltreffendheid van de technologieën bij het verbeteren van de levenskwaliteit ( $r = .22, p < .05$ ), het welzijn ( $r = .23, p < .05$ ) en het activiteitsniveau ( $r = .22, p < .05$ ).

Gezonde gewoonten in verband met het gebruik van en de ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport

De deelnemers werd gevraagd hun gezonde gewoonten te rapporteren in termen van betrokkenheid bij lichaamsbeweging (krachtige of matige activiteit en wandelen) en attitudes ten aanzien van gezonde voeding.

De betrokkenheid bij lichaamsbeweging werd beoordeeld aan de hand van twee items die waren aangepast van de International Physical Activity Questionnaire (1998, opgehaald van <https://sites.google.com/site/theipaq/>). Houdingen ten opzichte van gezonde voeding werden beoordeeld aan de hand van een reeks items die waren aangepast uit de Nutrition-Related Attitudes (Jeruszka-Bielak et al., 2018). De antwoordmogelijkheden varieerden van "sterk oneens" (1) tot "sterk eens" (5).

Over het algemeen toonden de resultaten aan dat 64,4% van de respondenten ten minste één dag in de afgelopen zeven dagen een krachtige of matige fysieke activiteit heeft gedaan, terwijl 94,2% aangaf ten minste één dag gedurende 10 minuten te hebben gewandeld in de afgelopen zeven dagen. Wat de attitudes ten aanzien van gezonde voeding betreft, verklaarde ongeveer 41% van de steekproef dat de gezondheid van voedsel van grote invloed is op hun voedselkeuzes. Het resterende deel van de steekproef was daarentegen neutraal (19,9%) of zei dat het van invloed was op hun voedselkeuzes (38,1%). Eenentachtig procent verklaarde dat het belangrijk is dat hun dagelijkse voeding een toereikende hoeveelheid van verschillende nutriënten bevat en dat zij zich ervan bewust zijn dat voeding een sleutelrol speelt in hun algemene gezondheidstoestand. Bijna de helft van de steekproef (47,7%) verklaarde een gezonde en evenwichtige eetwijze te volgen.

Uit de correlatieanalyse tussen gezonde gewoonten en het gebruik van en de ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport bleek dat actief zijn niet significant geassocieerd was met het gebruik van technologieën ( $r_s = .08$  en  $.03, p > .05$ , voor respectievelijk krachtige/matige activiteit en wandelen). Een positievere houding tegenover gezonde voeding, als globale score, hing daarentegen wel significant samen met het technologiegebruik en een grotere tevredenheid daarover, zoals blijkt uit de volgende tabel.

	Positive attitudes towards nutrition
Use of technologies	.25, $p < .001$
Improvement in quality of life	.30, $p < .01$
Improvement in comfort	.29, $p < .01$
Improvement in wellbeing	.25, $p < .05$
Help in taking care of one's health	.28, $p < .01$
Help in being more active	.26, $p < .01$

Tabel 4 Associaties tussen positieve attitudes ten aanzien van voeding met het gebruik van technologieën en de waargenomen tevredenheid daarover.

#### Huidig gebruik van technologieën voor sport, gezondheid en voeding

Er waren 94 deelnemers die aangaven momenteel technologieën voor gezondheid, sport en voeding te gebruiken, wat overeenkomt met 79% van de respondenten die eerder aangaven enige ervaring te hebben gehad met technologie voor gezondheid, sport en voeding; 25 (21%) gaven aan momenteel geen enkele technologie voor gezondheid, voeding en sport te gebruiken. Het huidige gebruik van technologie hing significant samen met

de waargenomen voordelen van het gebruik van technologie voor gezondheid, voeding en sport, zoals blijkt uit de onderstaande tabel.

	Current usage
Improvement in quality of life	.36, $p < .001$
Improvement in comfort	.36, $p < .001$
Improvement in wellbeing	.40, $p < .001$
Help in taking care of one's health	.21, $p < .05$
Help in being more active	.26, $p < .01$

Tabel 5 Correlaties tussen het huidige gebruik van technologieën en de perceptie van voordelen van technologiegebruik.

Subjectief welzijn en psychosociale kenmerken van het gebruik en de ervaring met technologieën voor gezondheid, voeding en sport.

De respondenten werd gevraagd naar hun tevredenheid met betrekking tot verschillende dimensies van welzijn en van hun psychosociaal functioneren, geïdentificeerd volgens het ICF-model (2002).

Wat het persoonlijk welzijn betreft, werd hen gevraagd hun tevredenheid aan te geven op een 5 puntenschaal ("1" voor "niet tevreden" tot "5" voor "zeer tevreden"). De resultaten van de bivariate correlaties toonden aan dat de toepassing van technologieën voor gezondheid, voeding en sport significant geassocieerd was met een grotere tevredenheid over interpersoonlijke interacties en relaties, hechte en intieme relaties, opleidingsniveau, werk en werkstatus, zich verbonden voelen, emotioneel welzijn, fysiek comfort, voeding en gezonde eetgewoonten.

	Gebruik van technologieën
Zelfzorg en huishoudelijke taken	.13, $p > .05$
Interpersoonlijke interacties en relaties	.17, $p < .05$
Hechte, intieme relaties	.17, $p < .05$
Opleidingsniveau	.22, $p < .01$
Werk en werkgelegenheid status/potentieel	.24, $p < .01$
Deelname aan gewenste gemeenschaps- sociale en maatschappelijke activiteiten	.12, $p > .05$
Autonomie en zelfbeschikking (beslissingen nemen)	.15, $p > .05$
Erbij horen, je verbonden voelen	.20, $p < .01$
Emotioneel welzijn	.16, $p < .05$
Fysiek comfort en welzijn	.22, $p < .01$
Algemene gezondheid	.08, $p > .05$
Voeding en gezonde eetgewoonten	.25, $p < .01$
Deelname aan sport of lichaamsbeweging	.14, $p > .05$

Tabel 6 Correlaties tussen het gebruik van technologieën en dimensies van persoonlijk welzijn. Opmerkingen. Significante verbanden zijn vet gedrukt.

Om het psychosociaal functioneren van het individu te onderzoeken, vroegen we de respondenten aan te geven welke aspecten van het domein sociaal functioneren vaak van toepassing zijn op hun aandoening. Uit de bevindingen bleek dat het gebruik van technologie voor gezondheid, voeding en sport significant geassocieerd was met het gevoel vastbesloten te zijn om persoonlijke doelen te bereiken ( $r = .19, p < .05$ ), het als interessant ervaren van technologie ( $r = .19, p < .05$ ). Bovendien waren gefrustreerd of overweldigd voelen ( $r = .19, p < .05$ ), en zich vaak boos of onzeker voelen ( $r = -.17, p < .05$ ) negatief geassocieerd met technologiegebruik. Er werden slechts marginale associaties gevonden met waargenomen sociale steun van vrienden ( $r = .13, p = .09$ ), therapietrouw met zorgverleners ( $r = .14, p = .08$ ), en plezier in het hebben van een uitdaging ( $r = .15, p = .06$ ).

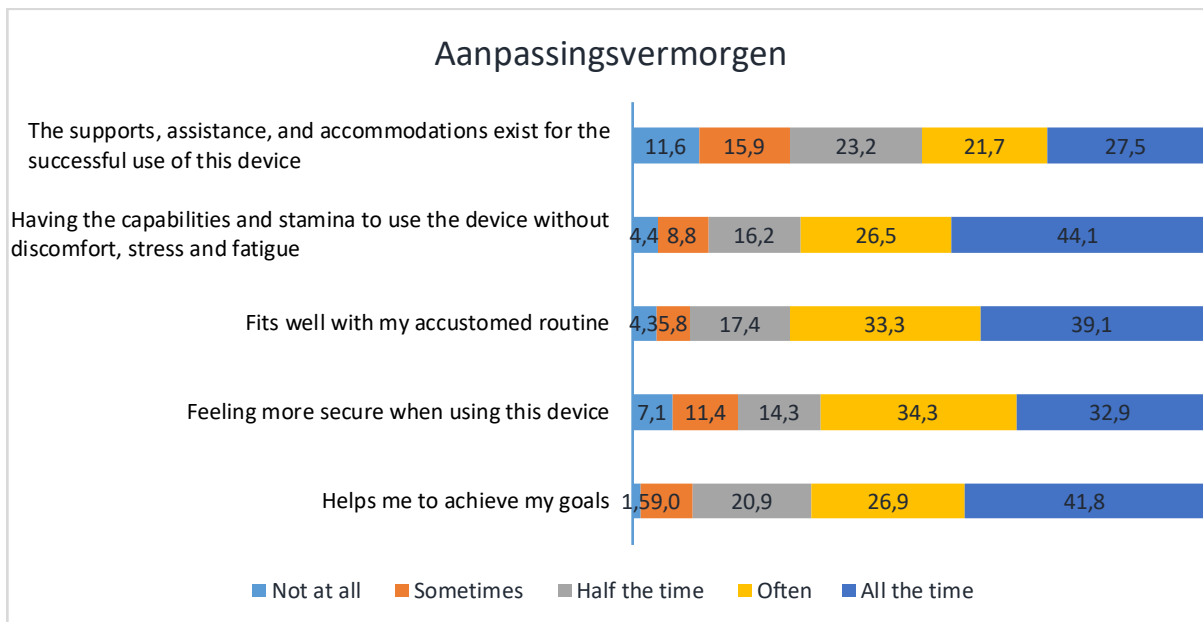
Technologische kenmerken die zouden kunnen dienen als facilitators voor het blijvend gebruik van een specifieke technologie.

De deelnemers werd gevraagd om technologieën die ze momenteel gebruikten te beoordelen met betrekking tot een aantal technologie-gerelateerde kenmerken geselecteerd uit de Assistive Technology Device Predisposition Assessment (Scherer, 1998), een vragenlijst die de subjectieve tevredenheid van de consument onderzoekt - met prestaties in verschillende functionele gebieden - bij het gebruik van ondersteunende technologie. De items bestrijken drie hoofdcategorieën:

- aanpassingsvermogen (bv. mij helpen mijn doelen te bereiken, mij ten goede komen en mijn levenskwaliteit verbeteren, goed passen in mijn gebruikelijke routine, bestaan van steun, hulp en aanpassingen voor succesvol gebruik)
- geschiktheid voor gebruik (bv. fysiek geschikt in alle gewenste omgevingen, vertrouwen in het gebruik)
- en socialiseren (bv. zich op mijn gemak voelen bij het gebruik van het apparaat in de buurt van familie, vrienden, school of werk, de gemeenschap).

