

Kennissynthese
Sport en bewegen voor mensen met een
lichamelijke handicap:
zinnig en effectief?

C.J. Leemrijse T.M. Schoenmakers

Januari 2016

ISBN 978-94-6122-367-8

<http://www.nivel.nl>

nivel@nivel.nl

Telefoon 030 2 729 700

Fax 030 2 729 729

©2015 NIVEL, Postbus 1568, 3500 BN UTRECHT

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het NIVEL te Utrecht. Het gebruik van cijfers en/of tekst als toelichting of ondersteuning in artikelen, boeken en scripties is toegestaan, mits de bron duidelijk wordt vermeld.

Inhoud

Voorwoord	5
Beleidssamenvatting	7
1 Inleiding	13
1.1 Indeling en terminologie	14
1.2 Aantal mensen met een handicap in Nederland	15
1.3 Sportmogelijkheden voor mensen met een lichamenlijk handicap	16
1.4 Meeste sporters met een lichamenlijke handicap doen met het reguliere aanbod mee	16
1.5 Ontbreken van gekwalificeerde begeleiders is een belemmering om meer leden met een handicap te werven	17
1.6 Vraagstelling kennissynthese	18
1.7 Leeswijzer	18
2 Methode	19
3 Resultaten	21
3.1 Gevonden wetenschappelijke literatuur, tips en aanbevelingen	21
3.2 Kwalitatief en cross-sectioneel onderzoek suggereert gunstige effecten van sport en bewegen	21
3.3 Cerebrale parese	23
3.3.1 Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met CP	23
3.3.2 Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een cerebrale parese (CP)	29
3.4 Dwarslaesie	32
3.4.1 Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een dwarslaesie	32
3.4.2 Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een dwarslaesie	38
3.5 Spina bifida	41
3.5.1 Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een spina bifida	41
3.6 Kleine mensen	43
3.6.1 Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij kleine mensen	43

3.6.2	Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met kleine mensen	44
3.7	Mensen met een amputatie	46
3.7.1	Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een amputatie	46
3.7.2	Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een amputatie	48
3.8	Zintuiglijke handicap	52
3.8.1	Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een zintuiglijke handicap	52
3.8.2	Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een visuele handicap	54
3.8.3	Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een auditieve handicap	59
4	Beschouwing	61
4.1	Het (stimuleren van) bewegen van mensen met een handicap is zinvol	61
4.2	Interpretatie van de gevonden effecten moet voorzichtig gebeuren	62
4.3	Aanbevelingen	64
4.4	Afbakening van het onderzoek	66
	Bijlage 1: Methoden	67
	Bijlage 2: Tabellen gecontroleerd effectonderzoek	75
	Bijlage 3: Websites relevante organisaties	91
	Bijlage 4: Sportmogelijkheden gerelateerd aan beperkingen	97
	Literatuur	99

Voorwoord

Deze kennissynthese is in opdracht van het ministerie van VWS geschreven in het kader van het nieuwe beleid ten aanzien van gehandicaptensport, getiteld: “Grenzeloos actief, maakt sporten en bewegen voor iedereen met een beperking mogelijk.” Binnen dit beleid staat het realiseren van passend lokaal en regionaal aanbod van sportmogelijkheden voor mensen met een lichamelijke handicap centraal.

Wij willen Marjo Duijf en Lilian van den Berg van Stichting Onbeperkt Sportief (vanaf 1 januari 2016 samen met NISB het Kenniscentrum Sport) en Rinske de Jong van NOC*NSF bedanken voor hun constructieve bijdrage aan deze kennissynthese. Tevens bedanken wij trainers, sporters, ouders, fysiotherapeuten en revalidatieartsen die praktische tips en aanbevelingen hebben gegeven voor het sporten voor mensen met een lichamelijke handicap.

De auteurs

januari 2016

Beleidssamenvatting

Sport en bewegen voor mensen met een lichamelijke handicap is zinvol

De literatuurstudie in deze kennissynthese laat zien dat sport en bewegen voor mensen met een lichamelijke handicap zinvol is. Vooral beweegvormen waarbij kracht en conditie worden getraind lijken positieve effecten te hebben. Zowel meer aandoening-specifieke klachten als verminderde spierkracht of balans kunnen gunstig worden beïnvloed, als ook algemene gezondheidsaspecten die een indirect gevolg zijn van de handicap, zoals een verminderde conditie. Het stimuleren van meer bewegen voor mensen met een lichamelijke handicap is relevant omdat zij een groter risico lopen om inactief te worden dan mensen zonder handicap. Ook voor mensen met een lichamelijke handicap geldt dat inactiviteit de kans op overgewicht, diabetes, hart- en vaatziekten en depressie verhoogt. Bovendien versterkt inactiviteit (bijkomende) symptomen van de handicap, zoals verminderde spierkracht, verminderde botdichtheid, verminderde bewegingsvaardigheden, slechte cardiovasculaire/fysieke conditie, verhoogd lichaamsgewicht en vermoeidheid. Het is dus belangrijk dat overheid en sport- en beweegaanbieders investeren in (meer) sportmogelijkheden voor deze groep.

In het 'veld' is veel praktisch bruikbare kennis aanwezig voor het sporten van mensen met een lichamelijke handicap, maar deze kennis is verspreid.

Aanleiding en vraagstelling

Het kabinet geeft in het regeerakkoord (2012) aan dat iedereen dichtbij huis moet kunnen sporten, ook mensen met een handicap. Voor mensen met een beperking of handicap is sporten echter minder vanzelfsprekend. Rapportages van Onbeperkt Sportief (2013) en het RIVM (2015) laten zien dat de sportdeelname van mensen met een handicap achterblijft bij die van mensen zonder beperking. Dit was voor het kabinet aanleiding in 2015 een nieuw beleid in te zetten ten aanzien van gehandicaptensport, getiteld: "Grenzeloos actief, maakt sporten en bewegen voor iedereen met een beperking mogelijk." Binnen dit beleid staat het realiseren van passend lokaal en regionaal aanbod van sportmogelijkheden voor mensen met een handicap centraal. Uitbreiding van sportmogelijkheden voor mensen met een handicap vraagt investeringen van overheid en sportaanbieders. In dat kader is het relevant om te weten wat de effecten van sport en bewegen zijn voor mensen met een handicap, en met welke praktische aspecten sportaanbieders rekening moeten houden. Daarom heeft het ministerie van VWS het NIVEL gevraagd een kennissynthese te maken met als centrale vragen:

“Wat is de evidentie vanuit de wetenschappelijke literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een lichamelijke handicap?”

en

“Welke praktische tips en aanbevelingen zijn er voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een lichamelijke handicap?”

Conclusies per type handicap

De wetenschappelijke literatuur is veelal ingedeeld naar type handicap. Hoewel de onderliggende aandoening van een sporter voor het (leren) bewegen en de effecten ervan niet altijd relevant is, wordt deze indeling daarom ook in deze kennissynthese aangehouden.

Mensen met een cerebrale parese (hersenschadiging)

Fietsergometertraining of fitness lijkt een gunstig effect te hebben op hart-longfunctie, sta- en loopfunctie van mensen met een cerebrale parese (CP) en kracht oefeningen kunnen de balans en spierkracht verbeteren. Daarnaast worden aanwijzingen gevonden dat fitness zowel voor kinderen als volwassenen met CP zinvol is om de algehele conditie te verbeteren: er worden niet alleen gunstige effecten gevonden op de hart-longfunctie, maar ook op anaëroob (piekvermogen) en aëroob functioneren (duurvermogen). Het zelfbeeld en de beweeglijkheid van kinderen met CP lijkt door zwemmen toe te nemen, terwijl de spasticiteit afneemt. Voor trainers en begeleiders van sporters met een CP is het belangrijk rekening te houden met eventueel bijkomende problemen als spasticiteit, bewegingsbeperkingen in spieren en gewrichten (contracturen) en epilepsie.

Mensen met een dwarslaesie (beschadiging van het ruggemerg)

Kracht oefeningen kunnen schouderklachten van mensen met een dwarslaesie verminderen. Wat de meer recreatieve sportvormen betreft lijkt zwemmen een positief effect te hebben op de functionele zelfstandigheid van mensen met een dwarslaesie en verbetert rolstoelrugbytraining de rolstoelvaardigheid. Voor trainers en begeleiders van sporters met een dwarslaesie is het belangrijk om de training langzaam op te bouwen omdat zowel de bloedsomloop als de warmte-regulatie bij mensen met een dwarslaesie is verstoord. Daarnaast moeten zij alert zijn op overbelasting van gewrichten en huid, aangezien de sporters dit zelf onvoldoende kunnen waarnemen.

Mensen met Spina Bifida (open rug)

Door training op een loopband lijkt de loopvaardigheid van kinderen met een Spina Bifida te verbeteren. Specifieke aanbevelingen voor trainers en begeleiders van sporters met Spina Bifida werden niet gevonden.

Mensen met een amputatie

Een intensief oefenprogramma met kracht- en looptraining lijkt positieve effecten te hebben op de loopsnelheid, fitheid en adequaat gebruik van de prothese bij mensen met een amputatie. Trainers en begeleiders van sporters met een amputatie moeten rekening houden met de veiligheid van de sporters bij eventuele transfers uit de rolstoel of het lopen op krukken. Daarnaast is met name aandacht nodig voor de juiste (sport)prothese.

Kleine mensen

Voor het effect van sport en bewegen voor kleine mensen is geen gecontroleerd effectonderzoek gevonden. Voor trainers en begeleiders van kleine sporters is het belangrijk om te zorgen voor aangepast (kleiner en lichter) materiaal en aangepaste afmetingen van het sportveld. In verband met afwijkingen van de wervelkolom en veel voorkomende nekinstabiliteit zijn contactsporten risicovol.

Mensen met een visuele (gezichtsvermogen) of auditieve (gehoor) handicap

Voor kinderen die blind zijn lijkt dans een gunstig effect te hebben op hun balans, en datzelfde geldt voor Tai Chi voor verpleeghuisbewoners met visuele beperkingen. Touwtje springen bevordert de lenigheid en conditie van adolescenten met een visuele handicap. De functionele mobiliteit van ouderen met een visuele handicap lijkt te verbeteren met het Otago-oefenprogramma dat zich richt op spierversterking, evenwichtstraining en lopen. Krachttraining kan de spierkracht en sprintsnelheid van doofstomme jongeren gunstig te beïnvloeden. Trainers en begeleiders moeten bij sporters met een visuele handicap vooral alert zijn op de veiligheid. Dat kan door obstakels in de omgeving te vermijden, maar ook door duidelijke geluidssignalen af te spreken. Bij sporters met een auditieve handicap zijn juist visuele signalen belangrijk, maar ook het betrekken bij de groep verdient extra aandacht om het gevoel van sociale isolatie te voorkomen.

Methode, toelichting aanpak

Deze kennissynthese gaat over mensen met een motorische of zintuiglijke handicap. Verstandelijke handicaps vielen buiten het bestek van deze kennissynthese, evenals chronische aandoeningen. Er bestaat een enorme diversiteit aan lichamelijke handicaps waarvan in deze kennissynthese slechts een deel kan worden besproken. Er is gekeken naar sport en recreatief bewegen dat in principe door reguliere trainers of begeleiders van sportverenigingen kan worden begeleid. Voor wat betreft het soort effecten is gekeken naar effecten

op fysieke fitheid/conditie, gezondheid, welbevinden, kwaliteit van leven, participatie, zelfredzaamheid, metabole risicofactoren en ziekte-specifieke klachten. In eerste instantie is gezocht naar gecontroleerde studies omdat deze het sterkste bewijs kunnen leveren voor effecten van sport en bewegen. Niet voor iedere aandoening zijn veel gecontroleerde studies gevonden en daarom zijn soms ook de conclusies uit literatuurreviews in het rapport weergegeven. Vrijwel alle reviews nemen echter ook beweegvormen mee die sterk therapeutisch zijn en bespreken daarbij ook cross-sectioneel onderzoek en niet gecontroleerde effectstudies. Conclusies uit dergelijke reviews zijn daarom wetenschappelijk minder sterk en niet in deze samenvatting weergegeven.

Aanbevelingen

Voor het ministerie van VWS

Een belangrijke aanbeveling is om ter ondersteuning van het verdere beleid op het terrein van sport en bewegen voor mensen met een handicap, op gestructureerde wijze te inventariseren waar mensen zelf behoefte aan hebben, uitgesplitst naar type handicap. Het is relevant om te weten welk soort sport volwassenen en kinderen met een handicap graag beoefenen, en welke effecten van sport en bewegen zij zelf belangrijk vinden.

Veel gecontroleerd effectonderzoek naar effecten van sport- en bewegen voor mensen met een handicap is binnen de therapeutische setting uitgevoerd en gericht op verbetering van fysiek functioneren. Er is weinig onderzoek opgezet vanuit de gedachte dat sport gewoon leuk mag zijn, of dat sport belangrijk is om mee te doen en te participeren als volwaardig lid van de maatschappij. Dit zijn echter vanuit VWS belangrijke motivaties om sport voor mensen met een handicap te stimuleren en dus waardevolle aspecten om verder te onderzoeken. In aansluiting op genoemde inventarisatie van wensen van mensen met een handicap, zou onderzoek kunnen worden uitgevoerd of recreatief sporten en bewegen effect heeft op de gezondheid, het welbevinden en de participatie van mensen met een handicap, en op die aspecten die door mensen zelf belangrijk worden gevonden. Daarbij moet niet alleen aandacht worden besteed aan de positieve effecten van sport en bewegen maar ook aan risico's en eventueel negatieve effecten voor deze specifieke doelgroep.

De setting waarin gesport wordt is van belang. Mensen met een lichtere aandoening kunnen goed bij een reguliere vereniging of sportgelegenheid in de buurt sporten. Uit een eerdere kennissynthese van het NIVEL bleek dat daarbij samenwerking tussen zorgverleners en sportaanbieders relevant is, en dat buurtsportcoaches hierin een belangrijke rol kunnen spelen. Maar voor mensen met een ernstiger handicap is meestal een specifiek aanbod gewenst.

Waarschijnlijk is een sportaanbod 'in de buurt' niet voor ieder type handicap haalbaar, ook gezien het geringe aantal potentiële sporters met een ernstige handicap. Een specifiek aanbod met deskundige trainers is veiliger, beter op te zetten en vooral ook leuker wanneer er meer sporters met vergelijkbare

beperkingen bij elkaar zijn. Het is daarom belangrijk om per type handicap vast te stellen of een specifiek aanbod met specifiek deskundige trainers noodzakelijk is, en vervolgens de bestaande vervoersregeling die zich nu beperkt tot sporters die deelnemen aan een door de sportbond georganiseerde competitie uit te breiden. Deze kennissynthese laat zien dat sportactiviteiten belangrijk zijn voor de gezondheid van mensen met een handicap, hetgeen investering in vervoersvoorzieningen legitimeert.

Voor gemeenten

Doel van VWS is sportmogelijkheden in de buurt voor mensen met een handicap uit te breiden. Met behulp van “De gemeentelijke Sportmatch Gehandicaptensport” van (voormalig) Stichting Onbeperkt Sportief (vanaf januari 2016 Kenniscentrum Sport) kan de potentiële behoefte (uitgedrukt in aantallen mensen met een handicap) aan gehandicaptensport per gemeente of regio in kaart worden gebracht en worden afgezet tegen het beschikbare aanbod. Deze gegevens zouden moeten worden gecombineerd met de specifieke wensen van mensen met een handicap, waarmee de betreffende gemeente vraaggerichte verbeteringen op het gebied van gehandicaptensport kan aanbrengen. Daar waar mogelijk zou een duidelijk onderscheid moeten worden gemaakt in G-sport (sport voor mensen met een verstandelijke handicap) en LG-sport (sport voor mensen met een lichamelijke handicap).

Voor sport- en beweegaanbieders

In de sportaanbiedersmonitor (NOC*NSF/Mulier Instituut) wordt het ontbreken van ervaren trainers soms als belemmering genoemd om leden met een handicap in de vereniging op te nemen. Uit deze kennissynthese blijkt dat er reeds veel bruikbare kennis aanwezig is over het begeleiden van sporten met mensen met een handicap.

Algemeen uitgangspunt is om vooral uit te gaan van de mogelijkheden van mensen en niet van hun beperkingen. Dus ‘gewoon sporten waar het gewoon kan, en aangepast waar het moet’. Belangrijke aanbevelingen voor trainers zijn verder om vooral goed te overleggen met de sporter zelf wat hij of zij wil, kan en mag en welke hulp nodig en gewenst is. Daarnaast is het belangrijk om eerdere sportervaring en eventueel specifieke (gezondheids)risico’s in kaart te brengen, met name bij mensen met een ernstige handicap. Veel sportbonden hebben specifieke scholingen en het is aan te bevelen om contact te zoeken met trainers die ervaring hebben met de doelgroep.

Het is tevens aan te bevelen om alle kennis die bij sport- en beweegaanbieders aanwezig is systematisch te bundelen, en praktijkervaring te delen. Zo kan evidentie worden opgebouwd voor de werkzaamheid van bestaande praktische tips en aanbevelingen.

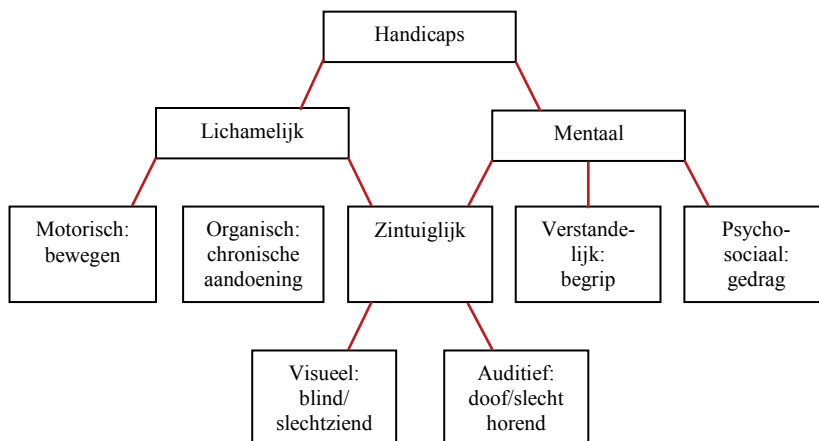
1 Inleiding

Het kabinet heeft in het regeerakkoord aangegeven dat iedereen dichtbij huis moet kunnen sporten, ook mensen met een handicap. Voor mensen met een beperking of handicap is sporten echter minder vanzelfsprekend. Uit rapportages van Onbeperkt Sportief (2013) en RIVM (2015) blijkt dat de sportdeelname van mensen met een handicap achterblijft bij die van mensen zonder beperking (1, 2). Van de mensen met een matige tot ernstige motorische handicap sport 29 procent wekelijks en van de mensen zonder handicap of beperking 59 procent. Tweeënvijftig procent van de mensen met een visuele handicap en 28 procent van de mensen met een auditieve handicap sport wekelijks. Sporters met een handicap zijn ook minder vaak lid van een vereniging (1). Het RIVM vindt vergelijkbare cijfers in een onderzoek naar sport- en beweggedrag onder mensen met chronische aandoeningen of lichamelijke beperkingen. Het belang van gezond bewegen wordt inmiddels algemeen onderkend. Gevolgen van inactiviteit zijn een verhoogd risico op overgewicht, diabetes, cardiovasculaire stoornissen en deze risico's gelden voor mensen met een handicap vaak nog sterker dan voor mensen zonder beperkingen (3-5). Er zijn er aanwijzingen dat sport en bewegen ook bij mensen met een handicap een gunstig effect heeft op risicofactoren voor cardiovasculaire aandoeningen en diabetes (6, 7). Een goed overzicht van de effecten van sport en bewegen voor mensen met een handicap ontbreekt echter.

De lagere sportparticipatie van mensen met een handicap was voor het kabinet aanleiding een nieuw beleid in te zetten ten aanzien van gehandicaptensport, getiteld: "Grenzeloos actief, maakt sporten en bewegen voor iedereen met een beperking mogelijk" (8). Het doel van het programma is dat na 2018 mensen met een beperking die willen sporten of bewegen een passend en toegankelijk aanbod in de buurt kunnen vinden. Uitbreiding van dit aanbod vraagt investeringen van overheid, gemeenten en sportaanbieders. In dat kader is het relevant om te weten of sport en bewegen voor mensen met een handicap positieve effecten heeft, en waar sportaanbieders rekening mee moeten houden bij deze specifieke groep van sporters. In het kader van het nieuwe beleid en de ontwikkelingen rond de gehandicaptensport heeft VWS het NIVEL daarom gevraagd een overzicht te maken van de positieve effecten van sport en bewegen voor mensen met een handicap en van praktische tips voor sportaanbieders en trainers.

1.1 Indeling en terminologie

Dit rapport gaat over mensen met een lichamelijke, dat wil zeggen motorische of zintuigelijke handicap. Onderstaand schema laat zien hoe handicaps kunnen worden ingedeeld:



In de brief ‘Toekomstig sportbeleid’ waarin de minister van Volksgezondheid haar beleid toelicht, wordt onderscheid gemaakt tussen mensen met een motorische of zintuigelijke handicap en mensen met een chronische aandoening. Hoewel bepaalde chronische aandoeningen kunnen leiden tot beperkingen en handicaps, wordt de nadruk in het beleid gelegd op mensen met een motorische of zintuigelijke handicap. De groep mensen met chronische aandoeningen valt derhalve ook buiten deze kennissynthese, net als de groep mensen met een verstandelijke handicap.

De begrippen ‘beperkingen’ en ‘handicap’ worden vaak door elkaar gebruikt en zijn voor discussie vatbaar. In termen van de International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) van de World Health Organisation ontstaat een ‘beperking’ als gevolg van een stoornis in lichaamsfuncties of anatomische eigenschappen. Een handicap is de mate waarin de persoon zich als gevolg van zijn beperking en onder invloed van de omgeving belemmerd voelt om te participeren in de maatschappij. Deze omschrijving is ook terug te vinden in de rapportages van het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) waarin de term ‘gehandicapten’ wordt gedefinieerd als: ‘wie door stoornissen lichamelijke of verstandelijke beperkingen heeft en daardoor sociaal nadeel ondervindt’.

Deze kennissynthese richt zich op mensen die in termen van de ICF een stoornis hebben in motorische of zintuigelijke functies. Hoewel de term ‘mensen met een beperking’ dus wellicht juister is, wordt er in deze rapportage toch gesproken over mensen met een handicap. Gezien de gesignaleerde lagere

sportdeelname lijkt er voor mensen met een beperking ergens een belemmering te zijn om te participeren, wat de term 'handicap' rechtvaardigt. Daarnaast wordt sport voor mensen met een beperking nog steeds vaak aangeduid met 'gehandicaptensport': 'G-sport' (sport voor mensen met een verstandelijke beperking) of 'LG-sport' (sport voor mensen met een lichamelijke beperking).

1.2 *Aantal mensen met een handicap in Nederland*

Het aantal mensen met een lichamelijke handicap in Nederland is niet met zekerheid vast te stellen, doordat een centrale registratie hiervan ontbreekt. Daarnaast is er de genoemde variatie in terminologie en worden in verschillende rapportages verschillende definities gehanteerd. In de rapportage van Onbeperkt Sportief worden de cijfers uit de gezondheidsenquête van het CBS gehanteerd (1). Daarom worden deze cijfers ook hier gebruikt om een indicatie te krijgen van het aantal mensen met een lichamelijke beperking/handicap. Daarbij wordt opgemerkt dat in de gezondheidsenquête van het CBS ook mensen met chronische aandoeningen zijn meegenomen en het zelf-gerapporteerde beperkingen betreft (9).

Op basis van de Gezondheidsenquête is berekend dat van de bevolking van 12 tot en met 79 jaar twintig procent een motorische handicap heeft, wat overeenkomt met ongeveer 2,7 miljoen mensen. De groep mensen met een motorische handicap bestaat voor het merendeel uit mensen met een lichte handicap (ongeveer 1,8 miljoen mensen). Ongeveer 0,8 miljoen mensen hebben een matige of ernstige motorische handicap. Verder heeft 19 procent van de 12 tot en met 79-jarigen (circa 2,6 miljoen mensen) een visuele handicap en 14 procent een auditieve handicap (circa 1,9 miljoen), de meeste hiervan zijn lichte handicaps. Vijf procent van de mensen is matig of ernstig visueel gehandicapt (circa 700.000) en drie procent is matig of ernstig auditief gehandicapt (circa 350.000).

Het hebben van een lichamelijke handicap hangt samen met leeftijd. Naar verhouding zijn veel mensen van 65 tot en met 79 jaar lichamenlijk gehandicapt. Om het totaal aantal mensen met een lichamelijke handicap te schatten, kunnen de aantallen per categorie handicap niet zomaar bij elkaar worden opgeteld omdat mensen verschillende handicaps kunnen hebben.

Doordat de Gezondheidsenquête wordt afgenomen onder mensen van 12 tot en met 79 jaar, vallen de tachtigplussers (0,7 miljoen) en kinderen tot en met elf jaar (2,3 miljoen) buiten deze schattingen. Bekend is dat in totaal 8.500 schoolgaande kinderen in het speciaal onderwijs een motorische handicap hebben en ook in het reguliere basisonderwijs zijn kinderen met een motorische handicap te vinden ('rugzakleerlingen') (1). Van de 80 plussers zijn geen gegevens bekend, maar het is aannemelijk dat onder deze groep ook veel lichamelijke handicaps voorkomen.

1.3 *Sportmogelijkheden voor mensen met een lichamelijke handicap*

Mensen met een handicap kunnen zowel binnen als buiten verenigingsverband sporten. Dertig procent van de zwembaden en naar schatting 43 procent van de maneges heeft specifieke aandacht voor kinderen en volwassenen met een handicap (10). Van 80 fitness centra is bekend dat zij een specifiek aanbod hebben voor mensen met Niet Aangeboren Hersenletsel (NAH) (11).

In een peiling binnen het Nationaal Panel Chronisch Zieken en Gehandicapten van het NIVEL gaf minder dan de helft van de sporters met een motorische handicap aan alleen aangepast te sporten, dat wil zeggen gebruik makend van aangepaste accommodaties, trainingen, spelregels of competitie (in: (1)). Een derde sport regulier en een kwart van de sporters met een motorische handicap sport zowel in reguliere als in aangepaste vorm. De meest beoefende sporten zijn fitness en zwemmen, wat wellicht mede verklaard wordt door het ruime aanbod van fitness centra en zwembaden.

