

Bedankt voor het downloaden van dit artikel. De artikelen uit de (online) tijdschriften van Boom uitgevers zijn auteursrechtelijk beschermd. U kunt er natuurlijk uit citeren (voorzien van een bronvermelding) maar voor reproductie in welke vorm dan ook moet toestemming aan de uitgever worden gevraagd.

Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Auteursrecht ten aanzien van tekst- en datamining en machinelearning is nadrukkelijk voorbehouden.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. Besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (postbus 3060, 2130 KB, www.reprorecht.nl) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van art. 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912.

Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-uvo.nl).

No part of this article may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher. No part of this publication may be reproduced in the context of text and data mining for any other purpose which is not expressly permitted by law without permission of the publisher.

abonnementen@boom.nl
www.boom.nl

Sporten als behandeling voor depressie

► JANNA VRIJSEN

Samenvatting Dit artikel geeft een niet-exhaustief overzicht van de literatuur over sporten als behandeling voor depressie. We kennen het op wetenschap gebaseerde recept van sporttherapie voor depressie, namelijk minimaal 9 weken lang drie keer week gedurende ongeveer 45 minuten bewegen op gematigde intensiteit. Een keer per week dient een sportsessie begeleid te worden. Ook is er sterk bewijs voor sporttherapie als transdiagnostische behandeling in de ggz. Nieuwer onderzoek laat zien dat sporttherapie veelbelovend is als neuromodulerende augmentatiestrategie bij andere ggz-behandelingen, omdat sporttherapie de hersenen direct beter laat werken. Ondanks de grote meerwaarde van regelmatig sporten voor het mentale en fysieke welzijn van patiënten, wordt het niet standaard (op een evidencebased manier) aangeboden binnen de Nederlandse en Belgische ggz. Manieren waarop het ggz-aanbod versterkt kan worden zijn: [1] ggz-zorgverleners opleiden in hoe zij sporttherapie kunnen integreren in de behandeling, en [2] het positioneren van sporttherapie als formele behandeling.

TREFWOORDEN — *sporten, sportbehandeling, psychomotorische therapie, ggz, depressie, transdiagnostische behandeling*

Kernboodschappen voor de klinische praktijk

- Sporttherapie is even effectief als antidepressiva en psychotherapie in de behandeling van depressie.
- Er is een evidencebased recept voor sporttherapie beschikbaar, wat neerkomt op driemaal per week 45 minuten op gematigde intensiteit bewegen.
- We kunnen ons ggz-aanbod sterken door sporttherapie een vaste plaats in het behandel aanbod van depressie, en ook andere stoornissen, te geven.

Inleiding

Sporten is een fantastische manier om de stemming te verbeteren. Wie regelmatig sport, is gezonder, ook mentaal (Kramer, 2020). Het effect van regelmatig sporten is zelfs zo sterk dat het kan dienen als volwaardige behandeling van mentale stoornissen, zoals depressie (Heissel et al., 2023). Het effect van sporttherapie op depressieve symptomen is namelijk vergelijkbaar met dat van psychotherapie en farmacotherapie (Kvam et al., 2016). Maar waarom schrijven we sporten niet vaker – of zelfs standaard – voor in de geestelijke gezondheidszorg (ggz)? Deel van het probleem is een gebrek aan kennis. Daarom beschrijft dit artikel het ‘recept’ van sportbehandeling tegen depressie. Ook komt aan de orde hoe sporten via biologische mechanismen kan werken om de standaardbehandeling te versterken en hoe we enkele barrières tegen de implementatie ervan kunnen slechten.

Regelmatig sporten werkt even goed tegen depressie als medicatie of psychotherapie

Voor een goed begrip van sporten als behandeling tegen depressie moeten we de volgende definities en achtergrondinformatie in het achterhoofd houden.

Allereerst moeten we onderscheid maken tussen fysieke activiteit en sporten (American College of Sports Medicine, 2013). *Fysieke activiteit* is elke lichamelijke beweging die het gevolg is van het samentrekken van spieren waarvoor substantieel meer calorieën nodig zijn dan rust (het basaal metabolisme of ruststofwisseling). Dit behelst de dingen die mensen doen in hun vrije tijd, hun dagelijkse verplaatsingen, hun beroepsactiviteiten en hun bezigheden thuis, zoals tuinieren of huishoudelijke klusjes. *Sporten* is een vorm van fysieke activiteit die gepland en gestructureerd is, en waarbij men het lichaam herhaaldelijk beweegt, met als doel (componenten van) fysieke fitheid te behouden of te vergroten. Er bestaan verschillende typen sport, zoals joggen, fietsen, roeien en dansen (allemaal aerobe typen sport), en *high-intensity interval training* (HIIT), sprinten en stevige krachttraining (anaerobe sporttypen).

Fysieke activiteiten, inclusief sportactiviteiten, zijn op verschillende niveaus te beschrijven, waarbij vaak onderscheid wordt gemaakt in:

- ▶ *Duur*. Hoeveel minuten voert iemand de activiteit onafgebroken uit? Vaak worden bij sportsessies warming-up en cooling-down meegerekend, alsook een korte pauze (waarbij de hartslag minimaal zakt).
- ▶ *Intensiteit*. Er wordt onderscheid gemaakt tussen lichte, gematigde en zware activiteiten. Voor de intensiteit worden verschillende parameters gebruikt, zoals: [1] *percentage maximale hartslag*. Bij de berekening hiervan wordt vaak voor leeftijd gecorrigeerd, maar het kan betrouwbaarder worden vastgesteld op basis van een inspanningstest (bijvoorbeeld een

meting van het maximale zuurstofopnamevermogen); [2] *calorieverbruik per uur* (of per duur van de activiteit); [3] *metabolic equivalent of task* (MET-waarde). Dit is de hoeveelheid energie die een bepaalde fysieke inspanning kost ten opzichte van de hoeveelheid benodigde energie in rust, waarbij één MET de ruststofwisseling is; [4] voor gewichtstraining wordt vaak verwezen naar het *repeatable maximum* (RM). Dit is het maximale gewicht dat in een enkele herhaling getild kan worden. Het aantal sets en herhalingen moet daarbij gespecificeerd worden.

- **Frequentie.** Hoe vaak per week voert iemand de activiteit uit? Soms wordt hier een ondergrens in duur bij gegeven.
- **Modaliteit.** Ook wat dit betreft is het onderscheid tussen sport en fysieke activiteit belangrijk. Binnen sport wordt dan weer het onderscheid gemaakt tussen *aerobe* en *anaerobe* sport. Bij aerobe sport vindt geen verzuring van de spieren plaats (de spieren krijgen nog voldoende zuurstof), terwijl er bij anaerobe sport zo veel energie naar de spieren moet dat de zuurstofkanalen voor brandstof worden gebruikt en de spieren ‘verstikken’ (oftewel: verzuren).