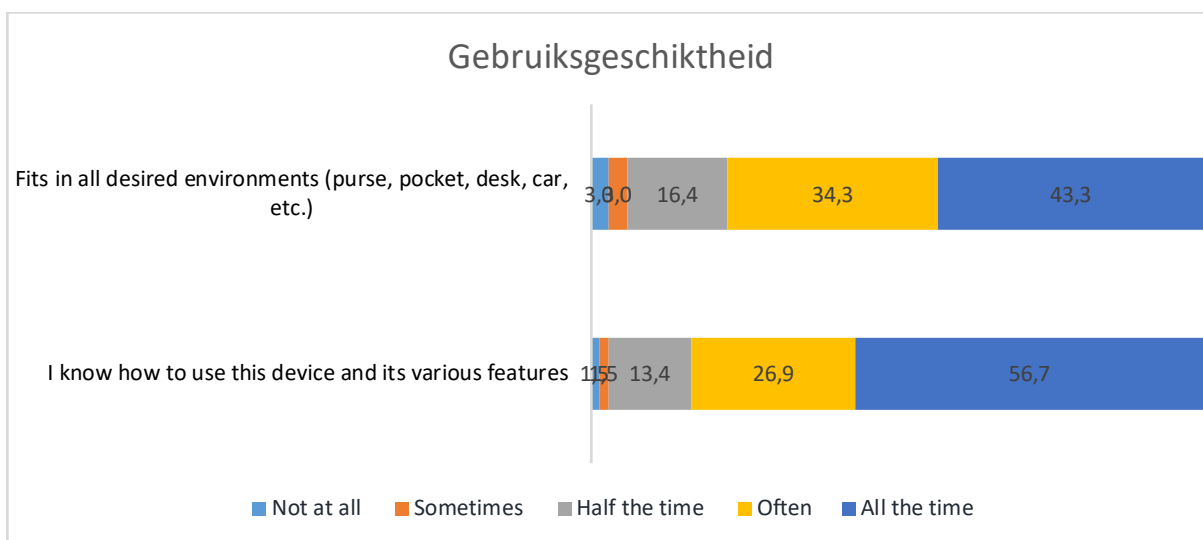
Zevenenzestig deelnemers aan het onderzoek gaven hun feedback.

Wat het **aanpassingsvermogen** betreft (figuur 8), voelt het merendeel van de steekproef zich over het algemeen zeker over het gebruik van technologieën zonder ongemak, stress en vermoeidheid, denkt het dat het apparaat goed past in hun dagelijkse routines en hen helpt hun doelen te bereiken. Het meest kritische aspect had te maken met de ondersteuning en hulp bij het succesvol gebruik van het apparaat.



Figuur 8 Beoordeling door gebruikers van de aanpasbaarheidskenmerken van de technologie.

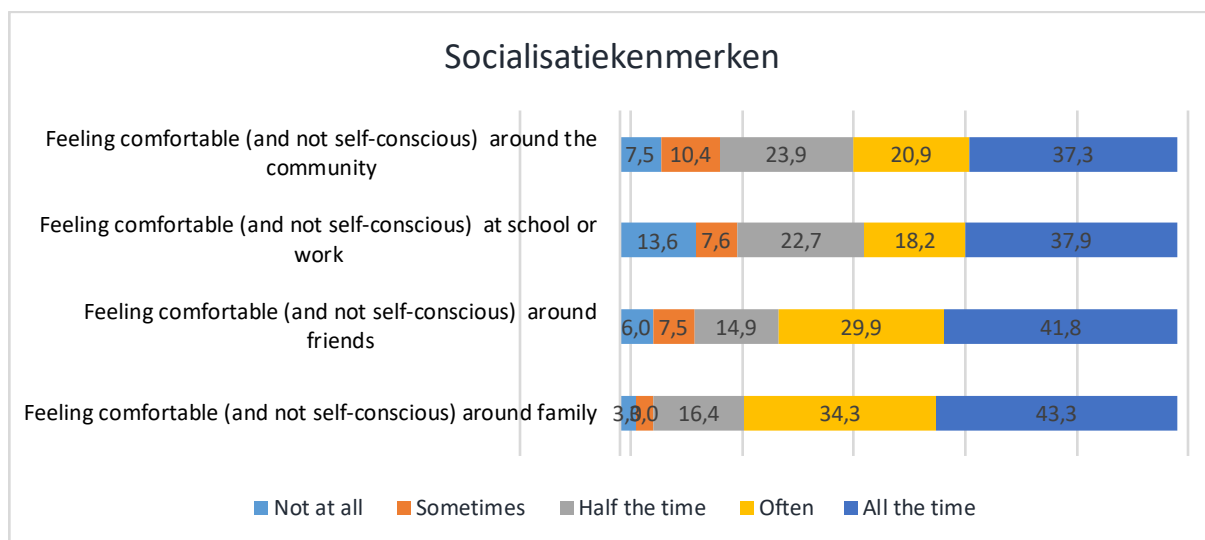
Wat de **gebruiksgeschiktheid** betreft, beoordeelden de respondenten dit kenmerk het vaakst als altijd of vaak voorkomend (figuur 9).



Figuur 9 Beoordeling door de gebruikers van de gebruiksgeschiktheid van de technologie.

Wat ten slotte de **socialisatiekenmerken** betreft (figuur 10), melden de meeste respondenten dat ze zich over het algemeen (ten minste vaak) op hun gemak voelen bij het gebruik van hun apparaten in de buurt van familie

of vrienden. Van groter belang is het gevoel dat men zich op zijn gemak voelt op school of op het werk en in de buurt, waar bijna 20% van de steekproef aangaf dat dit niet vaak gebeurt (helemaal niet of soms).



Figuur 10 Beoordeling door de gebruikers van de socialiserende kenmerken van de technologie.

Wanneer wordt nagegaan hoe de algemene tevredenheid van de gebruikers met de technologie samenhangt met deze specifieke technologie gerelateerde kenmerken (algemene aanpasbaarheid, gebruiksvriendelijkheid en socialisatie), blijkt uit de bivariate correlaties dat alleen een hoge aanpasbaarheid significant samenhangt met een hogere algemene tevredenheid, zoals kan worden waargenomen in tabel 7.

	Aanpassingsvermogen	Gebruiksgeschiktheid	Socialiseren
Verbetering van de levenskwaliteit	.28, $p < .05$	.03, $p > .10$	.19, $p > .10$
Verbetering van comfort	.23, $p < .05$	.08, $p > .10$	.12, $p > .10$
Verbetering van het welzijn	.21, $p > .10$	.06, $p > .10$	.15, $p > .10$
Hulp bij het zorgen voor de eigen gezondheid	.29, $p < .05$	-.03, $p > .10$	.14, $p > .10$
Hulp om actiever te zijn	.29, $p < .05$	.07, $p > .10$	-.06, $p > .10$

Tabel 7 Associaties tussen de tevredenheid van de gebruiker over technologie en technologische kenmerken. Opmerkingen: significante verbanden zijn vet gedrukt.

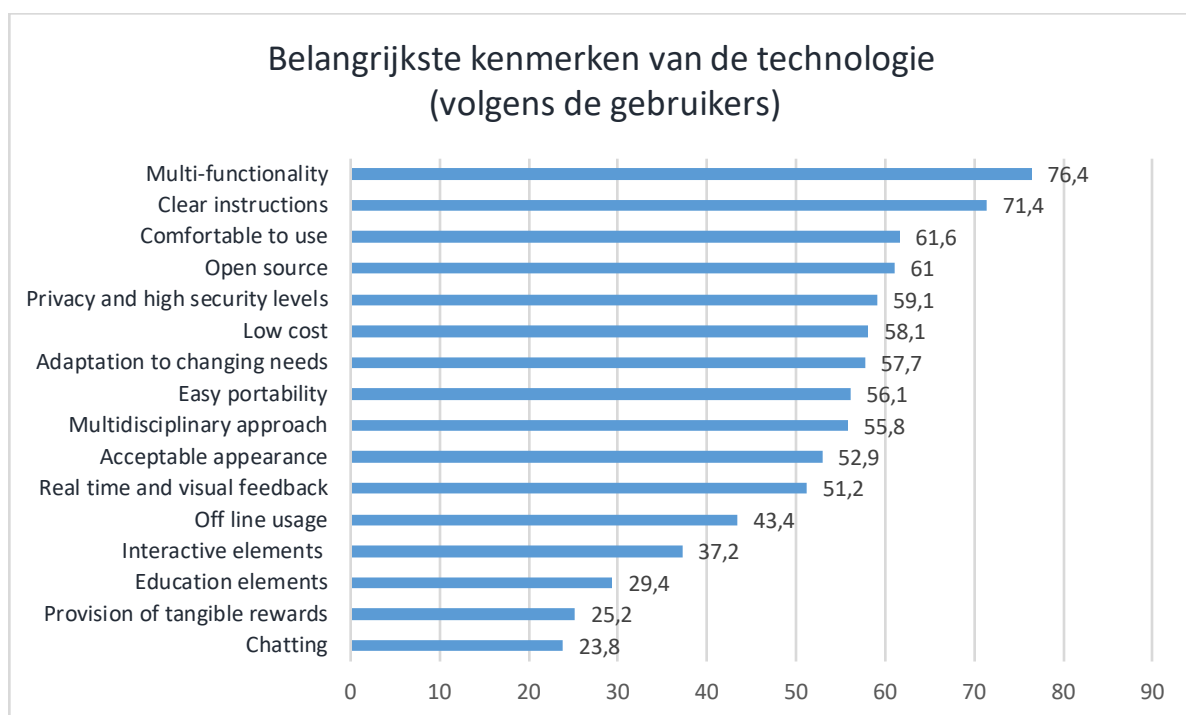
Beoordeling door de deelnemers van andere technologie gerelateerde kenmerken die uit de collegiaal getoetste literatuur naar voren zijn gekomen

Op basis van de hierboven geïllustreerde literatuurstudie werd een reeks technologie gerelateerde kenmerken geselecteerd. Vervolgens werd de deelnemers gevraagd voor elk van deze kenmerken aan te geven hoe belangrijk ze zijn voor een continu gebruik van technologieën door de gebruiker. De antwoorden werden gewaardeerd op een 5 puntenschaal gaande van 1 (niet belangrijk) tot 5 (zeer belangrijk).



Zoals blijkt uit figuur 11, werden de multifunctionaliteit van apparaten en de verstrekking van duidelijke gebruiksaanwijzingen door de respondenten in het onderzoek als belangrijk of zeer belangrijk beoordeeld. Andere als relevant beschouwde kenmerken betreffen het gebruiksgemak, de gratis of lage kosten, de privacy en het hoge veiligheidsniveau, de flexibiliteit om zich aan te passen aan de uiteenlopende behoeften van de gebruikers, en de toepassing van een multidisciplinaire aanpak (bv. voeding, lichaamsbeweging, psychologische ondersteuning, enz.)

De opname van interactieve elementen zoals score voor het bereiken van doelen en competitie werd niet als belangrijk beoordeeld, evenals de levering van training, onderwijs en beslissingsondersteunende hulpmiddelen werd relatief minder belangrijk gevonden, waarbij 29,4% van de steekproef deze als niet belangrijk of slechts enigszins belangrijk beoordeelde, en 41,2% als neutraal. De verstrekking van tastbare beloningen voor de verwezenlijking van doelstellingen werd voornamelijk neutraal (32,1%) of belangrijk (25,2%) bevonden; 28,6% gaf aan dat dit kenmerk helemaal niet belangrijk was (28,6%) of enigszins belangrijk (10,7%). De mogelijkheid om te chatten met live therapeuten/opleiders werd als neutraal (34,5%) beoordeeld, gevolgd door niet belangrijk (29,8%) en belangrijk (23,8%). De mogelijkheid om feedback in real time en visueel weer te geven werd meestal als belangrijk (34,9%) of zeer belangrijk (16,3%) beoordeeld, gevolgd door 40,7% van de respondenten die dit kenmerk als neutraal beoordeelden.



Figuur 11 Percentages gebruikers die technologische kenmerken als belangrijk of zeer belangrijk beoordeelden.