Voor wat betreft de sportmogelijkheden voor mensen met een handicap bij sportverenigingen komt de meeste informatie uit de (4 jaarlijkse) SportAanbiedersMonitor (12). In 2012 zijn in deze monitor aan een representatieve groep van 1156 sportverenigingen in Nederland vragen over aangepast sportaanbod voorgelegd. Dertien van de 493 sportverenigingen die deze enquête invulden hebben uitsluitend een aangepast sportaanbod. Van de overige reguliere sportverenigingen heeft 45 procent één of meer leden met een handicap en/of chronische aandoening. Op grond hiervan kan worden geschat dat circa 11.000 sportverenigingen in Nederland één of meer leden met een handicap en/of chronische aandoening hebben (1). Daaronder worden zowel mensen met lichamelijke als mensen met verstandelijke handicaps verstaan. Het gemiddelde aantal leden met een handicap of chronische aandoening ligt laag, zo'n 2-3% van het totaal aantal leden. De meeste reguliere verenigingen met leden met een handicap hebben één type handicap binnen de vereniging. Een heel klein deel van de reguliere verenigingen heeft een sportaanbod dat geschikt is voor meer dan vier verschillende soorten handicap. Opvallend is dat reguliere sportverenigingen over het algemeen nog niet veel leden met een visuele of auditieve handicap hebben (13).

1.4 *Meeste sporters met een lichamelijke handicap doen met het reguliere aanbod mee*

Bij drie kwart van de reguliere verenigingen met leden met een handicap, doen deze sporters mee met het reguliere sportaanbod. Bij kleinere verenigingen (<100 leden) is dit percentage nog veel hoger (95%). Leden met een chronische aandoening, lichamelijke of een zintuiglijke handicap sporten meestal binnen het reguliere aanbod van de vereniging, terwijl voor mensen met een verstandelijke handicap vaker aangepast aanbod bestaat.

Wanneer er meer dan 15 leden met een handicap zijn is er vaak een aparte sportgroep binnen een reguliere vereniging en is er ook vaker een speciaal opgeleide/ gekwalificeerde trainer/begeleider aanwezig. In totaal heeft 16% van de reguliere verenigingen met leden met een handicap één of meer speciaal gekwalificeerde trainers/begeleiders voor deze sporters, maar bij kleine verenigingen ligt dit percentage lager (9%). Een minderheid (12%) van de reguliere verenigingen met leden met een handicap kan een beroep doen op vrijwilligers/begeleiders die rondom het sporten kunnen worden ingezet. Verenigingen voor aangepast sporten hebben vaker de beschikking over een opgeleid kader en vrijwilligers.

1.5 Ontbreken van gekwalificeerde begeleiders is een belemmering om meer leden met een handicap te werven

Meer dan 40% van de reguliere sportverenigingen met leden met een handicap, zou wel meer leden met een handicap willen hebben, de helft van de verenigingen misschien en 7% niet. Van de verenigingen die nu nog geen leden met een handicap hebben zou iets meer dan een kwart dit wel willen, maar bijna 20% ook niet. Het ontbreken van (gekwalificeerde) trainers en begeleiders wordt vaak als reden genoemd om geen (meer) leden met een handicap te willen hebben. Verenigingen die nog geen leden met een handicap hebben weten vaak niet hoe passend aanbod gecreëerd kan worden, vinden dat leden met een handicap niet passen binnen de vereniging of hebben nog nooit nagedacht over het betrekken van sporters met een handicap binnen hun sportvereniging.

Een derde van de reguliere sportverenigingen waar al wel leden met een handicap sporten, geeft aan geen enkele belemmering te zien voor meer leden met een handicap. Anderen geven wel aan dat gebrek aan een gekwalificeerd kader en vrijwilligers een struikelblok is of kan zijn (ruim 30%). De meeste verenigingen voor aangepast sporten zouden graag meer leden met een handicap willen hebben.

Kennis is belangrijk

Wanneer het gaat om het stimuleren van sportparticipatie van mensen met een handicap bij reguliere verenigingen lijkt er dus winst te behalen. Het vergroten van de kennis over (de effecten, benadering en omgang met) sporters met een handicap en het aanpassen van het sportaanbod kan daarin een grote rol spelen. Verenigingen die eenmaal mensen met een handicap binnen de vereniging hebben staan hier meestal positief tegenover.

Het aanpassen van het sportaanbod is natuurlijk per sport specifiek, maar er bestaan al wel veel praktische algemene tips voor het begeleiden van sporters met een handicap die mogelijk zinvol zijn voor verenigingen die nadenken over het aanbieden van sport voor mensen met een handicap.

1.6 *Vraagstelling kennissynthese*

In het kader van het kabinetsbeleid om passend en toegankelijk aanbod van sportmogelijkheden voor mensen met een handicap te creëren staan de volgende twee vragen centraal in deze kennissynthese:

1. *Wat is de evidentie vanuit de wetenschappelijke literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een motorische en/of zintuigelijke handicap?*

en

2. *Welke praktische tips en aanbevelingen zijn er voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een motorische en/of zintuigelijke handicap?*

1.7 *Leeswijzer*

Na de inleiding in hoofdstuk 1 wordt in hoofdstuk 2 de methode van het onderzoek kort toegelicht. In bijlage 1 is deze gedetailleerd weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt antwoord gegeven op de twee centrale onderzoeksvragen van deze kennissynthese. De indeling is daarbij naar type handicap. Er wordt een overzicht gegeven van de evidentie vanuit de gecontroleerde wetenschappelijke literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen. Bijbehorende tabellen met details over de gevonden studies staan in bijlage 2. Na het overzicht van de gevonden literatuur worden de verzamelde praktische tips en aanbevelingen gepresenteerd voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met de betreffende handicap. In hoofdstuk 4 wordt een beschouwing gegeven op de belangrijkste resultaten van de kennissynthese. Bijlage 3 geeft een overzicht van de websites relevante organisaties voor sport voor mensen met een handicap en in bijlage 4 zijn de meest voorkomende sportmogelijkheden gerelateerd aan beperkingen weergegeven.

2 Methode

In bijlage 1 wordt de gehanteerde methode en de motivatie daarvan in detail besproken. Hieronder wordt de methode voor het beantwoorden van beide deelvragen kort toegelicht.

1. Overzicht van de positieve effecten van bewegen voor mensen met een lichamelijke handicap

De precieze onderliggende aandoening van een sporter is voor sport en bewegen en de effecten ervan niet altijd relevant. Wanneer echter in de wetenschappelijke literatuur wordt gezocht op algemene termen als beperking of handicap, wordt veel onderzoek gemist omdat de meeste literatuur is ingedeeld naar medische diagnose of type handicap. In de literatuur is daarom gezocht op algemene termen als 'disability' en 'handicap' en op specifieke diagnoses. Om de specifieke relevante diagnoses te bepalen is gekeken naar de 10 'eligible impairments' die vanuit het Internationaal Paralympisch Comité (IPC) en in navolging daarvan door NOC*NSF worden gehanteerd (14).

De kennissynthese richt zich op sport en bewegen zoals dat bij een sportvereniging, recreatief, individueel of in een bewegegroepje zou kunnen worden gedaan, al dan niet specifiek aangepast op de aandoening. Omdat het onderscheid tussen recreatief en therapeutisch bewegen soms lastig is, worden alle beweegvormen meegenomen die in principe bij reguliere sportverenigingen of fitnesscentra kunnen worden begeleid, ook al wordt het bewegen in het gevonden onderzoek begeleid door (fysio)therapeuten. Als het bewegen echt als medische 'behandeling' wordt ingezet, intensieve medische begeleiding en/of geavanceerde apparatuur vereist, valt het echter buiten deze kennissynthese.

Er is gekeken naar algemene effecten van sport en bewegen die mensen ook direct zelf kunnen merken, zoals conditie, gezondheid, welbevinden, kwaliteit van leven, participatie, zelfredzaamheid en afname van ziekte-specifieke klachten. Tevens zijn metabole risicofactoren als bloeddruk en cholesterol meegenomen.

Gezocht is naar gecontroleerde studies, meta-analyses en reviews. We rapporteren de gegevens op grond van resultaten en conclusies zoals de auteurs van de gevonden artikelen die geven.

2. Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een handicap

Er is gezocht naar algemene aanbevelingen voor (potentiele) begeleiders van mensen met een handicap om hen leuk, zinvol en veilig te kunnen laten sporten via websites van organisaties die zich bezighouden met sport en bewegen, en tevens zijn vertegenwoordigers van NOC*NSF en Onbeperkt

Sportief om hun input gevraagd (15-29). Daarnaast werden overzichtsartikelen uit deel 1 van de kennissynthese gebruikt waarin risico's zijn aangegeven en soms concrete aanbevelingen worden gedaan om deze risico's te voorkomen (30-41). Verzamelde aanbevelingen zijn vervolgens aan een groot aantal trainers van uiteenlopende vormen van (gehandicaptensport, sport- en revalidatieartsen en fysiotherapeuten opgestuurd met het verzoek aanvullingen te geven vanuit hun specifieke expertise.

3 Resultaten

3.1 *Gevonden wetenschappelijke literatuur, tips en aanbevelingen*

Een gecombineerde zoekactie in Pubmed, Sportdiscus en Cinahl leverde in totaal 6240 titels op, waarvan een deel in meerdere databases voorkwam. Na screening van titels, abstracts en soms full-tekst bleven 41 bruikbare gecontroleerde studies en 36 reviews over. Veel van de overige literatuur bestond uit casestudies, 'expert-opinions', studies zonder controlegroep of uit kwalitatieve studies waarin fysiek actieve mensen met een handicap worden vergeleken met inactieve mensen met een handicap (cross-sectioneel onderzoek).

De gevonden praktische tips, aanbevelingen en risico's voor het sporten van mensen met een lichamelijke handicap zijn van uiteenlopende aard. Soms worden heel specifieke oplossingen genoemd voor bepaalde problemen die kunnen optreden, terwijl in andere bronnen alleen algemene risico's worden genoemd waar trainers en sportbegeleiders rekening mee moeten houden.

3.2 *Kwalitatief en cross-sectioneel onderzoek suggereert gunstige effecten van sport en bewegen*

Er is relatief veel kwalitatief onderzoek gedaan waarin mensen met een handicap of beperking werden gevraagd naar hun sport- of beweegactiviteiten en naar de voordelen die zij daarvan zelf zien (42-46).

In een onderzoek van Lord en Patterson rapporteerden mensen met uiteenlopende handicaps als belangrijke voordelen van fysieke activiteit in de vrije tijd het even weg kunnen zijn van familie/anderen en andere mensen ontmoeten, het hebben van een uitdaging, plezier en ontspanning (47). Ouders van kinderen met uiteenlopende fysieke beperkingen die participeerden in een baseball competitie, rapporteerden dat deelname naast verbeterde motorische vaardigheden ook een positief effect had op de psychosociale vaardigheden van de kinderen (48).

Ook is veel onderzoek uitgevoerd waarin de gezondheid en kwaliteit van leven van actieve mensen met een handicap wordt vergeleken met die van mensen met een handicap die minder fysiek actief zijn, door middel van interviews of vragenlijsten. Cocquyt & Sigmund (2011) bundelden een aantal onderzoeken waarin fysiek actieve mensen met een motorische handicap werden vergeleken met minder actieve mensen en concludeerden dat er een significante relatie is tussen fysieke activiteit en sport en een positief zelfbeeld bij mensen met een handicap (42). Mensen met een handicap die op top-niveau sportten hadden het meest positieve zelfbeeld. Tozoglu (2014) liet zien dat de mate van fysieke activiteit correleert met het zelfbeeld van mensen met fysieke, visuele of

auditieve handicaps (49). Labudzki (2013) vond bij een grote groep mensen met visuele beperkingen een significant positieve relatie tussen fysieke activiteit en ervaren kwaliteit van leven (50). Crawford (2008) legde vragenlijsten voor aan 604 mensen met uiteenlopende handicaps waarbij de fysiek actieve mensen een betere gezondheid rapporteerden, meer participatie en integratie in de gewone maatschappij dan de niet actieve mensen met een handicap (51). Dit resultaat werd ook gevonden voor mensen met een dwarslaesie, voor wie tevens een hogere kwaliteit van leven en een betere psychologische gezondheid werd gevonden (52, 53).

Studies die de relatie tussen een actief leven en gezondheid en welbevinden onderzoeken door middel van het vergelijken van actieve en minder actieve groepen mensen leveren echter geen hard wetenschappelijk bewijs voor de positieve effecten van sport en bewegen. De onderzochte groepen mensen kunnen immers op meerdere punten verschillen dan wat betreft fysieke activiteit. Er kunnen gezondheidsredenen zijn waarom de ene persoon met een handicap wel fysiek actief is en de andere persoon niet, en wellicht sporten alleen de fittere mensen of alleen de mensen met een lichtere handicap. Om echt wetenschappelijke evidentie te vinden voor de effecten van sport en bewegen bij mensen met een lichamelijke en/of zintuiglijke handicap, moet vooral naar gecontroleerd effectonderzoek worden gekeken.

In de volgende paragrafen wordt per type handicap een overzicht gegeven van de gevonden evidentie vanuit de gecontroleerde wetenschappelijke literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen. Om een vollediger beeld te geven van de beschikbare literatuur worden ook de resultaten uit enkele reviews gepresenteerd. Bij vrijwel alle reviews geldt echter dat deze ook ongecontroleerd en/of cross-sectioneel onderzoek meenemen, en beweegvormen die niet als recreatief bewegen kunnen worden opgevat, zoals bedoeld in deze kennissynthese. De resultaten van de reviews vormen dus geen echt bewijs voor effectiviteit van recreatief bewegen en moeten voorzichtig worden geïnterpreteerd.

3.3 Cerebrale parese

Cerebrale parese (CP) is een houding- en bewegingsstoornis die veroorzaakt wordt door beschadiging van de hersenen ontstaan voor het eerste levensjaar en is in Nederland de meest voorkomende oorzaak van (motorische) beperkingen bij kinderen. Jaarlijks worden circa 400 kinderen met CP geboren en geschat wordt dat circa 1,5% van de Nederlandse bevolking enige vorm van CP heeft (252.000 mensen) (54). De motorische stoornissen uit zich in problemen met bewegen (verlamming en/of spasticiteit), het coördineren van bewegingen, praten en slikken. Daarnaast kunnen problemen met zicht, horen en het voelen voorkomen. 50% van de mensen met CP heeft een normaal intelligentieniveau, de andere helft is zwakbegaafd of vertoont psychische stoornissen. Mensen met CP zijn fysiek vaak minder fit (verminderde spierkracht, zuurstofopname, en verminderd (an)aëroob vermogen). Er zijn verschillende vormen van CP: diplegie waarbij meestal vooral de benen zijn aangedaan, maar waarbij tevens lichte stoornissen mogelijk zijn in de armen; quadriplegie waarbij armen en benen zijn aangedaan; of hemiplegie waarbij één lichaamshelft is aangedaan (zie ook Box 1, bijlage 2).

3.3.1 Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met CP

Informatie uit gecontroleerde studies (zie ook bijlage 2)

- Er zijn meerdere aanwijzingen dat krachttraining bij kinderen met CP een positief effect heeft op de spierkracht, motoriek, balans, longfunctie, energieverbruik en fysiek zelfbeeld
- De spasticiteit lijkt door krachttraining niet toe te nemen (terwijl dit eerder vaak werd gedacht)
- Voor het effect van krachttraining bij volwassenen met CP worden wisselende resultaten gevonden
- Zwemmen kan een positief effect hebben op het lichaamsbesef van kinderen met CP. Ook worden effecten als verbeterde bewegelijkheid en afname van spasticiteit genoemd; voor de sociale competentie of het zelfbeeld worden geen duidelijke effecten gevonden
- Fitness lijkt zowel bij kinderen als volwassenen met CP positieve effecten te hebben op cardiopulmonair-, aerob- en anaerob functioneren.

- Bij kinderen met CP werden ook positieve effecten van fitness gevonden op de sta-functie, fysieke participatie en kwaliteit van leven, en bij volwassenen op overgewicht.
- Looptraining bij ouderen kinderen / adolescenten met CP lijkt een positief effect te hebben op zuurstofopname, hartslag, sta-functie en loopsnelheid, terwijl geen aanwijzingen worden gevonden dat de spasticiteit toeneemt.
- Training met behulp van een fietsergometer lijkt de cardiorespiratoire fitheid, spierkracht te verbeteren, de sta-functie en het lopen van kinderen en adolescenten met CP, terwijl spasticiteit niet toeneemt
- Training met de Wii-sport lijkt geen invloed te hebben op de kracht en coördinatie van kinderen met CP met een halfzijdige verlamming; ouders rapporteerden wel meer gebruik van de aangedane hand
- Paardrijden lijkt naar het oordeel van de ouders een positief effect te hebben op de kwaliteit van leven van kinderen met CP. De kinderen zelf rapporteerden dit niet

Aanvullende informatie uit de reviews:

- Reviews ondersteunen eerder genoemde effecten van krachttraining; vermoedelijk heeft specifiek trainen van bepaalde functies het meest gunstige effect
- Paardrijden lijkt een gunstig effect te hebben op de stabiliteit/spierkracht van de romp, algemene motoriek en welbevinden van kinderen met cerebrale p
- Oefeningen in het water hebben mogelijk effect op spierkracht, cardiovasculaire fitheid en algemene motoriek van kinderen met cerebrale parese

Algemeen

Er is veel onderzoek gedaan naar het effect van bewegen bij kinderen en volwassenen met een cerebrale parese. Daarbij zijn echter ook veel beweegvormen onderzocht die niet binnen het genoemde kader van de kennissynthese vallen, die zich richt op de evidentie van 'sport en bewegen' wat in principe bij gewone sportverenigingen of fitness centra kan worden aangeboden, onder begeleiding van reguliere begeleiders. Zo gaan veel van de onderzochte beweegvormen gepaard met robot-ondersteuning,

elektrostimulatie, biofeedback, gewichts-ondersteunende hulpmiddelen of bestaan uit beweegoefeningen die sterk (fysio)therapeutisch zijn. Dat is gezien de ernst van de aandoening niet verwonderlijk. Bij de minst ernstige vorm van CP kan iemand grof motorische vaardigheden zoals rennen en springen uitvoeren maar zijn de snelheid, balans en coördinatie verminderd. Bij de meest ernstige vorm kan iemand zich zelf alleen voortbewegen met behulp van een elektrische rolstoel.

Gecontroleerde effectstudies

Er zijn 18 gerandomiseerde studies gevonden die aan de criteria (bijlage 1) voldeden (55-79) (tabel 1, bijlage 2). Tien van de geselecteerde 18 studies richtten zich op kinderen, vijf op jongeren/adolescenten en drie studies hadden volwassenen met CP als doelgroep. Zes studies onderzochten het effect van krachttraining, drie het effect van zwemmen, twee studies richtten zich op fitness, drie studies op looptraining, twee studies op fietstraining (één studie onderzocht zowel lopen als fietsen als interventie), twee studies evalueerden een training met een virtual reality systeem en één studie onderzocht het effect van paardrijden.

Krachttraining

Met name bij de studies naar krachttraining is het soms moeilijk te bepalen of er een vorm van bewegen wordt onderzocht die als recreatief bewegen kan worden opgevat. Zo onderzochten Liao (2007), Ahlborg (2006) en Katz-Leurer (2009) de effecten van geïsoleerde sta-op-oefeningen, terwijl Scholtes (2010 & 2012) en Maeland (2009) het effect van herhaalde oefeningen met een Straight-leg-press onderzochten, wat redelijk vergelijkbaar is (55, 67-69, 71, 72). In de eerste drie studies verbeterde de kracht van de deelnemers, terwijl Liao ook een positief effect op het energieverbruik van de onderzochte kinderen vond. Door Katz-Leurer werd bij de deelnemende kinderen geen toegenomen spierkracht gevonden, maar wel een verbeterde balans, een effect dat ook 12 weken na afloop van de training nog zichtbaar was. Maeland, die onderzoek deed met volwassenen met cerebrale parese vond daarentegen geen enkel effect. Een verbeterde spierkracht werd ook gevonden door Lee (2008) en Dodd (2003) die krachttraining met behulp van stap-op-oefeningen en squads onderzocht bij een groep kinderen met spastische cerebrale parese (60, 70). Unger (2006) onderzocht het effect van circuittraining met krachtoefeningen bij jongeren en vond naast een verbeterde houding bij het lopen ook een verbeterd fysiek zelfbeeld. Door Viswanath (2007) werd bij een groep adolescenten het effect van kracht- en aerobe training onderzocht (73). Niet alleen de motoriek verbeterde, maar ook de longfunctie. Hoewel lange tijd gedacht werd dat de spasticiteit door krachttraining zou kunnen worden verhoogd, liet de studie van Ahlborg (en eerder ook Fowler, 2001) zien dat de spierkracht bij volwassenen verbeterde zonder dat de spiertonus werd verhoogd (55, 79).

Zwemmen

Twee studies onderzochten het effect van zwemmen bij jonge kinderen (Getz, 2007 en Ozer, 2007), Chrysagis (2009) evalueerde het effect van zwemmen bij een groep jongeren en Hutzler (1998) onderzocht het effect van zwemmen gecombineerd met een oefenprogramma met bal- en loopoefeningen bij jonge kinderen met CP (62-66). Terwijl Getz een positief effect op sociale competentie van kinderen vond, werd dit effect niet aangetroffen door Ozer. Ozer vond wel een positief effect op het lichaamsbesef van de deelnemende kinderen, terwijl Hutzler geen effect vond op het zelfbeeld van de kinderen. Chrysagis rapporteerde een verbeterde bewegelijkheid van de schouder en het been en een verminderde spasticiteit.

Fitness

Slaman (2014) evalueerde het effect van fitness bij volwassenen met een cerebrale parese in een gecombineerde interventie waarin na afloop van de cardio-fitnessoefeningen ook een periode gezondheids counseling werd aangeboden (80). Na afloop van het interventiedeel waarin fitness werd aangeboden was er een positief effect te zien op de cardiopulmonaire fitheid van de deelnemers en was hun BMI verlaagd. Verschuren (2007) onderzocht het effect van fitness (circuit-training) bij een groep kinderen met cerebrale parese en vond eveneens een verbeterd aëroob en anaëroob functioneren, maar tevens een verbeterde sta-functie, verbeterde fysieke participatie en een verbeterde kwaliteit van leven (74). Bij de follow up na 12 maanden waren de verschillen tussen de groep die fitness had gekregen en de controlegroep verdwenen.

Looptraining

De drie studies die het effect van looptraining evalueerden, richtten zich allen op adolescenten of oudere kinderen. Nsenga (2012) vond een positief effect op zuurstofopname (uitgedrukt in VO₂max en VO₂piek), hartslag en loopsnelheid (76). Een verbetering in loopsnelheid werd ook aangetroffen in het onderzoek van Chrysagis (2012), die eveneens concludeerde dat spasticiteit na training niet toenam (77). Bryant (2013) die zowel het effect van loop- als fietstraining onderzocht in dezelfde studie, vond een verbeterde sta-functie bij de groep kinderen die een looptraining hadden gevolgd ten opzichte van de controlegroep die geen extra training kreeg (56). Deze verbeterde sta-functie was bij de follow-up meting weer verminderd. De looptrainingen in de studie van Chrysagis en Bryant vonden plaats op een loopband, waarbij Bryant extra balansondersteuning bood in de vorm van een harnas. In de studie van Nsenga wordt niet duidelijk vermeld waar en hoe de looptraining plaatsvond, maar vermoedelijk was ook dit met behulp van een loopband (76).

Fietstraining

In een onderzoek met 16 adolescenten evalueerde Tsigkanos (2013) het effect van een fietsergometer training op motoriek en spiertonus (78). Na de training verbeterde de sta-functie van de deelnemers, evenals het lopen en de spierkracht. Spasticiteit nam niet toe. In het onderzoek van Bryant kreeg ook één van de groepen fietstraining en ook daar werd een verbetering van de sta-functie gevonden (56). Dit effect was verminderd bij de follow-up meting na 18 weken. De cardiorespiratoire fitheid van kinderen met CP verbeterde na een fietsergometertraining van 8 weken (76).

Training met virtual reality

Er werden twee gerandomiseerde studies gevonden waarin gebruik werd gemaakt van virtual reality (57, 58). Chen (2012) liet kinderen met cerebrale parese fietsen en eenvoudige zit-staan oefeningen doen, ondersteund door een video. De spierkracht van de kinderen nam toe, evenals de botdichtheid van het bovenbeen. In een onderzoek waarbij een Wii-sport programma werd gebruikt (bowling, basketball, frisbee en air sports zoals sky-diving of vliegsimulatie), rapporteerden de ouders meer gebruik van de hand van de kinderen met hemiplegische cerebrale parese. Kracht en coördinatie verbeterden niet.

Paardrijden

Davis (2009) onderzocht bij een grote groep kinderen met cerebrale parese wat het effect was van wekelijks paardrijden (61). De ouders van de kinderen rapporteerden een lichte verbetering van de kwaliteit van leven van hun kinderen. Deze bevinding werd niet ondersteund door de kwaliteit van leven schaal zoals ingevuld door de kinderen zelf.

Informatie uit reviews

Er zijn verschillende reviews gevonden die het effect van fysieke activiteit bij mensen met cerebrale parese hebben beschreven. Veel daarvan zijn niet bruikbaar omdat zij tevens post-operatieve interventies evalueren of beweegvormen meenemen die niet binnen het kader van de kennissynthese passen, zoals bijvoorbeeld loopoefeningen op de loopband in een ondersteunend harnas (81), of bewegen in revalidatie- of fysiotherapeutische setting. Enkele reviews die wel aansluiten bij de vraag naar het effect van recreatief sport en bewegen worden hieronder kort weergegeven, maar gezien de kwaliteit van meegenomen studies is de wetenschappelijke waarde ervan beperkt.

In het 'Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report' uit 2008 van het gelijknamige adviescomité (PAGAC), wordt aangegeven dat er aanwijzingen zijn dat (helaas niet nader omschreven) fysieke activiteiten gunstige effecten hebben op kracht, balans, loopsnelheid en functionele afhankelijkheid van mensen met CP (3).