Sporten in de behandeling van depressie volgens evidencebased recept

Sporten is een effectieve behandeling voor depressie, zowel in de vorm van monotherapie als in de vorm van complementaire behandeling (Heissel et al., 2023; Lee et al., 2021; Morres et al., 2019). De klinische effecten van sporten als monotherapie zijn zelfs vergelijkbaar met die van psychotherapie en farmacotherapie (Kvam et al., 2016). De multidisciplinaire richtlijn *Depressie* (NVvP, 2024) noemt runningtherapie expliciet als complementaire behandeling, dus als een aanvulling op andere behandelmethoden, zoals antidepressiva of psychotherapie. Deze richtlijn geeft echter geen specificatie van de dosering en geen van de richtlijnen dicteert wanneer in het behandelalgoritme, bij wie of in combinatie met welke behandeling sporten kan worden ingezet als therapie. Sporttherapie wordt in de Nederlandstalige richtlijnen dus (nog) niet als monotherapie beschreven.

De internationale richtlijn voor depressie (NICE, 2022) specificeert een bepaalde dosering van fysieke activiteit wel als behandeling tegen depressie. Hierbij ligt de focus op aerobe sport (zoals hardlopen), terwijl de effecten van anaerobe sport (zoals gewichtheffen) minder goed zijn onderzocht.

Het ‘recept’ van de richtlijn is dat men per week 150 minuten op gematigde intensiteit (dat is 60-70% van de maximale hartslag) fysiek actief is. Als alternatief kan voor een vergelijkbaar effect intensiever en korter bewogen worden (namelijk 75 minuten per week op 70-85% van de maximale hartslag). Een dergelijke volgehouden hartslagverhoging wordt gewoonlijk

*Drie keer per week
45 minuten bewegen op
gematigde intensiteit
blijkt al effectief*

bereikt tijdens een geplande sportsessie. Voor anaerobe sessies wordt vaak een intensiteit van 80% van één RM aangehouden.

Op basis van onderzoek kunnen er elementen aan dit recept worden toegevoegd om de opname van de behandeling te vergroten (Rethorst & Trivedi, 2013). Zo wordt aanbevolen om drie tot vijf keer per week te sporten. Bij drie sessies per week aerobe sport op gematigde intensiteit wordt de duur van een enkele sessie dus op 45 tot maximaal 60 minuten gezet. Goed hierbij te noemen is dat recenter onderzoek aangeeft dat sessies van 20-30 minuten op gematigde intensiteit (met daarbij een korte warming-up en cooling-down) wellicht even effectief of zelfs effectiever zijn dan langere sessies van bijvoorbeeld 45 minuten (Meyer et al., 2024; Roig et al., 2013). Dit omdat langere sessies bij patiënten tot te veel vermoeidheid kunnen leiden, waardoor zij zich iets minder fijn voelen en de cognitieve meerwaarde van sport – bijvoorbeeld zich beter kunnen concentreren na het sporten – weer afneemt. De duur van een sporttherapie-interventie dient minimaal 9 weken te zijn, al wordt er vaak 12-16 weken aangeboden, en minimaal één gesuperviseerde sessie per week is aanbevolen (Stanton & Reaburn, 2014).

Om mensen te motiveren om te gaan en te blijven sporten, kunnen er tools ingezet worden. Het gebruik van een activiteitstracker (zoals Fitbit) werkt voor sommige mensen motiverend om meer te bewegen of sportsessies bij te houden. Ook ondersteunt een activiteitstracker het doseren van sport en zo het sporten op wenselijke intensiteit, bijvoorbeeld door de hartslag te monitoren (Schmitter, Wijnen et al., 2025). Ook worden steeds vaker op wetenschap gebaseerde toolkits ingezet die mensen helpen met het plannen van sport en het identificeren van zaken die bijdragen aan sportbeoefening of die dat juist in de weg staan (bijvoorbeeld: Glowacki et al., 2019).

Sporten als transdiagnostische behandeling

Naast het vele bewijs voor de effectiviteit van sporten als behandeling voor depressie, is er groeiend bewijs voor de effectiviteit ervan bij andere mentale stoornissen, zoals angststoornissen, obsessieve-compulsieve stoornis en posttraumatische-stressstoornis (Bottoms et al., 2023; Sabri et al., 2023), autismespectrumstoornissen (Wu et al., 2024), aandachtsdeficiëntie-/hyperactiviteitsstoornis (ADHD; Yang et al., 2024), verslaving aan middelen (Zheng et al., 2024), en schizofrenie en eetstoornissen (Ashdown-Franks et al., 2020). Bij deze mentale stoornissen wordt sporttherapie veelal aangeboden en onderzocht als complementaire behandeling naast farmacotherapie of psychotherapie.

Naast de veelheid aan onderzoeken – vooral gerandomiseerde trials – in patiëntengroepen met een specifieke classificatie (zoals een angststoornis) hebben onderzoekers expliciet bewijs gezocht voor de effectiviteit van

sporttherapie in meer heterogene groepen patiënten, zoals we die vaak zien in de (hoog)specialistische ggz (oftewel in de tweede- en derdelijnszorg). Ook in dergelijke groepen patiënten is er bewijs dat een interventie met gestructureerde sportsessies mensen fysiek actiever maakt, leidt tot algemene symptoomreductie en tot verbetering van de slaap, reacties op stress en angst, cognitieve functies inclusief het geheugen (als symptomen van verschillende mentale stoornissen), kwaliteit van leven en algemeen dagelijks functioneren (bijvoorbeeld: García-Estela et al., 2024; Jacquart et al., 2019; Zeibig et al., 2021). Dergelijke positieve effecten op de mentale gezondheid zien we ook bij andere chronische hersenstoornissen, zoals de ziekte van Alzheimer, de ziekte van Huntington, multiple sclerose en de ziekte van Parkinson, die vaak gepaard gaan met comorbide mentale stoornissen, zoals angst- en stemmingsstoornissen (Dauwan et al., 2021). Al dit bewijs tezamen maakt dat sporttherapie gezien kan worden als een evidencebased transdiagnostische (complementaire) behandeling die tevens kan worden ingezet bij de behandeling van enkelvoudige stoornissen.

