

Fysieke fitheidstraining na een CVA: een review

Drs. J.C. Outermans
Instituut voor Bewegingstudies,
Opleiding Professional Master
Fysiotherapie, Hogeschool
Utrecht, Utrecht

Drs. R.P.S. van Peppen
Instituut voor Bewegingstudies,
Opleiding Professional Master
Fysiotherapie, Hogeschool
Utrecht, Utrecht

Dr. T. Takken
Afdeling Kinderfysiotherapie en
Pediatrie
Inspanningsfysiologie,
Universitair Medisch Centrum
Utrecht, Utrecht

Correspondentieadres
Mw. drs. J.C. Outermans
Hogeschool Utrecht
Bolognalaan 101
3584 CJ Utrecht
E: jacqueline.outermans@hu.nl

Doel Doel van de review is het samenvatten van bestaand bewijs voor de effecten van fysieke fitheidstraining gericht op het verbeteren van de loopfunctie bij patiënten met een hemiplegie na een cerebrovasculair accident (CVA), en het vaststellen van de meerwaarde van taakgerelateerde training van fysieke fitheid.

Methode De volgende databases werden doorzocht: MEDLINE, CINAHL, Cochrane en PEDRO, evenals de referentielijsten van de gevonden publicaties. Geïnccludeerd werden randomized controlled trials (RCT's) en controlled clinical trials (CCT's) over training van fysieke fitheid bij patiënten met een CVA. De data van publicatie werden gelimiteerd van januari 1995 tot april 2006. Er werd een best-evidence synthese gebruikt, gebaseerd op significante resultaten op de uitkomstmaten.

Resultaten Er werden 5 studies gevonden over krachttraining, 2 over duurtraining, 6 over taakgerelateerde duurtraining, 3 over fysieke fitheidstraining en 4 over taakgerelateerde fysieke fitheidstraining. Zowel kracht-, als duurtraining bleken positief effect te hebben op spierkracht en aerobe capaciteit. Taakgerelateerde training van fysieke fitheid had bovendien een positief effect op loopfunctie.

Conclusie Er is bewijs gevonden voor de effectiviteit van taakgerelateerde fysieke fitheidstraining op zowel de spierkracht, de aerobe capaciteit als de loopfunctie bij mensen met een hemiplegie ten gevolge van een CVA. Er is sterk bewijs gevonden voor de effecten van fysieke fitheidstraining op spierkracht en aerobe capaciteit.

Er zijn verschillende benaderingen voor de behandeling van een insufficiënte loopfunctie na een cerebrovasculair accident (CVA) binnen de fysiotherapie. Tot 1970 werden de therapieconcepten vooral ontwikkeld op basis van neurofysiologische kennis, zoals het Bobath-concept (NeuroDevelopment Treatment, NDT).^{1,2} De laatste 25 jaar vond een verschuiving plaats naar de ontwikkeling van concepten op neuropsychologische basis en werden concepten van motorisch leren geïntroduceerd,^{3,4} zoals de Motor Relearning methode.⁵ De Motor Relearning methode gaat ervan uit dat taakgerelateerd actief oefenen van motorische functies, zoals lopen, gecombineerd met adequate feedback, het leren begunstigt en motorisch herstel bevordert.⁶ Een oefening is taakgerelateerd als deze wordt uitgevoerd in de context van een bewegingstaak, zoals traplopen of een voorwerp oppakken.⁶

Uit onderzoek blijkt dat musculaire disbalans een belangrijke factor is voor insufficiënte loopfunctie bij patiënten met een CVA,⁷ evenals spierzwakte⁸ en verminderde cardiorespiratoire fitheid.^{9,10} Het paradigma binnen de fysiotherapie voor de behandeling van mensen met een hemiplegie na een CVA lijkt, mogelijk mede op grond van deze inzichten, enigszins te verschuiven van taakgerelateerde oefentherapie naar fysieke fitheidstraining.

De belangrijkste parameters van fysieke fitheid zijn cardiorespiratoire fitheid (aerobe capaciteit) en spierkracht.