In enkele reviews worden positieve effecten van paardrijden gerapporteerd voor kinderen met cerebrale parese. Effecten die worden genoemd zijn een toename van de stabiliteit/spierkracht van de romp (82), een verbeterde algemene motoriek (83-85) en emotionele effecten zoals een verhoogd gevoel van welbevinden (86).

Kelly (2005) geeft aan dat kinderen met cerebrale parese mogelijk profiteren van oefeningen in het water voor wat betreft spierkracht, cardiovasculaire fitheid en algemene motoriek (87).

Uit verschillende reviews komt naar voren dat kracht of conditietraining soms op korte termijn positieve effecten geeft bij kinderen en/of volwassenen met cerebrale parese, maar dat de effecten vaak ook weer verdwijnen bij follow-up metingen (4, 88-91). Scianni (2009) concludeert echter dat krachttraining in het geheel niet effectief of zinvol is bij kinderen of adolescenten met CP (92), terwijl Tsoi (2011) stelt dat krachttraining en oefentherapie een positief effect kan hebben op de ervaren kwaliteit van leven van mensen met cerebrale parese (93). Raemakers stelt dat evidentie voor een positief effect krachttraining bij kinderen met CP niet kan worden aangetoond, met name vanwege de gebrekkige methodologie van de studies (94). In de richtlijn voor diagnostiek en behandeling van kinderen met cerebrale parese (Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen, 2006) wordt gesteld dat het aannemelijk is dat krachttraining op korte termijn een gunstig effect heeft op de kracht van de getrainde spiergroep, dat de bewegingsuitslag niet afneemt door krachttraining en het aannemelijk is dat de spasticiteit niet toeneemt door krachttraining (95). In deze zelfde richtlijn wordt gesteld dat het aannemelijk is dat een periode intensieve specifieke oefentherapie geen significante verbetering geeft van de bewegingsvaardigheden maar dat er aanwijzingen zijn dat een korte periode van specifiek doelgericht behandelen wel een verbetering geeft. Het wordt verder aannemelijk genoemd dat individueel taak-georiënteerde krachttraining een toename geeft van de loopsnelheid en staplengte bij kinderen met een cerebrale parese. Er zijn aanwijzingen dat door krachttraining kinderen met cerebrale parese actiever meedoen met fysieke activiteiten en makkelijker traplopen.

Rogers (91) keek vooral gekeken naar aerobe trainingsvormen en concludeert op grond van drie oudere, deels pre-experimentele studies dat de aërobe fitheid (zuurstofopname, submaximale hartslag, VO₂-piek) gemeten bij kinderen met CP na fysieke training (gymlessen op school met sport- en spelvormen) toeneemt. In één studie lijkt soortgelijke training bovendien een gunstig effect te hebben op vetpercentage.

Nasuti (2010) rapporteert dat er enig bewijs is dat skiën/sneeuwspporten een positief effect heeft op, gevoel van (fysieke) eigenwaarde, balans, grove motoriek op grond van een klein aantal niet gecontroleerde studies met onder andere kinderen met CP (35).

3.3.2 *Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een cerebrale parese (CP)*

Trainingsopbouw

Mensen met CP reageren anders op fysieke activiteit. Ze hebben een verminderde aerobe en anaerobe response (zuurstofopname, piekventilatie, anaerobe drempel, etc.) op fysieke activiteit (30).

- Training moet langzaam worden opgebouwd.
- Voor de beginnende sporter met een CP is het raadzaam dat hij/zij wordt gescreend op hartafwijkingen en cardiopulmonaire fitheid (sportmedisch onderzoek), zo kunnen veilige trainingszones worden bepaald.
- De training moet niet te zwaar maar zeker ook niet te licht zijn. Als de training te licht wordt ingericht, is er geen uitdaging voor de sporter én treedt er geen trainingseffect op.
- Om de subjectieve inspanningsgraad te evalueren kan de Borgschaal (rating of perceived exertion) worden gebruikt (96).
- Variatie in snelheid en uitvoering van oefeningen is belangrijk.

Niet alleen motorische vaardigheden maar ook het reactievermogen is verminderd bij mensen met CP. Mensen met CP hebben meer tijd nodig om de gegeven instructies om te zetten in de gevraagde acties.

- Pas de training en trainingsopbouw daarop aan.
- Bij anaerobe training moeten de oefeningen niet te moeilijk zijn omdat sporters met CP zich niet maximaal kunnen inspannen wanneer er te veel motorische vaardigheden worden gevraagd

Mensen met een CP lopen vaak op de tenen en met de romp naar voren (klein steunvlak), waardoor problemen met evenwicht ontstaan.

- Trainen van coördinatie en balans is belangrijk.

Wanneer het gaat om de fysieke voordelen van sporten zou de training voor kinderen met CP functionele krachttraining, trainen van vaardigheden, van uithoudingsvermogen (anaerobe training), balans en flexibiliteit moeten omvatten.

- Hoge intensiviteit in intervallen afgewisseld met rust is aan te bevelen.

- Bij training van het uithoudingsvermogen kunnen voor sporters met CP algemene trainingsprincipes worden toegepast.
- Er zijn specifieke hulpmiddelen voor sporten te vinden op www.sportenmetcp.nl. Dat kunnen hulpmiddelen zijn die de sportomgeving toegankelijker maken (bijv. glijplanken, instaphekken en tilliften), aanpassingen die de specifieke sport mogelijk maken (bijv. aangepast zitje in een roeiboot of een goot voor het gooien bij Boccia) en individuele hulpmiddelen die helpen bij het juist uitvoeren van bewegingen (ortheses). Deze laatste moeten in op maat gemaakt worden, in overleg met een ergotherapeut of een andere zorgprofessional.
- Voor specifieke inhoudelijke tips over opbouw van training van kinderen met CP, en over hulpmiddelen wordt verwezen naar het brondocument van de Vereniging van Sportgeneeskunde.

Spasticiteit

Spasticiteit kan de mogelijkheid tot willekeurig bewegen in belangrijke mate nadelig beïnvloeden. Bij spastische kinderen zijn reflexen over het algemeen versterkt, waardoor uitvoering en ontwikkeling van motorische vaardigheden wordt belemmerd. Door onwillekeurige ‘mee-bewegingen’ en co-activatie (tegelijk aanspannen van tegengesteld werkende spiergroepen) wordt doelgericht bewegen bemoeilijkt en ontstaat een afwijkend en inefficiënt bewegingspatroon. In de benen overheerst de verhoogde spierspanning van de strekspieren en in de armen die van de buigspieren. Bij met name competitieve sporten en in geval van (bijbehorende) stress, kunnen spasmen en athetose versterken

Spasme tijdens sporten hoeft niet slecht te zijn als het na het sporten weer afneemt.

- Als het spasme echt lastig is tijdens het sporten is het goed een deskundige (fysiotherapeut, huis- sport- of revalidatiearts) te raadplegen.
- Ademhalingstraining kan spasticiteit verminderen (zie www.sportzorg.nl/bibliotheek/ademhaling-wat-kun-je-trainen).
- Als de bewegingsvrijheid door dwangstanden afneemt is het heel goed deze gewrichten rustigactief te bewegen. Als een sporter niet zelfstandig kan bewegen kan de begeleider daarmee, in overleg met de sporter, helpen (passief bewegen).

Risico's bij sporten

Mensen met een CP hebben relatief vaak epilepsie en aanvallen komen vaker voor bij vermoeidheid.

→ Het is belangrijk extreme vermoeidheid te voorkomen.

Wedstrijdspanning kan epilepsie aanvallen faciliteren.

→ Bij mensen met een CP die tevens epilepsie hebben is de cooling down erg belangrijk om een aanval te voorkomen.

→ Bij ongecontroleerde epilepsie of ernstige osteoporose is intensieve fysieke activiteit niet aan te raden.

→ Bij mensen met een CP moet rekening worden gehouden met verhoogd risico op contracturen en op longproblemen door verslikken.

3.4 *Dwarslaesie*

Een dwarslaesie is een beschadiging van het ruggenmerg waardoor uitval van zenuwen ontstaat die onder het niveau van het ruggenmerg ontspringen. Hierdoor ontstaat een verlamming van benen of bij hogere letsels ook van de armen of zelfs van de ademhalingsspieren. De motorische uitval kan hetzij spastisch (continu ongecoördineerde bewegingen), hetzij slap zijn (geen beweging mogelijk). Hoe hoger de laesie hoe minder iemand kan bewegen en hoe meer hij of zij afhankelijk is van begeleiding of van hulpmiddelen. Mensen met een gedeeltelijke dwarslaesie kunnen nog enige sta- en/of loopfunctie hebben.

Een dwarslaesie heeft tevens een gestoorde waarneming van warmte, kou, pijn, en houding tot gevolg en het kan voorkomen dat iemand incontinent is voor zowel de blaas- als de darmfunctie. Mensen met een dwarslaesie hebben een verhoogd risico op overgewicht, te hoog cholesterol, diabetes, hart-en vaatziekten en verlies van spier- en botmassa. Bij bewegen kunnen mensen met een dwarslaesie moeite hebben met het reguleren van hun lichaamstemperatuur. Jaarlijks krijgen 400-500 mensen een dwarslaesie, op gemiddeld 39-jarige leeftijd. In Nederland zijn naar schatting 12.000-15.000 mensen met een dwarslaesie.

3.4.1 *Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een dwarslaesie*

Informatie uit de gecontroleerde studies (zie ook bijlage 2)

- Een specifiek programma met kracht- en rekoefeningen voor mensen met een dwarslaesie met schouderklachten leidde tot een afname van deze klachten en een verbeterde spierkracht, ervaren gezondheid en kwaliteit van leven
- Zwemmen had een positief effect op de functionele zelfstandigheid van mensen met een dwarslaesie
- Rolstoelrugby training liet een positief effect zien op de rolstoelvaardigheid van mensen met een dwarslaesie, maar niet op spierkracht (niet gerandomiseerde studie)

Aanvullende informatie uit de reviews

- Er zijn aanwijzingen dat fysieke activiteit (waaronder kracht-, aerobe en ergometertraining, loopbandoefeningen en niet nader omschreven recreatieve activiteiten) positieve invloed heeft op de kwaliteit van leven en depressie van mensen met een dwarslaesie

- Er zijn aanwijzingen dat rolstoeltraining, arm-ergometer training, circuittraining of rolstoelbasketbal positieve effecten heeft op spierkracht, longfunctie en fysiek functioneren
- De gerapporteerde effecten van fysieke activiteit op botdichtheid van mensen met een dwarslaesie zijn tegenstrijdig. Sportende mensen met een dwarslaesie lijken wel een betere botdichtheid te hebben dan mensen met een dwarslaesie die niet fysiek actief zijn
- Er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat fysieke activiteit een gunstig effect heeft op bloedglucose en cholesterol van mensen met een dwarslaesie

Algemeen

Voor het beantwoorden van de vraag naar evidentie van ‘sport en bewegen’ wat in principe bij gewone sportverenigingen of fitness centra kan worden aangeboden is alleen gezocht naar studies die zijn uitgevoerd met mensen met een chronische dwarslaesie. De definitie van wat een chronische dwarslaesie is wordt niet door alle auteurs precies gegeven, maar komt globaal neer op een dwarslaesie die langer dan 1 jaar bestaat. Studies met mensen met een acute dwarslaesie zijn bij voorbaat buiten beschouwing gelaten omdat deze personen niet snel in de reguliere sportsetting terecht komen.

Gecontroleerde effectstudies

Opvallend is dat er nauwelijks gecontroleerde studies zijn naar het effect van sporten en bewegen bij mensen met een dwarslaesie. Vermoedelijk is het moeilijk om grotere groepen mensen met een dwarslaesie die kunnen en willen sporten in een onderzoek te betrekken. Er werden slechts vier gecontroleerde studies gevonden voor mensen met een dwarslaesie, waarvan drie met een gerandomiseerd design (97-102). Eén van deze gerandomiseerde studies was vooral therapeutisch georiënteerd en onderzocht het effect van geïsoleerde kracht- en rekoefeningen op schouderklachten. Schouderklachten komen bij mensen met een dwarslaesie veel voor door de grote belasting van de schouders bij het rolstoel-rijden. Een andere studie onderzocht het effect van een ergometertraining en twee andere studies keken naar het effect van echte sportinterventies, te weten rolstoelrugby en zwemmen (tabel 2 in bijlage 2).

Kracht- en rekoefeningen

Mulroy (2011) onderzocht het effect van een programma van kracht- en rekoefeningen die thuis werden uitgevoerd op schouderklachten van volwassenen met een dwarslaesie (100). Niet alleen namen de schouderklachten af, maar tevens verbeterden de spierkracht, ervaren gezondheid en kwaliteit van leven.

Ergometer-training

Hicks et al. (2003) rapporteerden verschillende positieve effecten van training met een arm-ergometer (97). Er werd niet alleen een verbeterde (specifieke) prestatie op de ergometer gevonden bij de deelnemers, maar tevens een verbeterde spierkracht en cardiovasculaire functies, en het psychologisch welbevinden was verhoogd ten opzichte van de controlegroep.

Rolstoelrugby

Drie studies keken naar het effect van een 'echte' sportinterventie. Furmaniuk et al. (2010) vond positieve effecten van rolstoelrugby training op de rolstoelvaardigheden van de deelnemers (98). Spierkracht werd ook gemeten, maar verbeterde niet significant na 2 jaar training. De auteurs noemen zelf als nadeel van hun studie dat de deelnemers niet werden gerandomiseerd, deels omdat deelnemers moeilijk waren te vinden en deels omdat mensen met betere functionele vaardigheden wel bereid te gaan sporten, maar mensen met een lagere capaciteit veel minder. Dit vertekent de resultaten, aangezien er bij aanvang al verschil bestond tussen de score op de rolstoelvaardigheid tussen trainings- en controlegroep.

Zwemmen

Het effect van zwemmen werd onderzocht door Da Silva (2005) die een verbeterde functionele zelfstandigheid vond bij de acht deelnemers (101). De controlegroep ging echter ook vooruit en het enige aspect waarop de zwemgroep significant meer vooruit ging was de transfer in en uit de rolstoel.

Informatie uit reviews

Er is wel een flinke hoeveelheid reviews aangetroffen die het effect van fysieke activiteit bij mensen met een dwarslaesie onderzochten, maar de meerderheid van deze reviews betreft beweegvormen die gepaard gaan met elektrostimulatie of gewichts-ondersteunende hulpmiddelen. De conclusies van deze reviews zijn daarom voor deze kennissynthese niet goed bruikbaar. Daarnaast wordt in vrijwel elke review geconcludeerd dat er zeer weinig of geen gecontroleerd onderzoek is gedaan met mensen met een dwarslaesie. Informatie uit enkele reviews waarin beweegvormen zijn onderzocht die nog wel redelijk aansluiten bij deze kennissynthese worden kort weergegeven. Het besproken onderzoek in de reviews is veelal ongecontroleerd.

De reviews die zijn uitgevoerd naar het effect van bewegen voor mensen met een dwarslaesie zijn niet ingedeeld naar het soort bewegen dat wordt onderzocht, maar veel meer naar het soort effect dat wordt onderzocht. Effectmaten die zijn onderzocht zijn welbevinden spierkracht, fysieke capaciteit, fysiek functioneren, botdichtheid, spieratrofie, ontstekingsverschijnselen en immuunsysteem. Verschillende beweegvormen worden samengenomen.

Kwaliteit van leven

Ginis (2010) concludeert in een review waarin vooral veel cross-sectioneel en niet gecontroleerd effectonderzoek wordt besproken dat er aanwijzingen zijn dat fysieke activiteit een positieve invloed heeft op depressie, algemeen welbevinden en tevredenheid (life satisfaction) van mensen met een dwarslaesie (7). De verschillende vormen van fysieke activiteit worden daarbij samen genomen. Bij de cross sectionele studies is gevraagd naar het al dan niet uitvoeren van fysieke activiteiten die meestal niet worden gespecificeerd, en het effectonderzoek neemt veelal krachttraining en aerobe training mee. De kwalitatief betere effectstudies (met een controlegroep) lieten grotere effecten zien. Ook Ravenek (2012) vindt op basis van vooral cross-sectionele studies positieve effecten van fysieke activiteit op kwaliteit van leven en kijkt daarbij naar kracht- en/of aerobe training, en naar oefeningen op de loopband (al dan niet met gewichtsondersteuning) (103). De bevindingen van Ravenek worden bevestigd in een review van Tomasono (2013) die aangeeft dat zowel fysieke, psychologische als sociale kwaliteit van leven gunstig lijkt te worden beïnvloed door fysieke activiteit (104). De onderzochte beweegvormen zijn zelf gerapporteerde en vaak niet nader omschreven sport- en recreatieve activiteiten, ergometertraining, krachttraining en loopbandoefeningen. Kawanishi (2013) neemt naast veel cross-sectionele studies ook pre-experimentele studies mee en concludeert dat ondanks het feit dat sommige studies elkaar tegenspreken, er toch over het algemeen een sterke relatie wordt gevonden tussen fysieke activiteit en kwaliteit van leven en functionele onafhankelijkheid van mensen met een dwarslaesie (105), een conclusie die ook door PAGAC wordt ondersteund (3). Ook in deze reviews worden de verschillende beweegvormen bij elkaar genomen en niet altijd nader omschreven. Nasuti (2010) rapporteert dat er enig bewijs is dat skiën/sneeuwsporten een positief effect heeft op gevoel van (fysieke) eigenwaarde, balans, grove motoriek op grond van een klein aantal niet gecontroleerde studies met onder andere volwassenen met een dwarslaesie (35).

Spierkracht, fysieke capaciteit en fysiek functioneren

Valent et al. (2007) stellen op grond van een aantal effectstudies van uiteenlopende maar vaak lage kwaliteit dat het trainen van het bovenlijf door middel van rolstoeltraining, arm-ergometers, handfietsen, of circuittraining, positieve effecten kan hebben op de fysieke capaciteit (uitgedrukt als POpeak en VOpeak) van mensen met een dwarslaesie (106). In een review van Hicks (2011) wordt ingegaan op het effect van bewegen op spierkracht, fysieke capaciteit en fysiek functioneren van mensen met een dwarslaesie (107). Hoewel ook hier de kwaliteit van de meegenomen studies volgens de auteurs laag was, werden wel consistente positieve effecten van bewegen gevonden op fysieke capaciteit en spierkracht van mensen met een chronische dwarslaesie.

De onderzochte bewegingsvormen waren vaak therapeutisch van aard waarbij het bewegen werd ondersteund door elektrostimulatie en/of gewicht

ondersteunende technieken. Rolstoeltraining en training op de arm ergometer werd echter ook onderzocht. Op grond van deze review werden door Ginis et al. (2011) richtlijnen gemaakt voor mensen met een dwarslaesie om hun fysieke capaciteit en spierkracht te verbeteren (108). Voor het verbeteren van fysieke fitheid werd aanbevolen om twee keer per week 20 minuten aerobe training uit te voeren om de spierkracht te verhogen werden minimaal twee keer per week drie series van 10 herhaalde oefeningen per spiergroep noodzakelijk geacht. Ginis beschrijft verder in een latere review (2012) op grond van studies waarbij actieve mensen met een dwarslaesie worden vergeleken met inactieve mensen, dat er aanwijzingen zijn dat sport (rolstoelbasketbal, arm-ergometer en rolstoelergometer) een positief effect heeft op cardiovasculaire- en longfuncties (109). In een review van Zwinkels (2014) werden verschillende studies meegenomen die keken naar de trainbaarheid van rolstoelvaardigheid/rolstoelconditie, onder andere bij mensen met een dwarslaesie (110). Verschillende vormen van training werden onderzocht (rolstoelergometer training, krachttraining, circuittraining) en studies waarin interval training werd onderzocht lieten significante vooruitgang zien op rolstoelvaardigheden en conditie.

Spiermassa en botdichtheid

Een dwarslaesie gaat vaak gepaard met verlies van botdichtheid en verlies van spiermassa (atrofie). In een review van Giangregorio (2006) wordt op grond van een klein aantal niet gecontroleerde studies geconcludeerd dat fiets- en kracht oefeningen met electrostimulatie een positief effect lijken te hebben op spiermassa, maar het effect op botdichtheid is twijfelachtig (111). Het effect van sta- en loopoefeningen op spierkracht en botdichtheid is volgens deze auteurs nog onvoldoende vastgesteld, een conclusie die overeen komt met die van Biering (2009) die concludeert dat er geen evidentie is dat dit soort interventies effect heeft op botdichtheid bij mensen met een chronische dwarslaesie (112). Miyahara (2008) liet in een cross-sectionele studie wel zien dat hoe eerder mensen na het ontstaan van hun dwarslaesie waren gestart met sporten (rolstoelbasketbal, rolstoeltennis en handbiking), hoe hoger hun botdichtheid bleef (113). Ook zijn cross-sectionele studies bekend die laten zien dat fysiek actieve personen met een dwarslaesie een hogere botdichtheid hebben dan niet actieve.

Metabole waarden

Carlson (2009) geeft aan dat er nog onvoldoende bewijs is voor een positief effect van fysieke activiteit op bloed glucose en cholesterolgehalte van mensen met een dwarslaesie, een conclusie die ook wordt ondersteund door the PAGAC (3, 114). Gevonden studies zijn klein, niet gecontroleerd en sterk heterogeen, wat het ontbreken van eensluidende resultaten zou kunnen verklaren. De verschillende beweegvormen (fiets- en arm-ergometertraining, al dan niet ondersteund met elektrostimulatie, rolstoelrijden, loopoefeningen met/zonder

gewichtsondersteuning) worden bij elkaar genomen, en zijn ook vaak niet nader omschreven.

Immuunrespons

Neefkes (2015) concludeert dat er aanwijzingen zijn dat fysieke activiteit mogelijk een positieve invloed heeft op de ontstekingsreactie ('markers of low grade of inflammation'), maar de gevonden studies zijn uitsluitend cross-sectioneel en volgens de auteurs van zeer lage kwaliteit (115). Ook hier worden verschillende beweegvormen door elkaar mee genomen en zijn vaak slecht omschreven.

3.4.2 *Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een dwarslaesie*

De informatie die werd gevonden over sporten voor mensen met een dwarslaesie gaat vooral in op een aantal specifieke risico's, die hieronder worden gepresenteerd met daarbij een mogelijke oplossing. De fysieke beperkingen, sportmogelijkheden en risico's zijn afhankelijk van het niveau van de laesie. Bij een lage laesie is de romp stabiliteit en de motoriek van de armen vaak niet aangetast.

Risico's bij sporten

Overbelasting en blessures van gewrichten, botten en huid

Er is bij mensen met een dwarslaesie gevaar voor overbelasting van met name de schouders (en in iets mindere mate van pols en hand) bij rolstoelsporten.

- Het is daarom belangrijk om te zorgen voor een goede warming up, zo goed mogelijke bewegingsuitslag (rekken en strekken is belangrijk), spierkracht, balans, conditie en goede rolstoelvaardigheden. Veel praktische inhoudelijke tips hiervoor zijn te vinden in "Rolstoelvaardigheid en sport" uit 2008, van Onbeperkt Sportief (26).
- Voor rolstoelzaalsporten is een zaal met houten vloer beter omdat met name linoleum vloeren het rollen zwaarder maken.
- Handbiken is juist goed voor de schouders omdat de handen dan gefixeerd zijn aan het stuur/de 'trappers', voor rolstoelporters kan dit een goede afwisseling zijn.
- Het is belangrijk te zorgen voor een goed passende rolstoel die geschikt is voor de sport.
- Monitoren van de juiste trainingsintensiteit is belangrijk (ook in verband met eventueel verstoorde hartslag en warmteregeling). Om de subjectieve inspanningsgraad te evalueren kan de Borgschaal (rating of perceived exertion) worden gebruikt (96).

Er is risico op overbelasting en wondjes door de gestoorde sensibiteit en de altijd zittende positie die iemand heeft.

- Omdat beknelling, verwondingen, etc. meestal niet door de persoon zelf worden gevoeld moet de begeleider daar op letten, armen en benen goed inspecteren en letten op de houding in de stoel en bij het sporten.

→ Ter voorkoming van drukplekken op de huid kan huidbescherming worden gebruikt of kan de huid geschoren worden.

Bij het gebruik van apparaten bij het sporten bestaat gevaar voor het uit de kom raken van gewrichten.

Doordat mensen met een dwarslaesie zelf niet goed kunnen voelen hoe ze zitten, is er eerder sprake van balansverlies.

Door een afname van de botdichtheid van mensen met een dwarslaesie neemt de kans op fracturen toe, met name bij een spastische dwarslaesie.

→ Er is daarom veel aandacht nodig voor de positie en houding bij het uitvoeren van de bewegingen, voor de algemene zithouding in de stoel en voor optredende spasmen.

→ Soms zijn extra banden nodig om de houding in de stoel te optimaliseren bij het sporten.

→ Sommige mensen kunnen niet zelfstandig in een sportrolstoel te komen en hebben hulp nodig van mensen of een tillift.

Autonome hyperreflexie

Bij mensen met een dwarslaesie is vaak sprake van een zogenaamde 'autonome hyperreflexie'. De verschijnselen daarvan zijn een hoge bloeddruk, een lage hartslag (bradycardie), rood worden van de huid (erytheem), hoofdpijn, kippenvel.

→ Wanneer dit optreedt is (meestal) medicatie nodig.

Autonome hyperreflexie kan door een volle blaas, maar ook door oefeningen of sport worden opgeroepen.

→ Het is belangrijk te zorgen voor een regelmatige leging van de blaas (op schema), inspectie van katheters, maar ook voor een afname van (de intensiteit van de) activiteiten als autonome hyperreflexie vaak of sterk optreedt.

→ Autonome hyperreflexie wordt wel eens gebruikt door (top)atleten om hun prestatie te verhogen, wat ten zeerste moet worden afgeraden.

Warmte/koude-regulatie

Thermoregulatie is lastig bij mensen met een dwarslaesie. Bij inspanning bestaat het risico op oververhitting door de afwijkende werking van het autonome zenuwstelsel, de verstoorde bloedcirculatie en afwezigheid van de zweetreflex. Tegelijkertijd kunnen mensen ook sneller onderkoeld raken.