Slim gebruik van de biologische mechanismen van sport

Neuroplasticiteit als mechanisme Sporten heeft direct invloed op allerlei processen in ons lichaam en onze hersenen. Enkele bekende psychologische mechanismen van sporttherapie tegen depressie zijn bijvoorbeeld het vergroten van de eigenwaarde en het vertrouwen in de eigen capaciteiten, tevredenheid met het leven, de ervaring van sociale steun en verbetering van de slaap (Craft, 2005; Xie et al., 2021). Ook afleiding van bijvoorbeeld piekergedachten of zorgen lijkt bij te dragen aan het effect van sporttherapie (Craft, 2023); we zien dit ook als een mechanisme van bijvoorbeeld gedragsactivatie. Maar sporten traint niet alleen de spieren in het lichaam, ook de hersenen worden getraind. Wie regelmatig sport, verbetert de neuroplasticiteit van het brein (hoe vaak of hoelang iemand precies moet sporten voor duurzame hersenverandering is nog niet bekend). Verbetering van de neuroplasticiteit betekent dat de connectiviteit tussen delen van het brein verbetert, waardoor informatie beter doorgegeven wordt. Ook de functie en architectuur van het brein veranderen in positieve zin door regelmatig te sporten (Dołęga et al., 2024). We zien niet alleen dat de hippocampus beter gaat werken, maar bijvoorbeeld ook een groter breinvolume in mensen die frequent sporten (Dołęga et al., 2024). Een goed onderzocht biologisch mechanisme van sport is de verhoging van de synaptische neuroplasticiteit door een toename in de *brain derived neurotrophic factor*

(BDNF; Szuhany et al., 2015). Hiermee hangt samen dat door te sporten de endocannabinoïden toenemen, net als tal van andere stofjes die de functionaliteit van het brein verbeteren (Desai et al., 2022). Interessant is dat vooral de toename van endocannabinoïden – en niet zozeer endor-

Sporten traint niet alleen het lichaam, maar ook de hersenen

fine – de stemming verbetert en tot de *runners high* leidt (Fuss & Gass, 2010; Meyer et al., 2019). Naast een verbetering van stemming zorgt de toename van deze stoffen bij mensen die regelmatig sporten ook voor betere cognitieve (en executieve) functies, zoals het geheugen en de leercapaciteit (Basso & Suzuki, 2017; Roig et al., 2013; Schmitter & Vrijsen, 2024). Maar we zien ook een direct effect: er is al een toename in deze biomarkers voor neuroplasticiteit – en de daaraan gerelateerde verbeteringen in cognitieve functies en stemming, en afname in angst – na ongeveer 20 minuten gematigd intensief sporten (Connor et al., 2023; Moriarty et al., 2019; Roig et al., 2013).

Andere antidepressieve biologische mechanismen van sport Sporten vergroot niet alleen de neuroplasticiteit, ook andere biologische mechanismen van sporten zijn relevant in de behandeling van depressie, bijvoorbeeld de toename van neurotransmitters als serotonine en norepinefrine (Ross et al., 2023). Naast een directe afname van symptomen van depressie en angst, lijkt een toename in serotonine ook bij te dragen aan een beter werkend geheugen, specifiek het episodisch geheugen (het herinneren van persoonlijke gebeurtenissen), waardoor stemming en angst verder verbeteren (Illesca-Matus et al., 2023). Daarnaast heeft sporten direct – en bij regelmatig sporten ook op de lange termijn – een anti-inflammatoir effect (Ross et al., 2023), leidt het tot meer mitochondriale stabiliteit en tot een beter energiemetabolisme (Lu et al., 2023), waardoor sporten – ook weer zowel op korte als op lange termijn – bijdraagt aan verbeterde cognitieve functies (Lu et al., 2023). Hoewel het bewijs voor het effect van sporten op dergelijke antidepressieve biomarkers stevig is, is het bewijs dat de verandering in deze biomarkers leidt tot een klinisch effect van sporttherapie niet eenduidig (Ross et al., 2023). Structureel sporten ‘volgens recept’ (zie hiervoor) heeft een vergelijkbaar effect op de afname van depressieve symptomen als het gebruik van antidepressieve medicatie (Recchia et al., 2022), maar hoe dit precies werkt is niet helder. Waarschijnlijk is het voordeel van sporttherapie ook meteen het nadeel ervan: sporten doet zoveel in het lichaam en het brein dat lastig te meten is hoe het precies werkt, ook omdat de verschillende mechanismen op elkaar inwerken.

Sporttherapie als augmentatiestrategie Wanneer de hersenen van patiënten door te sporten plastischer worden, lijkt het belangrijk om de juiste therapeutische context aan te bieden, juist omdat de patiënt dan sensitiever voor therapie wordt (Donse et al., 2018; Kiss-Leizer et al., 2024; Mallon et al., 2022; Shin et al., 2018). Het onderzoek naar sporttherapie als augmentatiestrategie voor psychotherapie en ook farmacotherapie bij depressie – als interventie om de werking van de standaardbehandeling te verbeteren – is dan ook veelbelovend. Complementaire sporttherapie lijkt de werking te verbeteren van zowel antidepressiva en psychotherapie bij depressie als exposuretherapie bij PTSS (bijvoorbeeld: Abdollahi et al., 2017; Mura et al., 2014; Rosenbaum et al., 2015; Trivedi et al., 2011). Er is eerste

bewijs voor de klinische waarde van een combinatie van sporttherapie en psychotherapiesessies, dus voor het integreren van deze twee behandelingen. De aanname is dat patiënten meer leren van een psychotherapiesessie als zij vlak ervoor of erna gaan sporten. De hypothese is dat patiënten door vóór een psychotherapiesessie te sporten hun cognitieve vermogens verbeteren, waardoor zij tijdens de psychotherapiesessie meer opnemen; door na een psychotherapiesessie te sporten, kan wat zij hebben geleerd tijdens de psychotherapiesessie beter beklijven in het geheugen. Enkele eerste studies laten zien dat de combinatie van sporttherapie en psychotherapie (bijvoorbeeld cognitieve gedragstherapie of exposuretherapie) haalbaar is voor patiënten en behandelaren, en dat dit werkzamer is dan deze behandelingen apart aanbieden (Bryant et al., 2024; Meyer et al., 2022; Powers et al., 2015; Schmitter, Rubin et al., 2025; Szuhany & Otto, 2020). Het geïntegreerd aanbieden van deze twee typen behandeling, inclusief zorgcoördinatie tussen behandelaren en een gedeelde rationale voor de patiënt, kan de kwaliteit van de zorg verder verbeteren (Rost, 2005). Of en hoe dit precies werkt onderzoeken we momenteel binnen verschillende ggz-instellingen.