#### Redenen voor niet-gebruik of stoppen met het gebruik van technologie

De deelnemers die meldden dat zij in het verleden een apparaat hadden gebruikt, maar het momenteel niet gebruiken, werd gevraagd aan te geven wat de redenen waren waarom zij het niet meer gebruikten. Meer specifiek werd hen gevraagd een cijfer tussen 0 (nul; helemaal niet belangrijk) en 10 (tien; uiterst belangrijk) te

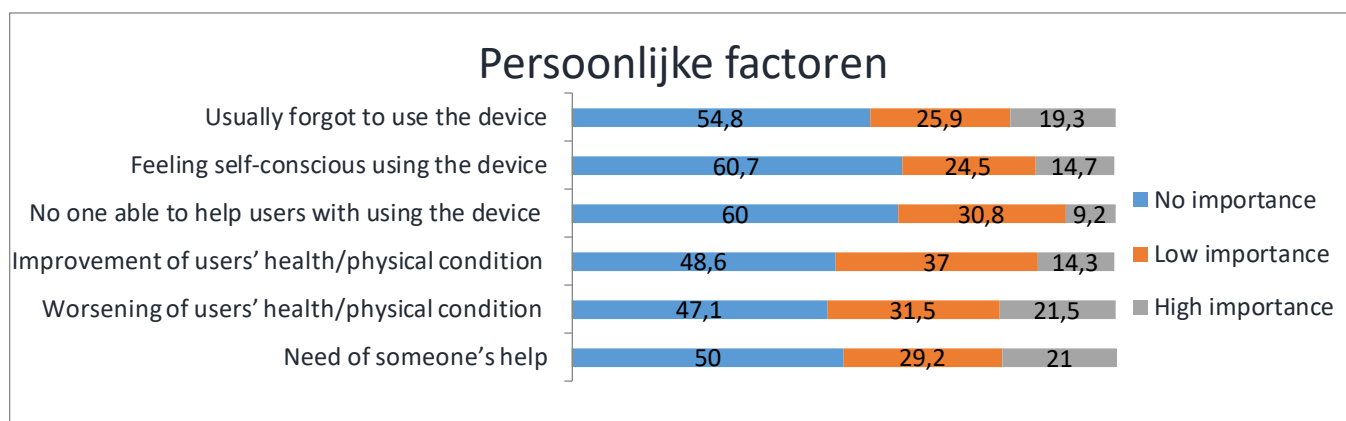
geven om aan te geven hoe belangrijk elke reden was voor hun beslissing om te stoppen met het gebruik van een apparaat.

#### Persoonlijke factoren

De belangrijkste factoren die bepalend waren voor het besluit van de gebruiker om te stoppen met het gebruik van het hulpmiddel waren de behoefte aan hulp van iemand, de verslechtering van de gezondheid/fysieke toestand van de gebruiker, en het feit dat de gebruiker het hulpmiddel vergat te gebruiken. Gevoelens van zelfbewustzijn bij het gebruik van het apparaat en niemand hebben die hen kan helpen bij het gebruik van het apparaat werden door het grootste deel van de steekproef als helemaal niet belangrijk beoordeeld (zie figuur 12).

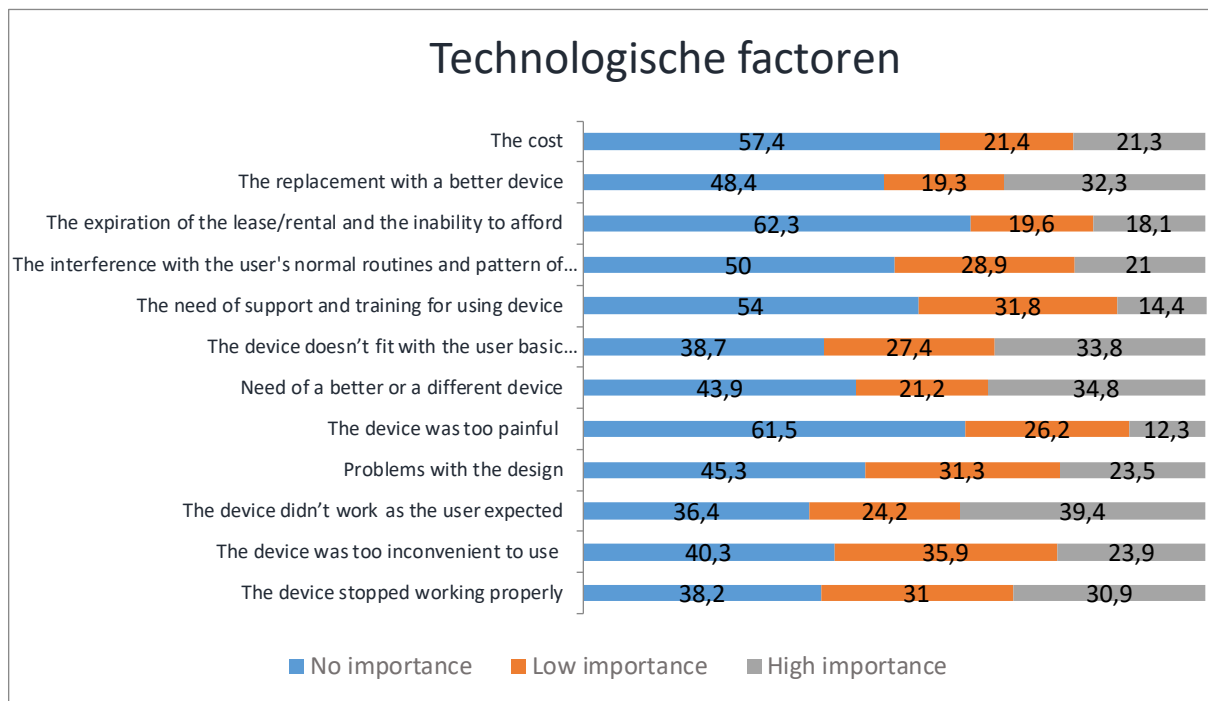
#### Technologische factoren

Van de met de technologie samenhangende factoren werden de beperkte geschiktheid van het apparaat voor de basisbehoeften/voorkeuren/verwachtingen van de gebruiker, de behoefte aan een beter of een ander apparaat, en het feit dat het apparaat niet meer naar behoren werkte, beoordeeld als de belangrijkste factoren die ertoe leidden dat de gebruikers het apparaat niet meer gebruikten. De kosten of het aflopen van de huurovereenkomst werden door het grootste deel van de steekproef als niet belangrijk beschouwd (zie figuur 13).



Figuur 12 Persoonlijke factoren die bepalend zijn voor het afdanken van technologie door gebruikers (percentages van de gebruikerswaardering).

Opmerkingen. De percentages van de gebruikers zijn onderverdeeld in drie hoofdcategorieën: geen belang (beoordelingen van 0 tot 5), gering belang (beoordelingen van 6 tot 7) en groot belang (beoordelingen van 8 tot 10) zijn gerapporteerd.



Figuur 13 Technologie gerelateerde factoren die bepalen of gebruikers technologie afdanken (percentages van de gebruikersbeoordeling).

Opmerkingen. De percentages van de gebruikers zijn onderverdeeld in drie hoofdcategorieën: geen belang (beoordelingen van 0 tot 5), gering belang (beoordelingen van 6 tot 7) en groot belang (beoordelingen van 8 tot 10) zijn gerapporteerd.

## Enquête onder deskundigen over de ervaringen, behoeften en voorkeuren van hun patiënten/cliënten

Wij hebben 99 deskundigen geïnterviewd uit Slowakije (19,7%), Albanië (18,6%), Spanje (13,5%), Denemarken (11,4%), Slovenië (9,5%), België (11,4%), Italië (9,4%), en Zweden (6,5%).

Van hen was 64,6% vrouw, 32,3% man en 3,1% gaf er de voorkeur aan zijn geslacht niet te vermelden. Vijfentwintig procent van de steekproef was tussen 19 en 30 jaar oud; 33,3% tussen 31 en 40 jaar; 22,9% tussen 41 en 50 jaar oud; 17,1% was 51 jaar en ouder.

Het merendeel van de steekproef had een bachelorsdiploma (36,1%) of een diploma van hoger onderwijs (47,4%). Het resterende deel had een diploma van de middelbare school (16,5%). Wat de werkgelegenheidssector betreft, werkte 48,5% in de gezondheidszorg, 10,1% op het gebied van voeding en dieet, 10,1% in de sector sport en fitness, terwijl 16,2% werkzaam was op het gebied van sociale bijstand en bevordering van sociale integratie.

### Aanbeveling van technologie

De deskundigen werd eerst gevraagd of zij het gebruik van op technologie gebaseerde apparaten of diensten aan hun patiënten/cliënten zouden voorstellen/aanbevelen. Van de totale steekproef antwoordde 75,8% met ja, 13,1% verklaarde dat zij het gebruik van technologie niet zouden voorstellen of aanbevelen, terwijl 11,1% zei dat zij het niet zeker wisten (figuur 14).



Figuur 14 Percentages deskundigen die het gebruik van technologie voor mensen met een handicap aanbevelen of ter beschikking stellen.

### Factoren die het gebruik (of niet-gebruik) van technologie kunnen beïnvloeden

De deskundigen werden voorgesteld aan de hand van een reeks individuele en psychosociale factoren die het gebruik van op technologie gebaseerde toestellen en diensten zouden kunnen stimuleren of ontmoedigen. Vervolgens werd hen gevraagd aan te geven in welke mate elke factor volgens hen een positieve of negatieve