- Het is belangrijk te zorgen voor een goede warming up en cooling down, de training langzaam op te bouwen en voldoende rustmomenten te creëren.
- Er is aandacht nodig voor voldoende drinken en goede kleding.
- Bij een eventuele warmtestuwing moet de persoon kunnen afkoelen, maar er moet ook worden gewaakt voor tocht en te sterke afkoeling.
- Sporten in een heel warme of koude omgeving moet worden vermeden.
- Vooraf koelen en tijdens inspanning met een tuinslang, ijsvest en voetkoeler kunnen soms werken, maar moet voorzichtig worden toegepast
- Doordat mensen met een dwarslaesie geen warmte of kou voelen, is voorzichtigheid geboden met douchen.

Bloedcirculatie

Bij mensen met een dwarslaesie kan de bloeddruk sterk schommelen en door bepaalde houdingen kan hypotensie veroorzaakt worden.

Er kan decompensatie optreden na het sporten doordat bloed zich ophoopt in de benen en sympatische reflex afneemt.

- Het langzaam opbouwen van oefeningen, een actieve cooling down en het inbouwen van rustpauzes kan dit risico verminderen.

Door de verstoorde bloedsomloop kan de terugvoer van bloed verstoord zijn en het hartslag volume tijdens inspanning tekort schieten.

- Ook hier is langzaam opbouwen van oefeningen en het inbouwen van rustpauzes belangrijk, ook omdat mensen met een dwarslaesie soms sterk vermoeid kunnen raken.

Er bestaat bij mensen met een dwarslaesie een verhoogd risico op trombose.

3.5 *Spina bifida*

Spina bifida (SB) of "open rug" is een aangeboren afwijking die het gevolg is van een ontwikkelingsstoornis van ruggenmerg en wervelkolom. Meestal is de afwijking ter hoogte van lendenwervels (lumbaal) gelegen. Mensen met SB kunnen beperkingen hebben in motorische en sensorische functies, in blaas en darmcontrole en ook cognitieve beperkingen en epilepsie komen soms voor. In heel lichte gevallen zijn er nauwelijks symptomen terwijl in ernstige gevallen sprake kan zijn van een waterhoofd en hersenafwijkingen. In Nederland worden jaarlijks ongeveer 120 kinderen met SB geboren. In totaal zijn er schatting 4500 mensen met een SB in Nederland

3.5.1 *Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een spina bifida*

Informatie uit de gecontroleerde studies (zie ook bijlage 2)

- **Loopbandtraining thuis lijkt positieve effecten te hebben op de loopvaardigheid en de conditie van kinderen met SB**

Aanvullende informatie uit de reviews

- **fysieke oefeningen (vaak een combinatie van kracht- en conditietraining) kan een positieve invloed hebben op pijn, efficiëntie van rolstoel-rijden en balans bij mensen met SB**
- **kracht- en aerobe training effect kunnen hebben op kracht en uithoudingsvermogen bij kinderen/adolescenten met spina bifida**

Algemeen

Over effect van bewegen bij mensen met Spina Bifida is nauwelijks onderzoek gevonden. De enige gerandomiseerde studie die werd aangetroffen is een Nederlandse studie van de Groot et al. (2011) die in tabel 3 van bijlage 2 wordt weergegeven (116). Er werden ook geen specifieke praktische tips en aanbevelingen gevonden voor het sporten van mensen met spina bifida.

Gecontroleerde studies

In een gerandomiseerde studie volgde een groep kinderen met Spina Bifida een trainingsprogramma op de loopband (thuis), naast hun reguliere therapie. De controlegroep kreeg geen extra interventie. De kinderen die op de loopband hadden getraind lieten een grotere loopafstand en hogere snelheid zien, ook nog na 3 maanden follow-up. Ook het energieverbruik en de zuurstofopname (uitgedrukt in VO₂ piek) verbeterde, maar dit laatste effect was tijdelijk. Een

derde deel van de kinderen was de loopband blijven gebruiken en een derde deel van de kinderen was op een andere sport gegaan. Dit ondersteunt volgens de auteurs de gedachte dat het doorbreken van de neerwaartse spiraal van inactiviteit en slechte conditie uiteindelijk tot meer fysieke activiteit leidt.

Informatie uit de reviews

In een review van Crytzer (2013) wordt de studie van de Groot vreemd genoeg niet besproken, maar worden wel vijf andere studies meegenomen (117). Twee daarvan onderzochten oefentherapie ondersteund met bio-stimulatie en de overige studies hanteren een ongecontroleerd design. De auteurs geven aan dat fysieke oefeningen (in de review vaak een combinatie van kracht- en conditietraining) een positieve invloed kunnen hebben op pijn, efficiëntie van rolstoel-rijden en balans. Oliveira (2014) concludeert op basis van een review waarin de studie van de Groot samen met twee ongecontroleerde studies wordt meegenomen dat kracht- en aerobe training effect kunnen hebben op kracht en uithoudingsvermogen bij kinderen/adolescenten met spina bifida (118). In een review van Zwinkels (2014) werden verschillende studies meegenomen die keken naar de trainbaarheid van rolstoelvaardigheid en/of rolstoelconditie (110). De studies waren uitgevoerd bij onder andere mensen met spina bifida en verschillende vormen van training werden onderzocht (rolstoelergometer training, krachttraining, circuittraining). Alle studies waarin interval training werd onderzocht lieten significante vooruitgang zien op rolstoelvaardigheden en conditie.

3.6 *Kleine mensen*

Er zijn vele vormen van dwerggroei, de meest voorkomende is achondroplasie. De groeistoornis kenmerkt zich door een duidelijke verkorting van de bovenarmen en/of bovenbenen in mindere mate van onderarmen en/of onderbenen en van handen en/of voeten. Het aanleren van motorische vaardigheden vergt meer tijd door de discrepantie in lichaamsverhoudingen. Daarbij hebben de meeste mensen met Achondroplasie een verlaagde spanning van het spierweefsel (hypotonie), door de korte botten in verhouding tot de normale lengte van o.a. het spierweefsel. Vormveranderingen van de wervelkolom kunnen druk op het ruggenmerg veroorzaken met neurologische problemen tot gevolg. De fysiologische (natuurlijke) bochten in de wervelkolom zijn vaak vergroot, enerzijds door de bouw en aanleg en anderzijds door de geringere spierkracht van de romp. Er is vaak sprake van instabiliteit van de nek, beperkte elleboogstrekking, hand deformiteit, pijn en vervorming benen en heup, knie en enkelgewrichten. Mensen met Achondroplasie hebben een verhoogd risico op overgewicht, artritis, stoornissen van het ademhalingssysteem, oorontstekingen (19). Achondroplasie komt voor bij 2-3 per 100.000 geborenen, zowel bij jongens als meisjes.

3.6.1 *Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij kleine mensen*

Over sporten voor kleine mensen, of voor zoals in de Engelstalige literatuur gebruikelijk is: 'mensen met dwerggroei' is weinig informatie te vinden. Er werd geen enkel onderzoek gevonden over de effecten van sport en bewegen voor kleine mensen.

3.6.2 *Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met kleine mensen*

In een review waarin de risico's van het sporten voor kleine mensen werden besproken en op de website van de belangenvereniging voor kleine mensen (VVKM) werden praktische tips en aanbevelingen gevonden (www.bvkm.nl) (120). Deze werden aangevuld met tips van enkele geïnterviewde ouders van en kinderen met Achondroplasia.

Bijkomend probleem voor het sporten van kleine mensen dat door de geïnterviewden werd gesignaleerd is de geringe belangstelling bij de bonden voor sporten die niet tot de paralympische categorieën behoren. Gewone lokale verenigingen willen deze sport nog wel ondersteunen, maar de bonden werken niet erg mee en een eventuele competitie wordt niet ondersteund. Een vergelijkbaar voorbeeld is de paardensport waarbij kleine mensen niet kunnen meedoen aan de competitie omdat de selectie daarvoor plaats vindt op grond van het ontbreken van een lichaamsdeel.

Bij verschillende hockey- en voetbalverenigingen doen kinderen mee met LG-hockey of LG-voetbal (= op een kwart of half veld voor spelers met een lichamelijke beperking/chronische aandoening).

- Bij het hardlopen zal de afstand moeten worden aangepast en kan soms beter op tijd dan op afstand worden gelopen
- Alvorens hard te gaan lopen is het goed met een arts af te stemmen of dit verstandig mogelijk is, in verband met eventuele afwijkingen aan de gewrichten en wervelkolom
- Kleine mensen hebben vaak ook kleine handen waardoor handvatten en ballen moeten worden aangepast
- Bij veldsporten moeten veldafmetingen worden aangepast, of kan iemand het beste op een positie spelen waar minder hoeft te worden gelopen
- In verband met mogelijk nekinstabiliteit is het goed regelmatig röntgenfoto's te nemen om te zien of (welke) sportdeelname verantwoord is.
- Contactsporten, kopje duikelen, springen en koppen bij voetbal moet bij mensen met een instabiliteit van de nek niet worden uitgevoerd

Mogelijke sporten voor kleine mensen zijn:

In: "Dwarfism: The Family and Professional Guide" (Crandall, 1994) worden paardrijden, zwemmen, fietsen, golf, tafeltennis, base/softball en volleyball aangeraden als geschikte sport (119). De sporten die worden beoefend bij de

'dwarf games' zijn: Paardrijden, Badminton, Basketball, Boccia, Floor Hockey, Gewichtheffen, Kurling (curling op gladde vloer), Schieten, voetbal, zwemmen, tafeltennis, hardlopen, springen en werpen, Volleyball en Tennis.

De sportcommissie van de belangenvereniging voor kleine mensen organiseert ongeveer 6 keer per jaar voetbaltrainingen en badmintontrainingen waarvoor landelijke kan worden aangemeld. Doel is dit ook voor hockey te gaan doen. Eens per jaar is er een landelijke sportdag met clinics met onder andere voetbal, hockey, badminton, tafeltennis en boogschieten en waarbij ook nieuwe sporten worden uitgeprobeerd.

3.7 *Mensen met een amputatie*

Er zijn in Nederland ongeveer 30.000 mensen met een amputatie van/aan het been en ongeveer 5000 mensen met een amputatie aan/van de arm. Per jaar komen er ongeveer 3300 mensen met een amputatie aan het been bij (excl. tenen) en enkele tientallen mensen met een amputatie aan de arm. (www.GeeVAdvies.nl)(121).

3.7.1 *Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een amputatie*

Informatie uit de gecontroleerde studies (zie ook bijlage 2)

- Een zeer intensief oefenprogramma met kracht- en looptraining lijkt positieve effecten te hebben op de loopsnelheid, fitheid en adequaat gebruik van de prothese bij mensen met een amputatie

Aanvullende informatie uit de reviews

- Er zijn aanwijzingen sport en fysieke activiteit een gunstige invloed heeft op de (cardiopulmonaire) conditie, spierkracht, BMI, kwaliteit van leven en zelfvertrouwen van mensen met een amputatie

Algemeen

Er is maar één gecontroleerde studie aangetroffen die het effect van sport en bewegen specifiek bij mensen met een amputatie onderzocht en ook slechts één review (122, 123). Twee schijnbaar gecontroleerde studies evalueerden het effect van conditietraining met een fietsergometer bij volwassenen met een onderbeenamputatie. De experimentele- en controlegroep bleken bij nadere analyse niet te zijn gerandomiseerd en verschillen in vooruitgang werden bovendien niet statisch getoetst (124, 125). Hierdoor is de conclusie dat fietsergometer training een positief effect heeft op de conditie van mensen met een onderbeenamputatie niet wetenschappelijk onderbouwd.

Gecontroleerde studie

In een onderzoek van Rau (2007) kregen jonge mannen met een been amputatie een intensieve looptraining gecombineerd met krachtsoefeningen, het dragen van gewichten en oefeningen om de coördinatie te verbeteren, terwijl de controlegroep alleen looptraining kreeg (123). Het programma liet een significante verbetering zien van loopsnelheid en fitheid, terwijl de deelnemers hun lichaamsgewicht na de training beter verdeelden over beide benen. Het feit dat de training in dit onderzoek door fysiotherapeuten werd gegeven binnen een revalidatiesetting (en in een zeer korte periode) maakt het onderzoek

weliswaar minder bruikbaar voor deze kennissynthese, maar de training zou ook uitvoerbaar zijn in een regulier fitnesscentrum.

Aanvullende informatie uit reviews

In een review van Bragaru et al (2011) werden voornamelijk cross-sectionele studies en enkele oudere niet of slecht gecontroleerde studies besproken (122). De auteurs concluderen op grond van deze studies dat deelname aan sport en fysieke activiteit een gunstige invloed lijkt te hebben op de (cardiopulmonaire) conditie van mensen met een amputatie en op spierkracht en BMI. De kwaliteit van leven en zelfvertrouwen van mensen die aan sport deden waren beter dan die van de mensen die niet fysiek actief waren. De mensen met een amputatie die aan sport deden hadden meer sociale contacten (126). Nasuti (2010) rapporteert dat er enig bewijs is dat skiën/sneeuwspporten een positief effect heeft op, gevoel van (fysieke) eigenwaarde, balans, grove motoriek op grond van een klein aantal niet gecontroleerde studies met onder andere jongeren met een amputatie (35).

3.7.2 *Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een amputatie*

Fysieke belastbaarheid bij mensen met een amputatie is over het algemeen gelijk aan mensen zonder amputatie. Er zijn alleen tips en aanbevelingen aangetroffen voor mensen met een (onder)been amputatie. In relatie tot sport voor mensen met een amputatie is het belangrijk rekening te houden met het volgende:

In relatie tot de stomp en prothese

De stomp kan heel gevoelig zijn.

→ Pas op voor (risico's op) stoten en een harde ondergrond.

Er kan sprake zijn van fantoompijn.

→ Denk aan een goed passende prothese bij het sporten en aan bescherming van de stomp, zeker wanneer veel draaibewegingen worden gemaakt. Een prothesekoker kan sterk transpireren.

Wanneer er bij het sporten een prothese gebruikt moet worden hangt het van de sport en het niveau waarop wordt gesport of een speciale sportprothese nodig is.

→ Over het algemeen zal een hoger (wedstrijd-)niveau ook hogere eisen aan de prothese stellen voor wat betreft belastbaarheid en materiaaleigenschappen, waardoor vaker gekozen zal worden voor een speciale sportprothese.

Op de website van Sportzorg worden per sport algemene, concrete aanbevelingen gedaan voor mensen met een beenamputatie die hier kort zijn weergegeven:

Hardlopen

Voor amputatiepatiënten is hardlopen moeilijk, onder andere doordat de prothesevoorziening vaak problemen oplevert.

→ Voor prestatie op wedstrijdniveau is naast een goed trainingsprogramma een optimale prothese zeer belangrijk.

Hardlopen met een bovenbeenprothese gaat niet op dezelfde manier. Het lopen gaat vaak met een tussenpas en kost veel energie, waarbij de kracht met name door het gezonde been en door extra bewegingen van de armen en de romp wordt geleverd.

- Voor sprinten/hardlopen zijn soms specifieke prothesen nodig.
- Daarnaast is het belangrijk om alert te zijn op overbelasting van het andere been
- Bij veldsporten moeten veldafmetingen eventueel worden aangepast, of kan iemand het beste op een positie spelen waar minder hoeft te worden gelopen

Fietsen/handbiken

Fietsen is een geringere belasting van de stomp en vraagt vaak weinig specifieke aanpassingen aan de prothese.

- Het is aan te bevelen de middenvoet van de prothesevoet op de pedaal te plaatsen om zo de kracht optimaal te benutten en voor beide zijden toeclips te gebruiken zodat ook de opwaartse kracht kan worden benut.

Bij patiënten met een bovenbeenamputatie is extra aandacht nodig voor het zadel.

- Om bij het fietsen met een prothese voldoende ruimte te garanderen en te voorkomen dat weke delen (spieren, huid) klem komen te zitten is een smal soepel zadel aan te bevelen.
- Handbiken is voor mensen met een beenamputatie een geschikte sport, evenals andere rolstoelsporten.

Zwemmen

Zwemmen kan zonder prothese, hoewel als voordeel wel wordt aangegeven dat het lichaam stabiel in het water ligt bij het gebruik van een prothese en de voortstuwing efficiënter is.

- Er zijn speciale zwemprothesen, die al dan niet in een specifieke stand kunnen worden vastgezet (plantairflexie van de enkel).

Paardrijden

- Voor beginnende ruiters is een extra steunmogelijkheid aan het zadel aan te bevelen in verband met mogelijke evenwichtsproblemen.
- Het is aan te raden om in het begin uit te proberen wat beter gaat: rijden met of rijden zonder prothese. De prothese kan soms de ruiter meer hinderen dan helpen.

- Wanneer met prothese wordt gereden moet de prothesevoet zonder problemen uit de stijgbeugel kunnen komen, terwijl tegelijkertijd de voet tijdens het rijden voet niet te gemakkelijk los mag raken.
- De prothese moet geen scherpe of uitstekende randen hebben die paard of ruiter zouden kunnen verwonden.

Net als bij fietsen bestaat bij het gebruik van een bovenbeenprothese het gevaar dat weke delen (spieren, huid) bekneld raken.

- Het heeft de voorkeur om de knie tijdens het rijden in buigstand te fixeren. Dit kan met behulp van een bandage of, indien van toepassing, met het in de knie ingebouwde knievaststellingsmechanisme van de prothese.
- Bij een dubbelzijdige bovenbeenamputatie is meestal een aangepast zadel noodzakelijk, waarbij bijvoorbeeld een op maat gemaakte kuipzitting kan worden gemaakt.

Skiën

Bij enkelzijdige onderbeenamputaties is het naar voren plaatsen van het lichaamszwaartepunt een voorwaarde voor evenwicht, en voor een optimaal draaivermogen bij het skiën.

- Dit kan bereikt worden door een hakverhoging (twee tot drie centimeter) toe te passen. Een nadeel hiervan is echter dat er dan een grotere druk op de pezen van de kniebuigspieren wordt uitgeoefend.
- Beter is het naar voren plaatsen van de koker ten opzichte van de rest van de prothese. Daarbij moet wel de lengte van de prothese worden aangepast aan de lengte van het niet-geamputeerde been.

Beginnende skiërs lijken meer baat te hebben van een relatief stabiele voet terwijl voor gevorderden een meer flexibele voet geschikt is.

- In verband met de grootte van de belasting moeten de onderlinge verbindingen tussen de diverse onderdelen worden versterkt, bijvoorbeeld met koolstofvezels.
- Bij een dubbelzijdige onderbeenamputatie wordt vaak de 'vierpunts-techniek' gebruikt. Daarbij steunt de patiënt op twee onderbeenprothesen en op twee aangepaste skistokken waaronder miniski's zijn gemonteerd.

Patiënten met een enkelzijdige bovenbeenamputatie gebruiken bijna nooit een prothese bij het skiën. Wel worden de eerder genoemde aangepaste skistokken toegepast.

Bij patiënten met een dubbelzijdige bovenbeenamputatie zijn er meerdere mogelijkheden.

- Er kan gebruik gemaakt worden van verkorte prothesen zonder kniemechanisme of van een ski-slee al dan niet in combinatie met een zitorthese.
- Voor informatie over prothesen zijn verschillende website beschikbaar, zie bijlag 3.

Algemeen

- Gemeenschappelijk douchen kan heel confronterend zijn en moet niet worden geforceerd.
- Uit het oogpunt van veiligheid kan gebruik worden gemaakt van een douchestoel/zitje.
- Let vooral op met gladde vloeren en/of een natte ruimte, als mensen zich met (elleboog)krukken of huppend (moeten) verplaatsen.
- Het is goed om rekening te houden met het feit dat het maken van transfers in/uit de rolstoel met name voor ouderen angstig kan zijn. Zij hebben daarbij soms onvoldoende vertrouwen in zichzelf, maar soms ook in de sport(bege)leider.

3.8 Zintuiglijke handicap

Zintuiglijke handicaps zijn in te delen in visuele (zicht) of auditieve (gehoor) beperkingen. In Nederland zijn er ruim 320.000 mensen slechtziend of blind (www.visio.org). Niet of slecht zien is meestal het gevolg van een oogaandoening of oogziekte. In Nederland zijn circa 1,3 miljoen mensen die niet alles kunnen horen, waarvan ongeveer 475.000 mensen last ondervinden in het dagelijkse leven hinder van hun gehoorverlies. Ca. 10 tot 13 duizend mensen zijn doof of zwaar slechthorend. Er zijn verschillende oorzaken voor doofheid, zoals erfelijkheid, infecties, ongelukken of lawaai. Maar vaak is de oorzaak onbekend.

3.8.1 *Evidentie vanuit de literatuur voor de positieve effecten van sport en bewegen bij mensen met een zintuiglijke handicap*

Informatie uit de gecontroleerde studies (zie ook bijlage 2)

- Er zijn aanwijzingen dat dans een gunstig effect heeft op de balans van blinde kinderen
- Bij verpleeghuisbewoners met visuele beperkingen lijkt Tai Chi de balans te verbeteren
- Touwtje springen lijkt bij adolescenten een gunstige invloed te hebben op de lenigheid en conditie
- De functionele mobiliteit van ouderen met een visuele beperking lijkt te verbeteren met het Otago-oefenprogramma dat zich richt op spierversterking, evenwichts- en lopen
- De spierkracht en sprintsnelheid van doofstomme jongeren lijken te verbeteren door krachttraining

Algemeen

Er zijn weinig gecontroleerde studies gevonden die het effect van bewegen en/sport bij mensen met een visuele handicap onderzoeken; voor mensen met een auditieve handicap werd slechts één studie aangetroffen. Daarnaast zijn vooral studies gedaan naar ouderen met visuele beperkingen en lag de nadruk op het effect van bewegen/oefenen op balans en fysieke fitheid.

Gecontroleerde studies

Dans

In een onderzoek van (2013) met blinde leerlingen van een 'music high school in Athens' werd een verbeterde statische en dynamische balans gevonden na een aantal lessen Griekse dans gecombineerd met Pilates (combinatie van yoga en krachtoefeningen uitgevoerd op een oefenmat of met speciale apparaten) (127). De controlegroep liet geen verbeterde balans zien.

Tai Chi

Chen (2012) toonde aan dat 16 weken Tai Chi (een Chinese bewegingsleer waarbij langzame grote bewegingen worden gemaakt) een positief effect had op de balans van verpleeghuisbewoners met visuele beperkingen (128).

Touwtje springen

Een interventie waarbij de deelnemende (blinde) jongeren een interval training kregen in de vorm van touwtje springen, had positieve effecten op de lenigheid en de conditie van de jongeren (129). Er was geen invloed op het gewicht van de jongeren.

Oefenprogramma's

In een onderzoek van Kovacs verbeterde de functionele mobiliteit van oudere verpleeghuisbewoners na het deelnemen aan het Otagoprogramma waarin spierversterkende, evenwichts- en loopoefeningen werden uitgevoerd in kleine groepjes (130). Dit programma werd ook gebruikt als een oefenprogramma voor thuis in een onderzoek van Campbell (2005) bij een grote groep thuiswonende ouderen met visuele beperkingen (131). Het programma had geen positief effect op het aantal valincidenten.

Surakka (2011) vond een verbeterde lenigheid van de romp bij een groep van 26 volwassenen met een visuele handicap na het volgen van een speciaal opgezette training waarin balans, houding, coördinatie en rompflexibiliteit werd geoefend (132). De verschillen in vooruitgang tussen trainingsgroep en controlegroep werden echter niet getoetst en lijken niet significant te zijn.

Krachtraining

Buij liet in een onderzoek met 30 doofstomme jongeren zien dat 8 weken lang drie keer per week krachtraining een positief effect heeft op het uithoudingsvermogen van de spieren en de sprintsnelheid (133).

Aanvullende informatie uit reviews

Er is één review gevonden van Gleeson (2014) die de studies van Kovacs (2012), Chen (2010 & 2012) en Campbell (2005) samen neemt en dus geen nieuwe informatie toevoegt (134).

3.8.2 *Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een visuele handicap*

Sporten waarbij een minimaal beroep wordt gedaan op 'het zien' zoals hardlopen op de loopband, cross-walker, roei- of fietsergometers kunnen door mensen met een visuele handicap goed worden beoefend. Een aantal reguliere sporten kan met aanpassingen (bijv. rinkelende ballen of een doel met geluid) of met extra begeleiding (bijv. met een buddy) beoefend worden. Sporten specifiek voor mensen met een visuele handicap zijn goalball en showdown.

- Bij de kennismaking met en instelling van de meeste fitness-apparaten is extra begeleiding nodig. Bediening is lastig voor mensen met een visuele handicap

Sporters met een visuele beperking hebben bij een aantal sporten goede begeleiding nodig om blessures te voorkomen. Dit geldt zowel voor de begeleiding van het sporten als in de trainingsopbouw. De wijze van trainen moet aangepast worden; in plaats van visuele demonstraties worden bewegingen uitgelegd en gecorrigeerd door tactiele en auditieve begeleiding.

Algemeen

De tips die hier worden weergegeven zijn niet expliciet uitgesplitst naar slechtzienden of blinden, terwijl dat natuurlijk wel verschil maakt voor het sporten. Voor slechtzienden kan soms gebruik gemaakt worden van felle kleuren, terwijl bij mensen die blind alleen met geluidsignalen moet worden gewerkt.

- Vraag goed uit wat voor een soort visuele beperking de sporter heeft, wat hij/zij wel of niet ziet, welke kleuren en contrasten evt. wel of niet en welke situaties (extra) lastig zijn. Bedenk dat slechtziendheid per situatie verschillend is. Met name de hoeveelheid licht kan veel uitmaken (verschil binnen/buiten; zomer/winter).
- Probeer zelf de sportactiviteiten uit met bijv. een geblindeerde ski-bril, om te ervaren hoe het is om slechtziend/blind te sporten

Communicatie

Iemand die niet of slecht kan zien is vooral afhankelijk van mondelinge communicatie, waarvoor een aantal concrete tips werd gevonden:

- Noem bij begroeting iedere keer je naam en noem bij het aanspreken ook de naam van de visueel beperkte sporter, zodat duidelijk is dat hij/zij wordt aangesproken.

- Zoek aan het begin van iedere de training even contact met de sporter
- Kondig aan als je iemand bij begroeting een hand wilt geven.

Mensen met een visuele beperking hebben extra begeleiding nodig om in de groep te worden opgenomen.