Door de biologische en cognitieve effecten ervan kan sporten gezien worden als een natuurlijke neuromodulatietechniek: sporten heeft een direct effect op de staat van de hersenen en hoe informatie verwerkt wordt. Onder meer omdat sporttherapie goedkoop is, thuis ingezet kan worden, geen bijwerkingen heeft en amper risico's kent (Krogh et al., 2017), wordt het steeds meer gezien als een aantrekkelijke aanvulling op behandelingen die de neuroplasticiteit van het brein pogen te vergroten door magnetische stimulatie of stimulatie op basis van stroom, zoals repetitieve transcraniële magnetische stimulatie (rTMS) en transcraniële *direct current* stimulatie (tDCS; Tendolkar & Vrijzen, 2024).

Hoe kunnen we de barrières bij de implementatie van sporttherapie slechten?

Nu we weten dat sporten effectief is tegen depressie en andere mentale stoornissen, bestaande behandelingen kan versterken, weinig tot geen bijwerkingen heeft, langdurig en tegen lage kosten 'voorgeschreven' kan worden en binnen de ggz beschikbaar is en vergoed wordt, waarom ontvangt dan niet iedere patiënt in de ggz sporttherapie?

Barrières vanwege de mentale stoornis van de patiënt Veel mensen zullen herkennen dat gaan en blijven sporten een grote uitdaging is. Patiënten het advies geven een actievere leefstijl aan te nemen is dan ook onvolgende: er moet een gestructureerd en begeleid programma aangeboden worden. Maar zelfs dan gaat lang niet elke patiënt meer bewegen. Naast de barrières binnen het zorgsysteem (zie hierna), zijn er barrières te benoemen die met depressie en andere mentale stoornissen samengaan. Een negatieve stemming en de ervaring van stress zijn grote barrières voor patiën-

ten om te gaan sporten, net als een gebrek aan steun (Firth et al., 2016; Glowacki et al., 2017). Ook staat een gebrek aan vertrouwen in het kunnen (volhouden van) sporten het gaan en blijven sporten in de weg (Glowacki et al., 2017). Deze barrières gelden voor een breed scala aan gezondheidsgedrag en zijn dan ook gelinkt aan duurzame gedragsverandering in bredere zin (Glowacki et al., 2017).

Sporttherapie aanbieden en integreren in het zorgaanbod In de Nederlandse ggz worden bewegingsinterventies voornamelijk aangeboden door psychomotorisch therapeuten (PMT'ers). PMT behelst meer dan louter sporten: tijdens PMT wordt onder andere door fysieke beweging inzicht in emoties en psychologische processen vergroot, waarbij groepsdynamiek ingezet kan worden. Krachtig hieraan is dat emotieregulatietechnieken, motivationele technieken en andere lichaamsgerichte interventies en technieken worden benut om patiënten te helpen te gaan en te blijven bewegen en in contact met hun lichaam te komen. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan het opbouwen van een gewoonte om te sporten (Hawtender et al., 2023) en daarmee de transfer naar de thuissituatie. In het Belgische zorgsysteem kent men Bewegen op Verwijzing, waarbij sporttherapie niet binnen de ggz-setting beschikbaar hoeft te zijn, maar wordt aangeboden vanuit een samenwerking met een professionele coach (bijvoorbeeld een kinesitherapeut). Hierbij wordt op indicatie een beweegplan opgesteld voor de betreffende patiënt, die individueel of in groepsverband werkt aan een actievere levensstijl. Wanneer iemand start met dit coachingstraject, is de kans groot dat die persoon het ook succesvol afmaakt. Er is echter niet bekend hoeveel ggz-patiënten dergelijke coaching ontvangen; het percentage lijkt laag te zijn (< 10%) (Gezond Leven, 2018).

Hoewel PMT en Beweging op Verwijzing toegankelijk zijn voor ggz-patiënten en de kosten ervan vergoed worden door de verzekeraar, worden ze niet standaard aangeboden aan patiënten. Ook zijn ze op veel plaatsen waar ze beschikbaar zijn minimaal geïntegreerd in het behandelaanbod en in de overleg- en evaluatiestructuur. Dit lijkt vooral een barrière in de ambulante behandeling; in de dagbehandeling is bewegen of door een PMT'er begeleide sport vaak wel geïntegreerd en lijkt bij opname ook meer structureel aangeboden te worden.

In lijn met hoe runningtherapie genoemd wordt in de multidisciplinaire richtlijn *Depressie* (NVvP, 2024), namelijk als te overwegen aanvulling op de behandeling, maar zonder 'recept' en zonder specificatie van hoe runningtherapie moet worden ingezet, worden verpleegkundigen, psychologen, psychiaters en andere zorgverleners in de ggz niet opgeleid in het geven of indiceren van sporttherapie (Pollock, 2001). Ondanks bewijs voor effectiviteit en een beschikbaar recept, moet deze kennis de weg naar de ggz deels nog vinden. Om deze barrière te slechten, dient samenwerken met en verwijzen naar een professional die opgeleid is in het aanbieden van sporttherapie een plek te krijgen in de opleidingen van ggz-professionals, zoals verpleegkundigen, psychologen en psychiaters. Aan de andere kant is

het emanciperen van PMT'ers (en bijvoorbeeld ook van bewegingsagogen, kinesitherapeuten, sportwetenschappers en fysiotherapeuten in de ggz) een facilitator van de integratie en positionering van sporttherapie in de ggz. Zo kunnen therapeuten die sporttherapie aanbieden en collega-behandelaren – maar zeker ook beleidsmakers en managers in de ggz – sporttherapie en programma's als Bewegen op Verwijzing positioneren als formele interventies, en wel door ze standaard mee te nemen in de indicatiestelling en multidisciplinaire overleggen. Dit zal de implementatie en integratie sterk in de hand werken, waardoor we patiënten hopelijk sneller tot meer (mentale) gezondheid en beter functioneren kunnen bewegen.

Afstemming op de patiënt Een andere barrière (maar ook een kans!) is dat sporttherapie bij uitstek gepersonaliseerd aangeboden moet worden (Bendau et al., 2024). Om sporten tot een gewoonte te maken, moet het sporten aansluiten bij de persoonlijke behoeften en mogelijkheden van de patiënt. Hoewel binnen PMT en Bewegen op Verwijzing vaak expliciet met de patiënt gezocht wordt naar welke sportmodaliteit de voorkeur heeft (bijvoorbeeld door er thuis mee te experimenteren) en naar wat kan helpen om tot sporten te komen (bijvoorbeeld een luisterboek tijdens het hardlopen of sportkleding de avond tevoren al klaarleggen), is er binnen de ggz-setting weinig mogelijkheid tot personalisatie. Op veel locaties is alleen runningtherapie beschikbaar, al zijn er zeker ook locaties die toegang hebben tot een fitnesszaal of bijvoorbeeld spinningfietsen. Ook wordt sporttherapie vaak in groepsverband aangeboden, waardoor het personaliseren in modaliteit lang niet altijd mogelijk is.