Cardiorespiratoire fitheid wordt bepaald door het vermogen van een individu om fysieke activiteit

Key points

- Fysieke fitheidstraining heeft een positief effect op kracht en aerobe capaciteit.
- Taakgerichte fysieke fitheidstraining heeft tevens een positief effect op loopfunctie.

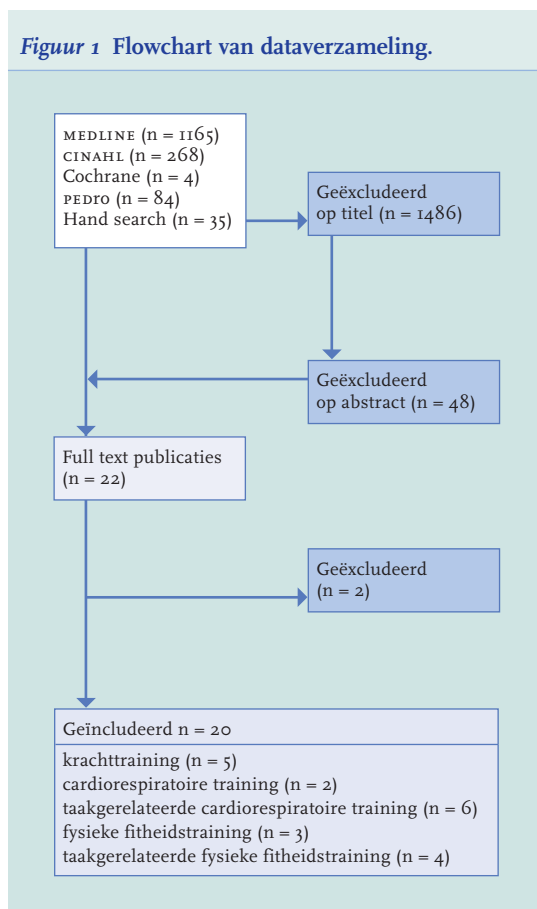
gedurende een langere periode uit te voeren. Dit vermogen wordt begrensd door het centrale vermogen van het circulatoire en respiratoire systeem zuurstof te leveren¹¹ en het perifere vermogen van de spieren deze zuurstof te benutten.¹²

Spierkracht wordt gedefinieerd als de maximale kracht die een spier of spiergroep kan genereren. Het vermogen herhaalde musculaire acties of een eenvoudige contractie gedurende een bepaalde tijd vol te houden, wordt spieruithoudingsvermogen genoemd.¹¹

Training van fysieke fitheid wordt in dit onderzoek gedefinieerd als een combinatie van cardiorespiratoire training en krachttraining.

Er is bewijs voor het gunstige effect van fysieke fitheidstraining op de parameters van fysieke fitheid, aerobe capaciteit en spierkracht.^{13,14} Bewijs voor de effectiviteit van taakgerelateerde therapie op de loopfunctie bij mensen met een hemiplegie na een CVA is er ook.¹⁴ Er is echter nog niet veel bekend over de effectiviteit van taakgerelateerde fysieke fitheidstraining gericht op het verbeteren van de fysieke fitheid én de loopfunctie.

Figuur 1 Flowchart van dataverzameling.



Loopfunctie wordt in deze studie gedefinieerd door loop snelheid en -afstand.

Het doel van deze review is, naast het samenvatten van het actuele bewijs voor de effectiviteit van fysieke fitheidstraining en taakgerelateerde training van fysieke fitheid op loopfunctie bij patiënten met een hemiplegie na een CVA, vast te stellen of er een meerwaarde is voor taakgerelateerde training van fysieke fitheid.

Method

De relevante publicaties werden geïdentificeerd met behulp van zoekstrategieën in verschillende elektronische databanken, waar nodig met gebruik van Mesh-terminen. Doorzochte databanken waren: MEDLINE, CINAHL, Cochrane en PEDRO. Gebruikte sleutelwoorden waren: 'stroke', 'cerebrovascular accident', 'hemi paresis', 'hemiplegia', 'locomotion', 'gait', 'strength', 'coordination', 'rehabilitation', 'exercise', 'aerobic exercise', 'exercise training', 'cardiorespiratory training', 'strength training', 'circuit training', 'physical fitness training' en 'physical therapy'. Bij geschikte publicaties werden ook de gerelateerde publicaties gescreend. Ten slotte werden de literatuurlijsten van de initieel geselecteerde publicaties handmatig doorzocht.