- Betrek de sporter actief bij de hele groep. Laat iedereen in de groep (begeleiders en sporters) zich duidelijk met zijn/haar naam voorstellen.
- Wanneer iemand uit de groep iets aan de visueel gehandicapte sporter wil zeggen moet hij/zij hardop de naam van de sporter zeggen, zodat duidelijk is dat hij/zij persoonlijk wordt aangesproken.
- Kijk iemand aan bij het aanspreken, dan is het gemakkelijker te horen en kan de sporter iemand ook aankijken.
- Reageer met woorden of geluid wanneer iemand met een visuele handicap iets zegt, een hoofdknik of glimlach worden niet gezien.
- Kondig aan wanneer je even weg loopt en/of wanneer je weer terug bent.
- Overleg met de sporter of hij/zij hulp wil hebben, welke aanpassingen volgens hem/haar eventueel nodig zijn en welke attributen kunnen helpen.
- Spreek duidelijke, vaste geluids-aanwijzingen of signalen af om te communiceren met de sporters. Overleg welke hoorbare tekens duidelijk zijn om helder te maken wanneer iets begint of stopt, wanneer er iets plaatsvindt of wanneer er gescoord is (denk daarbij aan mogelijk andere signalen op het veld ernaast).

(Aanleren van) bewegen

Vaak bewegen sporters met een visuele beperking minder efficiënt dan sporters zonder visuele beperking, waardoor hun energieverbruik hoger ligt en blessuregevoeligheid hoger kan zijn. Met blinde of slechtziende sporters is het moeilijker een behoorlijke trainingsintensiteit te bereiken doordat uitleg veel tijd kost, het spel vaak volledig stil moet liggen voor de uitleg tussendoor, mensen niet alvast zelf met een warming up kunnen beginnen, het waarborgen van de veiligheidsmaatregelen ook vaak veel tijd kost, etc.

- Besteed extra aandacht en tijd aan de trainings- en conditieopbouw.

Sommige sporters met een visuele beperking hebben bewegingsangst, vooral als zij op jonge leeftijd visueel beperkt zijn geworden. Ook eerdere bewegingservaring speelt een rol.

- Rustige begeleiding, tijd nemen en een veilige omgeving zijn belangrijk.
- Biedt eventueel een arm of schouder aan als houvast. Overleg in hoeverre iemand het al dan niet prettig vindt om aangeraakt te worden.
- In plaats van bewegingen voor te doen, moeten bewegingen helder mondeling worden uitgelegd. Daarbij moeten geen mimiek, hand- of armgebaren gebruikt worden en woorden als die, daar, verderop worden vermeden. Zeg liever: voor je, links van je, of gebruik de klok-methode: 'op 2 uur'.
Woorden als 'zien' of 'kijk' zijn, hoewel dat vaak wordt gedacht, geen probleem. Check of alles duidelijk is en begrepen wordt.
- Indien nodig moeten de sporters bij het uitleggen van bewegingen manueel worden begeleid. Bewegingsvoorstellingen zijn vaak moeilijk. Daarbij is het belangrijk te vertellen wat er gaat gebeuren en sporters niet zonder aankondiging aan te raken of bij de hand te nemen.
- Laat de sporter zelf een voorstelling van elke bewegingsactiviteit maken door te voelen, te vragen en te herhalen. Verken samen het speelveld.
- Leer een beweging aan in vaste 'bouwstenen' die in meer situaties bruikbaar zijn. Door delen van een beweging uit te leggen en aan te leren (bijvoorbeeld een aanloop) kunnen deze voor meerdere (nieuwe) activiteiten worden gebruikt zonder dat iedere keer opnieuw de gehele beweging hoeft te worden uitgelegd. Dat spaart tijd en zodoende kan toch een behoorlijke bewegingsintensiteit worden bereikt per training.
- Gebruik een min of meer vaste warming up, zodat daar voldoende intensiteit kan worden bereikt.

Sporters die kunnen zien, hebben al een visueel beeld van een gehele beweging voordat zij die gaan aanleren en leren 'top-down'.

- Bij mensen met een visuele handicap moet een beweging in kleine delen van onderaf worden opgebouwd, voordat zij kunnen ervaren wat de bedoeling is. Ook hierbij zijn de beweeg 'bouwstenen' van belang.
- Gebruik gekleurde of geluidgevendende sportattributen, bijvoorbeeld een bal met belletjes, felgekleurde (zachte) ballen, felgekleurde hesjes voor teams (uiteraard alleen zinvol bij slechtzienden).
- Zorg voor contrast met de omgeving. Bijvoorbeeld felgekleurde pionnen, felle lijnen of touwen om het veld af te bakenen; bij zwemmen iets (zachts) waarmee het einde van het zwembad wordt gemarkeerd.

Omgeving/veiligheid

Om valpartijen en botsingen te voorkomen moet de (sport)omgeving veilig zijn om in te bewegen. Mede sporters kunnen daarbij wel helpen, maar de trainer is verantwoordelijk voor de veiligheid.

- Spreek zeker bij een groep mensen met een visuele handicap een duidelijk stop-teken af, waarna iedereen acuut stil moet staan. Dit is belangrijk als zich een onveilige situatie voor doet.
- Spreek veiligheidsmaatregelen goed met elkaar af.
- Let op veranderingen van ondergrond/terrein (glad, hobbelig, stoepjes, trappen, heuvel op/af) en waarschuw er gericht, kort en op tijd voor (pas op! is onvoldoende duidelijk en zorgt voor verkramping, zeg wàt er komt).
- Kondig trappen en hellingen aan en vertel of ze omhoog of omlaag gaan.
- Vermijd tassen en rondslingerende materialen in en rond de sportomgeving, let op openstaande kastjes, deuren.
- Voorkom onnodig lawaai. Streef naar een zo stil mogelijke sportomgeving zodat het spel hoorbaar is. Dit is buiten vaak niet altijd mogelijk maar probeer onnodig lawaai te voorkomen.
- Vertel zo nodig wat er verder nog in de omgeving (bijvoorbeeld zaal of veld) gebeurt.
- Houd rekening met lichtinval voor sporters met een visuele handicap en inventariseer of tegen de lichtrichting in of met de lichtrichting mee spelen beter is. Gebruik evt. zonnebrillen.
- Zorg voor egaal verlichte ruimten, vermijd donkere of sterk beschaduwde hoeken.
- Door te helpen met opruimen leert de sporter waar alles ligt krijgt hij/zij een beeld van de zaal/het veld.
- Zorg dat alle betrokkenen de ruimte opgeruimd houden en materialen op vaste plaatsen leggen.
- Houd rekening met eventuele (technische) hulpmiddelen van sporters of met hulp van buddy's of begeleiders.

Buddy

Afhankelijk van de behoefte van de sporter kan met een buddy samen worden gesport. Deze behoefte kan te maken hebben met de mate van de visuele beperking, maar ook met de omgeving waarin gesport wordt. Bij sporten die niet op een vaste plaats of veld plaatsvinden kan eerder behoefte zijn aan een buddy. De sporter kan zelf iemand meenemen, maar er zijn ook vrijwilligers die als buddy mee kunnen komen. Dit kunnen mensen zijn van de vereniging of vanuit het lokaal sportservice loket van de gemeente.

- Op de volgende websites kan naar buddies worden gezocht en kunnen mensen zich als vrijwilliger aanmelden: www.ikwordmaatje.nl; of www.sportpartner.nl/sportmaatje/sportmaatje.html
- Vraag aan de buddy of hij of zij een VOG (Verklaring Omtrent Gedrag) kan voorleggen. Dit is een preventieve maatregel om misbruik in de sport te voorkomen. Een VOG is gratis aan te vragen door sportvrijwilligers die werken met minderjarigen en actief zijn bij sportbonden die zijn aangesloten bij NOC*NSF. Meer informatie hierover is te vinden op: www.nocnsf.nl/vog.
- Op de site van stichting running blind staan specifieke tips gevonden voor buddy's bij het hardlopen. Ook worden op deze site specifieke tips gegeven om meer bekendheid te geven aan het feit dat sporters met een visuele beperking binnen de sportclub kunnen (komen) sporten en om de integratie met de rest van de vereniging te bevorderen.

Trainingsaanbod zelf

- Voor meer gedetailleerde tips en uitgangspunten voor het aanpassen van het sportaanbod zelf wordt verwezen naar het TREE principe (Teaching, Rules, Equipment, Environment) dat is te vinden in het document Having fun together through sports via www.nocnsf.nl

3.8.3 *Praktische tips en aanbevelingen voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een auditieve handicap*

Vrijwel alle takken van sport zijn geschikt voor mensen met een auditieve beperking. Aanpassingen voor deze doelgroep zijn gericht op de communicatie tussen sporters en scheidsrechters zoals door het gebruik van lichtsignalen, vlagsignalen en handgebaren in plaats van een fluitje. Wel moet nagedacht worden over veiligheidsaspecten voor de risicovolle sporten zoals bijvoorbeeld klimmen, omdat het niet mogelijk is aanwijzingen te geven aan een doof persoon wanneer er geen oogcontact is.

Communicatie

- Zorg dat je goed in het licht staat en altijd in het gezichtsveld van de dove sporter.
- Probeer een aantal basisgebaren die veel in sportsituaties voorkomen onder de knie te krijgen.

Vaak weten dove mensen niet helemaal zeker of ze de opdracht van de begeleider of de uitleg van een oefening wel goed hebben begrepen en dit kan leiden tot onzekerheid.

- Praat rustig en duidelijk en ondersteun de uitleg met gebaren; bedenk dat visuele uitleg meestal meer tijd kost en ook vaak minder gedetailleerd is dan verbale informatie.
- Doe dingen voor.
- Controleer of opdrachten of uitleg begrepen zijn.
- Geef feedback, niet alleen wanneer iets niet goed gaat, maar ook als iets wel goed gaat.

Als dove mensen samen met horenden sporten is er naast problemen in de communicatie vaak sprake van een sociaal probleem. Wat zich in een groep afspeelt aan communicatie tussen horenden is voor een doof iemand niet of slechts zeer ten dele te volgen. Dit geeft vaak een gevoel van sociale isolatie.

- Betrek de sporter expliciet bij de groep.

Bijkomende problemen voor sporters met een auditieve handicap

Doofheid heeft ook gevolgen voor het tactisch inzicht in sportsituaties doordat samenwerking tussen teamleden moeilijker is wanneer verbale communicatie

niet mogelijk is. Sturing vanaf de kant is tijdens het spel zeer moeilijk en visuele alternatieven lastig realiseerbaar.

Dove mensen kunnen problemen hebben met balans en oog-hand coördinatie (en hiermee ook totale lichaamscoördinatie) als gevolg van beschadiging in het binnenoor.

Dove mensen hebben soms een tragere motorische ontwikkeling als gevolg van het ontbreken van de stimulerende rol van geluidssignalen.

Dove mensen kunnen zich soms minder efficiënt oriënteren naar doelen buiten het gezichtsveld doordat ze geen auditieve informatie kunnen gebruiken.

Door doofheid ontbreken bepaalde vormen van feedback die in het algemeen een rol speelt bij het aanleren en uitvoeren van vaardigheden. Een basketbaldribbel bijvoorbeeld is een mede ritmisch gestuurde beweging en is voor doven moeilijker dan voor horenden. Ook het geluid van voetstappen wordt niet gehoord. Dit geluid informeert iemand over het verloop van zijn eigen beweging en op basis van geluidsinformatie kunnen bewegingen gecorrigeerd worden.

Dove kinderen vertonen achterstand ten opzichte van horende kinderen in statische en dynamische balans. Ook hun snelheid en kracht zijn vaak minder. Op basis van deze problemen zullen problemen ontstaan in het ontwikkelen van sportieve vaardigheden en handelingen.

4 Beschouwing

4.1 *Het (stimuleren van) bewegen van mensen met een handicap is zinvol*

In deze kennissynthese is relatief weinig goed gecontroleerd effectonderzoek gevonden naar recreatieve sport- of beweegactiviteiten voor mensen met een handicap. Veel onderzoek is uitgevoerd in een (fysio)therapeutische- of revalidatiesetting. Desondanks kan vanuit de resultaten van de gecontroleerde studies die in deze kennissynthese zijn gevonden worden afgeleid dat sport- en bewegen voor mensen met een handicap zinvol is. Vooral beweegvormen waarbij kracht en conditie worden getraind lijken positieve effecten hebben. Het ingezette beleid van de overheid om te investeren in passende sportmogelijkheden en zodoende meer bewegen voor mensen met een handicap te stimuleren is dus gerechtvaardigd.

Sport en bewegen kan waardevolle effecten hebben op een aantal aandoening specifieke klachten. Zo lijkt fietsergometertraining of fitness een gunstig effect te hebben op de sta- en loopfunctie van mensen met een cerebrale parese. Krachtoefeningen lijken schouderklachten van mensen met een dwarslaesie te verminderen en de balans en spierkracht van mensen met een CP te verbeteren. Door training op een loopband lijkt de loopvaardigheid van kinderen met een spina bifida te verbeteren.

Wat de meer recreatieve sportvormen betreft lijkt zwemmen een positief effect te hebben op de functionele zelfstandigheid van mensen met een dwarslaesie en verbetert rolstoelrugbytraining de rolstoelvaardigheid. Het zelfbeeld en de beweeglijkheid van kinderen met CP lijkt door zwemmen te toe te nemen, terwijl de spasticiteit afneemt. Fitness lijkt zowel voor kinderen als volwassenen met CP zinvol te zijn om hun conditie te verbeteren, er worden gunstige effecten gevonden op het cardiopulmonair, aeroob en anaeroob functioneren. Voor kinderen die blind zijn lijkt dans een gunstig effect te hebben op hun balans, en datzelfde geldt voor Tai Chi voor verpleeghuisbewoners met visuele beperkingen. Touwtje springen lijkt de lenigheid en conditie te bevorderen van adolescenten met een visuele handicap.

De resultaten van deze kennissynthese zijn weergegeven per type handicap en de (methodologische) reden hiervoor is toegelicht in bijlage 2. Het is echter goed te realiseren dat gevonden positieve effecten van sport en bewegen niet altijd specifiek zijn voor het type handicap. Zo zijn er meerdere aanwijzingen dat door fysieke activiteit verminderde longfunctie en conditie verbeteren, en overgewicht afneemt. Verminderde conditie en overgewicht zijn geen echt 'aandoening specifieke klachten', hoewel ze wel vaker voorkomen bij mensen

met een handicap. Ook worden positieve effecten van fysieke activiteit gevonden voor loopfunctie, spierkracht en balans. Problemen hierin kunnen bij verschillende typen handicaps voorkomen, hoewel ze uiteraard wel verschillend van aard kunnen zijn. Het onderscheid tussen wel en niet aandoening specifieke klachten is dan ook niet altijd duidelijk, en voor de praktijk ook niet altijd relevant. Zeker wanneer mensen een lichtere handicap hebben is de precieze onderliggende aandoening minder relevant voor (de effecten van) het sporten en zijn vooral iemands functionele mogelijkheden van belang.

4.2 Interpretatie van de gevonden effecten moet voorzichtig gebeuren

Kwaliteit van de gevonden literatuur is beperkt

De gevonden literatuur loopt sterk uiteen wat betreft kwaliteit van de rapportage, studie-design, (ernst van de) handicaps van de deelnemers, en bewegingsvormen die worden onderzocht. De bevindingen die zijn gerapporteerd in deze kennissynthese zijn daarom vaak maar op één of hooguit enkele onderzoeken gebaseerd. Daarnaast zal publicatiebias een rol spelen. Zeker kleinere studies waarbij geen effecten worden gevonden hebben minder kans om gepubliceerd te worden. De gecontroleerde studies die in deze kennissynthese zijn meegenomen hebben ook meestal kleine groepen. Een nadeel van onderzoek met kleine groepen is dat de resultaten vaak moeilijk te generaliseren zijn en dat de kans op toevalsbevindingen groter is. Daarnaast is het aannemelijk dat selectiebias van deelnemers een rol speelt. De mensen met een handicap die deelnemen aan studies waarin gesport wordt, zijn wellicht vooral de fysiek gezondere en meer gemotiveerde mensen. Ook dit maakt generalisatie van de resultaten moeilijk. Alle bovengenoemde factoren maken dat ook de effecten uit gecontroleerde studies voorzichtig moeten worden geïnterpreteerd.

Case-studies, studies zonder controlegroep of cross-sectionele studies zijn niet afzonderlijk meegenomen in het overzicht omdat de wetenschappelijke waarde hiervan zeer beperkt is. Wel zijn enkele reviews besproken die een aantal van deze studies bij elkaar nemen, om zo een completer beeld van het onderzoeksveld te geven dan alleen de gecontroleerde studies. Maar ook deze reviews zijn wetenschappelijk gezien niet sterk.

Bewegen van mensen met een handicap veelal in de therapeutische setting onderzocht

Veel effectonderzoek bij mensen met een handicap is opgezet vanuit een behandelperspectief, gericht op soms heel specifieke klachten. Met name krachtraining wordt soms zo geïsoleerd en specifiek toegepast dat het niet altijd goed als recreatief bewegen kan worden gezien (bijv. geïsoleerde sta-op-oefeningen). Zeker bij mensen met een ernstige CP of een dwarslaesie is dat (logischerwijs) het geval. Deze mensen zijn vaak zo sterk beperkt in hun fysieke mogelijkheden dat zij alleen kunnen bewegen met aangepaste apparatuur of

ondersteuning, en onder begeleiding van specifiek getrainde begeleiders of fysiotherapeuten. Bij deze kennissynthese zijn deze onderzoeken in principe niet meegenomen, maar er blijven onderzoeken die zich in een grijs gebied bevinden. Dat betekent dat het vertalen van de in deze kennissynthese gevonden effecten naar een situatie van 'sport- en bewegen in het veld' bij een reguliere sportvereniging met 'gewone' begeleiders of naar een gehandicaptensportvereniging soms moeilijk is.

Wanneer mensen met een handicap meer recreatief willen gaan bewegen kan het opstarten vanuit een meer therapeutische of sterk gecontroleerde setting overigens heel zinvol zijn. Zeker wanneer mensen zich angstig of onzeker voelen om te bewegen, of een sport willen gaan doen waarbij kracht en conditie nodig is. Wanneer mensen eerst bewegingservaring opdoen in een veilige omgeving onder therapeutische begeleiding en hierdoor meer kracht, conditie en zelfvertrouwen krijgen, kan dit de overstap naar een meer recreatieve vorm van bewegen gemakkelijker maken en wellicht ook blessures voorkomen. Het reeds in een gecontroleerde en veilige omgeving kennis laten maken met sport en bewegen staat ook centraal in het programma Revalidatie, Sport en Bewegen (135). Dit programma biedt revalidanten structureel bewegen en sport aan tijdens en na het revalidatieproces. Een sport- en beweegconsulent van een Sportloket geeft daarbij persoonlijk advies op maat en ondersteunt de revalidant om ook na de revalidatie blijvend te bewegen en te sporten. Juist voor mensen met een handicap is een goede begeleiding relevant.

Wanneer er meer mensen met een handicap sporten is het voor sportverenigingen of andere sportaanbieders beter mogelijk om een aangepast sportaanbod met deskundige begeleiders op te zetten, en aan verschillende wensen van mensen met een handicap tegemoet te komen. Een verhoogd aanbod van sport voor mensen met een handicap draagt waarschijnlijk bij aan een verhoogde sportparticipatie. Daarbij zal sprake zijn van een cirkel-werking. Wanneer er meer sportaanbod in de buurt toegankelijk is voor mensen met een handicap wordt de drempel om te gaan sporten lager. Hierdoor wordt bewegen en sporten niet alleen iets voor de extra gemotiveerde mensen met een handicap, maar ook voor mensen die wellicht iets minder fanatiek zijn. Wanneer het sporten op verschillende niveaus kan worden beoefend kan dit er meer mensen toe brengen om mee te gaan doen en wordt het voor verenigingen aantrekkelijker gericht sportaanbod op te zetten.

4.3 Aanbevelingen

Voor het Ministerie van VWS

Veel van het gevonden onderzoek is gericht op verbetering van fysiek functioneren. Er is weinig effectonderzoek opgezet vanuit de gedachte dat sport gewoon leuk mag zijn of dat sport belangrijk is om mee te doen en te participeren als volwaardig lid van de maatschappij. Dit zijn echter vanuit het ministerie van VWS belangrijke motivaties om sport voor mensen met een handicap te stimuleren en waardevolle aspecten om verder te onderzoeken. Een belangrijke aanbeveling is dan ook om ter ondersteuning van het verdere beleid op dit terrein op een gestructureerde wijze te inventariseren waar mensen met een handicap zelf behoefte aan hebben, voor zover nodig uitgesplitst naar type handicap. Het is relevant te weten welke soort sport of bewegingen mensen met een handicap graag zouden beoefenen, en welke effecten van sport en bewegen zij zelf belangrijk vinden. Dit zou voor volwassenen en kinderen apart moeten worden onderzocht. In aansluiting hierop zou onderzoek kunnen worden uitgevoerd of recreatief sporten en bewegen positief effect heeft op de gezondheid, het welbevinden en de participatie van mensen met een handicap, en op die aspecten die door mensen zelf belangrijk worden gevonden. Daarbij is het relevant om ook expliciet aandacht te besteden aan de risico's en eventueel negatieve effecten van sport voor mensen met een handicap.

De setting waarin gesport wordt is van belang. Mensen met een lichtere aandoening kunnen goed bij een reguliere vereniging of sportgelegenheid in de buurt sporten. Uit een eerdere kennissynthese van Leemrijse e.a. bleek dat daarbij samenwerking tussen eerstelijnszorgverleners en sportaanbieders relevant is, en dat buurtsportcoaches hierin een belangrijke rol kunnen spelen (136). In de 2e en 3e lijn kunnen Sportloketten samenwerking met buurtsportcoaches worden ingezet. Maar voor mensen met een ernstiger handicap is meestal een specifiek aanbod gewenst. De vraag is dan ook of sportaanbod 'in de buurt' wel voor ieder type handicap haalbaar is, ook gezien het geringe aantal potentiële sporters met een ernstige handicap. Een specifiek aanbod met deskundige trainers is veiliger, beter op te zetten en vooral ook leuker wanneer er meer sporters met vergelijkbare beperkingen bij elkaar zijn. Het is daarom belangrijk om per type handicap vast te stellen of een specifiek aanbod noodzakelijk is. Wanneer de aard van de handicap leidt tot een concentratie van het aanbod en dus langere reistijden, kan voor bepaalde typen handicaps wellicht beter worden ingezet op uitbreiding van de bestaande vervoersregeling die zich nu nog beperkt tot sporters die deelnemen aan een door de sportbond georganiseerde competitie. Zeker bij kinderen speelt het vervoer naar de sportactiviteit en de tijd die dat van ouders vraagt een belangrijke rol. Extra vervoersvoorzieningen vragen uiteraard een investering, maar deze kennissynthese laat zien dat sportactiviteiten belangrijk zijn voor de gezondheid van mensen met een handicap, wat deze investering legitimeert.

Voor gemeenten

Gemeenten hebben verantwoordelijkheid in het creëren van geschikt sportaanbod voor hun inwoners. Met behulp van “De gemeentelijke Sportmatch Gehandicaptensport” van Stichting Onbeperkt Sportief, en/of in overleg met het nieuwe Kenniscentrum Sport, kan nu de potentiële behoefte aan gehandicaptensport per gemeente of wijk (uitgedrukt in aantallen mensen met een handicap) in kaart worden gebracht en worden afgezet tegen het beschikbare aanbod aan sportvoorzieningen voor deze groep (137). Op basis van de analyse van de (mis)match, worden specifieke adviezen gegeven om het aanbod aan te passen. Deze gegevens zouden moeten worden gecombineerd met de specifieke wensen van mensen met een handicap, waarmee de betreffende gemeente vraaggerichte verbeteringen op het gebied van gehandicaptensport kan aanbrengen. Daar waar mogelijk zou een duidelijk onderscheid moeten worden gemaakt in G-sport (sport voor mensen met een verstandelijke handicap) en LG-sport (sport voor mensen met een lichamelijke handicap).

Voor sportaanbieders

In de Sportaanbieders-monitor (NOC*NSF/Mulier Instituut (12)) wordt het ontbreken van ervaren trainers soms als belemmering genoemd om leden met een handicap in de vereniging op te nemen. In deze kennissynthese blijkt dat er veel bruikbare kennis aanwezig is over het begeleiden van sporten met mensen met een handicap. Een belangrijk deel van deze aanbevelingen gelden voor mensen met diverse soorten handicaps en zijn niet aandoening specifiek. Algemeen geldend uitgangspunt is om uit te gaan van de mogelijkheden van mensen en niet van hun beperkingen. Dus ‘gewoon te sporten waar het gewoon kan, en aangepast waar het moet’. Belangrijke aanbevelingen voor trainers zijn verder om vooral goed te overleggen met de sporter zelf wat hij of zij wil, kan en mag, wat zijn eerdere beweegervaringen zijn en welke hulp gewenst en noodzakelijk is. Daarnaast is het met name bij mensen met een ernstiger handicap van belang om specifieke (gezondheids)risico’s in kaart te brengen en eventueel contact te zoeken met de huis- of revalidatiearts of fysiotherapeut van de sporter. Verschillende sportbonden hebben specifieke opleidingen voor trainers en begeleiders van mensen met een handicap en het is voor beginnende begeleiders raadzaam contact te zoeken met trainers en verenigingen die reeds ervaring hebben met de doelgroep. Er is veel kennis aanwezig over sport en bewegen voor mensen met een handicap, maar deze kennis is verspreid. Het zou daarom zinvol zijn om alle kennis die bij sportverenigingen en sportaanbieders zoals zwembaden, fitnesscentra en beweeggroepen aanwezig is systematisch te bundelen, en praktijkervaring te delen. Op deze manier kan evidentie opgebouwd voor de werkzaamheid van de hier gepresenteerde praktische tips en aanbevelingen en van andere kennis die in het veld aanwezig is. Het Kenniscentrum Sport zou hier een rol in kunnen vervullen.