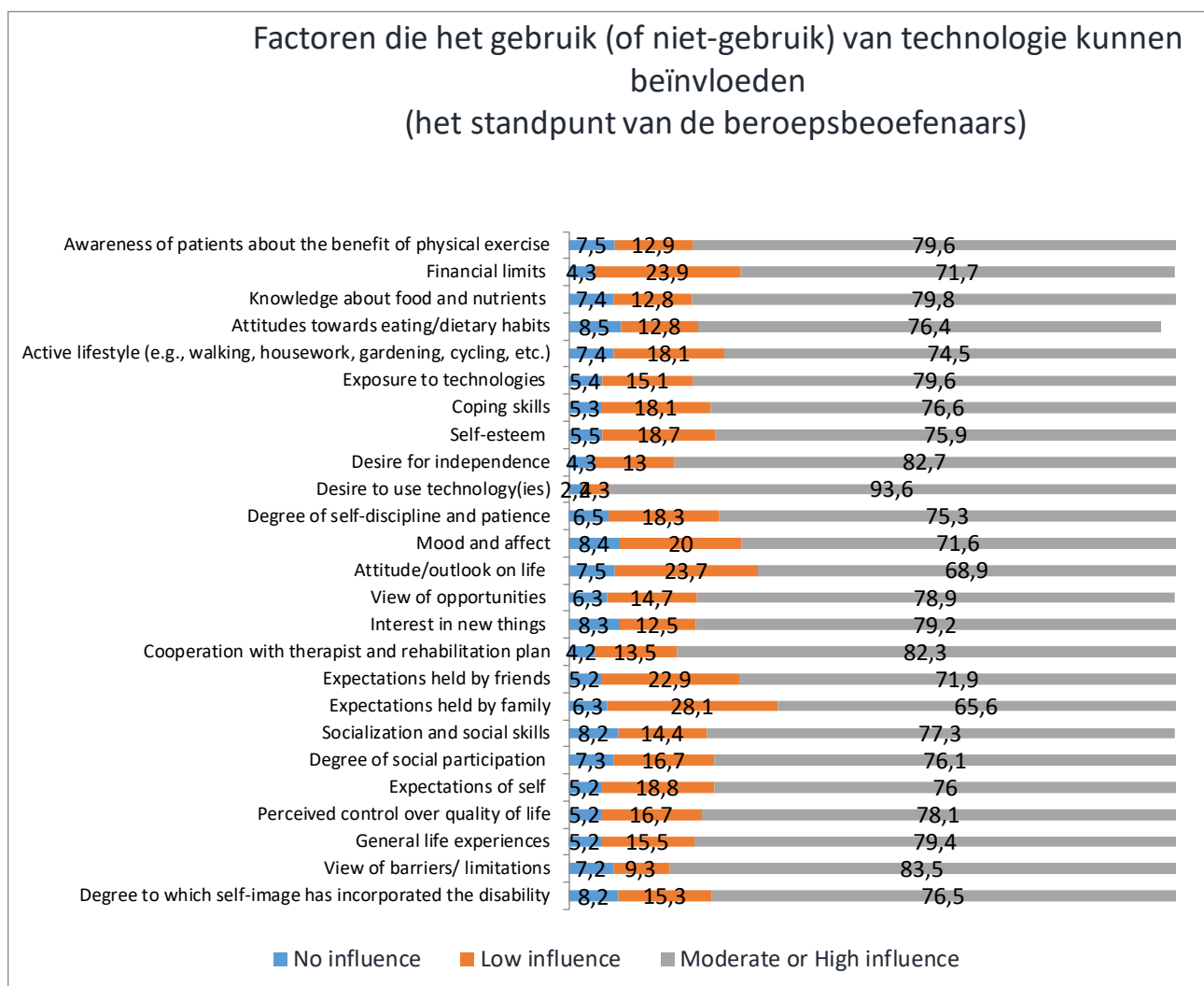


invloed zou kunnen hebben op het gebruik van op technologie gebaseerde toestellen en diensten voor gezondheid, voeding en sportbeoefening/fysieke oefening door hun patiënten/cliënten, waarbij gebruik werd gemaakt van een 4 puntenschaal (helemaal geen invloed of niet van toepassing; geringe invloed; matige invloed; grote invloed). De resultaten zijn weergegeven in figuur 15.

Over het algemeen is de belangrijkste factor die het technologiegebruik bevordert, de wens van de gebruiker om het te doen, die door 93% van de respondenten als minstens een matige invloed werd beoordeeld. Andere belangrijke factoren die als een positieve invloed op het gebruik van technologieën voor gezondheid, sport en voeding werden ervaren, waren het verlangen naar onafhankelijkheid, samenwerking met de therapeut en het revalidatieplan, terwijl het zicht op belemmeringen/beperkingen als een negatieve invloed op het technologiegebruik werd beoordeeld.

Verwachtingen van familie en levenshouding/levensbeschouwing werden over het algemeen beoordeeld als de factoren die een geringere invloed hebben op het gebruik van technologie.





Figuur 15 Factoren die bijdragen tot het gebruik of niet-gebruik van technologie door mensen met een handicap.

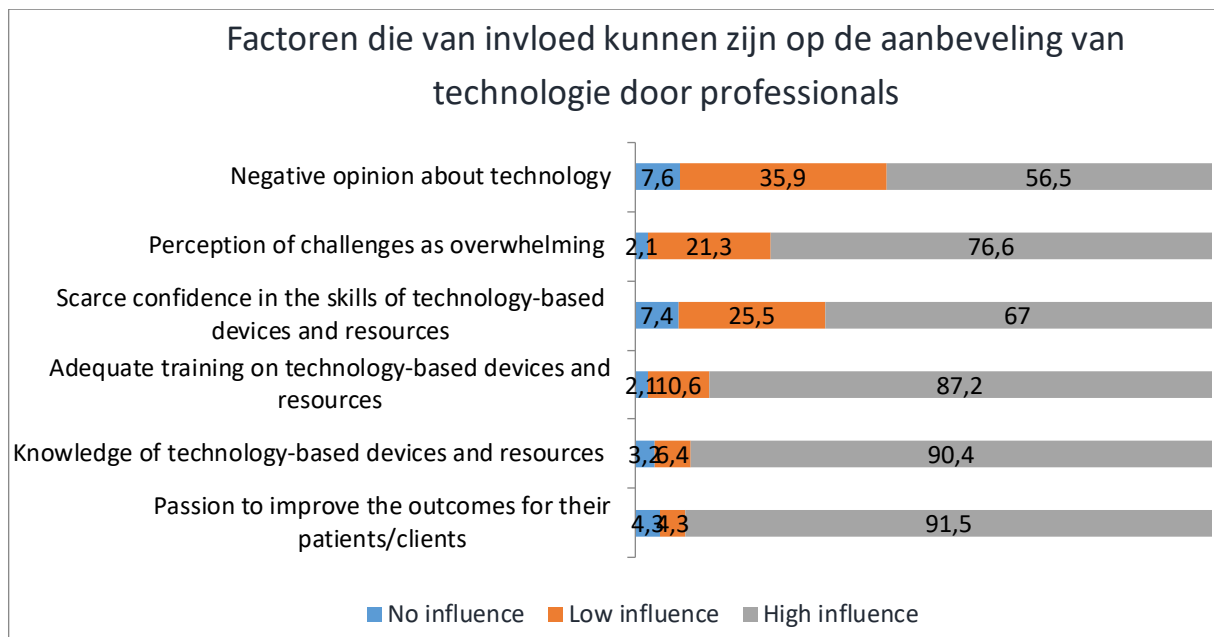
Beoordeling van het belang door de professionals.

Factoren die van invloed zouden kunnen zijn op de aanbeveling van technologie door professionals

De deskundigen werd gevraagd aan te geven in welke mate een reeks factoren hen zou kunnen beïnvloeden bij het verstrekken/aanbevelen van op technologie gebaseerde toestellen en diensten voor gezondheid, voeding en sportbeoefening/fysieke oefening. De antwoordmogelijkheden waren: helemaal geen invloed (of niet van toepassing), geringe invloed, matige invloed en grote invloed. De resultaten worden weergegeven in figuur 16.

Zoals kan worden waargenomen, melde meer dan 90% van de steekproef dat kennis van op technologie gebaseerde hulpmiddelen en middelen en passie voor het verbeteren van de resultaten voor hun patiënten/cliënten belangrijke factoren zijn die professionals beïnvloeden bij het aanbieden of aanbevelen van technologieën aan hun patiënten/cliënten. Daarnaast werd ook een adequate opleiding over op technologie gebaseerde hulpmiddelen en middelen als een belangrijke factor beschouwd bij het aanbieden of aanbevelen van technologie.

Een laag vertrouwen in de vaardigheden met op technologie gebaseerde apparatuur en hulpmiddelen en een negatieve mening over technologie werden overwegend als niet belangrijk beschouwd voor de aanbeveling van technologie door de beroepsbeoefenaren.



Figuur 16 Factoren die ertoe bijdragen dat professionals technologie aanbevelen of ter beschikking stellen van mensen met een handicap. Beoordeling van het belang door de professionals.

## Samenvatting van de bevindingen

Wat zijn de meningen van gebruikers en professionals die verantwoordelijk zijn voor het ondersteunen van de gebruikers bij het aannemen van een gezonde levensstijl?

Uit de online-enquête onder mensen met een handicap uit de doelgroepen van het project bleek dat bijna alle respondenten regelmatig gebruik maakten van smartphones, personal computers en televisie en dat hun ervaring met technologie bevredigend was. Bovendien zeggen gebruikers dat technologieën hen helpen in contact te blijven met mensen en hun mening over zichzelf te verbeteren.

De meeste gebruikers gaven aan gebruik te maken van op technologie gebaseerde apparaten of diensten die gezondheidsinformatie verschaffen en op technologie gebaseerde apparaten of diensten voor zelfmonitoring van voeding en lichaamsbeweging. Bovendien zei het merendeel van de steekproef dat het gebruik van technologie hen hielp hun doelen steeds te bereiken en dat zij zich zelfverzekerder voelden wanneer zij technologie gebruikten.

De beslissing om, in voorkomend geval, te stoppen met het gebruik van technologie bleek in het algemeen eerder samen te hangen met technologie gerelateerde factoren dan met persoonlijke factoren.

Deskundigen uit de gezondheids- en sportsector die werken op het gebied van geïdentificeerde handicaps werden bevraagd om hun mening te peilen, als beroepsbeoefenaars, over persoonlijke en psychosociale factoren die hun patiënten of cliënten zouden kunnen stimuleren of ontmoedigen om technologie te gebruiken om welzijn gerelateerde routines te behouden, zoals regelmatige lichaamsbeweging, sport en goede voeding, evenals factoren die het aanbod van beroepsbeoefenaars en de aanbeveling van dit soort technologieën zouden kunnen beïnvloeden.

De meerderheid van de professionals verklaarde dat zij het gebruik van op technologie gebaseerde apparaten of diensten aan hun patiënten/cliënten zouden voorstellen/aanbevelen. Wat betreft factoren die het gebruik (of niet-gebruik) van technologie zouden kunnen beïnvloeden, achtten professionals alle individuele en psychosociale factoren die het gebruik van op technologie gebaseerde hulpmiddelen en diensten zouden kunnen stimuleren of ontmoedigen, zeer invloedrijk.

Wat betreft de factoren die van invloed zouden kunnen zijn op de aanbeveling van technologie door de professionals, werden alle genoemde factoren ook als invloedrijk beschouwd bij het verstrekken/aanbevelen van op technologie gebaseerde hulpmiddelen en diensten.



## Conclusies

---

Welke lessen kunnen worden getrokken uit de gegevens die uit dit onderzoeksverslag naar voren zijn gekomen?

In het algemeen lijkt technologie een doeltreffend hulpmiddel te zijn om gezondheid gerelateerd gedrag te veranderen of te onderhouden. De belangrijkste functies die technologie vervult om mensen met de in dit onderzoek behandelde specifieke handicaps te helpen, kunnen als volgt worden samengevat:

- Ondersteuning voor zelfzorg (reminders, planners, taakbeheer, gezondheidsinformatie);
- Zelfmanagement van opwinding, stemming en gedrag;
- Bevordering van gezondheidsgedrag, zoals gezonde voeding en lichaamsbeweging;
- Passieve symptoomregistratie (ademhaling, pols, glucose).

Hoewel ondersteunende technologie talrijke sterke punten en bijbehorende voordelen heeft, zijn er nog aanzienlijke verbeteringen nodig om het maximale potentieel ervan daadwerkelijk te realiseren. Om dit potentieel te realiseren, moeten beleidsmakers, ontwikkelaars, dienstverleners en onderzoekers hun krachten bundelen en het hele systeem van ontwerp, ontwikkeling en verstrekking van hulpmiddelen onder de loep nemen.

Een van de belangrijkste kwesties die in de literatuur worden besproken en die ook duidelijk naar voren kwam uit de antwoorden van de deelnemers aan de enquête, betreft het feit dat gebruikers AT na een korte gebruikperiode opgeven, hetgeen afhankelijk lijkt te zijn van verschillende factoren, zoals:

- Hulptechnologieën worden ontworpen op een manier die niet aansluit bij de behoeften en voorkeuren van de gebruiker, noch bij de algemene omgeving;
- Gebruikers ontvangen niet de nodige diensten zoals evaluatiecontrole, opleiding, ondersteuning en bijstand;
- De functionele mogelijkheden van de gebruiker veranderen en de ondersteunende technologieën blijken meestal niet op deze verandering in te spelen.

Deze overwegingen suggereren de goedkeuring van een gebruikersgerichte benadering van het ontwerp, de ontwikkeling en de levering van hulpmiddelen, waarbij persoonlijke, sociale en technische kwesties gelijktijdig worden aangepakt en de informatie-, opleidings- en ondersteuningsactiviteiten aanzienlijk worden verbeterd.