Wanneer sporttherapie wordt aangeboden door een PMT'er of een sportwetenschapper, vindt er vrijwel altijd een personalisering op intensiteit plaats; zulke professionals zijn hierin ook opgeleid. Er wordt met de patiënt rustig opgebouwd naar een werkzaam en haalbaar niveau van sportintensiteit. Een frequentie van drie gematigd intensieve sessies per week van elk 45 minuten – waarvoor het bewijs vooral gebaseerd is op milde depressie, maar dat ook voor ernstigere depressie is gevonden (Noetel et al., 2024) – is lang niet voor alle patiënten haalbaar (net als voor niet-patiënten!). Dat hebben wij zelf ook gezien in ons pragmatische onderzoek binnen de ggz (Schmitter, Wijnen, et al., 2025). Onderzoek naar een haalbaar recept voor sporttherapie voor hoog comorbide en ernstigere vormen van mentale stoornissen (met vaak een hoge somatische comorbiditeit of fysieke beperkingen door medicatie) is daarom nodig (Schuch et al., 2017). Ook het identificeren van voorspellers van het effect van sporttherapie en de opname ervan helpt bij het op de persoon afgestemd aanbieden en inzetten van sporttherapie (oftewel: wie moet er met welke frequentie en intensiteit sporten voor een positief effect op de mentale gezondheid en voor langetermijngebruik?) We hebben hier als onderzoekers in de ggz zeker nog werk te doen.

Sporten als gewoonte Soms maakt een levensgebeurtenis, bijvoorbeeld een ziekte, de noodzaak tot leefstijlverandering helder. De betrokkene komt dan in een sensitieve periode, waarin leefstijlverandering gemakkelijker plaatsvindt en beklijft (Artinian et al., 2010; Schäfer et al., 2012). Bij een mentale ziekte echter vindt een dergelijke duurzame verandering vaak minder gemakkelijk plaats. Zo is het tijdens een depressieve episode een behoorlijke opgave om de leefstijl van de patiënt te veranderen. Dat het zo lastig is om sporttherapie breed in de ggz te implementeren, ligt deels aan de moeite die het kost om mensen aan het sporten te krijgen en te houden, wat in feite een universeel probleem is bij het verbeteren van leefstijl en duurzame gedragsverandering. Meer en meer onderzoek naar bewegen en sporten bij mentale stoornissen richt zich op de ontwikkeling van gewoonten (*habit formation*) om deze barrière te overwinnen. Hierbij steunt men op kennis over motivatie en beloning, en over contextuele triggers die gewenst gedrag (zoals sporten) in de hand werken (Aarts et al., 1997; Krämer et al., 2014). Belangrijk is dat zich ten doel stellen om te gaan sporten er niet per se toe leidt dat men de gewoonte om te sporten ook daadwerkelijk oppakt (Harvey et al., 2022). Contextuele hints of triggers, zoals sportkleding alvast klaarleggen, maken het gemakkelijker om te gaan sporten. Belangrijk is om te ontdekken wat voor de betreffende patiënt werkt.

*Alleen herhaling
maakt van sporten een
gewoonte – en van
therapie een blijvend
effect*

Alleen herhaling leidt ertoe dat zich een gewoonte vormt. Daarvoor moet sporttherapie gedurende meerdere weken aangeboden worden en in die periode het thuis sporten opgestart worden. Zo kan sporten een automatisme worden, waardoor het steeds minder aandacht en moeite (cognitieve capaciteit) kost om te doen. Maar het duurt enige tijd voor die gewoonte zich gevormd heeft, wat de inzet van beloningen om te blijven sporten belangrijk maakt. Een dergelijke beloning kan zijn sporten gezelliger maken door het samen met een vriend te doen of tijdens het sporten naar een mooi boek te luisteren. Kleine dingen kunnen sterk bijdragen aan het vormen van de gewoonte. Bewust en gericht met de sporttherapeut toewerken naar het vormen van de gewoonte om te sporten, maakt de kans op langdurig 'thuisgebruik' door patiënten het grootst. Hierdoor kan de patiënt uiteindelijk zelf bijdragen aan het voorkomen van terugval na de behandeling.

Conclusie

Er is sterk bewijs voor de effectiviteit van sporten als behandeling voor depressie en als transdiagnostische complementaire behandeling. De richtlijnen geven concrete adviezen over hoe sporten aangeboden kan worden. Een interessante ontwikkeling in het onderzoeksveld is dat sporttherapie

steeds meer gezien wordt als neuromodulerende augmentatiestrategie voor andere ggz-behandelingen, bijvoorbeeld cognitieve gedragstherapie, omdat het de hersenen direct beter laat werken, waardoor patiënten meer kunnen profiteren van de cobehandeling. Ondanks de grote meerwaarde van sporten voor het mentale en fysieke welzijn van patiënten, wordt het niet standaard (op een evidencebased manier) aangeboden binnen de Belgische en Nederlandse ggz. Het vraagt goede samenwerking met en verwijzing naar professionals die getraind zijn in het geven van sporttherapie (en van beweeginterventies in bredere zin) om mensen met een depressie langdurig te laten profiteren van sporten en bewegen.

Janna Vrijzen is vanuit Pro Persona (Expertisecentrum Depressie, Nijmegen) als hoogleraar verbonden aan de Radboud Universiteit en werkt als universitair hoofddocent op de afdeling Psychiatrie, verbonden aan het Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour in Nijmegen. *Correspondentieadres:* Radboudumc, afdeling Psychiatrie, Reinier Postlaan 4, 6525 GC Nijmegen. E-mail: janna.vrijzen@radboudumc.nl

Summary

Exercise as treatment for depression

This article provides a non-exhaustive overview of the literature on exercise as a treatment for depression. The evidence-based prescription for exercise therapy in depression consists of engaging in physical activity three times per week for at least nine weeks, with each session lasting around 45 minutes at a moderate intensity. One of these weekly sessions should be supervised. There is also strong evidence supporting exercise therapy as a transdiagnostic treatment in mental health care. Recent research shows that exercise therapy is promising as a neuromodulatory augmentation strategy alongside other mental health treatments, as it acutely enhances brain functioning. Despite the substantial benefits of regular physical activity for both mental and physical well-being, exercise therapy is currently not routinely implemented within Dutch and Belgian mental health care. Ways to strengthen its implementation include: [1] training mental health professionals in how to integrate exercise therapy into the treatment provision, and [2] positioning exercise therapy as a formal treatment.