4.4 *Afbakening van het onderzoek*

Om praktische redenen is voor de evidentie van de effecten van sport en bewegen gezocht naar studies van de laatste 10 jaar en werden drie databases (Pubmed, Sportdiscus en Cinahl) doorzocht. De gevonden literatuur zal dus niet uitputtend zijn. Via de literatuurlijst van de gevonden studies, reviews en richtlijnen zijn echter ook relevante studies die niet met de zoekactie naar boven kwamen opgezocht, soms ook wanneer deze ouder dan 10 jaar waren. In deze kennissynthese zijn weinig of geen negatieve effecten van sporten voor mensen met een lichamelijke handicap aangetroffen. In enkele studies worden wel enkele risico's van sporten expliciet genoemd en deze zijn verwerkt in de aanbevelingen en tips voor trainers en begeleiders (30-41). Om literatuur over risico's en negatieve gevolgen van sport voor mensen met een lichamelijke handicap goed in kaart te brengen zal echter een specifieke zoekstrategie nodig zijn.

De diversiteit van mensen met een handicap is enorm. Om praktische redenen heeft deze kennissynthese zich beperkt tot de groep mensen met een lichamelijke handicap. Mensen met verstandelijke beperkingen en mensen met chronische ziekten werden daarbij uitgesloten, en ook is niet specifiek gezocht naar het effect van sport en bewegen voor ouderen. Verschillende chronische aandoeningen kunnen echter tot lichamelijke handicaps leiden en ook ouderen zullen veelal lichamelijke beperkingen hebben. Deze groepen zullen dus ook vaak gebruik maken van aangepast sportaanbod, net als de groep mensen met een verstandelijke handicap. Van deze groepen is de evidentie van de positieve effecten van sport en bewegen in de kennissynthese niet aan de orde gekomen. Ook de diversiteit in mogelijke sporten is groot. Daarom zijn geen aanbevelingen gezocht voor het inhoudelijk aanpassen van specifieke sporten. Voor deze informatie kunnen trainers het beste terecht bij verenigingen die ervaring hebben met sporters met een handicap, welke zijn te vinden via regionale sportservice bureaus.

Erkend wordt dat het werven van voldoende leden met een vergelijkbare handicap om een specifiek sportaanbod met een eventuele competitie op te zetten lastig is. Tenslotte kan de toegankelijkheid van sportaccommodaties belemmerend werken voor mensen met een handicap om te gaan sporten. Tips voor werving van leden, beleidsmatig inpassen van sport voor mensen met een handicap in de vereniging en specifieke aanbevelingen voor (toegankelijkheid van) accommodaties zijn echter om praktische redenen buiten beschouwing gebleven. In bijlage 4 worden bronnen voor meer informatie over deze onderwerpen gegeven

Bijlage 1: Methoden

1. “Wat is de evidentie vanuit de wetenschappelijke literatuur voor de (positieve) effecten van sport en bewegen bij mensen met een lichamelijke handicap?”

1.1 Afbakening van het soort handicaps en beperkingen

Verschillende bronnen zijn geraadpleegd om de relevante termen te bepalen waarmee literatuur wordt gezocht. Verwacht wordt dat wanneer op alleen algemene termen als ‘disability’ en ‘handicap’ wordt gezocht, veel relevante literatuur gemist wordt. Daarom is ook op specifieke diagnoses gezocht. Om de specifieke relevante diagnoses te bepalen is gekeken naar de 10 ‘eligible impairments’ (minimale handicap eisen) die vanuit het Internationaal Paralympisch Comité (IPC) en in navolging daarvan NOC*NSF worden gehanteerd (14). NOC*NSF en haar sportbonden bieden sportmogelijkheden voor sporters met lichamelijke, visuele en verstandelijke beperkingen. Deze kunnen verdeeld worden in tien soorten beperkingen die toegelaten worden in haar sportprogramma:

1. Verminderde (ontbrekende) spierkracht:

Door bijvoorbeeld dwarslaesie, spina bifida of polio

2. Beperking in de beweeglijkheid van gewrichten

NB: exclusief hypermobiliteit of instabiliteit van gewrichten en acute vormen van beweeglijkebeperking (bijvoorbeeld artritis)

3. Amputaties van ledematen

Als gevolg van trauma of ziekte, of een aangeboren deficiëntie aan de ledematen

4. Significant beenlengte verschil

Aangeboren of door een trauma

5. Dwerggroei

6. Hypertonie zoals Cerebrale Parese (spasmen)

Dit wordt gekenmerkt door een abnormaal hoge spierspanning en een verminderd vermogen om de spieren te strekken. Dit kan ontstaan door ziekte of ongeval welke het centrale zenuwstelsel heeft aangetast. Wanneer de beperking voor het tweede levensjaar is opgetreden spreekt men vaak van Cerebrale Parese, maar het kan ook ontstaan zijn door hersenbeschadiging, hersenbloeding of multiple sclerose.

7. Ataxie

Vershillende verstoringen van het evenwicht en de bewegingscoördinatie. Dit kan op eenzelfde wijze ontstaan als Hypertonie.

8. Athetose

Een stoornis van het bewegings- en houdingsapparaat. Dit kan variëren van heel milde vormen tot ernstig motorisch disfunctioneren. Het zorgt over het algemeen voor onvrijwillige en ongecontroleerde spierspanning, een ononderbroken stroom van trage, kronkelende bewegingen van de handen en voeten en leidt veelal tot een asymmetrisch postuur. Ook deze aandoening kan op eenzelfde wijze ontstaan als hypertonie.

9. Visuele beperking

Zowel in scherpte, gezichtsveld als (kleuren)waarneming

10. Verstandelijke beperking

Gemeten in IQ (<75), een beperkte zelfredzaamheid én de voorwaarde dat dit voor het 18de jaar is geconstateerd.

Op grond van bovenstaande items van NOC*NSF (exclusief categorie 10, verstandelijke beperking) zijn de Mesh zoektermen (medische trefwoorden) bepaald waarmee in de literatuur gezocht kan worden. Deze zoektermen zijn aangevuld met auditieve beperkingen en enkele veel voorkomende handicaps (bijlage 2).

Genoemde zoektermen zullen geenszins uitputtend zijn. Chronische aandoeningen vallen zoals vermeld buiten deze kennissynthese, maar de grens tussen chronische aandoeningen en handicaps is niet altijd duidelijk. Omwille van de praktische haalbaarheid van deze kennissynthese is echter besloten het overzicht te beperken tot genoemde categorieën. Dat betekent dat mensen met spierziekten, reumatische aandoeningen en neurologische aandoeningen als CVA, Parkinson en MS buiten dit overzicht vallen. Ook is afgesproken niet specifiek te zoeken naar literatuur over ouderen, voor zover dit niet expliciet samenging met een van de genoemde handicaps. Genoemde groepen mensen zullen echter wel vaak zijn aangewezen op aangepast sportaanbod.

1.2 Afbakening bewegen

Deze kennissynthese richt op sport en bewegen zoals dat bij een sportvereniging, recreatief, individueel of in een beweeggroepje zou kunnen worden gedaan, al dan niet specifiek aangepast op de aandoening. De kennissynthese richt zich expliciet niet op bewegen in de therapeutische setting. Bewegen en sporten buiten de therapeutische setting is nog weinig onderbouwd is, terwijl het wel een actueel thema is. Er bestaat wel evidentie van positieve effecten van bewegen voor mensen met een handicap in een therapeutische setting, maar deze kan niet altijd worden vertaald naar

recreatieve beweegvormen. Sportbegeleiders hebben een andere achtergrond dan fysio- of oefentherapeuten, en ook de gebruikte materialen of faciliteiten zijn vaak niet vergelijkbaar. Het onderscheid tussen recreatief bewegen en bewegen als therapie is echter soms lastig te maken. Daarom worden bij het zoeken naar literatuur alle vormen van bewegen meegenomen die in principe bij reguliere sportverenigingen of fitnesscentra kunnen worden begeleid, ook al wordt het bewegen in het gevonden onderzoek begeleid door (fysio)therapeuten. Alleen als het bewegen echt als ‘medische behandelingen’ wordt ingezet, intensieve medische begeleiding en geavanceerde apparatuur vereist, valt het buiten deze kennissynthese.

Er is gezocht naar algemene (Mesh) termen van fysieke activiteit, sport en bewegen, aangevuld met algemene sporten zoals zwemmen, (hard)lopen en sporten die specifiek op mensen met een handicap zijn gericht. De laatstgenoemde sporten zijn sporten die op de website van NOC*NSF staan, op www.paralympisch.nl, in de folders “Iedereen kan sporten” en “Sporten kan iedereen” van NOC*NSF en/of in de folder van de regio Apeldoorn “Kies je aangepaste sport” (29, 138, 139). Om het onderscheid met oefentherapie/fysiotherapie te kunnen maken worden ‘exercise therapy’ en ‘physical therapy’ als zoekterm uitgesloten (bijlage 1).

1.3 Afbakening effecten

Het soort effecten is niet in de zoektermen opgenomen om te voorkomen dat relevante effecten worden gemist door onvolledigheid van zoektermen. Bij het screenen van titels en abstract is gekeken naar algemene effecten van sport en bewegen die mensen ook direct kunnen merken, zoals conditie, gezondheid, welbevinden, kwaliteit van leven, participatie, zelfredzaamheid en afname van ziekte-specifieke klachten. Tevens zijn metabole risicofactoren als bloeddruk en cholesterol meegenomen in het overzicht. Zeer specifiek biomechanische aspecten zoals bijvoorbeeld de hoeksnelheid van een elleboogbeweging of specifieke hersenactiviteit is buiten beschouwing gelaten.

1.4 Afbakening evidentie

Gezocht wordt naar gecontroleerde studies, bij voorkeur gerandomiseerd, maar in ieder geval studies met een gelijkwaardige controlegroep waarbij bewegen als interventie wordt onderzocht. Dit sluit pilot studies, case studies en cross-sectioneel onderzoek uit. Meta-analyses en reviews worden eveneens meegenomen.

De zoekactie wordt beperkt tot drie databases met enkel peer-reviewed wetenschappelijke publicaties: Sportdiscus, Cinahl en Pubmed. Sportdiscus richt zich specifiek op sport- en bewegonderzoek en Pubmed is de grootste en meest gangbare database op het gebied van (para)medische literatuur en Cinahl bevat ook paramedische literatuur. Om redenen van haalbaarheid is gezocht in

de laatste 10 jaar, maar relevante oudere studies waaraan in de gevonden studies gerefereerd wordt, zijn eveneens opgezocht. Aanvullend zijn relevante studies uit de reviews opgezocht voor zover die nog niet in de zoekactie waren aangetroffen.

Zoektermen

("Disabled Persons"[Mesh] OR "Disabled Children"[Mesh] OR "Developmental Disabilities"[Mesh] OR "disabilities"[tiab] OR "disability"[tiab] OR "handicap"[tiab] OR "handicaps"[tiab] OR "handicapped"[tiab] OR "Vision Disorders"[Mesh] OR "visually impaired persons"[MeSH Terms] OR "blindness"[MeSH Terms] OR "blind"[tiab] OR "Hearing Disorders"[Mesh] OR "Deafness"[Mesh] OR "Persons With Hearing Impairments"[Mesh] OR "deaf"[tiab] OR "Deaf-Blind Disorders"[Mesh] OR "Motor Skills Disorders"[Mesh] OR "Psychomotor Disorders"[Mesh] OR "Cerebral Palsy"[Mesh] OR "Amputees"[Mesh] OR "Amputation"[Mesh] OR "Spinal Cord Injuries"[Mesh] OR "Brain Injuries"[Mesh] OR "Brain Damage, Chronic"[Mesh] OR "Polyneuropathies"[Mesh] OR "paresis"[MeSH Terms] OR "ataxia"[MeSH Terms] OR "Athetosis"[Mesh] OR "spina bifida"[Mesh] OR "spina bifida"[tiab] OR "Poliomyelitis"[Mesh] OR "polio"[tiab])) AND ("sports"[Mesh] OR "sports for persons with disabilities"[Mesh] OR "motor activity"[MeSH Terms] OR "Exercise"[Mesh] OR "Resistance Training"[Mesh] OR "motor activity"[TIAB] OR "physical activity"[TIAB] OR "sport"[TIAB] OR "sports"[TIAB] OR "exercise"[TIAB] OR "Physical Fitness"[Mesh] OR "Physical Fitness"[TIAB] OR "cycling"[TIAB] OR "running"[MeSH Terms] OR "running"[TIAB] OR "walking"[MeSH Terms] OR "walking"[TIAB] OR "dancing"[MeSH Terms] OR "dancing"[TIAB] OR "Jogging"[Mesh] OR "jogging"[TIAB] OR "Skating"[TIAB] OR "skiing"[MeSH Terms] OR "skiing"[TIAB] OR "snowboarding"[TIAB] OR "athletics"[TIAB] OR "Bench press"[TIAB] OR "boccia"[TIAB] OR "football"[MeSH Terms] OR "football"[TIAB] OR "Goalball"[TIAB] OR "archery"[TIAB] OR "equestrian sport"[TIAB] OR "martial arts"[MeSH Terms] OR ("martial"[TIAB] AND "arts"[TIAB]) OR "martial arts"[TIAB] OR "judo"[TIAB] OR "Paratriathlon"[TIAB] OR "rowing"[TIAB] OR "basketball"[MeSH Terms] OR "basketball"[TIAB] OR "football"[MeSH Terms] OR "football"[TIAB] OR "rugby"[TIAB] OR "tennis"[MeSH Terms] OR "tennis"[TIAB] OR "Fencing"[TIAB] OR "Hockey"[TIAB] OR "Shooting"[TIAB] OR "Sailing"[TIAB] OR "Volleyball"[TIAB] OR "Swimming"[TIAB] OR "Aikido"[TIAB] OR "badminton"[TIAB] OR "billiards"[TIAB] OR "golf"[TIAB] OR "gymnastics"[TIAB] OR "handball"[TIAB] OR "baseball"[TIAB] OR "basketball"[TIAB] OR "showdown"[TIAB] OR "hiking"[TIAB] OR "Waterskiing"[TIAB] OR "Wakeboarding"[TIAB] OR "netball"[TIAB] OR "tai chi"[TIAB] OR "fitness"[TIAB] OR "Para athletic"[tiab] OR "Para-athletic"[tiab] OR "orienteering"[tiab] OR "curling"[tiab] OR "water polo"[tiab] OR "wrestling"[Mesh] OR "wrestling"[tiab] OR "karate"[tiab] OR

"taekwondo"[tiab] OR "futsal"[tiab] OR "bowling"[tiab] OR "mountain bike"[tiab]) NOT ("physiotherapy"[tiab] OR "physical therapy"[tiab] OR "intellectual disability"[Mesh] OR "intellectual disabilities"[tiab] OR "intellectual disability"[tiab])) AND ((Controlled Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Review[ptyp]) AND hasabstract[text] AND "2005/03/31"[PDat] : "2015/04/30"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])

Precieze termen zijn per database (Pubmed, Cinahl, Sportdiscus) aangepast

1.5 Selectie studies

De titels en abstracts uit deze zoekactie zijn vervolgens gescreend op soort handicap, soort bewegingsactiviteit, type effect en onderzoeksdesign. Een steekproef van 100 referenties werd door twee onderzoekers gescreend, waarna in onderling overleg de afbakening verder werd aangescherpt. Tevens werden literatuurlijsten van relevante artikelen gescreend.

1.6 Rapportage

We rapporteren de gegevens op grond van resultaten en conclusies zoals de auteurs van de gevonden artikelen die geven. Gezien de breedte van de vraag om verschillende handicaps, diverse beweegvormen en meerdere effectvariabelen in kaart te brengen, worden de gevonden resultaten niet statistisch geanalyseerd, maar wordt een review gemaakt waarin per (soort) handicap wordt beschreven wat de uit de literatuur gevonden waarde is van sport en bewegen. Conclusies van de auteurs worden daarbij overgenomen. Wel wordt in de rapportage onderscheid gemaakt in de resultaten die worden gevonden uit reviews, gerandomiseerd onderzoek of onderzoek met een minder sterk design.

2. "Welke praktische tips en aanbevelingen zijn er voor sportaanbieders en trainers voor het sporten met mensen met een handicap?"

Er is gezocht naar algemene aanbevelingen voor (potentiele) begeleiders van sporters met een handicap om hen leuk, zinvol en veilig te kunnen laten sporten. Voor het verzamelen van deze praktische aanbevelingen en tips zochten we vooral op websites van organisaties die zich bezighouden met sport en bewegen voor mensen met een handicap, en hebben we vertegenwoordigers van NOC*NSF en Onbeperkt Sportief om hun input gevraagd. Daarnaast is informatie uit deel 1 van deze kennissynthese gebruikt. Hierin zochten we naar wetenschappelijke evidentie voor de effecten van sport en bewegen bij mensen met een lichamelijke handicap. Omdat in deze zoekactie de effecten met opzet niet verder werden gedefinieerd (om geen relevante effecten te missen) werd verwacht dat we tevens risico's en eventueel negatieve effecten van sport en bewegen voor mensen met een handicap zouden

aantreffen en mogelijke aanbevelingen om met deze risico's om te gaan. Risico's en negatieve effecten worden echter weinig gerapporteerd. Wel werden verschillende overzichtsartikelen gevonden waarin risico's zijn aangegeven en soms concrete aanbevelingen worden gedaan om deze risico's te voorkomen (30-41). Informatie uit deze artikelen is meegenomen in het overzicht van aanbevelingen.

2.1 Gebruikte bronnen

- Wetenschappelijke (overzicht)artikelen (30-41)
- Sporten en bewegen met een lichamelijke beperking. Factsheet. Sportservice desk.
- Sportleider mensen met een handicap. Stichting Onbeperkt Sportief
- Rolstoelvaardigheid en Sport. Stichting Onbeperkt Sportief
- Iedereen kan sporten. Passend sportaanbod voor het onderwijs. NOC*NSF
- Sporters met een visuele beperking. Module gehandicaptensport. NOC*NSF
- Richtlijnen Toegankelijkheid Indoor Sportaccommodaties. Stichting Onbeperkt Sportief
- Having fun together through sports. Inclusion through adaptations. NOC*NSF
- Brondocument KTS Cerebrale Parese. Vereniging voor Sportgeneeskunde
- Brochure sporten met CP. Sportzorg
- Document slechthoortheid Visio aug mei 2012
- Websites:
www.sportzorg.nl
www.sportzorg.nl/chronische-aandoeningen/celebrale-parese/ik-ben-begeleider-van-sporters-met-cp;
www.sportzorg.nl/chronische-aandoeningen/celebrale-parese/ik-ben-een-sporter-met-cp; www.sportzorg.nl/chronische-aandoeningen/amputatie
www.sportindebuurt.nl/sportvooriedereen
(15-29, 140)

De aanbevelingen zijn vervolgens aan een groot aantal trainers van uiteenlopende vormen van (gehandicaptensport, sport- en revalidatieartsen en fysiotherapeuten gestuurd om te vragen of zij vanuit hun specifieke expertise aanvullingen konden geven. Trainers werden gezocht via websites van verenigingen voor aangepast sporten en via websites van sportaanbod in revalidatiecentra. Via de website van de sportartsengroep werd gezocht naar artsen met ervaring in de gehandicaptensport. Via contactpersonen van Onbeperkt Sportief zijn deskundigen op het gebied van sport en bewegen voor mensen met een handicap benaderd. Via de ledenlijst van revalidatieartsen (VRA) zijn leden van de werkgroep Bewegen en Sport (WVBS) benaderd.

Bij het verzamelen van de informatie is gezocht naar algemene praktische tips en niet naar aanbevelingen voor het inhoudelijk aanpassen van specifieke sporten, gezien de grote diversiteit van mogelijke sporten. De aangepaste vorm

van sport voor mensen met een handicap komt vaak grotendeels overeen met de reguliere variant en aanpassingen worden gedaan vanuit het uitgangspunt: 'normaal wat normaal kan'. Voor specifieke aanpassingen van de sport zelf kunnen trainers en begeleiders het best terecht bij verenigingen die ervaring hebben met sporters met een handicap. Adressen van dergelijke sportverenigingen zijn te vinden via regionale sportservice bureaus. Tips voor werving van leden, beleidsmatig inpassen van sport voor mensen met een handicap in de vereniging en specifieke aanbevelingen voor accommodaties zijn eveneens buiten beschouwing gebleven. In bijlage 3 worden wel enkele websites en adressen gegeven voor meer informatie over deze onderwerpen.

2.2 Rapportage

De bronnen die worden geraadpleegd zijn zeer verschillend, waardoor ook de genoemde tips, aanbevelingen en risico's van uiteenlopende aard zijn. Soms worden heel specifieke oplossingen genoemd voor bepaalde problemen die kunnen optreden, terwijl in andere bronnen alleen algemene risico's worden genoemd waar trainers en sportbegeleiders rekening mee moeten houden. Het overzicht pretendeert geenszins compleet te zijn!

Bijlage 2: Tabellen gecontroleerd effectonderzoek

In de tabel met studies met mensen met CP wordt het niveau van functioneren van de deelnemers (voor zover door de auteurs vermeld) aangegeven met een cijfer van I tot V. Dit cijfer is gebaseerd op een classificatiesysteem specifiek voor mensen met CP (141) (box 1).

Box 1. GMFCS: Gross Motor Function Classification System (141).

Level I:

- Can walk indoors and outdoors and climb stairs without using hands for support
- Can perform usual activities such as running and jumping
- Has decreased speed, balance and coordination

Level II

- Has the ability to walk indoors and outdoors and climb stairs with a railing
- Has difficulty with uneven surfaces, inclines or in crowds
- Has only minimal ability to run or jump

Level III

- Walks with assistive mobility devices indoors and outdoors on level surfaces
- May be able to climb stairs using a railing
- May propel a manual wheelchair and need assistance for long distances or uneven surfaces

Level IV

- Walking ability severely limited even with assistive devices
- Uses wheelchairs most of the time and may propel own power wheelchair
- Standing transfers, with or without assistance

Level V

- Has physical impairments that restrict voluntary control of movement
- Ability to maintain head and neck position against gravity restricted
- Impaired in all areas of motor function
- Cannot sit or stand independently, even with adaptive equipment
- Cannot independently walk but may be able to use powered mobility

Cerebrale parese

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)**	Effectmaten	Gevonden effecten
		VIRTUAL REALITY		
Chen 2012 en Chen 2013	28 kinderen (6-12) met hemiplegische CP (I-II)*	E: Zit-staan oefeningen en fietsen met VR; 3x/week, 40 min., 12 weken. C: Aangemoedigd tot oefeningen thuis	Motoriek (GMF, BOTMP: loopsnelheid loopvaardigheid, balans, bilaterale coördinatie, kracht) Kracht Botdichtheid	Spierkracht verbetert (effect neemt af na 12 weken follow up) Botdichtheid bovenbeen verhoogt
Chiu 2014	62 kinderen (6-13) met hemiplegische CP (I-V)	E: Wii sports: bowling, basketball, frisbee, vlieg-simulator: allen gericht op arm; 3x/week, 40 min., 6 weken. C: Reguliere therapie	Coördinatie Kracht Handfunctietest (nine hole peg test) Handfunctie volgens verzorgers	Meer gebruik van hand volgens verzorgers
		ZWEMMEN		
Hutzler, 1998a&b (geen randomisatie)	46 kinderen (gem. 5,7 jr.) met CP(?)	E: Zwemmen 2x/week; 30 min. + oefen-programma van loop- en baloefeningen 1x/week; 30 min. 6 mnd. C: Bobath fysiotherapie (beide groepen)	Vitale capaciteit (spirometer) Zelfconcept	Vitale capaciteit verhoogt

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)**	Effectmaten	Gevonden effecten
		ZWEMMEN		
Getz 2007	22 kinderen (3,8-6) met spastische CP (I-III)	E: Zwemmen volgens Halliwickmethode; 2x/week, 30 min., 4 mnd. C: Geen extra interventie	Fysieke competentie Sociale competentie Zelfzorg Mobiliteit Sociaal functioneren Watervrijheid	Exp. groep: sociale competentie verbetert*** Exp. groep: watervrijheid verbetert***
Chrysagis 2009 (in: Kelly 2005)	12 jongeren (13-20) met spastische CP (?)	E: Zwemmen; 2x/week, 45 min., 10 weken. C: ?	Motoriek (GMF) Range of motion (ROM) Spasticiteit (MAS)	ROM (beweeglijkheid) verbeterd Spasticiteit vermindert
Ozer, 2007	23 kinderen (5-10) met spastische CP (?)	E: Zwemoefeningen; 3x/week, 30 min., 14 weken C: Bobath fysiotherapie (beide groepen)	Lichaamsbesef Sociale competentie en probleemgedrag (CBCL)	Lichaamsbesef verbeterd licht
		KRACHTTRAINING		
Unger 2006	31 jongeren (13-18) met spastische CP (?)	E: Circuit-training (kracht); 1-3x/week, 40-60 min., 8 weken C: Geen extra interventie	Looppatroon Fysiek zelfbeeld Functionele competentie	Loophouding verbeterd Fysiek zelfbeeld verbeterd

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)**	Effectmaten	Gevonden effecten
		KRACHTTRAINING		
Scholtes 2010 & 2012	51 kinderen (6-13) met spastische CP (I-III)	E: Leg press (kracht); 3x/week, 45-60 min., 12 weken C: Reguliere fysiotherapie-programma	Mobiliteit (GMFM) Kracht Loopvaardigheid Participatie Spasticiteit Range of motion (ROM)	Spierkracht verbeterd Lengte rectus femoris neemt af, daardoor minder kniebuiging
Ahlborg, 2006	14 volwassenen (21-24) met CP (I-III)	E: Krachttraining, Sta-op-oefeningen; 3x/week, 6 weken. C: 'Whole body vibration'	Motoriek: GMFM-staan & lopen Kracht Spiertonus / spasticiteit (MAS)	Kracht verbeterd Spasticiteit verhoogt niet
Liao, 2007	20 kinderen (5-12) met spastische CP (I-II)	E: Sta-op-oefeningen met gewicht; 3x/week, 30 min., 14 weken C: Reguliere fysio (beide groepen)	Motoriek: GMFM staan, lopen, rennen, springen Te tillen gewicht Loopsnelheid Kracht Conditie (energieverbruik, PCI)	Individueel gekozen doeldimensie GMFM verbeterd Te tillen gewicht verhoogt Energieverbruik verbeterd
Dodd, 2003	21 jongeren (8-18) met CP (I-III)	E: Op tenen gaan staan, halve squats, en step-ups. 20-25 min. 3x/week, 6 weken C: Geen extra interventie	Spierkracht Motoriek: GMFM staan, lopen, rennen, springen Traplopen Loopsnelheid	Spierkracht verbeterd

