Zijn mobiele applicaties effectief bij de aanpak van slapeloosheid op vlak van ervaren slaap- en levenskwaliteit? Een systematische review.

Kato Van Gorp, Katholieke Universiteit Leuven

Valerie Van Gorp, Katholieke Universiteit Leuven

Promotor: Dr. Marc Van Nuland, Katholieke Universiteit Leuven

Co-promotor: Kristien Coteur, Katholieke Universiteit Leuven

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: [2019 – 2022]

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Abstract

Achtergrond

Slaapstoornissen zijn een belangrijk gezondheidsprobleem in België. Cognitieve gedragstherapie via internet is effectief in het verbeteren van slaap bij volwassenen met slapeloosheid. Ondertussen zijn er een groot aantal mobiele apps die zich focussen op slaapproblemen, waarvan een groot deel gebaseerd is op cognitieve gedragstherapie. Het doel van deze systematische review is om na te gaan of mobiele apps effectief zijn bij de aanpak van slapeloosheid op vlak van ervaren slaap- en levenskwaliteit.

Methode

Zes databanken (PubMed/Medline, Web of science, Embase, Cochrane Library, PsychArticles en CINAHL) werden onafhankelijk doorzocht door twee onderzoekers naar kwaliteitsvolle interventiestudies over mobiele applicaties bij slapeloosheid (gepubliceerd tot mei 2021).

Resultaten

In totaal werden 2703 studies geïdentificeerd. Na grondige screening bleven 18 studies over die voldeden aan de in- en exclusiecriteria. Na de kwaliteitsbeoordeling werden nog twee studies geëxcludeerd. Hierna bleven zeven RCT's en negen andere interventiestudies over. In alle onderzoeken waren er in totaal 3493 deelnemers en 14 verschillende apps, waarvan het merendeel gebaseerd was op cognitieve gedragstherapie voor insomnia (CBTi). Andere apps maakten gebruik van mindfulness, progressieve spier-relaxatie, meditatie of yoga. Onafhankelijk van het type app zagen we bij de meeste studies een statisch significante verbetering op vlak van ervaren slaapkwaliteit en vermindering van de ernst van de slapeloosheid.

Conclusie

Deze systematische review suggereert een positieve impact van mobiele applicaties op slapeloosheid. Doch zijn er meer kwaliteitsvolle studies nodig om dit te bevestigen.

Inhoudsopgave

Inleiding **5**

Methode **5**

Informatiebronnen en zoekstrategie 5
In en -exclusiecriteria 5
Studieselectie 5
Data-extractie 6
Data-analyse / output 6
Kwaliteitsbeoordeling 6

Resultaten **6**

Geïncludeerde studies 6
Kwaliteitsbeoordeling 6
Deelnemers 6
Applicaties 7
Apps gebaseerd op CBTi 7
Apps gebaseerd op andere interventies 7
Resultaten bij kinderen 7
PRISMA stroomschema 8
Tabel Ia en Ib - Risicobeoordeling 9
Tabel IIa - Resultaten 10
Tabel IIb - Resultaten 12

Discussie **13**

Tabel III - Apps 14

Referenties **15**
Dankwoord **17**
Bijlage **18**

Inleiding

Slaapstoornissen zijn een belangrijk gezondheidsprobleem. Volgens de Belgische gezondheidsenquête van 2018 vermeldt 22,9% van de bevolking door zorgen veel slaap te kort zijn gekomen in de afgelopen twee weken.[1] Insomnia of slapeloosheid wordt gekenmerkt door moeite met inslapen en/of doorslapen, gepaard gaande met symptomen zoals prikkelbaarheid of vermoeidheid doorheen de dag.[2] Daarnaast is het geassocieerd met een verhoogd risico op andere mentale stoornissen zoals depressie en angst.[3,4] De behandeling van slapeloosheid is bij voorkeur niet-medicamenteus, o.a. bestaande uit voorlichting en gedragsmatige adviezen. Enkel in uitzonderingsgevallen is een slaapmiddel te overwegen.[2] Toch toont de gezondheidsenquête dat bijna 12,4% van de Belgische volwassenen z-drugs of benzodiazepines had gebruikt in de afgelopen twee weken.[1] En dat terwijl zowel benzodiazepines en z-drugs in verband worden gebracht met afhankelijkheid. Verder is geweten dat bij benzodiazepines problemen kunnen optreden met concentratie en geheugen en met een verhoogd risico op vallen en verkeersongevallen.[2,5,6] Via internet worden zelfhulpprogramma's aangeboden voor de behandeling insomnia, waarvan sommige gebaseerd zijn op cognitieve gedragstherapie. Cognitieve gedragstherapie via internet is effectief in het verbeteren van slaap bij volwassenen met slapeloosheid.[7] Ondertussen is er een groot aantal mobiele gezondheidsapps ter beschikking die zich focussen op slaapproblemen.[8] Het doel van deze literatuur review is om na te gaan of mobiele apps effectief zijn gebleken bij de aanpak van slapeloosheid op vlak van ervaren slaap- en levenskwaliteit.

Methode

Informatiebronnen en zoekstrategie

De databanken (PubMed/Medline, Web of science, Embase, Cochrane Library, PsychArticles en CINAHL) werden doorzocht naar interventiestudies over mobiele applicaties bij slapeloosheid. We gebruikten hiervoor specifieke zoekstrategieën per databank. In de zoekstrategie maakten we gebruik van sleutelwoorden uit een gecontroleerde woordenlijst (Mesh-termen en Emtree-termen). Volgende hoofdzoektermen werden gebruikt: 'insomnia' en 'mobile applications'. De volledige zoekstrategie is terug te vinden in bijlage 1. Daarnaast werden de referentielijsten doorzocht van geïncludeerde studies en relevante reviews.

In en -exclusiecriteria

We includeerden interventiestudies geschreven in het Engels, Nederlands of Frans, die gebruik maken van mobiele applicaties. We includeerden alleen studies met een slaap uitkomstmaat, zoals totale slaaptijd, Insomnia Severity Index (ISI), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), of de Epworth Sleepiness Scale (ESS) of met vragenlijsten over kwaliteit van leven. Er werd geen limiet geplaatst op datum van publicatie, noch werd er geëxcludeerd op basis van leeftijd of geslacht. We excludeerden (1) single case reports, editorials, systematische en scoping reviews; (2) studies die enkel focussen op de correctheid van een slaaptracker; (3) studies die gaan over het diagnosticeren van een slaapstoornis; (4) studies waarbij de interventie alleen teleconsultaties omvat; (5) studies waarbij de interventie alleen via het internet gebeurd; (6) studies hoofdzakelijk over obstructief slaapapneu syndroom of narcolepsie.

Studieselectie:

We screenden ieder de titels en samenvattingen die zijn voortgekomen uit de zoekopdracht onafhankelijk op de inclusiecriteria. Vervolgens screenden we onafhankelijk de volledige tekstrapporten voor alle titels die leken te voldoen aan de inclusiecriteria of waar enige onzekerheid

bestond en beslisten of deze voldeden aan de inclusiecriteria. Discrepanties losten we op door middel van discussie. We legden de redenen vast voor het excluderen van studies. De gevonden artikels werden geüpload naar Mendeley, een referentiebeheersoftware.

Data-extractie:
We extraheerden onafhankelijk en in tweevoud gegevens uit elke geïncludeerde studie met behulp van een gestandaardiseerd formulier. Deze gegevens omvatten demografische informatie, methodologie, steekproefgrootte, type app, slaap uitkomstmaat en uitkomst van gevalideerde vragenlijsten over kwaliteit van leven.

Data-analyse / output:
Er zal een systematische narratieve synthese worden gegeven met informatie gepresenteerd in de tekst om de kenmerken en bevindingen van de opgenomen studies samen te vatten en te verklaren. De narratieve synthese zal de relatie en bevindingen onderzoeken zowel binnen als tussen de opgenomen studies.

Kwaliteitsbeoordeling
Voor de kwaliteitsbeoordeling werd gebruik gemaakt van de kritische beoordelingschecklists van het Joanna Briggs Institute. Afhankelijk van het studie design gebruikte we de checklist voor RCT's of deze voor quasi-experimentele studies. Deze beoordeling werd door ieder afzonderlijk gedaan[9,10].