Keywords *exercise, psychomotor therapy, mental health care, depression, transdiagnostic treatment*

Referenties

- Aarts, H., Paulussen, T., & Schaalma, H. (1997). Physical exercise habit: On the conceptualization and formation of habitual health behaviours. *Health Education Research*, 12, 363-374. <https://doi.org/10.1093/her/12.3.363>
- Abdollahi, A., LeBouthillier, D. M., Najafi, M., Asmundson, G. J. G., Hosseinian, S., Shahidi, S., Carlbring, P., Kalhori, A., Sadeghi, H., & Jalili, M. (2017). Effect of exercise augmentation of cognitive behavioural therapy for the treatment of suicidal ideation and depression. *Journal of Affective Disorders*, 219, 58-63. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.05.012>
- American College of Sports Medicine. (2013). *Acsm's health-related physical fitness assessment manual* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

- Artinian, N. T., Fletcher, G. F., Mozaffarian, D., Kris-Etherton, P., Van Horn, L., Lichtenstein, A. H., Kumanyika, S., Kraus, W. E., Fleg, J. L., Redeker, N. S., Meininger, J. C., Banks, J., Stuart-Shor, E. M., Fletcher, B. J., Miller, T. D., Hughes, S., Braun, L. T., Kopin, L. A., Berra, K., Hayman, L. L., ... American Heart Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing. (2010). Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 122, 406-441. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3181e8edf1>
- Ashdown-Franks, G., Firth, J., Carney, R., Carvalho, A. F., Hallgren, M., Koyanagi, A., Rosenbaum, S., Schuch, F. B., Smith, L., Solmi, M., Vancampfort, D., & Stubbs, B. (2020). Exercise as medicine for mental and substance use disorders: A meta-review of the benefits for neuropsychiatric and cognitive outcomes. *Sports Medicine*, 50, 151-170. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01187-6>
- Basso, J. C., & Suzuki, W. A. (2017). The effects of acute exercise on mood, cognition, neurophysiology, and neurochemical pathways: A review. *Brain Plasticity*, 2, 127-152. <https://doi.org/10.3233/BPL-160040>
- Bendau, A., Petzold, M. B., Kaminski, J., Plag, J., & Ströhle, A. (2024). Exercise as treatment for 'stress-related' mental disorders. *Current Neuropharmacology*, 22, 420-436. <https://doi.org/10.2174/1570159X22666230927103308>
- Bottoms, L., Prat Pons, M., Fineberg, N. A., Pellegrini, L., Fox, O., Wellsted, D., Drummond, L. M., Reid, J., Baldwin, D. S., Hou, R., Chamberlain, S., Sireau, N., Grohmann, D., & Laws, K. R. (2023). Effects of exercise on obsessive-compulsive disorder symptoms: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 27, 232-242. <https://doi.org/10.1080/13651501.2022.2151474>
- Bryant, R. A., Dawson, K. S., Azevedo, S., Yadav, S., Cahill, C., Kenny, L., Maccallum, F., Tran, J., Rawson, N., Tockar, J., Garber, B., & Keyan, D. (2024). A pilot study of the role of the BDNF Val66Met polymorphism in response to exercise-augmented exposure therapy for posttraumatic stress disorder. *Psychoneuroendocrinology*, 167, 107106. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2024.107106>
- Connor, M., Hargreaves, E. A., Scanlon, O. K., & Harrison, O. K. (2023). The effect of acute exercise on state anxiety: A systematic review. *Sport*, 11, 145. <https://doi.org/10.3390/sports11080145>
- Craft, L. L. (2005). Exercise and clinical depression: Examining two psychological mechanisms. *Psychology of Sport and Exercise*, 6, 151-171. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2003.11.003>
- Craft, L. L. (2023). Potential psychological mechanisms underlying the exercise and depression relationship. In P. Ekkekakis (Ed.), *Routledge handbook of physical activity and mental health* (pp. 161-168). Routledge.
- Dauwan, M., Begemann, M. J., Slot, M. I., Lee, E. H., Scheltens, P., & Sommer, I. E. (2021). Physical exercise improves quality of life, depressive symptoms, and cognition across chronic brain disorders: A transdiagnostic systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Neurology*, 268, 1222-1246. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09493-9>
- Desai, S., Borg, B., Cuttler, C., Crombie, K. M., Rabinak, C. A., Hill, M. N., & Marusak, H. A. (2022). A systematic review and meta-analysis on the effects of exercise on the endocannabinoid system. *Cannabis and Cannabinoid Research*, 7, 388-408. <https://doi.org/10.1089/can.2021.0113>
- Dołęga, J., Łukasz, S. P., Mól, P., Maciejczyk, T., Sieńko, A., Łabuś, M., Zabawa, B., Hudzińska, P., Krzykowski, K., & Sadowski, J. (2024). Neuroplasticity: How regular physical activity influences the brain's structure and function. *Quality in Sport*, 34, 56026-56026. <https://doi.org/10.12775/QS.2024.34.56026>
- Donse, L., Padberg, F., Sack, A. T., Rush, A. J., & Arns, M. (2018). Simultaneous rTMS and psychotherapy in major depressive disorder: Clinical outcomes and predictors from a large naturalistic study. *Brain Stimulation*, 11, 337-345. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2017.11.004>