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)**	Effectmaten	Gevonden effecten
		KRACHTTRAINING		
Lee, 2008	17 kinderen (gem. 6 jr) met CP (II-III)	E: Squats, step-ups, traplopen; 3x/week, 60 min., 5 weken C: Reguliere fysiotherapie	Spierkracht Aantal Step-ups en squads in 30 min. Motoriek (GMFM, staan, lopen, rennen, springen) Loopkwaliteit (snelheid, staplengte)	Spierkracht verbeterd Aantal squads verhoogd GMFM staan, lopen, rennen, springen verbeteren Loopsnelheid en staplengte verbeteren
Maeland, 2009	12 volwassenen (27-69) met spastische CP (II-III)	E: Krachttraining (SLP); 3x/week, 6 weken C: Geen extra interventie	Loopsnelheid/afstand Traplopen Kracht	Geen effecten
Katz-Leurer, 2009	20 kinderen (7-13) met CP (I-II) of traumatisch hersenletsel	E: Sta-op- en stapoefeningen; 5x/week, individueel bepaald aantal, 6 weken C: Geen extra interventie	Balans Spierkracht Loopsnelheid/afstand Motorische functie arm	Balans verbeterd (ook na 12 weken follow up)
Unnithan, 2007	13 adolescenten (14-18) met CP (?)	E: Kracht (armen, benen, romp)- en aërobe training (lopen), 3x/week, 70 min., 12 weken C: Geen extra interventie	Zuurstofgebruik bij de training Vo2piekflow Motoriek (GMFM staan, lopen, rennen, springen)	Zuurstofgebruik bij training vermindert %Vo2piekflow neemt toe Totaalscore motoriek verbeterd

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)**	Effectmaten	Gevonden effecten
		FITNESS/ A- en ANAEROBE TRAINING*		
Verschuren 2007	86 kinderen (7-18) met CP (I-II)	E: Circuit-training (aërobe en anaërobe oefeningen) 2x/week, 45 min., 8 mnd C: reguliere zorg	Aërobe capaciteit (shuttle run test) BMI Kracht Zelfbeeld Motoriek (GMFM staan, lopen, rennen, springen) Participatie (CAPE) Kwaliteit van leven	aëroob en anaëroob functioneren verbeterd Kracht Sta-functie verbeterd; Fysieke participatie verbeterd Kwaliteit van leven (motorisch, autonomie, cognitief en sociaal) verbeterd
Slaman, 2014	57 volwassenen (gem. 20 jr), met CP (I-IV)	E: Fitness training; 2x/week, duur 3 mnd.(?; alleen fitness deel meegenomen, daarna volgt nog een periode counseling) C: Reguliere fysiotherapie	Cardiopulmonaire fitheid (VO ₂ max, VO ₂ piek, hartslag) BMI Cholesterol en bloeddruk Spierkracht	Cardiopulmonaire fitheid verbeterd BMI verlaagt

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)**	Effectmaten	Gevonden effecten
		PAARDRIJDEN		
Davies 2009	99 kinderen (4-12) met CP (I-IV)	E: Paardrijden, 1x/week, 30-40 min. 10 weken C: Geen extra interventie	Kwaliteit van leven (vragenlijst kinderen) Kwaliteit van leven (fysiek en emotioneel welbevinden, zelfbeeld, stemming, sociale relaties etc. vragenlijst ouders) Motoriek (GMFM) Gezondheid	Door ouders gerapporteerde kwaliteit van leven verbeterd
		LOOPTRAINING		
Leunkeu 2012 (matched control groep)	24 Adolescenten (10-16) met CP (I-II)	E: Looptraining op loopband; 3x/week, 40 min., 8 weken C: gewone zorg	VO ₂ max VO ₂ piek Max hartslag Loopsnelheid (afstand 6MWT)	Vo ₂ max verbeterd Piek O ₂ verbeterd Max hartslag verbeterd Loopsnelheid verbeterd
Chrysagis, 2012	22 adolescenten (13-19) met spastische CP (I-III)	E: Looptraining op loopband. 3x/week, 12 weken C: Reguliere fysiotherapie	Motoriek (GMFM-liggen/rollen; zitten; kruipen, knielen; staan; lopen) Loopsnelheid bij trainen Spasticiteit (MAS)	Motoriek verbeterd Loopsnelheid verhoogd Spasticiteit verhoogd niet
Bryant, 2012	35 kinderen (8-17) met CP (III-IV)	E: Fietsen, 3x/week, 30 min; 6 weken E: Lopen, 3x/week, < 30 min., 6 weken C: Gebruikelijke therapie	Motoriek (GMFM-66; GMFM88-staan; GMFM88-lopen, rennen, springen)	Staan verbeterd bij loop- en fietsgroep Effecten verminderen bij follow-up

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)**	Effectmaten	Gevonden effecten
		FIETSEN		
Bryant, 2012	Zie boven	Ook een fietsgroep		
Nsenga, 2013	20 kinderen (10-16) met CP (I-II)	E: Fietsergometer training, 30 min.; 3x/week; 8 weken C: Geen extra interventie	VO ₂ piek Ventilatie (liter O ₂ /min) Piek hartslag	VO ₂ piek verbeterd Piek hartslag verbeterd
Tsiskanos, 2013	16 Adolescenten (14-19) met spastische CP (gem. II)	E: Fietsen, 3x/week, 25-35 min; 8 weken C: Geen extra interventie	Motoriek (GMFM staan, lopen, rennen, springen) Spierkracht Spiertonus (MAS)	Staan en lopen verbeteren Kracht verbeterd Spiertonus(spasticiteit) verhoogt niet
Fowler, 2010	62 kinderen (7-18) met CP (?)	E: Fietsen (1 ^e deel kracht, 2 ^e deel uithouding) 3x/week, 60 min., 12 weken C: Geen interventie	Kracht Lopen (uithouding en snelheid) Motoriek (GMFM)	

* Indeling van de ernst van de CP, zie kader;

** Niet in ieder onderzoek is duidelijk gemeld of geen extra interventie ook betekent dat er de controlegroep geen interventie fysiotherapie of revalidatie heeft gehad. Mensen met CP, met name kinderen hebben vaak fysiotherapie

*** Verschillen in vooruitgang tussen experimentele en controlegroep lijken niet te zijn getoetst

Afkortingen: CAPE: Children's Assessment of Participation and Enjoyment; GMFCS: Gross Motor Function Classification System; GMFM: Gross Motor Function Measure; MAS: Modified Asworth Scale; ROM: Range of Motion; CBCL: Child Behavior Checklist; BOTM: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency; 6MWT: 6 Minute Walking Test; PCI: Physiological Cost Index

Dwarslaesie

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)	Effectmaten	Gevonden effecten
		Ergometer training		
Hicks et al., 2003 en Ginis, 2003 (deelstudies)	34 volwassenen (19-65) met dwarslaesie; tetra- en paraplegie (C4-L1; ASIA A-D)	E: Arm ergometer (70% max. hartslag) en krachttraining in circuitvorm; 2x/week, 90-120 min. 9 mnd. C: Educatieprogramma, ontspanningsoefeningen	Kracht (borst, schouder, elleboog) Prestatie op arm ergometer bloeddruk, hartslag psychologisch welbevinden Kwaliteit van leven	Kracht verbeterd Prestatie armergometer verbeterd (meer kracht in relatie tot hartslag) Minder stress, depressie en pijn Meer tevreden met fysiek functioneren, uiterlijk, gezondheid en kwaliteit van leven
		Rolstoelrugby		
Furmaniuk et al., 2010	40 volwassen mannen (21-54) met dwarslaesie; tetraplegie (ASIA B & C)	E: Rolstoel rugby training: Fase 1: Krachttraining en training gericht op uithoudingsvermogen Fase 2: Rolstoelbasketbal- technieken Fase 3: tactische spelvaardigheden C: Geen extra interventie	Rolstoelvaardigheid (Wheelchair Skills Test) Armkracht	Rolstoelvaardigheid verbeterd

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)	Effectmaten	Gevonden effecten
		Krachttraining		
Mulroy, 2011	80 volwassenen met dwarslesie (paraplegie) (ASIA A-D)	E: Krachttraining en rekoefeningen van schouder C: Educatieve video	Schouderpijn Spierkracht Activiteitsniveau Ervaren gezondheid Kwaliteit van leven	Minder pijn Spierkracht verbeterd Ervaren gezondheid verbeterd Kwaliteit van leven verbeterd
		Zwemmen		
Da Silva, 2005*	16 volwassenen (21-41) met dwarslesie (ASIA A)	Zwemmen; 2x/week, 45 min. 15 weken ?	Functionele zelfstandigheid (FIM Scale)	Functionele zelfstandigheid verbeterd

* Studie (Spaanstalig) wordt hier weergegeven op basis van de bespreking in het review van Kawanskishi, 2013

Spina Bifida

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)	Effectmaten	Gevonden effecten
de Groot, 2011	41 kinderen met SB (6-18); kinderen konden minimaal kortere afstanden zelfstandig lopen, met of zonder braces	E: Loopbandtraining, interval, individueel opgevoerde intensiteit; 30 min., 2x/week, 12 weken. C: Geen extra training (beide groepen hebben fysiotherapie)	BMI Huidploidikte Loopafstand (6 Minute Walk Test) Loopsnelheid VO ₂ piek Energieverbruik Ervaren fitheid Spierkracht	Loopafstand is verbeterd, ook nog na 3 mnd follow-up loopsnelheid is verbeterd, ook nog na 3 mnd follow-up Vo ₂ piek is verbeterd, niet meer na 3 mnd. follow up Energieverbruik is verbeterd, ook nog na 3 mnd follow-up

Amputatie

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)	Effectmaten	Gevonden effect
Rau, 2007	58 mannen met een been amputatie (gem. 36 jr)	E: Krachtoefeningen benen, coördinatie, lopend gewichten dragen; lopen met obstakels; 60 min., 3 sessies per dag, 3-7 dagen (deelnemers bleven intern na het aanpassen van de prothese) C: looptraining	Loopsnelheid Fitheid (hartslag bij inspanning) Gewicht op prothese Loopfunctie (vragenlijst) Timed up-and-go test	Loopsnelheid verbetert Fitheid verbetert Bij lopen meer gewicht op prothese

Mensen met een zintuiglijke handicap

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)	Effectmaten	Gevonden effect
		Dans		
Mavrovouniotis, 2013	14 blinde kinderen (gem. 16 jaar)	E: Griekse dans gecombineerd met Pilates. 45 min., 2x/week, 8 weken. C: Gymlessen op school	Statische en dynamische balans	Statische en dynamische balans verbeterd *
		Tai Chi		
Chen, 2012	40 bewoners verzorgingshuis (70+) met visuele beperkingen	E: Tai Chi. 3x/wk., 90 min., 16 weken C: Djembe cursus	Proprioscepsis knie Spierkracht knie Balans (SOT)	Balans verbeterd
		Touwtje springen		
Chen, 2010	16 blinde adolescenten (15-17)	E: Touwtje springen. 3x/week, 50 min., 10 weken C: Geen interventie	BMI Sit-and-reach (lenigheid) Sit-ups (conditie/kracht) PACER (conditie-looptest)	Sit-and-reach test verbeterd PACER verbeterd

Auteur	Populatie	Experimentele groep (E) Controle groep (C)	Effectmaten	Gevonden effect
		Oefenprogramma's		
Surakka, 2011	26 volwassenen, met visuele handicap en doof-blind	Training speciaal voor blinden/slechtzienden: balans, houding, coördinatie en rompflexibiliteit. 60 min., 3x/week, 6 weken C: ?	Flexibiliteit van de romp (nodig voor balans)	Rompflexibiliteit verbetert ** Verschillen niet getoetst, maar waarschijnlijk geen significant verschil met controlegroep
Campbell, 2005	391 thuiswonende ouderen (75+) met visuele beperkingen	E: Otagoprogramma thuis (spierversterkende en evenwichtsoefeningen) 3x/week, 30 min., 12 mnd. + 2x/week wandelen + 5 huisbezoeken door fysio C: 2 sociale huisbezoeken	valincidenten	Geen effect op vallen
Kovacs, 2012	41 oudere verpleeghuisbewoners met visuele beperkingen (ge. 69 jr).	E: Otagoprogramma in groepjes (spierversterkende, evenwichts- en loopoefeningen, soms met steun) + standaard osteoporose oefenprogramma C: Standaard osteoporose oefenprogramma (gooien van zwaardere ballen, mobiliteitsoefeningen)	Functionele mobiliteit (Timed Up and Go Test) Statische en dynamische balans (Berg BS) Activiteiten dagelijks leven (Barthel index) Valincidenten	Functionele mobiliteit verbetert

Auteur	Populatie	Experimentele groep	Effectmaten	Gevonden effect
Biju, 2012	30 doofstomme jongens (15-19 jr)	E: Krachttraining; 60-90 min, 3x/week, 8 weken C: Geen interventie	Kracht-duurvermogen Sprint snelheid	Kracht en snelheid verbeteren

* Verschillen worden niet getoetst tussen beide groepen, maar zijn zeer waarschijnlijk significant

** verschillen zijn niet getoetst tussen beide groepen maar lijken niet significant

Bijlage 3: Websites relevante organisaties

Landelijke en regionale organisaties

www.gehandicaptensport.nl

Nederland telt honderden verenigingen die aangepaste sporten organiseren. Gehandicaptensport Nederland heeft informatie over deze verenigingen en hun activiteiten, werkt onder meer aan sportontwikkeling, organiseert landelijke en regionale competities, en behartigt de belangen van gehandicapte sporters.

www.paralympisch.nl/zelf-sporten/landkaart-gehandicaptensport

Biedt een overzicht van alle partijen die zich provinciaal of regionaal bezig houden met gehandicaptensport. Provinciale sportraden, regionale sportservicepunten en MEE organisaties die sportadviezen kunnen geven zijn op de kaart aangebracht.. Er zijn links naar andere sportwebsites en sportmogelijkheden.

www.volksgezondheidszorg.info/sport/sportopdekaart/gehandicaptensport-aanbod

Hierop zijn samenwerkingsverbanden gepresenteerd die zijn opgezet om mensen met een beperking een passend sport- en beweegaanbod te laten vinden. Mensen die op zoek zijn naar aangepast sportaanbod en sportaanbieders kunnen contact opnemen met een regiocoördinator. De samenwerkingsverbanden zijn nu nog voornamelijk te vinden in Noord-Holland, Gelderland en Noord-Brabant.

www.onbeperktspportief.nl

De missie van Onbeperkt Sportief is stimuleren dat mensen met een handicap kunnen bewegen en sporten. Onberkt Sportief deelt kennis en expertise en zorgt actief voor het verbinden van zorg, revalidatie, overheid, sport en onderwijs om het sport- en beweegaanbod voor mensen met een handicap te vergroten (voorheen Gehandicaptensport Nederland). Er wordt onder andere informatie geboden over (het opzetten van) sport en bewegen, opleidingen, specifieke programma's, en evenementen.

www.nocnsf.nl/samensporten

Site van NOC*NSF met informatie en downloads over:

Stappenplan om aangepast aanbod op te zetten

Deskundigheid: Deskundigheid trainers en bestuurders; Deskundigheid bestuur en commissieleden; Overzicht opleidingen sportbonden

Toegankelijkheid, verschillende aspecten van toegankelijkheid, testen van toegankelijkheid, aanpassen van accommodatie, geschikte materialen

Financiële middelen en mogelijkheden

www.paralympisch.nl

Website NOC*NSF met informatie over sport, sportbonden, sportorganisaties en Paralympische Spelen.

www.paralympisch.nl/zelf-sporten/contactgegevens-bonden

Op deze site worden de contactgegevens weergegeven van alle sportbonden die een speciaal aanbod hebben voor mensen met een handicap

www.nocnsf.nl/academie-voor-sportkader

De Academie voor Sportkader biedt bijscholingen aan voor trainers en coaches.

www.nocnsf.nl/samensporten/verenigingsleven

- Tips voor trainingen
- Tips voor competitie
- Tips voor aanpassen spelregels
- Mogelijkheden voor talentontwikkeling
- Verenigingsleven
- Vrijwilligers

www.nocnsf.nl/openclubs

NOC*NSF streeft naar open clubs met een buurtfunctie.

www.clubbereik.nl

Voor algemeen communicatieadvies voor sportverenigingen. Clubbereik is een dienst van communicatieadviesbureau Meer Bereik, en biedt bestuurders, pr-functionarissen en andere vrijwilligers aan de hand van advies, begeleiding en praktische voorbeelden en handvatten om te communiceren met hun doelgroep.

www.gewoonsport.nl

Bij 'Gewoon' Sport kunnen mensen met een lichamelijke functiebeperking onder professionele begeleiding sporten. Het maatschappelijke en sociale belang zijn de belangrijkste aspecten. Sommige deelnemers stappen hierna over naar een regulier sportaanbod.

www.sportisleven.nl

Organiseert verschillende sportactiviteiten, clinics en evenementen voor mensen met een handicap

www.unieksporten.nl

Uniek sporten.nl geeft op de site veel informatie voor mensen die een activiteit willen opstarten, van het werven van vrijwilligers, tot het regelen van een accommodatie, info over beperkingen met specifieke handleidingen waarin tips staan tot het vormgeven van de website voor de communicatie en het regelen van de financiën.

www.sportindebuurt.nl/inspiratie/sport-mensen-met-een-beperking/

Website met een selectie van Inspiratie Sport & Mensen met een beperking (artikelen, brochures, rapporten).

<http://ennlbook.ennl.eu/sport-en-bewegen-in-de-buurt/factsheet-gehandicaptensport/>

Informatie voor buurtsportcoaches.

Landelijke initiatieven

www.specialheroes.nl

Special Heroes werkt eraan om leerlingen in het speciaal onderwijs te laten ervaren hoe leuk sporten en bewegen kan zijn.

www.onbeperktspportief.nl

Het programma Revalidatie, Sport en Bewegen legt de verbinding tussen de zorgsector en de sport- en bewegsector. Een sportloket in de revalidatie-instelling vervult hierbij een belangrijke rol. Een sport- en bewegconsulent van het sportloket geeft persoonlijk advies op maat en ondersteunt de revalidant om bewegen en sporten blijvend onderdeel te maken van het dagelijks leven.

www.onbeperktspportief.nl/zo-kan-het-ook

Zo kan het ook! stimuleert sportdeelname van mensen met een verstandelijke handicap.

www.sportimpuls.nl

De Sportimpuls is een subsidieregeling die lokale sport- en beweegaanbieders financieel ondersteunt bij de opzet van activiteiten om meer mensen langdurig te laten sporten en bewegen. Deze activiteiten bestaan uit het opstarten en aanbieden van sportaanbod voor mensen die niet of nauwelijks sporten en bewegen of dreigen te stoppen met sporten en bewegen. Ook de interventie 'Iedereen kan sporten' die volgens de methode werkt zoals in het stappenplan en op deze website beschreven staat is aan te vragen.

www.sportpleinGroningen.nl

Met een overzicht van meer dan 2.000 sportaanbieders. Zoeken is mogelijk op gemeente, plaats, straal, op doelgroep en soort activiteit. Nieuw aanbod kan via de website worden aangemeld.

www.sportserviceprovincieutrecht.nl

en:

www.aangepastsporten.nu

Sporters met een functiebeperking of chronische aandoening in de provincie Utrecht kunnen op internet terecht voor het aanbod van aangepaste sport en beweging in de buurt. Van rolstoeltennis tot Tai Chi, en van voetballen voor verstandelijk beperkten tot zeilen voor blinden.

www.sfcdehoogstraat.nl

Sport en fitnesscentrum De Hoogstraat is een zelfstandige (dochter)stichting van het revalidatiecentrum De Hoogstraat. die sport – en fitnessactiviteiten aanbieden voor mensen met een fysieke beperking.

www.fondsgehandicaptensport.nl/wheels2sport

Wheels2Sport is bedoeld voor iedereen met een mobiliteitsbeperking, die, om te kunnen sporten, is aangewezen op een rolstoel of handbike. De organisatie zorgt ervoor dat mensen met een handicap door de laagdrempelige beschikbaarheid van sportvoorzieningen, vanuit een uitleenpool, in staat worden gesteld om uit het brede aanbod van sporten uiteindelijk die sport te kiezen die het beste bij hen past. De sporter krijgt advies over het sporthulpmiddel en het gebruik ervan. Het middel wordt persoonlijk gepast en afgesteld op de wensen van de sporter. en tijdens de uitleenperiode is technische service en onderhoud beschikbaar. Indien nodig wordt het product afgeleverd op een gewenste locatie. Op dit moment is Wheels2sport beschikbaar voor inwoners van de provincie Noord-Holland. Wheels2sport heeft de ambitie om in de toekomst landelijk te opereren.

www.verenigingfpg.nl

Federatie paardrijden gehandicapten.

www.stichtingbio.nl/ManegeinhetBioBos.aspx

De website van het NCPG (Nationaal Centrum Paardrijden voor Gehandicapten).

www.knzb.nl/zwemles_zwemsporten/zwemsporten/zwemmen_met_een_handicap

Zwemmen voor mensen met een handicap.

www.knhb.nl

Hockey voor mensen met een beperking: G-hockey, LG-hockey, Rolstoelhockey

www.sportutrecht.nl/sportopmaat

Utrecht Sport op Maat kan mensen die willen sporten persoonlijk begeleiden naar sport.

Overige informatie

www.onbeperktspportief.nl/toegankelijke-indoor-sportaccommodaties

Een uitgebreide omschrijving van de richtlijnen waaraan een indooraccommodatie moet voldoen.

Voor informatie over ziektebeelden kunnen sportaanbieders onder andere terecht bij:

Patiëntenorganisaties.

CG-raad (Chronisch zieken en Gehandicapten Raad Nederland).

Communicatietips aangepast sporten bij:

www.steunpuntaangepastspporten.nl/sportaanbieders/communicatie

Internetsites met informatie per aandoening/handicap

www.gehandicapten.pagina.nl/

www.ziekenhuis.nl/ziektebeelden/index_a.html

www.ziekten.pagina.nl

www.dwarslaesie.nl

www.dwarslaesie.nl/dagelijks-leven/sport-en-beweging/sporten-a-z/

Sportsoorten voor mensen met een dwarslaesie

www.spinabifida.startpagina.nl

www.vsn.nl (spierziekten)

www.orthopedie.nl

www.osteoporoseplein.nl

www.kennisgroepspeciaal.nl/kenniskaarten

Verschillende kenniskaarten per aandoening

www.sportiefbewegen.nl

Op deze website folders over Sportief bewegen met artrose, Bechterew, CVA, dementie, depressie, epilepsie, hartaandoeningen, hoge bloeddruk, huidandoeningen, kanker, lage rugpijn, longaandoeningen, migraine, MS, osteoporose, Parkinson, reumatische artritis, stoma.

<http://www.sportzorg.nl/chronische-aandoeningen>

Sportadviezen voor verschillende chronische aandoeningen

www.dsauk.org

Britse organisatie specifiek voor sporten voor kleine mensen

www.daaa.org

Amerikaanse organisatie specifiek voor sporten voor kleine mensen

www.2013worlddwarfgames.org

facebook: 7th World Dwarf Games 2017

Informatie voor sporten met een visuele handicap:

www.eduvip.nl : Voor het onderwijs aan leerlingen en studenten met een visuele beperking.

www.cce.nl : Centrum voor consultatie en expertise.

www.muzeum.nl : Museum om te kunnen ervaren hoe het is om visueel beperkt te zijn.

www.visio.org : Expertisecentrum voor slechtziende en blinde mensen.

www.bartimeus.nl : Specialist voor mensen met een visuele beperking.

www.oogvereniging.nl: Voor iedereen met een visuele beperking, oogaandoening of doofblindheid.

www.ikwoordmaatje.nl : Via deze website kan een maatje (buddy) gevonden worden.

www.sportpartner.nl/sportmaatje/sportmaatje.html : Site om een sportpartner te zoeken.

<http://www.blindsporten.nl> : Informatie over verschillende sporten voor mensen met een visuele beperking.

www.ibsasport.org: International Blind Sports Federation.

www.nocnsf.nl/stream/iedereen-kan-sporten-tips-tricks.pdf . Brochure met sporttips

www.nocnsf.nl/cms/streambin.aspx?documentid=7470 . Brochure Having fun together through sports

www.eduvip.nl/blindelings-bewegen-boekuitgave Brochure “Blindelings bewegen”

<http://www.visio.org/nl-nl/home/links/sport>

informatie over prothesen

- _ www.orthopedietechniek.info
- _ www.orthopedie.nl
- _ www.orthopedie.pagina.nl
- _ www.kortermaarkrchtig.nl
- _ www.beenamputatie.nl

Fitness centra (circa 80) met aanbod voor mensen met Niet aangeboren Hersenletsel

www.meet-me-at-the-gym.nl

Bijlage 4: Sportmogelijkheden gerelateerd aan beperkingen

(Bron: www.onbeperktportief.nl/toegankelijke-indoor-sportaccommodaties).

Daarbij de volgende opmerkingen:

- Vrijwel alle sporten zijn geschikt voor mensen met een verstandelijke of auditieve beperking en derhalve niet in dit schema opgenomen;
- Een 'p' duidt in dit schema op een onderdeel welke beoefend wordt binnen het Paralympisch programma; een 'x' is niet-paralympisch, maar wordt in Nederland wel actief beoefend.