Resultaten

Geïncludeerde studies
De volledige systematische zoekopdracht leverde 2703 resultaten op in totaal over de verschillende databanken. Na het verwijderen van de duplicaten werden 1836 artikels gescreend op basis van titel en abstract. Hierna bleven 40 relevante artikels over, waar er van 30 artikels een volledige tekst werden gevonden. Na screening op volledige tekst werden nog 12 artikels uitgesloten op basis van in- en exclusiecriteria. De redenen staan vermeld in fig. 1 (PRISMA stroomschema). In totaal werden 18 studies gevonden waarvan acht randomized controlled trials (RCT)[11-18] en 10 andere interventie studies[19-28]. Na kwaliteitsbeoordeling werden nog twee studies geëxcludeerd omwille van zeer lage kwaliteit (Tabel Ia en Ib)[18,22].

Kwaliteitsbeoordeling
Op basis van de checklist voor randomized controlled trials werden van de acht RCT's er éénn beoordeeld als hoge kwaliteit, vijf als matige kwaliteit, één van lage kwaliteit en één van zeer lage kwaliteit. Op basis van de checklist voor quasi-experimentele studies werden van de 10 studies negen beoordeeld als lage kwaliteit en één als zeer lage kwaliteit. (Zie Tabel Ia en Ib).
Bij de meeste RCT's waren de deelnemers niet geblindeerd voor de toegewezen behandeling wat een minpunt is aan deze studies. Bij slechts twee RCT's was dit wel het geval. Hierbij werden twee apps met elkaar vergeleken.[15,16] Van de niet-gerandomiseerde studies was er in geen enkele studie een controle groep. Dit maakt het moeilijker om het effect van de behandeling te beoordelen aangezien insomnia ook zonder specifieke behandeling kan beteren met de tijd. Verder was er in veel studies een probleem met de follow-up van de deelnemers en werd dit vaak niet adequaat beschreven en geanalyseerd. Door enkel naar de deelnemers te kijken die behandeling voltooid hebben, kan het effect op populatieniveau worden over- of onderschat.

Deelnemers
In alle onderzoeken waren er in totaal 3493 deelnemers, waarvan 3190 gebruik maakten van een smartphone applicatie. Bij de meeste studies waren de deelnemers 18 jaar of ouder. Er werden drie

studies gevonden waarvan de deelnemers jonger waren dan 18 jaar, gaande van zes maanden t.e.m. 16 jaar.[24,26,28] Eén Koreaanse studie focuste zich dan weer op ouderen, namelijk tussen de 64 en 86 jaar.[21]
De meeste studies maakten voor de selectie van de deelnemers gebruik van een minimum score op de ISI-vragenlijst, gaande van een minimum van zeven tot een minimum van 15 (zie tabel IIa)[11,13,14,15,16,19,20,23,27]. Bij enkele studies moesten de deelnemers voldoen aan de criteria voor insomnia volgens de DSM V[11,13,23] of werd gebruik gemaakt van de PSQI vragenlijst[23]. Drie andere studies includeerde enkel deelnemers op basis van zelf-beoordeelde slaapproblemen.[12,21,28] Bij drie studies werden reeds bestaande gebruikers van de desbetreffende app geïncludeerd.[20,24,25] Voor bijkomende karakteristieken verwijzen we naar tabel IIa.

Applicaties
Drie van de RCTs vergeleken een app met een andere type app.[11,15,16] Drie RCTs vergeleken een app met een wachtlijst controle groep.[12,13,14] In de laatste RCT werd onderzocht of een smartphone app bovenop face-to-face CBTi een meerwaarde bied ten opzichte van CBTi alleen.[17]
De grote meerderheid van de apps zijn gebaseerd op cognitieve gedragstherapie waaronder sommige focussen op slaap restrictie therapie. Andere apps maakten gebruik van mindfulness, progressieve spier relaxatie, meditatie of yoga.

Apps gebaseerd op CBTi
Binnen de groep van studies rond apps gebaseerd op cognitieve gedragstherapie zien we vergelijkbare resultaten, namelijk een statistisch significante verbetering op vlak van slaapkwaliteit en/of ernst van insomnia (Tabel IIb). Bij de studies die keken naar de totale slaaptijd werd er echter geen significante verbetering gevonden.[12,13,15,16,20,24,26,28]

De app CBTi Coach werd in drie van de geïncludeerde studies gebruikt.[17,19,27] Bij één van deze studies werd de app gebruikt bovenop CBTi, gegeven door een hiervoor opgeleide klinisch psycholoog.[17] Hierbij werd echter geen significante meerwaarde gevonden bovenop de CBTi op zich (Tabel IIb). De twee studies die alleen de app CBTi coach gebruikten toonden wel een significante verbetering van de ernst van slapeloosheid, zowel bij de groep veteranen als bij de ziekenhuisverpleegkundigen[19,27] (Tabel IIb). In een studie ervan werd reeds bestaande of vroegere CBTi geëxcludeerd.[19]

Apps gebaseerd op andere interventies
Er werd in twee studies gekeken naar het effect van mindfulness meditatie via een app.[14,16]
In de eerste studie werd de Calm app vergeleken met een wachtlijst controlegroep. Hierbij werd een significante vermindering van vermoeidheid en slaperigheid overdag gezien.[14]
Een andere studie vergeleek een app op basis van mindfulness meditatie met een app gebaseerd op progressieve spier relaxatie, beide via de Headspace app. Er werd geen significant verschil gevonden tussen beide apps. Maar beide apps gaven wel een verbetering op vlak van ernst van insomnia.[16]
Aansluitend aan bovenstaande studies, werd in een andere studie een app onderzocht die zich baseerde op meditatie, yoga, ademhalingsoefeningen begeleid met geluidstherapie. Hierbij werd een verbetering van ernst van insomnia gezien en dit onafhankelijk van de vooraf bestaande ernst van insomnia.[25] In één studie werd een app (KANOPEE app) onderzocht die na voltooien van een slaapdagboek (stap 1), gepersonaliseerde aanbevelingen gaf (stap 2). Er werd in deze studie een verminderde ernst van insomnia gevonden zowel na stap 1 als na stap 2[20]. (Zie Tabel IIb.)

Resultaten bij kinderen
Bij de drie studies over kinderen lag de focus telkens bij een andere leeftijdscategorie. Geen enkele van deze studies was een RCT.[24,26,28] Bij de twee studies met de jongste deelnemers (zes maanden tot 13 jaar) werden de apps gebruikt door hun ouders of verzorgers.[24,28]

Bij de jongste groep van zes tot 11,6 maanden werd gebruik gemaakt van de Johnson's® Bedtime® Baby Sleep App. Deze app geeft op maat gemaakte aanbevelingen op basis van een op algoritmen gebaseerde slaapanalyse. Zowel bij problematische als niet-problematische slapers werd hierbij een verbetering gezien op vlak van de Brief Infant Sleep Questionnaire-Revised (BISQ-R).[24]
In de groep van twee tot 13 jaar werd gebruik gemaakt van de Sleep Well Be Well app.
Net zoals in de vorige studie geeft deze app ook op maat gemaakte aanbevelingen gebaseerd op een vragenlijst. Verder geeft deze app ook stapsgewijs advies over specifieke slaapproblemen. Ook in deze groep werd een verbetering van de ernst van de slaapproblemen gezien.[28]
De onderzochte app bij de groep van 12-16 jaar was de Sleep Ninja app. Deze app focust zich op psycho-educatie, stimuluscontrole, slaaphygiëne, CBT-i. Hierbij werd een verbetering van slaapkwaliteit, ernst van insomnia en totale slaaptijd gezien[26]. (Zie Tabel IIb.)