Wat zijn de implicaties van dit onderzoeksverslag?

De hierboven genoemde punten hebben implicaties voor zowel het beleids- als het praktijkniveau. Op beleidsniveau is het nodig de sleutelrol te erkennen van de betrokkenheid van gebruikers bij alle aspecten van onderzoek, evenals bij beleidsontwikkeling, technologieontwerp en dienstverlening. Bovendien moeten opleiding en ondersteunende activiteiten worden beschouwd als integrerende onderdelen van het systeem voor de financiering en levering van technische hulpmiddelen.

Op het niveau van de praktijk lijkt een gemakkelijke toegang tot actuele informatie en opleiding over AT en de voordelen ervan een essentiële behoefte te zijn voor zowel professionals als gebruikers. Bovendien moet het gebruik van AT permanent ondersteund en gemonitord worden om flexibel te kunnen inspelen op de veranderende behoeften van gebruikers.

Extra aandacht voor professionals is van cruciaal belang omdat het gebrek aan bewustzijn over AT een enorme hindernis vormt voor mensen met een handicap om geschikte AT-apparatuur en -diensten te ontvangen. Ten slotte is er dringend behoefte aan voortdurende gegevensverzameling over het gebruik van AT en onderzoek naar het meten van AT-resultaten.

Een gebrek aan actie en coördinatie in de vorm van beleid, kaders en ondersteunende initiatieven kan ervoor zorgen dat de voordelen van technologie onvoldoende worden benut of te ver in de tijd worden geschoven om de zorgstelsels te helpen de kloven te overbruggen die ze dreigen te ontwikkelen.



## Bibliografie

---

Chow, C. Y., Riantiningtyas, R. R., Kanstrup, M. B., Papavasileiou, M., Liem, G. D., & Olsen, A. (2020). Can games change children's eating behaviour? A review of gamification and serious games. *Food Quality and Preference*, *80*, 103823.

Federici, S., & Scherer, M. (2017). *Assistive technology assessment handbook*. Second Edition. CRC press.

Friedenreich, C. M., Courneya, K. S., & Bryant, H. E. (1998). The lifetime total physical activity questionnaire: Development and reliability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *30*(2), 266–274.

Jeruszka-Bielak, M., Kollajtis-Dolowy, A., Santoro, A., Ostan, R., Berendsen, A. A., Jennings, A., Meunier, N., Marseglia, A., Caumon, E., Gillings, R., & others. (2018). Are nutrition-related knowledge and attitudes reflected in lifestyle and health among elderly people? A study across five European countries. *Frontiers in Physiology*, *9*, 994.

Johnson, D., Deterding, S., Kuhn, K.-A., Staneva, A., Stoyanov, S., & Hides, L. (2016). Gamification for health and wellbeing: A systematic review of the literature. *Internet Interventions*, *6*, 89–106.

Jones, M., Morris, J., & Deruyter, F. (2018). Mobile healthcare and people with disabilities: Current state and future needs. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(3), 515.

Koumpouros, Y. (2016). A systematic review on existing measures for the subjective assessment of rehabilitation and assistive robot devices. *Journal of Healthcare Engineering*, *2016*.

Merilampi, S., & Sirkka, A. (2016). *Introduction to smart eHealth and eCare technologies*. CRC Press.

Organization, W. H., & Bank, W. (2011). *World report on disability 2011* (p. Summary also available in Braille). World Health Organization.

Organization, W. H. & others. (2011). mHealth: New horizons for health through mobile technologies. *MHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies*.

Pousada García, T., Garabal-Barbeira, J., Porto Trillo, P., Vilar Figueira, O., Novo Díaz, C., & Pereira Loureiro, J. (2021). A Framework for a New Approach to Empower Users Through Low-Cost and Do-It-Yourself Assistive Technology. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3039.

Riva, G., Baños, R. M., Botella, C., Wiederhold, B. K., & Gaggioli, A. (2012). Positive technology: Using interactive technologies to promote positive functioning. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 15(2), 69–77. <https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0139>

Scherer, M. J., Sax, C., Vanbiervliet, A., Cushman, L. A., & Scherer, J. V. (2005). Predictors of assistive technology use: The importance of personal and psychosocial factors. *Disability and Rehabilitation*, 27(21), 1321–1331.

Sullivan, A. N., & Lachman, M. E. (2017). Behavior change with fitness technology in sedentary adults: A review of the evidence for increasing physical activity. *Frontiers in Public Health*, 4, 289.

Wynne, R., McAnaney, D., MacKeogh, T., Stapleton, P., Delaney, S., Dowling, N., & Jeffares, I. (2016). Assistive technology/equipment in supporting the education of children with special educational needs—what works best. *Trim (Ireland): National Council for Special Education*.

#### Literature review

Adu, M. D., Malabu, U. H., Malau-Aduli, A. E., & Malau-Aduli, B. S. (2019). Mobile application intervention to promote self-management in insulin-requiring type 1 and type 2 diabetes individuals: Protocol for a mixed methods study and non-blinded randomized controlled trial. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Targets and Therapy*, 12, 789–800. MEDLINE. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S208324>

Agarwal, P., Mukerji, G., Desveaux, L., Ivers, N. M., Bhattacharyya, O., Hensel, J. M., Shaw, J., Bouck, Z., Jamieson, T., Onabajo, N., Cooper, M., Marani, H., Jeffs, L., & Bhatia, R. S. (2019). Mobile App for Improved Self-Management of Type 2 Diabetes: Multicenter Pragmatic Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(1), e10321. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/10321>

Ahn, S. J. (Grace), Johnsen, K., & Ball, C. (2019). Points-Based Reward Systems in Gamification Impact Children's Physical Activity Strategies and Psychological Needs. In *Health Education & Behavior* (Vol. 46, Issue 3, pp. 417–425).

Alenazi, H. A., Jamal, A., & Batais, M. A. (2020). Identification of Type 2 Diabetes Management Mobile App Features and Engagement Strategies: Modified Delphi Approach. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(9), e17083. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/17083>

Alves, C. C. de F., Monteiro, G. B. M., Rabello, S., Gasparetto, M. E. R. F., & de Carvalho, K. M. (2009). Assistive technology applied to education of students with visual impairment. *Revista Panamericana de Salud Publica = Pan American Journal of Public Health*, 26(2), 148–152. MEDLINE Complete.

Antwi, F. A., Fazylova, N., Garcon, M.-C., Lopez, L., Rubiano, R., & Slyer, J. T. (2013). Effectiveness of web-based programs on the reduction of childhood obesity in school-aged children: A systematic review. *JBIR Database of Systematic Reviews & Implementation Reports*, 11(6), 1–44. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.11124/jbisrir-2013-459>

Aroda, V. R., Sheehan, P. R., Vickery, E. M., Staten, M. A., LeBlanc, E. S., Phillips, L. S., Brodsky, I. G., Chadha, C., Chatterjee, R., Ouellette, M. G., Desouza, C., & Pittas, A. G. (2019). Establishing an electronic health record–supported approach for outreach to and recruitment of persons at high risk of type 2 diabetes in clinical trials: The vitamin D and type 2 diabetes (D2d) study experience. *Clinical Trials*, 16(3), 306–315. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1177/1740774519839062>

Aschbrenner, K. A., Naslund, J. A., Shevenell, M., Kinney, E., & Bartels, S. J. (2016). A Pilot Study of a Peer-Group Lifestyle Intervention Enhanced With mHealth Technology and Social Media for Adults With Serious Mental Illness. *Journal of Nervous & Mental Disease*, 204(6), 483–486. <https://doi.org/10.1097/NMD.0000000000000530>

Aschbrenner, K. A., Naslund, J. A., Shevenell, M., Mueser, K. T., & Bartels, S. J. (2016). Feasibility of Behavioral Weight Loss Treatment Enhanced with Peer Support and Mobile Health Technology for Individuals with Serious Mental Illness. *The Psychiatric Quarterly*, 87(3), 401–415. <https://doi.org/10.1007/s11126-015-9395-x>

Bailey, L. C., Milov, D. E., Kelleher, K., Kahn, M. G., Del Beccaro, M., Yu, F., Richards, T., & Forrest, C. B. (2013). Multi-Institutional Sharing of Electronic Health Record Data to Assess Childhood Obesity. *PLoS ONE*, 8(6), 1–8. Food Science Source.

Baños, R. M., Oliver, E., Navarro, J., Vara, M. D., Cebolla, A., Lurbe, E., Pitti, J. A., Torrío, M. I., & Botella, C. (2019). Efficacy of a cognitive and behavioral treatment for childhood obesity supported by the ETIOBE web platform. *Psychology, Health & Medicine*, 24(6), 703–713. Psychology and Behavioral Sciences Collection.

Bentley, C. L., Otesile, O., Bacigalupo, R., Elliott, J., Noble, H., Hawley, M. S., Williams, E. A., & Cudd, P. (2016). Feasibility study of portable technology for weight loss and HbA1c control in type 2 diabetes. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, *16*, 92. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.1186/s12911-016-0331-2>

Børørsund, E., Mirkovic, J., Clark, M. M., Ehlers, S. L., Andrykowski, M. A., Bergland, A., Westeng, M., & Solberg Nes, L. (2018). A Stress Management App Intervention for Cancer Survivors: Design, Development, and Usability Testing. *JMIR Formative Research*, *2*(2), e19. <https://doi.org/10.2196/formative.9954>

Bradway, M., Pfuhl, G., Joakimsen, R., Ribu, L., Grøttland, A., & Årsand, E. (2018). Analysing mHealth usage logs in RCTs: Explaining participants' interactions with type 2 diabetes self-management tools. *PLoS ONE*, *13*(8), 1–18. Food Science Source.

Browne, S., Kechadi, M.-T., O'Donnell, S., Dow, M., Tully, L., Doyle, G., & O'Malley, G. (2020). Mobile Health Apps in Pediatric Obesity Treatment: Process Outcomes From a Feasibility Study of a Multicomponent Intervention. *JMIR MHealth and UHealth*, *8*(7), e16925. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/16925>

Buis, L. R., Hirzel, L., Turske, S. A., Des Jardins, T. R., Yarandi, H., & Bondurant, P. (2013). Use of a text message program to raise type 2 diabetes risk awareness and promote health behavior change (part I): Assessment of participant reach and adoption. *Journal of Medical Internet Research*, *15*(12), e281. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.2196/jmir.2928>

Choi, K. W., Zheutlin, A. B., Karlson, R. A., Wang, M., Dunn, E. C., Stein, M. B., Karlson, E. W., Smoller, J. W., & Wang, M.-J. (2020). Physical activity offsets genetic risk for incident depression assessed via electronic health records in a biobank cohort study. *Depression & Anxiety (1091-4269)*, *37*(2), 106–114. <https://doi.org/10.1002/da.22967>

Choi, S., Stagg, B. C., & Ehrlich, J. R. (2018). Disparities in Low-Vision Device Use Among Older US Medicare Recipients. *JAMA Ophthalmology*, *136*(12), 1399–1403. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2018.3892>

Chow, C. Y., Riantiningtyas, R. R., Kanstrup, M., Papavasileiou, M., Liem, G., & Olsen, A. (2020). Can games change children's eating behaviour? A review of gamification and serious games. *Food Quality and Preference*, *80*, 103823.