- Firth, J., Rosenbaum, S., Stubbs, B., Gorcynski, P., Yung, A. R., & Vancampfort, D. (2016). Motivating factors and barriers towards exercise in severe mental illness: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Medicine*, 46, 2869-2881. <https://doi.org/10.1017/S0033291716001732>
- Fuss, J., & Gass, P. (2010). Endocannabinoids and voluntary activity in mice: Runner's high and long-term consequences in emotional behaviors. *Experimental Neurology*, 224, 103-105. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2010.03.016>
- García-Estela, A., Angarita-Osorio, N., Holzhausen, M. C., Mora-Salgueiro, J., Pérez, V., Duarte, E., Faulkner, G., & Colom, F. (2024). Evaluating the effect of exercise-based interventions on functioning in people with transdiagnostic depressive symptoms: A systematic review of randomised controlled trials. *Journal of Affective Disorders*, 351, 231-242. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.01.191>
- Gezond Leven. (2018). *Evaluatierapport Bewegen Op Verwijzing: Begin tot zomer 2018*. www.gezondleven.be/files/beweging/Evaluatierapport-Bewegen-Op-Verwijzing-begin-tot-zomer-2018.pdf
- Glowacki, K., Arbour-Nicitopoulos, K., Burrows, M., Chesick, L., Heinemann, L., Irving, S., Lam, R. W., Macridis, S., Michalak, E., Scott, A., Taylor, A., & Faulkner, G. (2019). It's more than just a referral: Development of an evidence-informed exercise and depression toolkit. *Mental Health and Physical Activity*, 17, 100297. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2019.100297>
- Glowacki, K., Duncan, M. J., Gainforth, H., & Faulkner, G. (2017). Barriers and facilitators to physical activity and exercise among adults with depression: A scoping review. *Mental Health and Physical Activity*, 13, 108-119. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2017.10.001>
- Harvey, A. G., Callaway, C. A., Zieve, G. G., Gumport, N. B., & Armstrong, C. C. (2022). Applying the science of habit formation to evidence-based psychological treatments for mental illness. *Perspectives on Psychological Science*, 17, 572-589. <https://doi.org/10.1177/1745691621995752>
- Hawtlader, M. D. H., Mozid, N. E., Sharmin, S., Monju, I. H., Ahmed, S. B., Sarker, W., Amin, M. A., Jhumur, S. S., & Dalal, K. (2023). The art of forming habits: Applying habit theory in changing physical activity behaviour. *Journal of Public Health*, 31, 2045-2057. <https://doi.org/10.1007/s10389-022-01766-4>
- Heissel, A., Heinen, D., Brokmeier, L. L., Skarabis, N., Kangas, M., Vancampfort, D., Stubbs, B., Firth, J., Ward, P. B., Rosenbaum, S., Hallgren, M., & Schuch, F. (2023). Exercise as medicine for depressive symptoms? A systematic review and meta-analysis with meta-regression. *British Journal of Sports Medicine*, 57, 1049-1057. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106282>
- Illesca-Matus, R., Ardiles, N. M., Munoz, F., & Moya, P. R. (2023). Implications of physical exercise on episodic memory and anxiety: The role of the serotonergic system. *International Journal of Molecular Sciences*, 24, 11372. <https://doi.org/10.3390/ijms241411372>
- Jacquart, J., Dutcher, C. D., Freeman, S. Z., Stein, A. T., Dinh, M., Carl, E., & Smits, J. A. J. (2019). The effects of exercise on transdiagnostic treatment targets: A meta-analytic review. *Behaviour Research and Therapy*, 115, 19-37. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.11.007>
- Kiss-Leizer, M., Horváth, A. Á., Kabella, B., Pogány, L., & Lazáry, J. (2024). Combination of CBT and rTMS: What are the advantages? *European Psychiatry*, 67, S710-S710. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2024.1478>
- Kramer, A. (2020). An overview of the beneficial effects of exercise on health and performance. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1228, 3-22. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_1
- Krämer, L. V., Helmes, A. W., Seelig, H., Fuchs, R., & Bengel, J. (2014). Correlates of reduced exercise behaviour in depression: The role of motivational and volitional deficits. *Psychology & Health*, 29, 1206-1225. <https://doi.org/10.1080/08870446.2014.918978>
- Krogh, J., Hjorthøj, C., Speyer, H., Gluud, C., & Nordentoft, M. (2017). Exercise for patients with major depression: A systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open*, 7,

- eo14820. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014820>
- Kvam, S., Kleppe, C. L., Nordhus, I. H., & Hovland, A. (2016). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 202, 67-86. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.03.063>
- Lee, J., Gierc, M., Vila-Rodriguez, F., Puterman, E., & Faulkner, G. (2021). Efficacy of exercise combined with standard treatment for depression compared to standard treatment alone: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Affective Disorders*, 295, 1494-1511. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.09.043>
- Lu, Y., Bu, F. Q., Wang, F., Liu, L., Zhang, S., Wang, G., & Hu, X. Y. (2023). Recent advances on the molecular mechanisms of exercise-induced improvements of cognitive dysfunction. *Translational Neurodegeneration*, 12, 9. <https://doi.org/10.1186/s40035-023-00341-5>
- Mallon, S., Walker, K., Bayley, Z., & Griffiths, C. (2022). Practitioner perspectives on best practice in non-treatment factors that support the delivery of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) for depression. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 29, 463-471. <https://doi.org/10.1111/jpm.12815>
- Meyer, J. D., Crombie, K. M., Cook, D. B., Hillard, C. J., & Koltyn, K. F. (2019). Serum endocannabinoid and mood changes after exercise in major depressive disorder. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51, 1909-1917. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002006>
- Meyer, J. D., Kelly, S. J. E., Gidley, J. M., Lansing, J. E., Smith, S. L., Churchill, S. L., Thomas, E. B. K., Goldberg, S. B., Abercrombie, H. C., Murray, T. A., & Wade, N. G. (2024). Protocol for a randomized controlled trial: Exercise-priming of CBT for depression (the CBT+trial). *Trials*, 25, 663. <https://doi.org/10.1186/s13063-024-08495-x>
- Meyer, J. D., Perkins, S. L., Brower, C. S., Lansing, J. E., Slocum, J. A., Thomas, E. B. K., Murray, T. A., Lee, D. C., & Wade, N. G. (2022). Feasibility of an exercise and CBT intervention for treatment of depression: A pilot randomized controlled trial. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 799600. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.799600>
- Moriarty, T. A., Mermier, C., Kravitz, L., Gibson, A., Beltz, N., & Zuhl, M. (2019). Acute aerobic exercise based cognitive and motor priming: Practical applications and mechanisms. *Frontiers in Psychology*, 10, 2790. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02790>
- Morres, I. D., Hatzigeorgiadis, A., Stathi, A., Comoutos, N., Arpin-Cribbie, C., Krommidas, C., & Theodorakis, Y. (2019). Aerobic exercise for adult patients with major depressive disorder in mental health services: A systematic review and meta-analysis. *Depression and Anxiety*, 36, 39-53. <https://doi.org/10.1002/da.22842>
- Mura, G., Moro, M. F., Patten, S. B., & Carta, M. G. (2014). Exercise as an add-on strategy for the treatment of major depressive disorder: A systematic review. *CNS Spectrums*, 19, 496-508. <https://doi.org/10.1017/S1092852913000953>
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2022). *Depression in adults: Treatment and management* (NICE Guideline No. 222). www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK583074
- Nederlandse Vereniging voor Psychiatrie (NVvP). (2024). *Depressie* [Richtlijn]. Federatie Medisch Specialisten (FMS). https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/depressie/startpagina_-_richtlijn_depressie_2024.html
- Noetel, M., Sanders, T., Gallardo-Gómez, D., Taylor, P., Del Pozo Cruz, B., van den Hoek, D., Smith, J. J., Mahoney, J., Spathis, J., Moresi, M., Pagano, R., Pagano, L., Vasconcellos, R., Arnott, H., Varley, B., Parker, P., Biddle, S., & Lonsdale, C. (2024). Effect of exercise for depression: Systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 384, e075847. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-075847>
- Pollock, K. M. (2001). Exercise in treating depression: Broadening the psychotherapist's role. *Journal of Clinical Psychology*, 57, 1289-1300. <https://doi.org/10.1002/jclp.1097>
- Powers, M. B., Medina, J. L., Burns, S., Kauffman, B. Y., Monfils, M., Asmundson, G. J., Diamond, A., McIntyre, C., & Smits, J. A. (2015). Exercise augmenta-