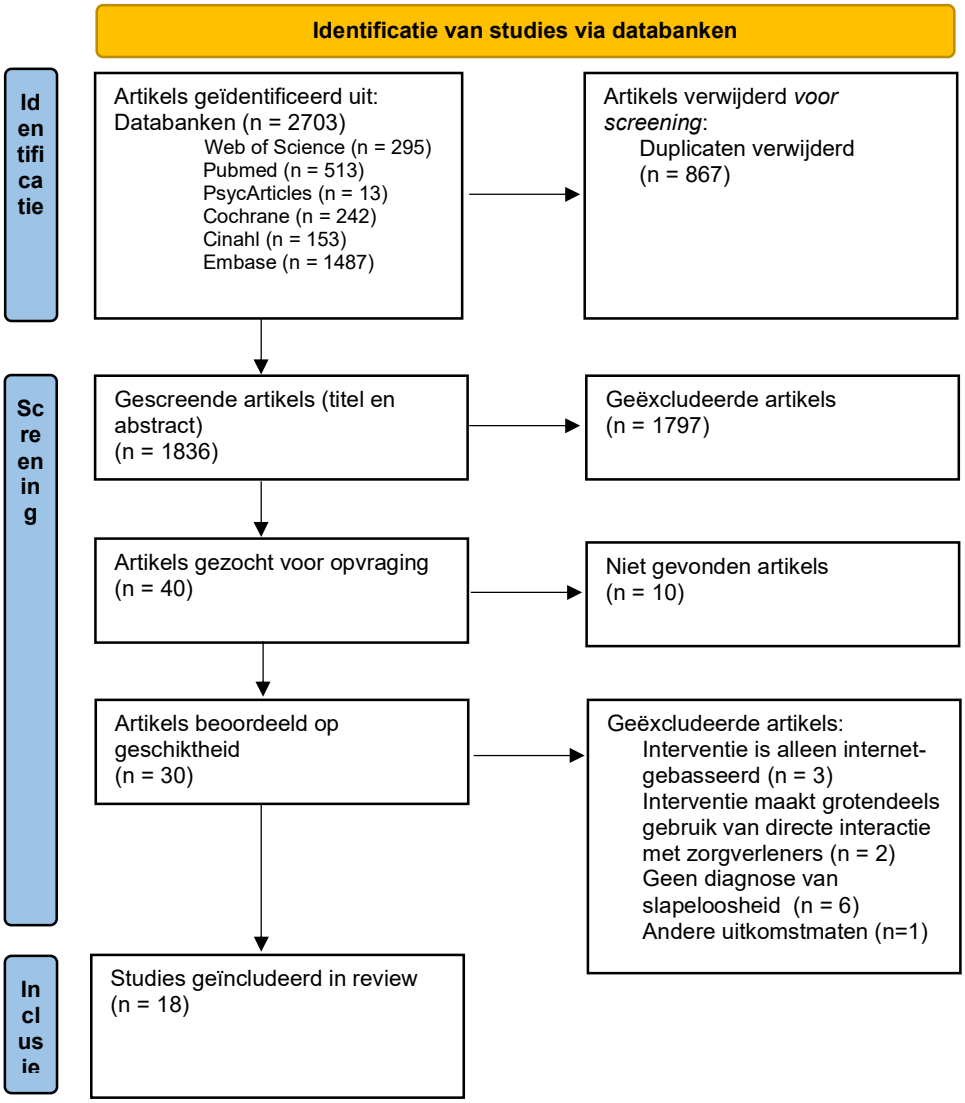


Fig. 1 PRISMA Stroomschema

Auteurs	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7	Q_8	Q_9	Q_{10}	Q_{11}	Q_{12}	Q_{13}	Kwaliteit
Rajabi Majd et al[11]	+	+	+	-	n/a	+	?	-	+	+	+	+	+	Matig
Murawski et al[12]	+	+	+	-	n/a	+	-	+	-	+	+	+	+	Matig
Horsch et al[13]	+	+	+	-	n/a	-	+	+	+	+	+	+	+	Matig
Huberty et al[14]	+	+	?	-	n/a	-	-	+	+	+	+	+	-	Matig
Ahorsu et al[15]	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Hoog
Low T et al[16]	?	+	?	+	n/a	?	+	+	-	+	?	+	+	Laag
Koffel et al[17]	+	+	+*	-	-	-	+	+	+	+	?	+	+	Matig
Babson et al[18]	+	?	?	?	-	-	+	-	-	-	?	-	-	Zeer Laag

Tabel Ia - Risicobeoordeling RCT

* behalve burgerlijke staat

Q_1 Werd echte randomisatie gebruikt voor de toewijzing van deelnemers aan behandelgroepen? Q_2 Werd toewijzing aan behandelgroepen gemaskeerd? Q_3 Waren de behandelgroepen vergelijkbaar bij de baseline? Q_4 Waren de deelnemers blind voor de toegewezen behandeling? Q_5 Waren degenen die de behandeling gaven geblindeerd voor de toegewezen behandeling? Q_6 Waren de uitkomstbeoordelaars blind voor de toegewezen behandeling? Q_7 Werden de behandelingsgroepen op dezelfde manier behandeld buiten de interventie van belang? Q_8 Was de follow-up volledig en zo niet, werden de verschillen tussen de groepen op vlak van follow-up adequaat beschreven en geanalyseerd? Q_9 Werden de deelnemers geanalyseerd in de groepen waartoe ze waren gerandomiseerd? Q_{10} Werden de uitkomstmaten op dezelfde manier gemeten voor de behandelgroepen? Q_{11} Werden de uitkomstmaten op een betrouwbare manier gemeten? Q_{12} Werd een gepaste statistische analyse gebruikt? Q_{13} Was de onderzoeksopzet geschikt en werd er rekening gehouden met eventuele afwijkingen van de standaard RCT-opzet (individuele randomisatie, parallelle groepen) bij de uitvoering en analyse van de studie?

Auteurs	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	Kwaliteit
Omeogu et al[19]	+	+	?	-	+	-	+	-	+	Laag
Philip et al[20]	+	+	+	-	+	-	+	+	+	Laag
Chung et al[21]	+	+	-	-	+	+	+	+	+	Laag
Tedford et al[22]	+	+	?	-	+	+	+	+	-	Zeer Laag
Aji et al[23]	+	+	?	-	+	-	+	+	+	Laag
Leichman et al[24]	+	+	+	-	+	n/a**	+	+	+	Laag
Tunuguntla et al[25]	+	+	+	-	+	n/a**	+	+	+	Laag
Werner-Seidler et al[26]	+	+	?	-	+	-	+	?	+	Laag
Reilly et al[27]	+	+	?	-	+	-	+	?	+	Laag
Hiscock et al[28]	+	+	+	-	+	+	+	?	+	Laag

Tabel Ib - Risicobeoordeling Quasi-experimentele studies

** selectie bias/inclusie criteria

V_1 Is in het onderzoek duidelijk wat de oorzaak en wat het gevolg is? V_2 Waren de deelnemers die werden vergeleken vergelijkbaar? V_3 Kregen de deelnemers die werden vergeleken soortgelijke behandeling/zorg, anders dan de interventie van belang? V_4 Was er een controle groep? V_5 Waren er meerdere metingen van de uitkomst, zowel voor als na de interventie? V_6 Was de follow-up volledig en zo niet, werden de verschillen tussen de groepen op vlak van follow-up adequaat beschreven en geanalyseerd? V_7 Werden de resultaten van de deelnemers die werden vergeleken, op dezelfde manier gemeten? V_8 Zijn de resultaten betrouwbaar gemeten? V_9 Werd een gepaste statistische analyse gebruikt?