Selectiecriteria Studies gericht op (taakgerelateerde) fysieke fitheidstraining bij patiënten met een hemiplegie na een CVA werden geïnccludeerd. De publicatiedatum werd begrensd van januari 1995 tot april 2006.

Tabel 1 Overzicht van de geïnccludeerde studies.

| Studie | Interventie | Design | Effect op uitkomstmaat | | |
|---|--|--------|------------------------|------------|-------------------|
| | | | Loopfunctie | Spijkracht | Aerobe capaciteit |
| Weiss <i>et al.</i> , 2000 ²⁰ | kracht | CCT | ± | + | n.g. |
| Quellette <i>et al.</i> , 2004 ²¹ | kracht | RCT | - | + | n.g. |
| Sharp <i>et al.</i> , 1997 ²² | kracht | CCT | ± | + | n.g. |
| Bourbonnais <i>et al.</i> , 2002 ²³ | kracht | RCT | ± | + | n.g. |
| Moreland <i>et al.</i> , 2003 ²⁴ | kracht | RCT | - | - | n.g. |
| Potempa <i>et al.</i> , 1995 ²⁵ | cardiorespiratoire training | RCT | - | n.g. | + |
| Katz-Leurer <i>et al.</i> , 2003 ^{18,19} | cardiorespiratoire training | RCT | - | n.g. | + |
| Teixera <i>et al.</i> , 1999 ^{16,17} | fysieke fitheidstraining | RCT | + | + | n.g. |
| Rimmer <i>et al.</i> , 2000 ²⁶ | fysieke fitheidstraining | CCT | n.g. | + | + |
| Pang <i>et al.</i> , 2005 ²⁷ | fysieke fitheidstraining | RCT | ± | + | + |
| Smith <i>et al.</i> , 1999 ²⁸ | taakgerelateerde cardiorespiratoire training | CCT | + | + | n.g. |
| Macko <i>et al.</i> , 2005 ²⁹ | taakgerelateerde cardiorespiratoire training | RCT | + | n.g. | + |
| Liston <i>et al.</i> , 2000 ³⁰ | taakgerelateerde cardiorespiratoire training | CCT | ± | n.g. | + |
| Ada <i>et al.</i> , 2003 ³¹ | taakgerelateerde cardiorespiratoire training | RCT | + | n.g. | + |
| Eich <i>et al.</i> , 2004 ³² | taakgerelateerde cardiorespiratoire training | RCT | + | n.g. | + |
| Pohl <i>et al.</i> , 2002 ³³ | taakgerelateerde cardiorespiratoire training | RCT | + | n.g. | + |
| Dean <i>et al.</i> , 2000 ³⁴ | taakgerelateerde fysieke fitheidstraining | RCT | + | + | n.g. |
| Salbach <i>et al.</i> , 2004 ³⁵ | taakgerelateerde fysieke fitheidstraining | RCT | + | n.g. | n.g. |
| Blennerhasset <i>et al.</i> , 2004 ³⁶ | taakgerelateerde fysieke fitheidstraining | RCT | + | n.g. | n.g. |
| Duncan <i>et al.</i> , 2003 ³⁷ | taakgerelateerde fysieke fitheidstraining | RCT | + | + | + |

+: significant effect; ±: matig effect; -: geen effect; n.g.: niet gemeten; CCT: controlled clinical trial, RCT: randomized controlled trial.

Geïnccludeerd werden studies die waren ontworpen als randomized controlled trial (RCT) en controlled clinical trial (CCT). De populaties moesten personen betreffen die een CVA hadden doorgemaakt, in de subacute tot de chronische fase. Het type interventie moest kracht- of spiertraining betreffen, of cardiorespiratoire of aerobe training, fysieke fitheidstraining en taakgerelateerde training van fysieke fitheid gericht op het verbeteren van loopfunctie.