Coelho, C. C., Tobo, P. R., Lacerda, S. S., Lima, A. H., Barrichello, C. R. C., Amaro, E., Jr, & Kozasa, E. H. (2019). A New Mental Health Mobile App for Well-Being and Stress Reduction in Working Women: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, *21*(11), e14269. <https://doi.org/10.2196/14269>

Comulada, W. S., Swendeman, D., Rezai, R., & Ramanathan, N. (2018). Time Series Visualizations of Mobile Phone-Based Daily Diary Reports of Stress, Physical Activity, and Diet Quality in Mostly Ethnic Minority Mothers: Feasibility Study. *JMIR Formative Research*, 2(2), e11062. <https://doi.org/10.2196/11062>

D'Auria, J. P. (2011). Weighing in: Prevention of childhood overweight and obesity. *Journal of Pediatric Health Care*, 25(6), e26–e30. APA PsycInfo. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2011.07.011>

Dai, B., Yu, Y., Huang, L., Meng, Z., Chen, L., Luo, H., Chen, T., Chen, X., Ye, W., Yan, Y., Cai, C., Zheng, J., Zhao, J., Dong, L., & Hu, J. (2020). Application of neural network model in assisting device fitting for low vision patients. *Annals of Translational Medicine*, 8(11), 702. MEDLINE. <https://doi.org/10.21037/atm.2020.02.161>

de Arriba Pérez, F., Santos-Gago, J. M., Caeiro-Rodríguez, M., & Fernández Iglesias, M. J. (2018). Evaluation of Commercial-Off-The-Shelf Wrist Wearables to Estimate Stress on Students. *Journal of Visualized Experiments : JoVE*, 136. <https://doi.org/10.3791/57590>

del Río, N. G., González-González, C. S., Martín-González, R., Navarro-Adelantado, V., Toledo-Delgado, P., & García-Peñalvo, F. (2019). Effects of a Gamified Educational Program in the Nutrition of Children with Obesity. *Journal of Medical Systems*, 43(7), 1–12. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1293-6>

Delisle Nyström, C., Sandin, S., Henriksson, P., Henriksson, H., Maddison, R., & Löf, M. (2018). A 12-month follow-up of a mobile-based (mHealth) obesity prevention intervention in pre-school children: The MINISTOP randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 18(1), 658. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5569-4>

Delisle Nyström, C., Sandin, S., Henriksson, P., Henriksson, H., Trolle-Lagerros, Y., Larsson, C., Maddison, R., Ortega, F. B., Pomeroy, J., Ruiz, J. R., Silfvernagel, K., Timpka, T., & Löf, M. (2017). Mobile-based intervention intended to stop obesity in preschool-aged children: The MINISTOP randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 105(6), 1327–1335. Food Science Source.

Dixon, B. E., Alzeer, A. H., Phillips, E. O., & Marrero, D. G. (2016). Integration of Provider, Pharmacy, and Patient-Reported Data to Improve Medication Adherence for Type 2 Diabetes: A Controlled Before-After Pilot Study. *JMIR Medical Informatics*, 4(1), e4. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/medinform.4739>

Doocy, S., Paik, K. E., Lyles, E., Hei Tam, H., Fahed, Z., Winkler, E., Kontunen, K., Mkanna, A., & Burnham, G. (2017). Guidelines and mHealth to Improve Quality of Hypertension and Type 2



Diabetes Care for Vulnerable Populations in Lebanon: Longitudinal Cohort Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 5(10), e158. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/mhealth.7745>

Dowd, A. J., Jackson, C., Tang, K. T. Y., Nielsen, D., Clarkin, D. H., & Culos-Reed, S. N. (2018). MyHealthyGut: Development of a theory-based self-regulatory app to effectively manage celiac disease. *MHealth*, 4, 19. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.21037/mhealth.2018.05.05>

Drissi, N., Ouhbi, S., Idtissi, M. A. J., & Ghogho, M. (2019). Mobile Apps for Post Traumatic Stress Disorder. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual International Conference, 2019, 4279–4282. <https://doi.org/10.1109/EMBC.2019.8857197>

Elliot, A. J., Mooney, C. J., Douthit, K. Z., & Lynch, M. F. (2014). Predictors of Older Adults' Technology Use and Its Relationship to Depressive Symptoms and Well-being. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences & Social Sciences*, 69(5), 667–677. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbt109>

Feng, Y. Y., Korale-Liyanage, S., Jarde, A., & McDonald, S. D. (2020). Psychological or educational eHealth interventions on depression, anxiety or stress following preterm birth: A systematic review. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/02646838.2020.1750576>

Figueredo Chaves, F., Abranches de Carvalho, T. L., Cabrera Paraíso, E., Pagano, A. S., Afonso Reis, I., & Carvalho Torres, H. (2017). Mobile applications for adolescents with type 1 diabetes mellitus: Integrative literature review. *Acta Paulista de Enfermagem*, 30(5), 565–572. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700070>

Flood, T. L., Zhao, Y.-Q., Tomayko, E. J., Tandias, A., Carrel, A. L., & Hanrahan, L. P. (2015). Electronic health records and community health surveillance of childhood obesity. *American Journal of Preventive Medicine*, 234–240. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.10.020>

Fuller-Tyszkiewicz, M., Richardson, B., Little, K., Teague, S., Hartley-Clark, L., Capic, T., Khor, S., Cummins, R. A., Olsson, C. A., & Hutchinson, D. (2020). Efficacy of a Smartphone App Intervention for Reducing Caregiver Stress: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mental Health*, 7(7), e17541. <https://doi.org/10.2196/17541>

Gabrielli, S., Dianti, M., Maimone, R., Betta, M., Filippi, L., Ghezzi, M., & Forti, S. (2017). Design of a Mobile App for Nutrition Education (TreC-LifeStyle) and Formative Evaluation With





Families of Overweight Children. *JMIR MHealth and UHealth*, 5(4), e48. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/mhealth.7080>

Geere, J. L., Gona, J., Omondi, F. O., Kifalu, M. K., Newton, C. R., & Hartley, S. (2013). Caring for children with physical disability in Kenya: Potential links between caregiving and carers' physical health. *Child: Care, Health and Development*, 39(3), 381–392. PubMed. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2012.01398.x>

Gibson, B., Yingling, L., Bednarchuk, A., Janamatti, A., Oakley-Girvan, I., & Allen, N. (2018). An Interactive Simulation to Change Outcome Expectancies and Intentions in Adults With Type 2 Diabetes: Within-Subjects Experiment. *JMIR Diabetes*, 3(1), e2. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/diabetes.8069>

Giorgi Rossi, P., Ferrari, F., Amarri, S., Bassi, A., Bonvicini, L., Dall'Aglio, L., Della Giustina, C., Fabbri, A., Ferrari, A. M., Ferrari, E., Fontana, M., Foracchia, M., Gallelli, T., Ganugi, G., Ilari, B., Lo Scocco, S., Maestri, G., Moretti, V., Panza, C., ... Davoli, A. M. (2020). Describing the Process and Tools Adopted to Cocrete a Smartphone App for Obesity Prevention in Childhood: Mixed Method Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(6), e16165. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/16165>

Goh, G., Tan, N. C., Malhotra, R., Padmanabhan, U., Barbier, S., Allen, J. C., Jr, & Østbye, T. (2015). Short-term trajectories of use of a caloric-monitoring mobile phone app among patients with type 2 diabetes mellitus in a primary care setting. *Journal of Medical Internet Research*, 17(2), e33. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.2196/jmir.3938>

Gómez-de-Regil, L., Avila-Nava, A., Gutierrez-Solis, A. L., & Lugo, R. (2020). Mobile Apps for the Management of Comorbid Overweight/Obesity and Depression/Anxiety: A Systematic Review. *Journal of Healthcare Engineering*, 2020, 9317179. <https://doi.org/10.1155/2020/9317179>

Goyal, S., Morita, P., Lewis, G. F., Yu, C., Seto, E., & Cafazzo, J. A. (2016). The Systematic Design of a Behavioural Mobile Health Application for the Self-Management of Type 2 Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 40(1), 95–104. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1016/j.jcid.2015.06.007>

Greenwood, D. A., Blozis, S. A., Young, H. M., Nesbitt, T. S., & Quinn, C. C. (2015). Overcoming Clinical Inertia: A Randomized Clinical Trial of a Telehealth Remote Monitoring Intervention Using Paired Glucose Testing in Adults With Type 2 Diabetes. *Journal of Medical Internet Research*, 17(7), e178. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.2196/jmir.4112>

Greer, J. A., Jacobs, J., Pensak, N., MacDonald, J. J., Fuh, C.-X., Perez, G. K., Ward, A., Tallen, C., Muzikansky, A., Traeger, L., Penedo, F. J., El-Jawahri, A., Safren, S. A., Pirl, W. F., & Temel, J. S. (2019). Randomized Trial of a Tailored Cognitive-Behavioral Therapy Mobile Application for Anxiety in Patients with Incurable Cancer. *The Oncologist*, 24(8), 1111–1120. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2018-0536>

Groat, D., Kwon, H. J., Grando, M. A., Cook, C. B., & Thompson, B. (2018). Comparing Real-Time Self-Tracking and Device-Recorded Exercise Data in Subjects with Type 1 Diabetes. *Applied Clinical Informatics*, 9(4), 919–926. MEDLINE. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676458>

Guo, Y., Hong, Y. A., Cai, W., Li, L., Hao, Y., Qiao, J., Xu, Z., Zhang, H., Zeng, C., Liu, C., Li, Y., Zhu, M., Zeng, Y., & Penedo, F. J. (2020). Effect of a WeChat-based intervention (Run4Love) on depressive symptoms among people living with HIV in China: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 22(2). <https://doi.org/10.2196/16715>

Häkkinen, P., Ketola, E., & Laatikainen, T. (2018). Screening and treatment of obesity in school health care – the gap between clinical guidelines and reality. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 32(4), 1332–1341. Psychology and Behavioral Sciences Collection.

Ham, K., Chin, S., Suh, Y. J., Rhee, M., Yu, E.-S., Lee, H. J., Kim, J.-H., Kim, S. W., Koh, S.-J., & Chung, K.-M. (2019). Preliminary Results From a Randomized Controlled Study for an App-Based Cognitive Behavioral Therapy Program for Depression and Anxiety in Cancer Patients. *Frontiers in Psychology*, 10, 1592. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01592>

Hammersley, M. L., Okely, A. D., Batterham, M. J., & Jones, R. A. (2019). An Internet-Based Childhood Obesity Prevention Program (Time2bHealthy) for Parents of Preschool-Aged Children: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2), e11964. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.2196/11964>

Hao, Y., Cheng, F., Pham, M., Rein, H., Patel, D., Fang, Y., Feng, Y., Yan, J., Song, X., Yan, H., & Wang, Y. (2019). A Noninvasive, Economical, and Instant-Result Method to Diagnose and Monitor Type 2 Diabetes Using Pulse Wave: Case-Control Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(4), e11959. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/11959>

Heintzman, N., & Kleinberg, S. (2016). Using uncertain data from body-worn sensors to gain insight into type 1 diabetes. *Journal of Biomedical Informatics*, 63, 259–268. Applied Science & Technology Source.