Studie	Aantal deelnemers (N) (IG/CG)	Kenmerken van de deelnemers, land	Type studie	App	Controle	Duur interventie/ opvolging	Samenvatting resultaten
Rajabi Majd et al[11]	312 (156/156)	≥ 18j, ISI ≥ 10 en insomnia volgens DSM V, Iran	RCT	CBTi App	Patiëntenvoorlichting (App)	6w / 6m	Verbetering van slaap kwaliteit en ernst van insomnia.
Murawski et al[12]	160 (80/80)	18j - 55j, slechte of zeer slechte slaapkwaliteit (zelfbeoordeling) en <90 minuten/ week fysiek actief, Australië	RCT	Balanced App	Wachtlijst	3m / 6m	Verbetering van ernst van insomnia en slaperigheid, maar geen statistisch significant effect op vlak van subjectieve slaap kwaliteit en totale slaaptijd.
Horsch et al[13]	151 (74/77)	≥ 18j, ISI ≥ 7 en insomnia volgens DMS V, Nederland	RCT	Sleepcare App	Wachtlijst	6à7w / 3m	Verbetering van slaap kwaliteit en ernst van insomnia, maar geen statistisch significant effect op vlak van totale slaaptijd.
Huberty et al[14]	263 (124/139)	≥ 18j, ISI ≥ 11, America	RCT	Calm App (Mindfulness meditatie)	Wachtlijst	8w / 8w	Significante vermindering van vermoeidheid en slaperigheid.
Ahorsu et al[15]	320 (160/160)	≥ 18j, Epilepsie, ISI ≥ 15, Iran	RCT	CBTi App	Patiëntenvoorlichting (App)	6w / 6m	Verbetering van slaap kwaliteit, ernst van insomnia en kwaliteit van leven, maar geen statistisch significant effect op vlak van totale slaaptijd.
Low T et al[16]	23 (12/11)	≥ 18j, ISI (8-21), Australië	Pilot RCT	Headspace (Mindfulness based)	Headspace (Progressive Muscle Relaxation app)	40à60d / 40à60d	Geen significant verschil tussen de mindfulness based app en de progressive muscle relaxation app. Beide apps geven wel verbetering op vlak van ernst van insomnia.
Koffel et al[17]	18 (9/9)	Bereidheid om te starten met CBT-i, USA	Pilot RCT	CBTi Coach App (bovenop CBTi)	CBTi zonder app	5w / 5w	Er is geen statistisch significante meerwaarde van de CBTi app bovenop CBTi.

Omeogu et al[19]	17	> 21j, ISI (15-28), Ziekenhuisverpleegkundigen, USA	Interventie studie	CBTi Coach App	/	6w / 6w	Verbetering van de ernst van insomnia.
Philip et al[20]	773	≥ 18j, ISI ≥ 15, app-gebruikers, Frankrijk	Interventie studie, Feasibilty study	KANOPEE app (slaapdagboek + gepersonaliseerde aanbevelingen)	/	17d / 17d	Verbetering van de ernst van insomnia na stap 1 en ook na stap 2.
Chung et al[21]	9	65-78j, vrouwen, insomnia (zelfbeoordeling), Zuid-Korea	Retrospectieve interventie studie	Mind More app (CBTi)	/	1w / 8d	Verbetering van slaap kwaliteit.
Aji et al[23]	15	> 18j, ISI ≥15, PSQI ≥6 en insomnia volgens DSM V, Australië	Interventie, feasibility study	CBTi app (Slaap restrictie therapie) + wearable	/	3w / 6w	Verbetering van slaap kwaliteit, ernst van insomnia, vermoeidheid en slaperigheid.
Leichman et al[24]	404	6m - 11,9m, app-gebruikers, USA	Interventie studie	Johnson's ® Bedtime ® Baby Sleep App (Customized Sleep Profile)	/	28d / 28d	Verbetering van de BISQ-R score zowel bij problematische als niet problematische slapers.
Tunuguntla et al[25]	820	≥ 18j, Aziatische populatie, app-gebruikers, USA	Interventie studie	Yoga of Immortals App	/	8w / 8w	Verbetering van ernst van insomnia onafhankelijk van de vooraf bestaande ernst van insomnia.
Werner-Seidler et al[26]	50	12j - 16j, ten minste 1/3 van de eerste drie ISI vragen, Australië	Interventie studie	Sleep Ninja (CBTi)	/	6w / 6w	Verbetering van slaap kwaliteit, ernst van insomnia en totale slaaptijd.
Reilly et al[27]	38	Veteranen, ISI ≥ 11, USA	Interventie studie	CBTi Coach App	/	6w / 6w	Verbetering van slaap kwaliteit, ernst van insomnia en slaap gerelateerd functioneren.
Hiscock et al[28]	120	2j - 13j, matige tot ernstige slaapproblemen (zelfbeoordeling), Australië	Interventie studie	Sleep Well Be Well app (+ website)	/	5w / 5w	Verbetering van de ernst van de slaapproblemen.

Tabel IIa - Resultaten - IG Interventiegroep, CG Controlegroep

Studie	App / Controle	PSQI	ISI	ESS	Totale slaaptijd	Ervaren levenskwaliteit	Andere
Rajabi Majd et al[11]	CBTi App / PV (App)	**-3,16 (0,61)* (p<0.001)**	**-4,36 (0,50)* (p<0.001)**	/	/	/	/
Murawski et al[12]	Balanced App / WL	*0,46** (p=0,04)*	**0,69** (p=0,002)**	**0,74** (p<0,001)**	*OR 0,45 (p=0,208)*	*NS*	/
Horsch et al[13]	Sleepcare App / WL	**-2,52 (0,54)* (p<0,001) / - 0,77 (-1,10 tot - 0,44)****	**-3,53 (0,79)* (p<0,001) / -0,66 (-0,99 tot -0,33)****	/	*14,9 (9,77)* (p = 0,13) / 0,24 (-0,08 tot 0,56)****	/	/
Huberty et al[14]	Calm App / WL	/	/	**0,30** (p=0,003)**			**FSS 0,23** (p=0,04)**
Ahorsu et al[15]	CBTi App / PV (App)	**-3,27 (0,52)* (p<0,001)**	**-4,72 (0,48)* (p<0,001)**	/	*8,17 (5,11)* (p=0,11)*	**QOLIE-31 6,50 (1,37)* (p<0,001)**	/
Low T et al[16]	Headspace (Mindfulness based) / Headspace (PMR app)	/	*(p=0,79)*	/	*(p=0,86)*	/	/
Koffel et al[17]	CBTi Coach App (bovenop CBTi) / CBTi zonder app	/	*0,73**	/	/	/	/
Omeogu et al[19]	CBTi Coach App	/	**6,6*** (p<0,0001)**	/	/	/	/
Philip et al[20]	KANOPEE app	/	**4,19*** (p<0,001)**	/	**0h13 (p=0,047)**	/	/
Chung et al[21]	Mind More app (CBTi)	**2,89*** (p=0,006)**	/	/	/	/	/
Aji et al[23]	CBTi app (SLR) + wearable	**t[11] = 7,2 (p<0,001)**	**$F_{2,22}$= 27,3 (p<0,001)**	**$F_{2,22}$= 4,1 (p<0,001)**	/	/	**FFS $F_{2,22}$= 9,6 (p<0,001)**
Leichman et al[24]	Johnson's ® Bedtime ® Baby Sleep App	/	/	/	*NS*	/	**BISQ-R 8,18*** (p<0,0001)**
Tunuguntla et al[25]	Yoga of Immortals App	/	**SI 13,42*** MI 11,2*** STI 5,92*** (p<0,0001)**	/	/	/	/
Werner-Seidler et al[26]	Sleep Ninja (CBTi)	**-1,88*** -0,46** (p<0,001)**	**-4,29*** -0,90** (p<0,001)**	/	**0,53*** 0,46** (p<0,01)**	/	/
Reilly et al[27]	CBTi Coach App	**2,09*** Z=-2,37 (p=0,02)**	**3,81*** Z=-2,68 (p=0,007)**	/	/	/	**FOSQ-10 1,519*** Z=2,675 (p=0,007)**
Hiscock et al[28]	Sleep Well Be Well app (+ website)	/	/	/	**0,03h (p=0,02)**	/	BISQ **CSHQ 7,2*** (p<0,001)**

Tabel IIb - Resultaten

PV Patiëntenvoorlichting, WL Wachtlijst, ABM Attentional Bias Modification, PMR Progressive muscle relaxation, SRT Slaap restrictie therapie, PSQI Pittsburgh Sleep Quality Index, ISI Insomnia Severity Index, ESS Epworth Sleepiness Scale, FSS Fatigue Severity Scale, QOLIE-31 Quality of Life in Epilepsy - 31 Inventory, SDS Sleep distress Scale, FFS Flinders Fatigue Scale, BISQ-R Brief Infant Sleep Questionnaire-Revised, FOSQ-10 Functional Outcomes of Sleep Questionnaire-10, BISQ Brief Infant Sleep Questionnaires, CSHQ Child Sleep Habits Questionnaires, SI severe insomnia, MI moderate insomnia, STI subthreshold insomnia

Discussie

Het doel van deze review was om na te gaan of mobiele applicaties op basis van onderzoek effectief zijn bij de aanpak van slapeloosheid op vlak van ervaren slaap- en levenskwaliteit. Over het effect op levenskwaliteit kunnen we maar weinig zeggen aangezien slechts twee studies hiernaar keken, waarbij het resultaat in de ene studie een verbetering gaf[15], maar bij de andere studie was het positief effect statistisch niet significant[12]. De tweede studie was echter van mindere kwaliteit ten opzichte van de eerste studie (zie Tabel Ia).
Op vlak van slaapkwaliteit en ernst van insomnia zagen we wel een statistisch significante verbetering bij de meeste applicaties. Onafhankelijk of de app zich baseerde op cognitieve gedragstherapie of andere technieken zoals mindfulness meditatie of een slaapdagboek met gepersonaliseerde adviezen.
Ook bij kinderen lijkt er op het eerste zicht een gunstig effect te zijn van mobiele applicaties.[24,26,28]
De gevonden resultaten zijn in lijn met wat eerdere reviews hebben beschreven over het effect van CBTi via het internet, waarbij ook gunstige resultaten werden bevonden[7].