Dataclassificatie De data werden in de volgende categorieën onderverdeeld: krachttraining; cardiorespiratoire training; fysieke fitheidstraining; taakgerelateerde cardiorespiratoire training; taakgerelateerde fysieke fitheidstraining.

Reviewmethode Om de sterkte van het bewijs te beschrijven, werd een best evidence synthese gebruikt, gebaseerd op significante resultaten op de uitkomstmaten.¹⁵ Het bewijsniveau werd voor deze review als volgt gedefinieerd:

| |
|--|
| Niveau 1 (sterk bewijs) |
| Er is een significant effect op uitkomstmaten in $\geq 50\%$ van het totale aantal studies in de categorie en in meer dan 1 RCT. |
| Niveau 2 (matig bewijs) |
| Er is een significant effect op uitkomstmaten in $\geq 50\%$ van het totale aantal studies in de categorie en ten minste 1 RCT. |
| Niveau 3 (beperkt bewijs) |
| Er is een significant effect op uitkomstmaten in $\geq 50\%$ van het totale aantal studies in de categorie. |
| Niveau 4 (geen of onvoldoende bewijs) |
| Er is een significant effect op uitkomstmaten in $< 50\%$ van het totale aantal studies in de categorie, of tegenstrijdige uitkomst. |

Indien dezelfde populatie voor meerdere publicaties werd gebruikt, werden deze publicaties als één studie gereviewd. De kwaliteit van de geïnccludeerde studies werd niet gemeten.

Tabel 2 Karakteristieken van de studies over krachttraining, cardiorespiratoire training en fysieke fitheidstraining.

| Auteur | Design | Populatie | Interventie | Meetinstrumenten | Resultaat/conclusie |
|--|--------|------------------------|--|---|--|
| <i>Krachttraining</i> | | | | | |
| Weiss <i>et al.</i> , 2000 ²⁰ | CCT | 12 pp, chronische fase | 12 weken progressieve krachttraining | IRM, ultrasonic gait speed monitor, BBS | kracht onderste extremiteit verbeterd met 68% |
| Ouellette <i>et al.</i> , 2004 ²¹ | RCT | 42 pp, chronische fase | 12 weken progressieve krachttraining | 6MWT, 10MTWT, Late Life Function and Disability Instrument, SIP | bewijs voor reductie van functiebeperking in onderste extremiteit, zelfgerapporteerde activiteit en participatie verbeterd |
| Sharp <i>et al.</i> , 1997 ²² | CCT | 15 pp, chronische fase | 6 weken krachttrainingsprogramma | Peak Isokinetic Torque, TUG, Timed Stair Climb | kracht onderste extremiteit verbeterd, loopsnelheid verhoogd ($p < 0,05$) |
| Bourbonnais <i>et al.</i> , 2002 ²³ | RCT | 25 pp, chronische fase | 6 weken force feedback training | static dynamometer | loopsnelheid verbeterd |
| Moreland <i>et al.</i> , 2003 ²⁴ | RCT | 5 pp, subacute fase | progressieve krachttraining | 2MWT | geen effect op loopafstand |
| <i>Cardiorespiratoire training</i> | | | | | |
| Potempa <i>et al.</i> , 1995 ²⁵ | RCT | 42 pp, chronische fase | 10 weken fietsergometer aerobe training | VO _{2max} , bloeddruk, heart rate | aerobe capaciteit en submaximale systolische bloeddruk verbeterd |
| Katz-Leurer <i>et al.</i> , 2003 ¹⁸ | RCT | 92 pp, subacute fase | 8 weken fietsergometer | FAI | geen significant verschil in mobiliteit tussen de groepen 6 maanden na training |
| Katz-Leurer <i>et al.</i> , 2003 ¹⁹ | | | aerobe training | MAS, FIM, 10MTWT | aerobe capaciteit significant verbeterd, loopsnelheid niet significant verbeterd |
| <i>Fysieke fitheidstraining</i> | | | | | |
| Texeira-Salmeda <i>et al.</i> , 1999 ¹⁶ | RCT | 13 pp, chronische fase | 10 weken spierversterken en conditietraining | Peak Isokinetic Torque, stair climbing, 22MTWT, Cybex Dynamometer | loopfunctie significant verbeterd |
| Texeira-Salmeda <i>et al.</i> , 2001 ¹⁷ | RCT | 13 pp, chronische fase | 10 weken spierversterken en conditietraining | Motion Analysis System | loopsnelheid geassocieerd met looppatroon en spierkracht significant verhoogd |
| Rimmer <i>et al.</i> , 2000 ²⁶ | CCT | 35 pp, chronische fase | 12 weken fysiek fitheidstraining | VO _{2max} , IORM | VO ₂ peak significante verbeterd |
| Pang <i>et al.</i> , 2005 ²⁷ | RCT | 63 pp, chronische fase | 19 weken fysiek fitheidstraining | VO _{2max} , 6MWT, spierkracht, BBS | cardiorespiratoire fitheid, loopafstand en spierkracht significant verbeterd |