Hermanns, N., Kulzer, B., Maier, B., Mahr, M., & Haak, T. (2012). The effect of an education programme (MEDIAS 2 ICT) involving intensive insulin treatment for people with type 2

diabetes. *Patient Education and Counseling*, 86(2), 226–232. MEDLINE. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2011.05.017>

Holmen, H., Wahl, A., Torbjørnsen, A., Jennum, A. K., Småstuen, M. C., & Ribu, L. (2016). Stages of change for physical activity and dietary habits in persons with type 2 diabetes included in a mobile health intervention: The Norwegian study in RENEWING HEALTH. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 4(1), e000193. MEDLINE. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2016-000193>

Hong, M. K., Cho, Y. Y., Rha, M. Y., Kim, J. H., & Lee, M.-K. (2015). Six-month Outcomes of Mobile Phone Application-based Self-management in a Patient with Type 2 Diabetes. *Clinical Nutrition Research*, 4(3), 201–207. MEDLINE. <https://doi.org/10.7762/cnr.2015.4.3.201>

Huberty, J., Green, J., Glissmann, C., Larkey, L., Puzia, M., & Lee, C. (2019). Efficacy of the Mindfulness Meditation Mobile App ‘Calm’ to Reduce Stress Among College Students: Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(6), e14273. <https://doi.org/10.2196/14273>

Hunter, J. F., Olah, M. S., Williams, A. L., Parks, A. C., & Pressman, S. D. (2019). Effect of Brief Biofeedback via a Smartphone App on Stress Recovery: Randomized Experimental Study. *JMIR Serious Games*, 7(4), e15974. <https://doi.org/10.2196/15974>

Hwang, W. J., & Jo, H. H. (2019). Evaluation of the Effectiveness of Mobile App-Based Stress-Management Program: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph16214270>

Iljaž, R., Brodnik, A., Zrimec, T., & Cukjati, I. (2017). E-healthcare for Diabetes Mellitus Type 2 Patients—A Randomised Controlled Trial in Slovenia. *Zdravstveno Varstvo*, 56(3), 150–157. MEDLINE. <https://doi.org/10.1515/sjph-2017-0020>

Jiwani, R., Wang, J., Berndt, A., Ramaswamy, P., Mathew Joseph, N., Du, Y., Ko, J., & Espinoza, S. (2020). Changes in Patient-Reported Outcome Measures With a Technology-Supported Behavioral Lifestyle Intervention Among Patients With Type 2 Diabetes: Pilot Randomized Controlled Clinical Trial. *JMIR Diabetes*, 5(3), e19268. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/19268>

Kaufman, T. K., Lynch, B. A., & Wilkinson, J. M. (2020). Childhood Obesity: An Evidence-Based Approach to Family-Centered Advice and Support. In *Journal of Primary Care & Community Health* (Vol. 11, p. 2150132720926279).

Kauppi, K., Välimäki, M., Hätönen, H. M., Kuosmanen, L. M., Warwick-Smith, K., & Adams, C. E. (2014). Information and communication technology based prompting for treatment

compliance for people with serious mental illness. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, CD009960. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009960.pub2>

Koot, D., Goh, P. S. C., Lim, R. S. M., Tian, Y., Yau, T. Y., Tan, N. C., & Finkelstein, E. A. (2019). A Mobile Lifestyle Management Program (GlycoLeap) for People With Type 2 Diabetes: Single-Arm Feasibility Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(5), e12965. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/12965>

Lecomte, T., Potvin, S., Corbière, M., Guay, S., Samson, C., Cloutier, B., Francoeur, A., Pennou, A., & Khazaal, Y. (2020). Mobile Apps for Mental Health Issues: Meta-Review of Meta-Analyses. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(5), e17458. <https://doi.org/10.2196/17458>

Lee, J. E., Lee, D. E., Kim, K., Shim, J. E., Sung, E., Kang, J.-H., & Hwang, J.-Y. (2017). Development of tailored nutrition information messages based on the transtheoretical model for smartphone application of an obesity prevention and management program for elementary-school students. *Nutrition Research and Practice*, 11(3), 247–256. MEDLINE. <https://doi.org/10.4162/nrp.2017.11.3.247>

Ling, S. H., San, P. P., & Nguyen, H. T. (2016). Non-invasive hypoglycemia monitoring system using extreme learning machine for Type 1 diabetes. *ISA Transactions*, 64, 440–446. Applied Science & Technology Source.

Lopez-Rodriguez, M. M., Fernández-Millan, A., Ruiz-Fernández, M. D., Dobarrio-Sanz, I., & Fernández-Medina, I. M. (2020). New Technologies to Improve Pain, Anxiety and Depression in Children and Adolescents with Cancer: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph17103563>

Lorenzini, M.-C., & Wittich, W. (2019). Measuring changes in device use of a head-mounted low vision aid after personalised telerehabilitation: Protocol for a feasibility study. *BMJ Open*, 9(9), e030149. MEDLINE. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030149>

Lorenzini, M.-C., Hämmäläinen, A. M., & Wittich, W. (2019). Factors related to the use of a head-mounted display for individuals with low vision. *Disability and Rehabilitation*, 1–15. MEDLINE. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1704892>

Martinez-Millana, A., Argente-Pla, M., Valdivieso Martinez, B., Traver Salcedo, V., & Merino-Torres, J. F. (2019). Driving Type 2 Diabetes Risk Scores into Clinical Practice: Performance Analysis in Hospital Settings. *Journal of Clinical Medicine*, 8(1). MEDLINE. <https://doi.org/10.3390/jcm8010107>

Mayberry, L. S., Piette, J. D., Lee, A. A., & Aikens, J. E. (2019). Out-of-home informal support important for medication adherence, diabetes distress, hemoglobin A1c among adults with type 2 diabetes. *Journal of Behavioral Medicine*, 42(3), 493–501. Psychology and Behavioral Sciences Collection.

McDonnall MC. (2009). Risk factors for depression among older adults with dual sensory loss. *Aging & Mental Health*, 13(4), 569–576. <https://doi.org/10.1080/13607860902774410>

Modave, F., Bian, J., Rosenberg, E., Mendoza, T., Liang, Z., Bhosale, R., Maeztu, C., Rodriguez, C., & Cardel, M. I. (2016). DiaFit: The Development of a Smart App for Patients with Type 2 Diabetes and Obesity. *JMIR Diabetes*, 1(2). MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/diabetes.6662>

Mohammed, M. S., Sendra, S., Lloret, J., & Bosch, I. (2018). Systems and WBANs for Controlling Obesity. *Journal of Healthcare Engineering*, 2018, 1564748. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.1155/2018/1564748>

Nadeau, D. A. (2014). Management of type 2 diabetes mellitus in self-motivated patients: Optimized diet, exercise, and medication for weight loss and cardiometabolic fitness. *The Physician and Sportsmedicine*, 42(4), 49–59. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.3810/psm.2014.11.2091>

Naslund, J. A., Aschbrenner, K. A., & Bartels, S. J. (2016). Wearable Devices and Smartphones for Activity Tracking Among People with Serious Mental Illness. *Mental Health and Physical Activity*, 10, 10–17.

Nkhom, D., Soko, C. J., Bowrin, P., & Iqbal, U. (2020). Digital Health Interventions for Diabetes Self-Management Education/Support in Type 1 & 2 Diabetes Mellitus. *Studies in Health Technology and Informatics*, 270, 1263–1264. MEDLINE. <https://doi.org/10.3233/SHTI200393>

Oser, M., Wallace, M. L., Solano, F., & Szigethy, E. M. (2019). Guided Digital Cognitive Behavioral Program for Anxiety in Primary Care: Propensity-Matched Controlled Trial. *JMIR Mental Health*, 6(4), e11981. <https://doi.org/10.2196/11981>

Owens, O. L., Beer, J. M., Reyes, L. I., Gallerani, D. G., Myhren-Bennett, A. R., & McDonnell, K. K. (2018). Mindfulness-Based Symptom and Stress Management Apps for Adults With Chronic Lung Disease: Systematic Search in App Stores. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(5), e124. <https://doi.org/10.2196/mhealth.9831>

Peake, J. M., Kerr, G., & Sullivan, J. P. (2018). A Critical Review of Consumer Wearables, Mobile Applications, and Equipment for Providing Biofeedback, Monitoring Stress, and Sleep in

Physically Active Populations. *Frontiers in Physiology*, 9, 743. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00743>

Peng, W., Yuan, S., & Holtz, B. E. (2016). Exploring the Challenges and Opportunities of Health Mobile Apps for Individuals with Type 2 Diabetes Living in Rural Communities. *Telemedicine Journal and E-Health : The Official Journal of the American Telemedicine Association*, 22(9), 733–738. MEDLINE. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0180>

Petersen, M., & Hempler, N. F. (2017). Development and testing of a mobile application to support diabetes self-management for people with newly diagnosed type 2 diabetes: A design thinking case study. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 17(1), 91. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.1186/s12911-017-0493-6>

Pham, Q., Khatib, Y., Stansfeld, S., Fox, S., & Green, T. (2016). Feasibility and Efficacy of an mHealth Game for Managing Anxiety: ‘Flowy’ Randomized Controlled Pilot Trial and Design Evaluation. *Games for Health Journal*, 5(1), 50–67. <https://doi.org/10.1089/g4h.2015.0033>

Pichayapinyo, P., Saslow, L. R., Aikens, J. E., Marinec, N., Sillabutra, J., Rattanapongsai, P., & Piette, J. D. (2019). Feasibility study of automated interactive voice response telephone calls with community health nurse follow-up to improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes. *International Journal of Nursing Practice (John Wiley & Sons, Inc.)*, 25(6), N.PAG-N.PAG. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1111/ijn.12781>

Ponzo, S., Morelli, D., Kawadler, J. M., Hemmings, N. R., Bird, G., & Plans, D. (2020). Efficacy of the Digital Therapeutic Mobile App BioBase to Reduce Stress and Improve Mental Well-Being Among University Students: Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(4), e17767. <https://doi.org/10.2196/17767>

Popp, C. J., St-Jules, D. E., Hu, L., Ganguzza, L., Illiano, P., Curran, M., Li, H., Schoenthaler, A., Bergman, M., Schmidt, A. M., Segal, E., Godneva, A., & Sevick, M. A. (2019). The rationale and design of the personal diet study, a randomized clinical trial evaluating a personalized approach to weight loss in individuals with pre-diabetes and early-stage type 2 diabetes. *Contemporary Clinical Trials*, 79, 80–88. MEDLINE. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2019.03.001>

Poppe, L., De Bourdeaudhuij, I., Verloigne, M., Shadid, S., Van Cauwenberg, J., Compernelle, S., & Crombez, G. (2019). Efficacy of a Self-Regulation-Based Electronic and Mobile Health Intervention Targeting an Active Lifestyle in Adults Having Type 2 Diabetes and in Adults Aged 50 Years or Older: Two Randomized Controlled Trials. *Journal of Medical Internet Research*, 21(8), e13363. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.2196/13363>





Prahalad, P., Tanenbaum, M., Hood, K., & Maahs, D. M. (2018). Diabetes technology: Improving care, improving patient-reported outcomes and preventing complications in young people with Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine*, 35(4), 419–429. Food Science Source.

Pulman, A., Taylor, J., Galvin, K., & Masding, M. (2013). Ideas and enhancements related to mobile applications to support type 1 diabetes. *JMIR MHealth and UHealth*, 1(2), e12. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/mhealth.2567>

Pung, A., Fletcher, S. L., & Gunn, J. M. (2018). Mobile App Use by Primary Care Patients to Manage Their Depressive Symptoms: Qualitative Study. *Journal of Medical Internet Research*, 20(9), e10035. <https://doi.org/10.2196/10035>

Quelly, S. B., Norris, A. E., & DiPietro, J. L. (2016). Impact of mobile apps to combat obesity in children and adolescents: A systematic literature review. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 21(1), 5–17. Psychology and Behavioral Sciences Collection.