Zomersporten	Ampu- tatie	Dwars- laesie	Cerebrale parese	Blind/ slechtziend	Andere aandoeningen
Aikido	x	x	x	x	x
Atletiek	p	p	p	p	p
Badminton	x	x	x		x
Bankdrukken	p	p	p		p
Biljart	x	x	x		x
Boccia	p	p	p		p
Goalball				p	
Gymnastiek	x	x	x	x	x
Handboogsport	p	p	p		p
Hippische sport	p	p	p	p	p
Judo	x	x	x	p	x
Roeien	p	p	p	p	p
Rolstoelbasketbal	p	p	p		p
Rolstoeldansen	x	x	x		x
Rolstoelhockey	x	x	x		x
Rolstoelrugby	p	p	p		p
Rolstoeltennis	p	p			
Schermen	p	p	p		
Showdown				x	
Sportschieten	p	p	p		p
Tafeltennis	p	p	p		p

Zomersporten	Amputatie	Dwarslaesie	Cerebrale parese	Blind/slechtziend	Andere aandoeningen
Triatlon	p	p	p	p	p
Voetbal	x		p	p	
Wielrennen	p	p	p	p	
Zeilen	p	p	p	p	p
Zitvolleybal	p	p	p		p
Zwemmen	p	p	p	p	p

Wintersporten	Amputatie	Dwarslaesie	Cerebrale parese	Blind/slechtziend	Andere aandoeningen
Alpineskiën	p	p	p	p	p
Biatlon	p	p	p	p	p
Ijssleehockey	p	p	p		p
Langlaufen	p	p	p	p	p
Rolstoelcurling	p	p	p		p
Snowboarden	p		p		p

Zie voor de Paralympische programma onderdelen ook de website van NOC*NSF.

Literatuur

1. Von Heijden A, van den Dool, R., van Lindert, C., Breedveld, K. (On)beperkt Sportief 2013. Monitor sport en beweegdeelname van mensen met een handicap Nieuwegein: Mulier Instituut, 2013.
2. de Hollander EL, Milder, I.E., Proper, K.I. Beweeg- en sportgedrag van mensen met een chronische aandoening of lichamelijke beperking. . Bilthoven: RIVM, 2015.
3. Committee PAGA. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington DC: 2008.
4. Fowler EG, Kolobe THA, Damiano DL, Thorpe DE, Morgan DW, Brunstrom JE, et al. Promotion of Physical Fitness and Prevention of Secondary Conditions for Children With Cerebral Palsy: Section on Pediatrics Research Summit Proceedings. Physical Therapy. 2007;87(11):1495-510.
5. Ryan JM, Hensey O, McLoughlin B, Lyons A, Gormley J. Reduced Moderate-to-Vigorous Physical Activity and Increased Sedentary Behavior Are Associated With Elevated Blood Pressure Values in Children With Cerebral Palsy. Physical Therapy. 2014;94(8):1144-53.
6. Hetz SP, Latimer AE, Buchholz AC, Martin Ginis KA. Increased participation in activities of daily living is associated with lower cholesterol levels in people with spinal cord injury. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2009;90(10):1755-9.
7. Ginis KA, Arbour-Nicitopoulos KP, Latimer AE, Buchholz AC, Bray SR, Craven BC, et al. Leisure time physical activity in a population-based sample of people with spinal cord injury part II: activity types, intensities, and durations. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2010;91(5):729-33.
8. Toekomstig Sportbeleid [press release]. Den Haag 2015.
9. CBS. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/methoden/dataverzameling/overige-dataverzameling/2011-ge2010-vragenlijsten.htm> [21-09-2015].
10. Werff H. vd, Van Bedaf, A., Hoenderkamp, K., Breedveld, K. . Zwemmonitor 2012: een beeld van het aanbod van zwemwater in Nederland. Utrecht: Mullier Instituut, 2012.
11. Voogt D. Persoonlijke mededeling. Fit!vak. 2015.
12. Daamen T, Veerman, H., Kalmthout, J. van., Werff, H. van der. SportAanbiedersMonitor 2012. Arnhem: 2013.
13. Cevaal A, van Lindert, C., Romijn, D. Special Heroes gezien vanuit sportaanbieders. Utrecht: Mullier Instituut, 2012.
14. NOC*NSF. <http://www.paralympisch.nl/classificatie/watisclassificatie> [21-09-2015].
15. Brondocument KTS Cerebrale parese Bilthoven: Vereniging voor Sportgeneeskunde.
16. Reader Sporters met een visuele beperking. Module gehandicaptensport: NOC*NSF.
17. Inspiratie Sport & Mensen met een beperking 2015.
18. Chronische aandoeningen. Amputatie 2015.
19. Ik ben begeleider van sporters met CP 2014.
20. Ik ben een sporter met CP 2014.

21. Brochure sporten met CP: Sportzorg.nl; 2014.
22. Reader Sporters met een auditieve/communicatieve beperking. Module gehandicaptensport: NOC*NSF; 2014.
23. Sporten en bewegen met een lichamelijke beperking 2014.
24. de Jong S, Bataille, P. . Having fun together through sports. Inclusion through adaptations2013.
25. Richtlijnen Toegankelijkheid Indoor Sportaccommodaties: Stichting Onbeperkt Sportief; 2014.
26. Rolstoelvaardigheid en sport: Stichting Onbeperkt Sportief; 2008.
27. Opleiding Sportleider voor mensen met een handicap: Stichting Onbeperkt Sportief 2014.
28. NOC*NSF. Iedereen kan sporten. Passend sportaanbod voor het onderwijs. Arnhem: NOC*NSF; 2013.
29. NOC*NSF. Sporten kan iedereen. Sportmogelijkheden voor mensen met een handicap. Arnhem: NOC*NSF; 2014.
30. Balemans ACJ, Van Wely L, De Heer SJA, Van Den Brink J, De Koning JJ, Becher JG, et al. Maximal Aerobic and Anaerobic Exercise Responses in Children with Cerebral Palsy. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2013;45(3):561-8.
31. Damiano DL, Arnold AS, Steele KM, Delp SL. Can Strength Training Predictably Improve Gait Kinematics? A Pilot Study on the Effects of Hip and Knee Extensor Strengthening on Lower- Extremity Alignment in Cerebral Palsy. *Physical Therapy*. 2010;90(2):269-79.
32. Fagher K, Lexell J. Sports-related injuries in athletes with disabilities. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2014;24(5):e320-e31.
33. Miller SL. Medical aspects of paralympic sport. *SportEX Medicine*. 2009(42):13-9.
34. Nash MS. Exercise as a health-promoting activity following spinal cord injury. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT*. 2005;29(2):87-103, 6.
35. Nasuti G, Temple VA. The risks and benefits of snow sports for people with disabilities: a review of the literature. *International journal of rehabilitation research Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung Revue internationale de recherches de readaptation*. 2010;33(3):193-8.
36. Price MJ. Thermoregulation during Exercise in Individuals with Spinal Cord Injuries. *Sports Medicine*. 2006;36(10):863-79.
37. Wilson PE, Clayton GH. Sports and disability. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*. 2010;2(3):S46-54; quiz S5-6.
38. Yeung LF, Leung AKL, Zhang M, Lee WCC. Effects of long-distance walking on socket-limb interface pressure, tactile sensitivity and subjective perceptions of trans-tibial amputees. *Disability & Rehabilitation*. 2013;35(11):888-93.
39. Zehr EP. Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance: stroke and spinal cord injury. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*. 2011;36 Suppl 1:S214-31.
40. Silva MME, Bilzon J, Duarte E, Gorla J, Vital R. Sport Injuries in Elite Paralympic Swimmers With Visual Impairment. *Journal of Athletic Training (Allen Press)*. 2013;48(4):493-8.
41. Jacobs PL, Nash, M.S. Exercise recommendations for individuals with spinal cord injury. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2004;34(11):727-51.

42. Cocquyt M, Sigmund E. The impact of competition in physical activity and sport on the self-perception of individuals with physical disabilities. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*. 2011;41(1):43-50.
43. Giacobbi JPR, Stancil M, Hardin B, Bryant L. Physical Activity and Quality of Life Experienced by Highly Active Individuals With Physical Disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2008;25(3):189-207.
44. Kissow A-M, Singhammer J. Participation in physical activities and everyday life of people with disabilities. . *European Journal of Adapted Physical Activity*. 2012;5(2):65-81.
45. Scarpa S. Physical self-concept and self-esteem in adolescents and young adults with and without physical disability. *European Journal of Adapted Physical Activity*. 2011;4(1):38-53.
46. Young Hoon L, Ilhyeok P. Happiness and Physical Activity in Special Populations: Evidence From Korean Survey Data. *Journal of Sports Economics*. 2010;11(2):136-56.
47. Lord E, Patterson I. The Benefits of Physically Active Leisure for People with Disabilities: An Australian perspective. *Annals of Leisure Research*. 2008;11(1/2):123-44.
48. Lyons S, Corneille D, Coker P, Ellis C. A Miracle in the Outfield: The Benefits of Participation in Organized Baseball Leagues for Children with Mental and Physical Disabilities. *Therapeutic Recreation Journal*. 2009;43(3):41-8.
49. TozoĖLu E, Bayraktar G, Aka ST, Tatlisu B. Studying the effects of sporting habits on the self-esteem of disabled individuals. *Journal of Physical Education & Sports Science* 2014;8(2):233-41.
50. Łabudzki J, Tasiemski T. Physical Activity and Life Satisfaction in Blind and Visually Impaired Individuals. *Human Movement*. 2013;14(3):210-6.
51. Crawford JL, Stodolska M. Constraints Experienced by Elite Athletes with Disabilities in Kenya, with Implications for the Development of a New Hierarchical Model of Constraints at the Societal Level. *Journal of Leisure Research*. 2008;40(1):128-55.
52. McVeigh SA, Hitzig SL, Craven BC. Influence of sport participation on community integration and quality of life: a comparison between sport participants and non-sport participants with spinal cord injury. *The journal of spinal cord medicine*. 2009;32(2):115-24.
53. Muraki S, Tsunawake N, Hiramatsu S, Yamasaki M. The effect of frequency and mode of sports activity on the psychological status in tetraplegics and paraplegics. *Spinal Cord*. 2000;38(5):309-14.
54. Wichers MJ. *Epidemiology of Cerebral Palsy in the Netherlands*. . Rotterdam: Erasmus University 2011.
55. Ahlborg L, Andersson C, Julin P. Whole body vibration training compared with resistance training: effect on spasticity, muscle strength and motor performance in adults with cerebral palsy. *Journal of Rehabilitation Medicine (Taylor & Francis Ltd)*. 2006;38(5):302-8.
56. Bryant E, Pountney T, Williams H, Edelman N. Can a six-week exercise intervention improve gross motor function for non-ambulant children with cerebral palsy? A pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2013;27(2):150-9.

57. Chen CL, Chen CY, Liaw MY, Chung CY, Wang CJ, Hong WH. Efficacy of home-based virtual cycling training on bone mineral density in ambulatory children with cerebral palsy. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA.* 2013;24(4):1399-406.
58. Chen CL, Hong WH, Cheng HY, Liaw MY, Chung CY, Chen CY. Muscle strength enhancement following home-based virtual cycling training in ambulatory children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities.* 2012;33(4):1087-94.
59. Chiu H-C, Ada L, Lee H-M. Upper limb training using Wii Sports Resort™ for children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized, single-blind trial. *Clinical Rehabilitation.* 2014;28(10):1015-24.
60. Dodd KJ, Taylor NF, Graham HK. A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology.* 2003;45(10):652-7.
61. Davis E, Davies B, Wolfe R, Raadsveld R, Heine B, Thomason P, et al. A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horse riding on the quality of life, health, and function of children with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology.* 2009;51(2):111-9; discussion 88.
62. Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Reches I. Effects of a movement and swimming program on water orientation skills and self-concept of kindergarten children with cerebral palsy. *Perceptual and motor skills.* 1998;86(1):11-8.
63. Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Szeinberg A. Effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology.* 1998;40(3):176-81.
64. Getz M, Hutzler Y., Vermeer, A. The Effects of aquatic intervention on perceived physical competence and social acceptance in children with cerebral palsy. *European Journal of Special Education.* 2007;22(2):217-28.
65. Chrysagis N, Douka, A., Nikopoulos, M., Apostolopoulou, F., Koutsouki, D. Effects of an aquatic program on gross motor function of children with spastic cerebral palsy. *Biology of Exercise* 2009;5(2):13-26.
66. Özer D, Nalbant S, Aktop A, Duman Ö, Keleş İ, Toraman NF. Swimming training program for children with cerebral palsy: body perception, problem behaviour, and competence. *Perceptual & Motor Skills.* 2007;105(3):777-87.
67. Scholtes VA, Becher JG, Comuth A, Dekkers H, Van Dijk L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental medicine and child neurology.* 2010;52(6):e107-13.
68. Scholtes VA, Becher JG, Janssen-Potten YJ, Dekkers H, Smallegenbroek L, Dallmeijer AJ. Effectiveness of functional progressive resistance exercise training on walking ability in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Research in developmental disabilities.* 2012;33(1):181-8.
69. Liao HF, Liu YC, Liu WY, Lin YT. Effectiveness of loaded sit-to-stand resistance exercise for children with mild spastic diplegia: a randomized clinical trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2007;88(1):25-31.

70. Lee JH, Sung IY, Yoo JY. Therapeutic effects of strengthening exercise on gait function of cerebral palsy. *Disability and rehabilitation.* 2008;30(19):1439-44.
71. Maeland S, Jahnsen R, Opheim A, Frosli KF, Moe-Nilssen R, Stanghelle JK. No effect on gait function of progressive resistance exercise in adults with cerebral palsy – A single-blind randomized controlled trial. *Advances in Physiotherapy.* 2009;11(4):227-33.
72. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. The effects of a 'home-based' task-oriented exercise programme on motor and balance performance in children with spastic cerebral palsy and severe traumatic brain injury. *Clinical Rehabilitation.* 2009;23(8):714-24.
73. Unnithan VB, Katsimanis G, Evangelinou C, Kosmas C, Kandrali I, Kellis E. Effect of Strength and Aerobic Training in Children with Cerebral Palsy. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2007;39(11):1902-9.
74. Verschuren O, Ketelaar M, Gorter JW, Helders PJ, Uiterwaal CS, Takken T. Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Archives of pediatrics & adolescent medicine.* 2007;161(11):1075-81.
75. Slaman J, Dallmeijer A, Stam H, Russchen H, Roebroek M, van den Berg-Emons R. The Six-Minute Walk Test Cannot Predict Peak Cardiopulmonary Fitness in Ambulatory Adolescents and Young Adults With Cerebral Palsy. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2013;94(11):2227-33.
76. Nsenga Leunkeu A, Shephard RJ, Ahmaidi S. Six-Minute Walk Test in Children With Cerebral Palsy Gross Motor Function Classification System Levels I and II: Reproducibility, Validity, and Training Effects. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2012;93(12):2333-9.
77. Chrysagis N, Skordilis EK, Stavrou N, Grammatopoulou E, Koutsouki D. The Effect of Treadmill Training on Gross Motor Function and Walking Speed in Ambulatory Adolescents with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2012;91(9):747-813.
78. Tsigkanos C, Chrysagis N, Nikopoulos M, Koutsouki D. Static bicycle training of adolescents with cerebral palsy. *Biology of Exercise.* 2013;9(1):31-43.
79. Fowler EG, Knutson LM, Demuth SK, Siebert KL, Simms VD, Sugi MH, et al. Pediatric endurance and limb strengthening (PEDALS) for children with cerebral palsy using stationary cycling: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2010;90(3):367-81.
80. Slaman J, Roebroek M, van der Slot W, Twisk J, Wensink A, Stam H, et al. Can a Lifestyle Intervention Improve Physical Fitness in Adolescents and Young Adults With Spastic Cerebral Palsy? A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2014;95(9):1646-55.
81. Willoughby KL, Dodd KJ, Shields N. A systematic review of the effectiveness of treadmill training for children with cerebral palsy. *Disability & Rehabilitation.* 2009;31(24):1971-9.
82. Tseng SH, Chen HC, Tam KW. Systematic review and meta-analysis of the effect of equine assisted activities and therapies on gross motor outcome in children with cerebral palsy. *Disability and rehabilitation.* 2013;35(2):89-99.
83. Sterba JA. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Developmental medicine and child neurology.* 2007;49(1):68-73.

84. Oppenheim WL. Complementary and alternative methods in cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2009;51 Suppl 4:122-9.
85. Snider L, Korner-Bitensky N, Kammann C, Warner S, Saleh M. Horseback riding as therapy for children with cerebral palsy: is there evidence of its effectiveness? *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2007;27(2):5-23.
86. Granados AC, Agis IF. Why children with special needs feel better with hippotherapy sessions: a conceptual review. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, NY)*. 2011;17(3):191-7.
87. Kelly M, Darrah J. Aquatic exercise for children with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2005;47(12):838-42.
88. Thorpe D. The role of fitness in health and disease: status of adults with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2009;51 Suppl 4:52-8.
89. Verschuren O, Ketelaar M, Takken T, Helders PJM, Gorter JW. Exercise Programs for Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review of the Literature. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2008;87(5):404-17.
90. Priego Quesada JI, Lucas-Cuevas AG, Llana-Belloch S, PÉRez-Soriano P. Effects of exercise in people with cerebral palsy. A review. *Journal of Physical Education & Sport*. 2014;14(1):36-41.
91. Rogers A, Furler BL, Brinks S, Darrah J. A systematic review of the effectiveness of aerobic exercise interventions for children with cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Developmental medicine and child neurology*. 2008;50(11):808-14.
92. Scianni A, Butler JM, Ada L, Teixeira-Salmela LF. Muscle strengthening is not effective in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2009;55(2):81-7.
93. Tsoi WS, Zhang LA, Wang WY, Tsang KL, Lo SK. Improving quality of life of children with cerebral palsy: a systematic review of clinical trials. *Child: care, health and development*. 2012;38(1):21-31.
94. Rameckers EAA, Verschuren, O., Bergsma, N., Comuth, A., Dekkers, H., Hensen, M., Dallmeijer, A.J. Krachttraining gericht op de onderste extremiteit bij kinderen met cerebrale parese. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*. 2012;122(1):28-36.
95. (VRA) NVvR. Richtlijn Spastische cerebrale parese bij kinderen. Utrecht: 2006.
96. [http://www.fysio.net/pdf/BorgSchaal\(matevaninspanning\).pdf](http://www.fysio.net/pdf/BorgSchaal(matevaninspanning).pdf).
97. Hicks AL, Martin KA, Ditor DS, Latimer AE, Craven C, Bugaresti J, et al. Long-term exercise training in persons with spinal cord injury: effects on strength, arm ergometry performance and psychological well-being. *Spinal Cord*. 2003;41(1):34-43.
98. Furmaniuk L, Cywinska-Wasilewska G, Kaczmarek D. Influence of long-term wheelchair rugby training on the functional abilities in persons with tetraplegia over a two-year post-spinal cord injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2010;42(7):688-90.
99. Kawanishi CY, Greguol M. Physical Activity, Quality Of Life, and Functional Autonomy of Adults With Spinal Cord Injuries. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2013;30(4):317-37.

100. Mulroy SJ, Thompson L, Kemp B, Hatchett PP, Newsam CJ, Lupold DG, et al. Strengthening and optimal movements for painful shoulders (STOMPS) in chronic spinal cord injury: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2011;91(3):305-24.
101. Silva MCR, Oliveira, R.J., Conceição, M.I.G. . Efeitos da natação sobre a independência funcional de pacientes com lesão medular. [Effects of swimming on the functional independence of patients with spinal cord injury]. . *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2005;11(4):251-6.
102. Martin Ginis KA, Latimer, A.E., McKechnie, K., Ditor, D.S., McCartney, N., Hicks, A.L., Bugaresti, J. Using exercise to enhance subjective well-being among people with spinal cord injury: the mediating influences of stress and pain. *Rehabilitation Psychology.* 2003;48(3):157-64.
103. Ravenek KE, Ravenek MJ, Hitzig SL, Wolfe DL. Assessing quality of life in relation to physical activity participation in persons with spinal cord injury: a systematic review. *Disability and health journal.* 2012;5(4):213-23.
104. Tomasone JR, Wesch NN, Martin Ginis KA, Noreau L. Spinal Cord Injury, Physical Activity, and Quality of Life: A Systematic Review. *Kinesiology Review.* 2013;2(2):113-29.
105. Kawanishi CY, Greguol M. Physical activity, quality of life, and functional autonomy of adults with spinal cord injuries. Adapted physical activity quarterly : APAQ. 2013;30(4):317-37.
106. Valent L, Dallmeijer A, Houdijk H, Talsma E, van der Woude L. The effects of upper body exercise on the physical capacity of people with a spinal cord injury: a systematic review. *Clin Rehabil.* 2007;21(4):315-30.
107. Hicks AL, Martin Ginis KA, Pelletier CA, Ditor DS, Foulon B, Wolfe DL. The effects of exercise training on physical capacity, strength, body composition and functional performance among adults with spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord.* 2011;49(11):1103-27.
108. Ginis KA, Hicks AL, Latimer AE, Warburton DE, Bourne C, Ditor DS, et al. The development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with spinal cord injury. *Spinal Cord.* 2011;49(11):1088-96.
109. Martin Ginis KA, Jorgensen S, Stapleton J. Exercise and sport for persons with spinal cord injury. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation.* 2012;4(11):894-900.
110. Zwinkels M, Verschuren O, Janssen TWJ, Ketelaar M, Takken T. Exercise training programs to improve hand rim wheelchair propulsion capacity: a systematic review. *Clinical Rehabilitation.* 2014;28(9):847-61.
111. Giangregorio L, McCartney N. Bone loss and muscle atrophy in spinal cord injury: epidemiology, fracture prediction, and rehabilitation strategies. *The journal of spinal cord medicine.* 2006;29(5):489-500.
112. Biering-Sorensen F, Hansen B, Lee BS. Non-pharmacological treatment and prevention of bone loss after spinal cord injury: a systematic review. *Spinal Cord.* 2009;47(7):508-18.
113. Miyahara K, Wang DH, Mori K, Takahashi K, Miyatake N, Wang B, et al. Effect of sports activities on bone mineral density in wheelchair athletes. *J Bone Miner Metab* 2008;26:101-6.
114. Carlson KF, Wilt TJ, Taylor BC, Goldish GD, Niewoehner CB, Shamliyan TA, et al. Effect of exercise on disorders of carbohydrate and lipid metabolism in adults with traumatic spinal cord injury: systematic review of the evidence. *The journal of spinal cord medicine.* 2009;32(4):361-78.

115. Neefkes-Zonneveld CR, Bakkum AJ, Bishop NC, van Tulder MW, Janssen TW. Effect of long-term physical activity and acute exercise on markers of systemic inflammation in persons with chronic spinal cord injury: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2015;96(1):30-42.
116. de Groot JF, Takken T, van Brussel M, Gooskens R, Schoenmakers M, Versteeg C, et al. Randomized controlled study of home-based treadmill training for ambulatory children with spina bifida. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2011;25(7):597-606.
117. Crytzer TM, Dicianno BE, Kapoor R. Physical activity, exercise, and health-related measures of fitness in adults with spina bifida: a review of the literature. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*. 2013;5(12):1051-62.
118. Oliveira A, Jacome C, Marques A. Physical fitness and exercise training on individuals with spina bifida: a systematic review. *Research in developmental disabilities*. 2014;35(5):119-36.
119. Low LJ, Knudsen MJ, Sherril C. Dwarfism: New interest area for adapted physical activity. *Adapted Physical Activity Quarterly* 1996;13:1-15.
120. <http://www.bvkm.nl/>.
121. www.GeeVAdvies.nl.
122. Bragaru M, Dekker R, Dijkstra PU, Geertzen JHB, van der Sluis CK. Sports participation of individuals with major upper limb deficiency. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;49(5):1-5.
123. Rau B, Bonvin F, de Bie R. Short-term effect of physiotherapy rehabilitation on functional performance of lower limb amputees. *Prosthetics and orthotics international*. 2007;31(3):258-70.
124. Chin T, Sawamura S, Fujita H, Nakajima S, Ojima I, Oyabu H, et al. Effect of endurance training program based on anaerobic threshold (AT) for lower limb amputees. *Journal of rehabilitation research and development*. 2001;38(1):7-11.
125. Chin T. SS, Fujita H., Nakajima S., Oyabu H., Nagakura Y., Ojima I., Otsuka H., Nakagawa A. Physical Fitness of Lower Limb Amputees. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*. 2002;81:321-5.
126. Jaarsma EA. Sports participation and physical disabilities: Taking the hurdle?! Groningen: Rijksuniversiteit Groningen; 2014.
127. Mavrovouniotis FI, Papaioannou CS, Argiriadou EA, Mountakis CM, Konstantinakos PD, Pikoula IT, et al. The effect of a combined training program with Greek dances and Pilates on the balance of blind children. *Journal of Physical Education & Sport*. 2013;13(1):91-100.
128. Chen EW, Fu, A.S.N., Chan, K.M., Tsang, W.W.N. The effects of Tai Chi on the balance control of elderly persons with visual impairment: a randomised clinical trial. *Age and ageing*. 2012;41:254-9.
129. Chen CC, Lin SY. The impact of rope jumping exercise on physical fitness of visually impaired students. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(1):25-9.
130. Kovacs E, Toth K, Denes L, Valasek T, Hazafi K, Molnar G, et al. Effects of exercise programs on balance in older women with age-related visual problems: a pilot study. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2012;55(2):446-52.

131. Campbell AJ, Robertson MC, La Grow SJ, Kerse NM, Sanderson GF, Jacobs RJ, et al. Randomised controlled trial of prevention of falls in people aged > or =75 with severe visual impairment: the VIP trial. *BMJ (Clinical research ed)*. 2005;331(7520):817.
132. Surakka A, Kivelä T. The effect of a physical training program on flexibility of upper body and trunk in visually impaired and deaf-blind persons. *European Journal of Adapted Physical Activity*. 2011;4(1):7-21.
133. Biju S, Sunilkumar S, George A. Impact of resisted exercises on strength endurance and speed of deaf high school students. *International Journal of Sports Sciences & Fitness*. 2012;2(2):252-9.
134. Gleeson M, Sherrington C, Keay L. Exercise and physical training improve physical function in older adults with visual impairments but their effect on falls is unclear: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2014;60(3):130-5.
135. <http://www.onbeperktsportief.nl/revalidatie-sport-en-bewegen> 2015.
136. Leemrijse CJ, Veenhof, C., de Bakker, D. . *Zorg en sport bewegen in de buurt*. Utrecht: NIVEL; 2013.
137. <http://www.onbeperktsportief.nl/gemeentelijke-sportmatch-gehandicapten> 2015.
138. NOC*NSF. *Iedereen kan sporten*. Arnhem: NOC*NSF; 2013.
139. Apeldoorn R. *Kies je aangepaste sport*. Apeldoorn.
140. *Sporten en bewegen met een lichamelijke beperking*. . In: desk S, editor.
141. Palisano R, Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M. *GMFCS – E & S Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised*. Hamilton: CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, 2007.