Van de 14 verschillende apps zijn er 6 beschikbaar in België via de Google Play Store en/of de Apple App Store. Geen van deze apps is in het Nederlands beschikbaar. De meeste apps hebben een Engelstalige versie. De Kanopee app en de calm app zijn beschikbaar in het Frans. Al deze apps zijn gratis beschikbaar, maar de Calm app en de Headspace app maken gebruik van in-app aankopen (zie tabel III).

Voor de toepasbaarheid binnen de praktijk is er nood aan gevalideerde apps bij voorkeur in de moedertaal van de gebruiker. Het voordeel van zo'n apps is dat ze vrij eenvoudig zijn en met weinig of geen kosten kunnen worden voorgesteld aan de patiënt. Een ander voordeel is dat ze niet gepaard gaan met lange wachtlijsten zoals bij psychologen en dat er geen risico is op verslaving en bijwerkingen zoals bij het gebruik van benzodiazepines.

Er zijn enkele beperkingen aan deze review. Zo is het aantal studies van goede kwaliteit waarop deze review is gebaseerd zeer beperkt. Verder zijn de studies zeer heterogeen op vlak van onderzochte app, duur van behandeling, diagnostische criteria en uitkomstmaten. Door deze heterogeniteit was een meta-analyse niet aangewezen. Het aantal deelnemers in de studies was vaak beperkt en er werd niet altijd rekening gehouden met de soms toch aanzienlijke drop-outs.

Verder onderzoek is nodig om de verschillende soorten apps met elkaar te vergelijken. Daarnaast lijkt het ons zinvol om het effect op langere termijn te bestuderen. Verder onderzoek zou zich ook kunnen focussen op de vergelijking van apps met het gebruik van benzodiazepines, aangezien hier nog te vaak naar gegrepen wordt. Op vlak van uitkomstmaten stellen we voor om gebruik te maken van de PSQI en de ISI-score, dit om op latere termijn een eventuele meta-analyse mogelijk te maken.

Algemeen besluitend suggereert deze systematische review naar een positieve impact van mobiele applicaties op slaapproblemen. Doch zijn er meer kwaliteitsvolle studies nodig om dit te bevestigen.

Naam	Google play store	Apple App store	Taal	Gratis?
CBTi Coach	Gevonden	Gevonden	Engels	Gratis
Balanced App	Gevonden	Gevonden	Engels	Gratis
Sleepcare mobile app	Niet meer beschikbaar	Niet gevonden	Nederlands	/
Calm app	Gevonden	Gevonden	Duits, Engels, Frans, Japans, Koreaans, Portugees, Spaans)	Gratis (in app aankopen)
Headspace	Gevonden	Gevonden	Engels	Gratis (in app aankopen)
KANOPEE app	Gevonden	Gevonden	Frans	Gratis
Mind More app	Niet gevonden	Niet gevonden	/	/
Johnson's ® Bedtime ® Baby Sleep App	Gevonden, niet voor België	Gevonden, niet voor België	Engels, Frans, Portugees, Arabisch, Russisch, Spaans, Vereenvoudigd Chinees	Gratis
Yoga of Immortals app	Niet gevonden	Niet gevonden	/	/
Sleep Ninja	Niet gevonden	Gevonden	Engels	Gratis
Sleep Well Be Well app	Niet beschikbaar in België	Niet gevonden	/	/

Tabel III - Apps

Referenties

1. Sciensano. Gezondheidsenquête: Levensstijl en chronische ziekten, Geestelijke gezondheid. 2018.
2. Buysse DJ. Insomnia. *JAMA*. 2013;309(7):706-716. doi:10.1001/jama.2013.193.
3. Li L, Wu C, Gan Y, Qu X, Lu Z. Insomnia and the risk of depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. *BMC Psychiatry*. 2016;16(1):375. Published 2016 Nov 5. doi:10.1186/s12888-016-1075-3.
4. Hertenstein E, Feige B, Gmeiner T, et al. Insomnia as a predictor of mental disorders: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2019;43:96-105. doi:10.1016/j.smrv.2018.10.006.
5. Holbrook AM, Crowther R, Lotter A, Cheng C, King D. Meta-analysis of benzodiazepine use in the treatment of insomnia. *CMAJ*. 2000;162(2):225-233.
6. Herings RM, Stricker BH, de Boer A, Bakker A, Sturmans F. Benzodiazepines and the risk of falling leading to femur fractures. Dosage more important than elimination half-life. *Arch Intern Med*. 1995;155(16):1801-1807.
7. Seyffert M, Lagisetty P, Landgraf J, et al. Internet-Delivered Cognitive Behavioral Therapy to Treat Insomnia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2016;11(2):e0149139. Published 2016 Feb 11. doi:10.1371/journal.pone.0149139.
8. Choi YK, Demiris G, Lin CY, et al. Smartphone Applications to Support Sleep Self-Management: Review and Evaluation. *J Clin Sleep Med*. 2018;14(10):1783-1790. Published 2018 Oct 15. doi:10.5664/jcsm.7396.
9. Joanna Briggs Institute. Checklist for Randomized Controlled Trials [Internet]. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2020 [cited 2022 Jan 4]. 9p. Available from: https://jbi.global/sites/default/files/2021-10/Checklist_for_RCTs.docx
10. Joanna Briggs Institute. Checklist for Quasi-Experimental Studies [Internet]. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2020 [cited 2022 Jan 4]. 6p. Available from: https://jbi.global/sites/default/files/2021-10/Checklist_for_Quasi-Experimental_Appraisal_Tool%20%281%29.docx
11. Rajabi Majd N, Broström A, Ulander M, et al. Efficacy of a Theory-Based Cognitive Behavioral Technique App-Based Intervention for Patients With Insomnia: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 2020;22(4):e15841. doi:10.2196/15841.
12. Murawski B, Plotnikoff RC, Rayward AT, et al. Efficacy of an m-Health Physical Activity and Sleep Health Intervention for Adults: A Randomized Waitlist-Controlled Trial. *Am J Prev Med.* 2019;57(4):503-514.
13. Horsch CHG, Lancee J, Griffioen-Both F, et al. Mobile Phone-Delivered Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia: A Randomized Waitlist Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 2017;19(4):e70. doi:10.2196/jmir.6524.
14. Huberty JL, Green J, Puzia ME, et al. Testing a mindfulness meditation mobile app fort he treatment of sleep-related symptoms in adults with sleep disturbance: A Randomized Controlled Trial. *PLoS One.* 2021;16(1):e0244717.
15. Ahorsu DK, Lin CY, Imani V, et al. Testing an app-based intervention to improve insomnia in patients with epilepsy: A randomized controlled trial. *Epilepsy Behav.* 2020;112:107371.
16. Low T, Conduit R, Varma P, et al. Treating subclinical symptoms of insomnia with a mindfulness-based smartphone application: A pilot study. *Internet Interv.* 2020;21:100335.