Quinn, C. C., Swasey, K. K., Shardell, M. D., Terrin, M. L., Barr, E. A., Gruber-Baldini, A. L., & Crabbe, J. C. F. (2017). The Impact of a Mobile Diabetes Health Intervention on Diabetes Distress and Depression Among Adults: Secondary Analysis of a Cluster Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 19(12), 1–1.

Robinson, K. E., & Kersey, J. A. (2018). Novel electronic health record (EHR) education intervention in large healthcare organization improves quality, efficiency, time, and impact on burnout. *Medicine*, 97(38), 1–5. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012319>

Rosner, Y., & Perlman, A. (2018). The Effect of the Usage of Computer-Based Assistive Devices on the Functioning and Quality of Life of Individuals Who Are Blind or Have Low Vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 112(1), 87–99. Psychology and Behavioral Sciences Collection.

Rozet, A., Kronish, I. M., Schwartz, J. E., & Davidson, K. W. (2019). Using Machine Learning to Derive Just-In-Time and Personalized Predictors of Stress: Observational Study Bridging the Gap Between Nomothetic and Ideographic Approaches. *Journal of Medical Internet Research*, 21(4), e12910. <https://doi.org/10.2196/12910>

Rubanovich, C. K., Mohr, D. C., & Schueller, S. M. (2017). Health App Use Among Individuals With Symptoms of Depression and Anxiety: A Survey Study With Thematic Coding. *JMIR Mental Health*, 4(2), e22. <https://doi.org/10.2196/mental.7603>

Schiell, R., Thomas, A., Kaps, A., & Bieber, G. (2011). An innovative telemedical support system to measure physical activity in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus.

*Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes : Official Journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*, 119(9), 565–568. MEDLINE. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1273747>

Schoffman, D. E., Turner-McGrievy, G., Jones, S. J., & Wilcox, S. (2013). Mobile apps for pediatric obesity prevention and treatment, healthy eating, and physical activity promotion: Just fun and games? *Translational Behavioral Medicine*, 3(3), 320–325. MEDLINE. <https://doi.org/10.1007/s13142-013-0206-3>

Senjam, S. S., Foster, A., Bascaran, C., Vashist, P., & Gupta, V. (2020). Assistive technology for students with visual disability in schools for the blind in Delhi. *Disability & Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(6), 663–669. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1604829>

Serino, S., Cipresso, P., Gaggioli, A., Pallavicini, F., Cipresso, S., Campanaro, D., & Riva, G. (2014). Smartphone for self-management of psychological stress: A preliminary evaluation of positive technology app. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 19(3), 253–260. <https://doi.org/10.5944/rppc.vol.19.num.3.2014.13906>

Shaikh, U., Berrong, J., Nettiksimmons, J., & Byrd, R. S. (2015). Impact of electronic health record clinical decision support on the management of pediatric obesity. *American Journal of Medical Quality*, 30(1), 72–80. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1177/1062860613517926>

Sibeko, G., Temmingh, H., Mall, S., Williams-Ashman, P., Thornicroft, G., Susser, E. S., Lund, C., Stein, D. J., & Milligan, P. D. (2017). Improving adherence in mental health service users with severe mental illness in South Africa: A pilot randomized controlled trial of a treatment partner and text message intervention vs. Treatment as usual. *BMC Research Notes*, 10(1), 584. <https://doi.org/10.1186/s13104-017-2915-z>

Skrøvseth SO, Arsand E, Godtliebsen F, Hartvigsen G, Skrøvseth, S. O., Årsand, E., Godtliebsen, F., & Hartvigsen, G. (2012). Mobile phone-based pattern recognition and data analysis for patients with type 1 diabetes. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 14(12), 1098–1104. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1089/dia.2012.0160>

Smith, A. J., Skow, Á., Bodurtha, J., & Kinra, S. (2013). Health information technology in screening and treatment of child obesity: A systematic review. *Pediatrics*, 131(3), e894–e902. MEDLINE. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2011>



Stawarz, K., Preist, C., Tallon, D., Wiles, N., & Coyle, D. (2018). User Experience of Cognitive Behavioral Therapy Apps for Depression: An Analysis of App Functionality and User Reviews. *Journal of Medical Internet Research*, 20(6), 1–15.

Stühmann, L. M., Paprott, R., Heidemann, C., Baumert, J., Hansen, S., Zahn, D., Scheidt-Nave, C., & Gellert, P. (2020). Health App Use and Its Correlates Among Individuals With and Without Type 2 Diabetes: Nationwide Population-Based Survey. *JMIR Diabetes*, 5(2), e14396. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/14396>

Sun, C., Sun, L., Xi, S., Zhang, H., Wang, H., Feng, Y., Deng, Y., Wang, H., Xiao, X., Wang, G., Gao, Y., & Wang, G. (2019). Mobile Phone-Based Telemedicine Practice in Older Chinese Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(1), e10664. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/10664>

Sunil Kumar, D., Prakash, B., Subhash Chandra, B. J., Kadkol, P. S., Arun, V., & Thomas, J. J. (2020). An android smartphone-based randomized intervention improves the quality of life in patients with type 2 diabetes in Mysore, Karnataka, India. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 14(5), 1327–1332. MEDLINE. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.025>

Tanenbaum, M. L., Bhatt, H. B., Thomas, V. A., & Wing, R. R. (2017). Use of self-monitoring tools in a clinic sample of adults with type 2 diabetes. *Translational Behavioral Medicine*, 7(2), 358–363. MEDLINE. <https://doi.org/10.1007/s13142-016-0418-4>

Thaker, V. V., Lee, F., Bottino, C. J., Perry, C. L., Holm, I. A., Hirschhorn, J. N., & Osganian, S. K. (2016). Impact of an Electronic Template on Documentation of Obesity in a Primary Care Clinic. *Clinical Pediatrics*, 55(12), 1152–1159. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1177/0009922815621331>

Thinnukool, O., Khuwuthyakorn, P., Wientong, P., Suksati, B., & Waisayanand, N. (2019). Type 2 Diabetes Mobile Application for Supporting for Clinical Treatment: Case Development Report. *International Journal of Online & Biomedical Engineering*, 15(2), 21–38. Applied Science & Technology Source.

Thomas, R., Barker, L., Rubin, G., & Dahlmann-Noor, A. (2015). Assistive technology for children and young people with low vision. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011350.pub2>

Torbjørnsen, A., Jenum, A. K., Småstuen, M. C., Arsand, E., Holmen, H., Wahl, A. K., & Ribu, L. (2014). A Low-Intensity Mobile Health Intervention With and Without Health Counseling for Persons With Type 2 Diabetes, Part 1: Baseline and Short-Term Results From a Randomized

Controlled Trial in the Norwegian Part of RENEWING HEALTH. *JMIR MHealth and UHealth*, 2(4), e52. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3535>

Valentiner, L. S., Ried-Larsen, M., Karstoft, K., Brinkløv, C. F., Brøns, C., Nielsen, R. O., Christensen, R., Nielsen, J. S., Vaag, A. A., Pedersen, B. K., & Langberg, H. (2017). Long-term effect of smartphone-delivered Interval Walking Training on physical activity in patients with type 2 diabetes: Protocol for a parallel group single-blinded randomised controlled trial. *BMJ Open*, 7(4), e014036. MEDLINE. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014036>

Verhoof, E., Maurice-Stam, H., Heymans, H., & Grootenhuis, M. (2013). Health-related quality of life, anxiety and depression in young adults with disability benefits due to childhood-onset somatic conditions. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.1186/1753-2000-7-12>

Waki, K., Aizawa, K., Kato, S., Fujita, H., Lee, H., Kobayashi, H., Ogawa, M., Mouri, K., Kadowaki, T., & Ohe, K. (2015). DialBetics With a Multimedia Food Recording Tool, FoodLog: Smartphone-Based Self-Management for Type 2 Diabetes. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 9(3), 534–540. MEDLINE. <https://doi.org/10.1177/1932296815579690>

Wang, D. D., & Hu, F. B. (2018). Precision nutrition for prevention and management of type 2 diabetes. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 6(5), 416–426. MEDLINE. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(18\)30037-8](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30037-8)

Wang, J., Cai, C., Padhye, N., Orlander, P., & Zare, M. (2018). A Behavioral Lifestyle Intervention Enhanced With Multiple-Behavior Self-Monitoring Using Mobile and Connected Tools for Underserved Individuals With Type 2 Diabetes and Comorbid Overweight or Obesity: Pilot Comparative Effectiveness Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 6(4), e92. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4478>

Wood, A., Prins, A., Bush, N., Hsia, J., Bourn, L., Earley, M., Walser, R., & Ruzek, J. (2017). Reduction of Burnout in Mental Health Care Providers Using the Provider Resilience Mobile Application. *Community Mental Health Journal*, 53(4), 452–459. <https://doi.org/10.1007/s10597-016-0076-5>

Wyrick S, Parker D, Grabowski D, Feuling HM, & Ng AV. (2008). Relationships among walking aids, physical activity, depression, fatigue, and perceived health in assisted-living residents: A pilot study. *Journal of Applied Gerontology*, 27(4), 511–522. <https://doi.org/10.1177/0733464808315288>

Yamaguchi, S., Waki, K., Nannya, Y., Nangaku, M., Kadowaki, T., & Ohe, K. (2019). Usage Patterns of GlucoNote, a Self-Management Smartphone App, Based on ResearchKit for



Patients With Type 2 Diabetes and Prediabetes. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(4), e13204. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/13204>

Yang, E., Schamber, E., Meyer, R. M. L., & Gold, J. I. (2018). Happier Healers: Randomized Controlled Trial of Mobile Mindfulness for Stress Management. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* (New York, N.Y.), 24(5), 505–513. <https://doi.org/10.1089/acm.2015.0301>

Yang, Q., Hatch, D., Crowley, M. J., Lewinski, A. A., Vaughn, J., Steinberg, D., Vorderstrasse, A., Jiang, M., & Shaw, R. J. (2020). Digital Phenotyping Self-Monitoring Behaviors for Individuals With Type 2 Diabetes Mellitus: Observational Study Using Latent Class Growth Analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(6), e17730. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/17730>

Yasmin, F., Ali, L., Banu, B., Rasul, F. B., Sauerborn, R., & Soares, A. (2020). Understanding patients' experience living with diabetes type 2 and effective disease management: A qualitative study following a mobile health intervention in Bangladesh. *BMC Health Services Research*, 20(1), 29. MEDLINE Complete. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4811-9>

Yasmin, F., Nahar, N., Banu, B., Ali, L., Sauerborn, R., & Soares, A. (2020). The influence of mobile phone-based health reminders on patient adherence to medications and healthy lifestyle recommendations for effective management of diabetes type 2: A randomized control trial in Dhaka, Bangladesh. *BMC Health Services Research*, 20(1), 1–12. CINAHL Complete. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05387-z>

Young, H. M., Miyamoto, S., Dharmar, M., & Tang-Feldman, Y. (2020). Nurse Coaching and Mobile Health Compared With Usual Care to Improve Diabetes Self-Efficacy for Persons With Type 2 Diabetes: Randomized Controlled Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(3), e16665. MEDLINE. <https://doi.org/10.2196/16665>

Zhang, Y., Chanana, K., & Dunne, C. (2018). IDMVis: Temporal Event Sequence Visualization for Type 1 Diabetes Treatment Decision Support. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*. MEDLINE. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2018.2865076>

Zhou, C., Hu, H., Wang, C., Zhu, Z., Feng, G., Xue, J., & Yang, Z. (2020). The effectiveness of mHealth interventions on postpartum depression: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 1357633X20917816. <https://doi.org/10.1177/1357633X20917816>