- tion of exposure therapy for PTSD: Rationale and pilot efficacy data. *Cognitive Behaviour Therapy*, 44, 314-327. <https://doi.org/10.1080/16506073.2015.1012740>
- Recchia, F., Leung, C. K., Chin, E. C., Fong, D. Y., Montero, D., Cheng, C. P., Yau, S. Y., & Siu, P. M. (2022). Comparative effectiveness of exercise, antidepressants and their combination in treating non-severe depression: A systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 56, 1375-1380. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-105964>
- Rethorst, C. D., & Trivedi, M. H. (2013). Evidence-based recommendations for the prescription of exercise for major depressive disorder. *Journal of Psychiatric Practice*, 19, 204-212. <https://doi.org/10.1097/01.pra.0000430504.16952.3e>
- Roig, M., Nordbrandt, S., Geertsens, S. S., & Nielsen, J. B. (2013). The effects of cardiovascular exercise on human memory: A review with meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 37, 1645-1666. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.06.012>
- Rosenbaum, S., Sherrington, C., & Tiedemann, A. (2015). Exercise augmentation compared with usual care for post-traumatic stress disorder: A randomized controlled trial. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 131, 350-359. <https://doi.org/10.1111/acps.12371>
- Ross, R. E., VanDerwerker, C. J., Saladin, M. E., & Gregory, C. M. (2023). The role of exercise in the treatment of depression: Biological underpinnings and clinical outcomes. *Molecular Psychiatry*, 28, 298-328. <https://doi.org/10.1038/s41380-022-01819-w>
- Rost, K. M. (2005). Improving depression treatment by integrated care. *Journal of Managed Care Pharmacy*, 11, S5-S8. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2005.11.3.S5>
- Sabri, S., Rashid, N., & Mao, Z. X. (2023). Physical activity and exercise as a tool to cure anxiety and posttraumatic stress disorder. *Mental Illness*, 4294753. <https://doi.org/10.1155/2023/4294753>
- Schäfer, M., Jaeger-Erben, M., & Bamberg, S. (2012). Life events as windows of opportunity for changing towards sustainable consumption patterns? Results from an intervention study. *Journal of Consumer Policy*, 35, 65-84. <https://doi.org/10.1007/s10603-011-9181-6>
- Schmitter, M., Rubin, M., Smits, J. A. J., Reijnen, S. E., de Ruiter-Blijdorp, E. D., van den Berg, M. M. A., de Jong-Dinar, R., Spijker, J., & Vrijzen, J. N. (2025). Exercise prior to cognitive behavior therapy sessions for depression: A feasibility pilot study. *Cognitive Behaviour Therapy*, 54, 613-625. <https://doi.org/10.1080/16506073.2024.2449088>
- Schmitter, M., & Vrijzen, J. N. (2024). Exercise and memory. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 67, 141-154. https://doi.org/10.1007/7854_2024_495
- Schmitter, M., Wijnen, B., Creemers, D., van Dorp, A., Oostelbos, P., Tendolkar, I., Smits, J., Spijker, J., & Vrijzen, J. N. (2025). The (cost-)effectiveness of exercise therapy adjunct to guideline-concordant care for depression: A pragmatic randomised controlled trial. *European Psychiatry*, 68, e124. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2025.10085>
- Schuch, F. B., Morres, I. D., Ekkekakis, P., Rosenbaum, S., & Stubbs, B. (2017). A critical review of exercise as a treatment for clinically depressed adults: Time to get pragmatic. *Acta Neuropsychiatrica*, 29, 65-71. <https://doi.org/10.1017/neu.2016.21>
- Shin, S. S., Krishnan, V., Stokes, W., Robertson, C., Celnik, P., Chen, Y., Song, X., Lu, H., Liu, P., & Pelled, G. (2018). Transcranial magnetic stimulation and environmental enrichment enhances cortical excitability and functional outcomes after traumatic brain injury. *Brain Stimulation*, 11, 1306-1313. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2018.07.050>
- Stanton, R., & Reaburn, P. (2014). Exercise and the treatment of depression: A review of the exercise program variables. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, 177-182. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.03.010>
- Szuhany, K. L., Bugatti, M., & Otto, M. W. (2015). A meta-analytic review of the effects of exercise on brain-derived neurotrophic factor. *Journal of Psychiatric Research*, 60, 56-64. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.10.003>
- Szuhany, K. L., & Otto, M. W. (2020). Efficacy evaluation of exercise as an augmen-

- tation strategy to brief behavioral activation treatment for depression: A randomized pilot trial. *Cognitive Behaviour Therapy*, 49, 228-241. <https://doi.org/10.1080/16506073.2019.1641145>
- Tendolkar, I., & Vrijzen, J. N. (2024). Not too late: Towards personalized treatment of persistent depression using neuromodulating augmentation strategies. *Journal of Psychiatry and Cognitive Behaviour*, 7, 182. <https://doi.org/10.29011/2574-7762.000082>
- Trivedi, M. H., Greer, T. L., Church, T. S., Carmody, T. J., Grannemann, B. D., Galper, D. I., Dunn, A. L., Earnest, C. P., Sunderajan, P., Henley, S. S., & Blair, S. N. (2011). Exercise as an augmentation treatment for nonremitted major depressive disorder: A randomized, parallel dose comparison. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 72, 677-684. <https://doi.org/10.4088/JCP.10mo06743>
- Wu, Y., Ding, L., Zhang, Q., Dong, Y., Tao, C., Li, Z., Li, Z., & Lu, L. (2024). The effect of physical exercise therapy on autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 339, 116074. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2024.116074>
- Xie, Y., Wu, Z., Sun, L., Zhou, L., Wang, G., Xiao, L., & Wang, H. (2021). The effects and mechanisms of exercise on the treatment of depression. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 705559. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.705559>
- Yang, G., Liu, Q., Wang, W., Liu, W., & Li, J. (2024). Effect of aerobic exercise on the improvement of executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1376354. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1376354>
- Zeibig, J. M., Seiffer, B., Sudeck, G., Rösel, I., Hautzinger, M., & Wolf, S. (2021). Transdiagnostic efficacy of a group exercise intervention for outpatients with heterogeneous psychiatric disorders: A randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 21, 313. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03307-x>
- Zheng, Y., Zhao, Y., Chen, X., & Li, S. (2024). Effect of physical exercise on the emotional and cognitive levels of patients with substance use disorder: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1348224. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1348224>