17. Koffel E, Kuhn E, Petsoulis N, et al. A randomized controlled pilot study of CBT-I Coach: Feasibility, acceptability, and potential impact of a mobile phone application for patients in cognitive behavioral therapy for insomnia. *Health Inform. J.* 2018;24(1):3-13.
18. Babson KA, Ramo DE, Baldini L, et al. Mobile App-Delivered Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia: Feasibility and Initial Efficacy Among Veterans With Cannabis Use Disorders. *JMIR Res Protoc.* 2015;4(3):e87.
19. Omeogu C, Shofer F, Gehrman P, et al. Efficacy of a Mobile Behavioral Intervention for Workers With Insomnia. *J. Occup. Environ. Med.* 2020;62(3):246-250.
20. Philip P, Dupuy L, Morin CM, et al. Smartphone-Based Virtual Agents to Help Individuals With Sleep Concerns During COVID-19 Confinement: Feasibility Study. *J Med Internet Res.* 2020;22(12):e24268.
21. Chung K, Kim S, Lee E, Park JY. Mobile App Use for Insomnia Self-Management in Urban Community-Dwelling Older Korean Adults: Retrospective Intervention Study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2020;8(8):e17755.
22. Tedford SE, Romano L, Gozal D, Medalie L. Digital solutions for sleep problems in children: a pilot study. *Pediatr Pulmonol.* 2021;1-7.
23. Aji M, Glozier N, Bartlett D, et al. A feasibility study of a mobile app to treat insomnia. *TBM.* 2021;11:604-612.
24. Leichman ES, Gould RA, Williamson AA, et al. Effectiveness of an mHealth Intervention for Infant Sleep Disturbances. *Behavior Therapy.* 2020;51:548-558.
25. Tunuguntla R, Tunuguntla HSGR, Kathuria H, Verma S. Effectiveness of App-Based Yoga of Immortals (YOI) Intervention for Insomnia in Asian Population during Pandemic Restrictions. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021;18:5706.
26. Werner-Seidler A, Wong Q, Johnston L, et al. Pilot evaluation of the Sleep Ninja: a smartphone application for adolescent insomnia symptoms. *BMJ Open.* 2019;9:e026502.
27. Reilly ED, Robinson SA, Petrakis BA, Kuhn E, Pigeon WR, Wiener RS, McInnes DK, Quigley KS. Mobile App Use for Insomnia Self-Management: Pilot Findings on Sleep Outcomes in Veterans. *Interact J Med Res.* 2019;8(3):e12408.
28. Hiscock H, Ng O, Crossley L, et al. Sleep Well Be Well: Pilot of a digital intervention to improve child behavioural sleep problems. *J Paediatr Child Health.* 2021;57:33-40.

Dankwoord

We willen graag onze promotor Dr. Van Nuland en co-promotor Kristien Coteur bedanken voor de begeleiding en ondersteuning van deze masterproef. We stonden er elke keer weer van versteld hoe snel we feedback kregen op onze vragen. Hartelijk dank hiervoor.

Bijlage

Zoekopdracht

Pubmed

("Mobile Applications"[Mesh] OR "Mobile Applications"[tiab] OR "Mobile Application"[tiab] OR "Applications, Mobile"[tiab] OR "Application, Mobile"[tiab] OR "Mobile Apps"[tiab] OR "Mobile App"[tiab] OR "Apps, Mobile"[tiab] OR "App, Mobile"[tiab] OR "Portable Electronic Applications"[tiab] OR "Portable Electronic Application"[tiab] OR "Portable Electronic Apps"[tiab] OR "Portable Electronic App"[tiab] OR "Applications, Portable Electronic"[tiab] OR "Application, Portable Electronic"[tiab] OR "Apps, Portable Electronic"[tiab] OR "App, Portable Electronic"[tiab] OR "Electronic Applications, Portable"[tiab] OR "Electronic Application, Portable"[tiab] OR "Electronic Apps, Portable"[tiab] OR "Electronic App, Portable"[tiab] OR "Portable Software Applications"[tiab] OR "Portable Software Application"[tiab] OR "Portable Software Apps"[tiab] OR "Portable Software App"[tiab] OR "Software Applications, Portable"[tiab] OR "Software Application, Portable"[tiab] OR "Software Apps, Portable"[tiab] OR "Software App, Portable"[tiab] OR "Applications, Portable Software"[tiab] OR "Application, Portable Software"[tiab] OR "Apps, Portable Software"[tiab] OR "App, Portable Software"[tiab] OR telemedicine[Mesh] OR telemedicine[tiab] OR "mobile health"[tiab] OR mhealth[tiab] OR telehealth[tiab] OR ehealth[tiab] OR "online therapy" [tiab] OR telepsychology[tiab])

AND

("Sleep Initiation and Maintenance Disorders"[Mesh] OR "Sleep Initiation and Maintenance Disorders"[tiab] OR "Disorders of Initiating and Maintaining Sleep"[tiab] OR DIMS[tiab] OR "Early Awakening"[tiab] OR "Awakening, Early"[tiab] OR "Sleep Initiation Dysfunctions"[tiab] OR "Sleep Initiation Dysfunction"[tiab] OR "Dysfunctions, Sleep Initiation"[tiab] OR "Dysfunction, Sleep Initiation"[tiab] OR Sleeplessness[tiab] OR Insomnia*[tiab] OR "sleep hygiene"[mesh] OR "sleep hygiene"[tiab] OR "Sleep Disorders, Circadian Rhythm"[mesh] OR "circadian rhythm"[tiab] OR "sleep disorders"[tiab] OR "Sleep Wake Disorders"[mesh] OR "sleep wake disorders"[tiab] OR "sleep wake disorder"[tiab] OR "sleep stages"[mesh] OR "sleep stages"[tiab] OR "sleep stage"[tiab] OR dyssomnia*[tiab])

Web of science

("Mobile Applications" OR "Mobile Application" OR "Applications, Mobile" OR "Application, Mobile" OR "Mobile Apps" OR "Mobile App" OR "Apps, Mobile" OR "App, Mobile" OR "Portable Electronic Applications" OR "Portable Electronic Application" OR "Portable Electronic Apps" OR "Portable Electronic App" OR "Applications, Portable Electronic" OR "Application, Portable Electronic" OR "Apps, Portable Electronic" OR "App, Portable Electronic" OR "Electronic Applications, Portable" OR "Electronic Application, Portable" OR "Electronic Apps, Portable" OR "Electronic App, Portable" OR "Portable Software Applications" OR "Portable Software Application" OR "Portable Software Apps" OR "Portable Software App" OR "Software Applications, Portable" OR "Software Application, Portable" OR "Software Apps, Portable" OR "Software App, Portable"OR "Applications, Portable Software" OR "Application, Portable Software" OR "Apps, Portable Software" OR "App, Portable Software" OR telemedicine OR "mobile health" OR mhealth OR telehealth OR ehealth OR "online therapy" OR telepsychology)

AND

(“Sleep Initiation and Maintenance Disorders” OR “Disorders of Initiating and Maintaining Sleep” OR DIMS OR “Early Awakening” OR “Awakening, Early” OR “Sleep Initiation Dysfunctions” OR “Sleep Initiation Dysfunction” OR “Dysfunctions, Sleep Initiation” OR “Dysfunction, Sleep Initiation” OR Sleeplessness OR Insomnia* OR “sleep hygiene” OR “circadian rhythm” OR “sleep disorders” OR “sleep wake disorders” OR “sleep wake disorder” OR “sleep stages” OR “sleep stage” OR dyssomnia*)

Embase

'mobile application'/exp OR 'mobile applications':ti,ab,kw OR 'mobile application':ti,ab,kw OR ‘mobile apps’:ti,ab,kw OR ‘mobile app’:ti,ab,kw OR 'Applications, Mobile':ti,ab,kw OR 'Application, Mobile':ti,ab,kw OR ‘Apps, mobile’:ti,ab,kw OR ‘app, mobile’:ti,ab,kw OR ‘Portable Electronic Apps’:ti,ab,kw OR ‘App, Portable Electronic’:ti,ab,kw OR ‘Apps, Portable Electronic’:ti,ab,kw OR ‘Electronic App, Portable’:ti,ab,kw OR ‘Electronic Apps, Portable’:ti,ab,kw OR ‘Portable Electronic App’:ti,ab,kw OR ‘Portable Electronic Applications’:ti,ab,kw OR ‘Application, Portable Electronic’:ti,ab,kw OR ‘Applications, Portable Electronic’:ti,ab,kw OR ‘Electronic Application, Portable’:ti,ab,kw OR ‘Electronic Applications, Portable’:ti,ab,kw OR ‘Portable Electronic Application’:ti,ab,kw OR ‘Portable Software Apps’:ti,ab,kw OR ‘App, Portable Software’:ti,ab,kw OR ‘Apps, Portable Software’:ti,ab,kw OR ‘Portable Software App’:ti,ab,kw OR ‘Software App, Portable’:ti,ab,kw OR ‘Software Apps, Portable’:ti,ab,kw OR ‘Portable Software Applications’:ti,ab,kw OR ‘Application, Portable Software’:ti,ab,kw OR ‘Applications, Portable Software’:ti,ab,kw OR ‘Portable Software Application’:ti,ab,kw OR ‘Software Application, Portable’:ti,ab,kw OR ‘Software Applications, Portable’:ti,ab,kw OR 'telehealth'/exp OR telehealth:ti,ab,kw OR mhealth:ti,ab,kw OR ‘mobile health’:ti,ab,kw OR 'telemedicine'/exp OR telemedicin:ti,ab,kw OR ehealth:ti,ab,kw OR ‘online therapy’:ti,ab,kw OR telepsychology:ti,ab,kw

AND

'insomnia'/exp OR ‘insomnia’:ti,ab,kw OR 'sleep disorder'/exp OR ‘sleep disorder’:ti,ab,kw OR ‘sleep disorders’:ti,ab,kw OR 'circadian rhythm':ti,ab,kw OR 'sleep hygiene':ti,ab,kw OR 'circadian rhythm sleep disorder'/exp OR ‘circadian rhythm sleep disorder’:ti,ab,kw OR 'sleep stage'/exp OR ‘sleep stage’:ti,ab,kw OR ‘sleep stages’:ti,ab,kw OR ‘sleep initiation and maintenance disorders’:ti,ab,kw OR ‘disorders of initiating and maintaining sleep’:ti,ab,kw OR ‘DIMS’:ti,ab,kw OR ‘early awakening’:ti,ab,kw OR ‘awakening, early’:ti,ab,kw OR ‘sleep initiation dysfunction’:ti,ab,kw OR ‘dysfunction, sleep initiation’:ti,ab,kw OR ‘sleep initation dysfunctions’:ti,ab,kw OR ‘dysfunctions, sleep initiation’:ti,ab,kw OR sleeplessness:ti,ab,kw OR ‘sleep wake disorders’:ti,ab,kw OR ‘sleep wake disorder’:ti,ab,kw OR dyssomnia:ti,ab,kw OR dyssomnias:ti,ab,kw

Cochrane

#1 [mh “Mobile Applications”] OR [mh “Telemedicine”]

#2 (“Mobile Applications” OR “Application, Mobile” OR “Applications, Mobile” OR “Mobile Application” OR “Mobile Apps” OR “App, Mobile” OR “Apps, Mobile” OR “Mobile App” OR “Portable

Electronic Apps” OR “App, Portable Electronic” OR “Apps, Portable Electronic” OR “Electronic App, Portable” OR “Electronic Apps, Portable” OR “Portable Electronic App” OR “Portable Electronic Applications” OR “Application, Portable Electronic” OR “Applications, Portable Electronic” OR “Electronic Application, Portable” OR “Electronic Applications, Portable” OR “Portable Electronic Application” OR “Portable Software Apps” OR “App, Portable Software” OR “Apps, Portable Software” OR “Portable Software App” OR “Software App, Portable” OR “Software Apps, Portable” OR “Portable Software Applications” OR “Application, Portable Software” OR “Applications, Portable Software” OR “Portable Software Application” OR “Software Application, Portable” OR “Software Applications, Portable” OR mhealth OR telemedicine OR "mobile health" OR telehealth OR ehealth OR “online therapy” OR telepsychology):ti,ab,kw

#3: #1 OR #2

#4 [mh “Sleep Initiation and Maintenance Disorders”] OR [mh “Sleep Hygiene”] OR [mh “Sleep Disorders, Circadian Rhythm”] OR [mh “Sleep Wake Disorders”] OR [mh “Sleep Stages”]

#5 (“Sleep Initiation and Maintenance Disorders” OR “Disorders of Initiating and Maintaining Sleep” OR DIMS OR “Early Awakening” OR “Awakening, Early” OR “Sleep Initiation Dysfunction” OR “Dysfunction, Sleep Initiation” OR “Dysfunctions, Sleep Initiation” OR “Sleep Initiation Dysfunctions” OR Sleeplessness OR Insomnia OR "sleep hygiene" OR "circadian rhythm" OR "sleep disorders" OR "sleep wake disorders" OR "sleep wake disorder" OR "sleep stages" OR "sleep stages" OR "sleep stage OR dyssomnia OR dyssomnias"):ti,ab,kw

#6: #4 OR #5

#7: #3 AND #6

PsycArticles

S1

AB,TI(“Mobile Applications” OR “Application, Mobile” OR “Applications, Mobile” OR “Mobile Application” OR “Mobile Apps” OR “App, Mobile” OR “Apps, Mobile” OR “Mobile App” OR “Portable Electronic Apps” OR “App, Portable Electronic” OR “Apps, Portable Electronic” OR “Electronic App, Portable” OR “Electronic Apps, Portable” OR “Portable Electronic App” OR “Portable Electronic Applications” OR “Application, Portable Electronic” OR “Applications, Portable Electronic” OR “Electronic Application, Portable” OR “Electronic Applications, Portable” OR “Portable Electronic Application” OR “Portable Software Apps” OR “App, Portable Software” OR “Apps, Portable Software” OR “Portable Software App” OR “Software App, Portable” OR “Software Apps, Portable” OR “Portable Software Applications” OR “Application, Portable Software” OR “Applications, Portable Software” OR “Portable Software Application” OR “Software Application, Portable” OR “Software Applications, Portable” OR mhealth OR telemedicine OR "mobile health" OR telehealth OR ehealth OR “online therapy” OR telepsychology OR MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Mobile Applications") OR MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Telemedicine")

S2

MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Sleep Wake Disorders") OR MAINSUBJECT.EXACT.EXPLODE("Insomnia") OR AB,TI(“Sleep Initiation and Maintenance Disorders”

OR “Disorders of Initiating and Maintaining Sleep” OR DIMS OR “Early Awakening” OR “Awakening, Early” OR “Sleep Initiation Dysfunction” OR “Dysfunction, Sleep Initiation” OR “Dysfunctions, Sleep Initiation” OR “Sleep Initiation Dysfunctions” OR Sleeplessness OR Insomnia* OR "sleep hygiene" OR "Sleep Disorders, Circadian Rhythm" OR "circadian rhythm" OR "sleep disorders" OR "Sleep Wake Disorders" OR "sleep wake disorders" OR "sleep wake disorder" OR "sleep stages" OR "sleep stage" OR dyssomnia*)

Search: Combine 1 AND 2

CINAHL

Search 1

S1:

(MH “Mobile Applications”) OR (MH “Telemedicine”)

OR

AB(“Mobile Applications” OR “Application, Mobile” OR “Applications, Mobile” OR “Mobile Application” OR “Mobile Apps” OR “App, Mobile” OR “Apps, Mobile” OR “Mobile App” OR “Portable Electronic Apps” OR “App, Portable Electronic” OR “Apps, Portable Electronic” OR “Electronic App, Portable” OR “Electronic Apps, Portable” OR “Portable Electronic App” OR “Portable Electronic Applications” OR “Application, Portable Electronic” OR “Applications, Portable Electronic” OR “Electronic Application, Portable” OR “Electronic Applications, Portable” OR “Portable Electronic Application” OR “Portable Software Apps” OR “App, Portable Software” OR “Apps, Portable Software” OR “Portable Software App” OR “Software App, Portable” OR “Software Apps, Portable” OR “Portable Software Applications” OR “Application, Portable Software” OR “Applications, Portable Software” OR “Portable Software Application” OR “Software Application, Portable” OR “Software Applications, Portable” OR mhealth OR telemedicine OR "mobile health" OR telehealth OR ehealth OR “online therapy” OR telepsychology)

OR

TI(“Mobile Applications” OR “Application, Mobile” OR “Applications, Mobile” OR “Mobile Application” OR “Mobile Apps” OR “App, Mobile” OR “Apps, Mobile” OR “Mobile App” OR “Portable Electronic Apps” OR “App, Portable Electronic” OR “Apps, Portable Electronic” OR “Electronic App, Portable” OR “Electronic Apps, Portable” OR “Portable Electronic App” OR “Portable Electronic Applications” OR “Application, Portable Electronic” OR “Applications, Portable Electronic” OR “Electronic Application, Portable” OR “Electronic Applications, Portable” OR “Portable Electronic Application” OR “Portable Software Apps” OR “App, Portable Software” OR “Apps, Portable Software” OR “Portable Software App” OR “Software App, Portable” OR “Software Apps, Portable” OR “Portable Software Applications” OR “Application, Portable Software” OR “Applications, Portable Software” OR “Portable Software Application” OR “Software Application, Portable” OR “Software Applications, Portable” OR mhealth OR telemedicine OR "mobile health" OR telehealth OR ehealth OR “online therapy” OR telepsychology)

S2:

(MH “Sleep Disorders, Circadian Rhythm+”) OR (MH “Sleep Disorders+”) OR (MH Dyssomnias+”) OR (MH “Insomnia+”)

OR

AB(“Sleep Initiation and Maintenance Disorders” OR “Disorders of Initiating and Maintaining Sleep” OR DIMS OR “Early Awakening” OR “Awakening, Early” OR “Sleep Initiation Dysfunction” OR “Dysfunction, Sleep Initiation” OR “Dysfunctions, Sleep Initiation” OR “Sleep Initiation Dysfunctions” OR Sleeplessness OR Insomnia* OR "sleep hygiene" OR "Sleep Disorders, Circadian Rhythm" OR "circadian rhythm" OR "sleep disorders" OR "Sleep Wake Disorders" OR "sleep wake disorders" OR "sleep wake disorder" OR "sleep stages" OR "sleep stage" OR dyssomnia*)

OR

TI(“Sleep Initiation and Maintenance Disorders” OR “Disorders of Initiating and Maintaining Sleep” OR DIMS OR “Early Awakening” OR “Awakening, Early” OR “Sleep Initiation Dysfunction” OR “Dysfunction, Sleep Initiation” OR “Dysfunctions, Sleep Initiation” OR “Sleep Initiation Dysfunctions” OR Sleeplessness OR Insomnia* OR "sleep hygiene" OR "Sleep Disorders, Circadian Rhythm" OR "circadian rhythm" OR "sleep disorders" OR "Sleep Wake Disorders" OR "sleep wake disorders" OR "sleep wake disorder" OR "sleep stages" OR "sleep stage" OR dyssomnia*)

(S1) AND (S2)

Zelfreflectie - Valerie Van Gorp

Na bijna drie jaar huisartsgeneeskunde is niet enkel het diploma huisarts in zicht, maar ook het einde van de masterpaper. Vooral het begin liep wat moeizaam, maar de laatste maanden hebben we er samen toch consistent aan gewerkt en hebben we ook het meeste vooruitgang geboekt. Het vastleggen van opvolgmomenten met de promotor Dr Marc Van Nuland en co-promotor Kristien Coteur was hierin een grote hulp. In een systematische review kruipt toch best veel werk zo blijkt. Om dit te combineren met het werk in de praktijk en de opleiding op zich, was niet altijd even evident. Maar al bij al ben ik tevreden met het resultaat. Voor deze masterproef heb ik samengewerkt met mijn zus, Kato Van Gorp en deze samenwerking had zo zijn voor- en nadelen. De tijd om er aan te werken kon zo iets flexibeler worden ingedeeld. In het begin was dit een nadeel wat leidde tot uitstelgedrag, maar naar het einde toe zorgde dit wel voor een efficiëntere samenwerking doordat we eraan konden werken op een moment dat we er beide samen het meeste energie voor hadden. Door met twee te werken aan deze systematische review was er daarbovenop het voordeel dat de screening van de artikels en de kwaliteitsbeoordeling door meer dan één onderzoeker kon gebeuren. Wat toch ten goede kwam aan de kwaliteit van deze systematische review. Voor de andere onderdelen van deze masterproef hebben we samengewerkt. Verder ben ik zeer tevreden over de samenwerking en de feedback van onze promotor en co-promotor, waar we steeds tijdig op konden rekenen. Zonder deze feedback had het toch veel moeilijker geweest om deze masterpaper tot een goed einde te brengen. Al de stappen van een systematische review zijn nu veel duidelijker geworden. Hierbij gebruikte we de PRISMA richtlijnen als leidraad. Voor de artikels doorzochten we zes verschillende databanken, namelijk Embase, Pubmed, Web of Science, Cochrane Library, Cinahl en PsychArticles. Elke databank heeft zo zijn eigen zoekmethode en hoewel het ondertussen al een tijdje geleden is dat we de grote zoekopdracht hebben gedaan, blijft dit toch een voordeel om dit nog eens voor elke databank apart te hebben doorlopen.

Doordat de gevonden studies te heterogeen waren, is deze review bij een narratieve review gebleven en hebben we geen meta-analyse kunnen doen. Veel statistiek hebben we daardoor niet moeten gebruiken voor deze systematische review. Bij de data-extractie van de geïncludeerde studies botsten we wel wat op de verschillende statistische methodes die werden gebruikt. Doordat de resultaten op zoveel verschillende manieren werden weergegeven, werd het moeilijk om de resultaten overzichtelijk weer te geven. Een korte heropfrissing van de gebruikte statistiek was wel nodig om de resultaten in de studies goed te kunnen begrijpen. We hebben geprobeerd om de resultaten op één en dezelfde manier weer te geven, maar hiervoor ontbrak er bij enkele studies data.

Voor de praktijk denk ik niet dat deze masterproef direct heel veel verandert. Er was wel een positief effect te zien bij de meeste studies maar de kwaliteit van de gevonden artikels was vaak ondermaats en daarboven komt dat geen enkel van de artikels gebaseerd was op een Nederlandstalige app. Er moeten dus nog gevalideerde Nederlandstalige apps op de markt gebracht worden, waarna nog meer onderzoek nodig is. Langs de andere kant zijn er ook geen grote bijwerkingen dus eens deze apps er zijn, kunnen ze wel laagdrempelig worden voorgesteld, met een lage kostprijs of zelfs helemaal gratis. Hiervoor zou de overheid of het RIZIV eventueel in tussen kunnen komen. Gezien de mogelijke voordelen ten opzichte van benzodiazepines en de lange wachttijden bij psychologen enerzijds en de omvang van het probleem van slapeloosheid voor de Belgische bevolking anderzijds zouden deze apps dus een grote meerwaarde kunnen betekenen. Ook hier is er weer meer

onderzoek nodig, onder andere om de apps te vergelijken met benzodiazepines en om onderling verschillende soorten apps te vergelijken met elkaar. Ik ben benieuwd of er in de toekomst daadwerkelijk zelfhulp apps worden voorgesteld in de richtlijnen rond slapeloosheid en ergens denk ik wel dat dit gaat gebeuren. Zelf heb ik ondertussen al een paar apps uitgeprobeerd in het Engels om te kijken hoe ze werken en degene die ik heb geprobeerd waren alvast gebruiksvriendelijk. Echte slaapproblemen heb ik niet dus over de werking kan ik niets zeggen, maar daar zijn dus andere wetenschappelijke studies voor.

Als huisarts zal ik niet snel terug een systematische review schrijven, maar als ik hier iets uit leer is het dat ik vooral moet letten op mijn uitstelgedrag en dat statistiek niet mijn sterkste kant is, al heb ik ook daar wat van bijgeleerd. En als ik toch nog wat uitgebreider onderzoek zou verrichten in de toekomst is het zeker een voordeel dat ik beter kan werken met de verschillende databanken en met behulp van de checklists van het Joanna Briggs Institute een extra tool in handen heb voor het beoordelen van de kwaliteit van wetenschappelijke studies.