pp: proefpersonen; CCT: controlled clinical trial; RCT: randomized controlled trial; RM: repeated measure; BBS: Berg Balance Scale; onderste extremiteiten; SIP: Sickness Impact Profile; 6MWT: Six-minute walk test; 10MTWT: Ten-meter timed walking test; TUG: Timed Up&Go-test; 2MTWT: Two-minute walk test; VO_{2max}: maximal oxygen consumption; FAI: Frenchay Activity Index; MAS: Modified Ashworth Scale; FIM: Functional Independence Measure; 22-MTWT: 22-Meter timed walking test.

Tabel 3 Karakteristieken van de studies over taakgerelateerde cardiorespiratoire training en taakgerelateerde fysieke fitheidstraining.

| Auteur | Design | Populatie | Interventie | Meetinstrumenten | Resultaat/conclusies |
|---|--------|------------------------|---|---|---|
| <i>Taakgerelateerde cardiorespiratoire training</i> | | | | | |
| Smith <i>et al.</i> , 1999 ²⁸ | CCT | 14 pp, chronische fase | 12 weken loopbandtraining | isokinetic dynamometer | aanspanningsmoment van de hamstrings verbeterd |
| Macko <i>et al.</i> , 2005 ²⁹ | RCT | 61 pp, chronische fase | 26 weken loopbandtraining | 6MWT, RMI | functionele mobiliteit en aerobe capaciteit verbeterd |
| Ada <i>et al.</i> , 2003 ³¹ | RCT | 20 pp, chronische fase | 4 weken loopbandtraining | 10MTWT, 6MWT, SIP | loopfunctie significant verbeterd |
| Liston <i>et al.</i> , 2000 ³⁰ | CCT | 18 pp, chronische fase | 4 weken loopbandtraining | Sit to Stand, 10MTWT | loopfunctie klinisch matig relevant verbeterd |
| Eich <i>et al.</i> , 2004 ³² | RCT | 50 pp, subacute fase | 6 weken loopbandtraining plus NDT ⁷ | 10MTWT, 6MWT | loopsnelheid en loopafstand significant verbeterd |
| Pohl <i>et al.</i> , 2002 ³³ | RCT | 60 pp, postacute fase | 4 weken loopbandtraining | 10MTWT | loopvaardigheid verhoogd |
| <i>Taakgerelateerde fysieke fitheidstraining</i> | | | | | |
| Dean <i>et al.</i> , 2000 ³⁴ | RCT | 12 pp, chronische fase | 4 weken taakgerelateerde circuittraining | 10MTWT, 6MWT, BBS, TUG | loopsnelheid en loopafstand significant verbeterd |
| Salbach <i>et al.</i> , 2004 ³⁵ | RCT | 92 pp, chronische fase | 6 weken taakgerelateerde circuittraining | 6MWT, 5MTWT, BBS, TUG | loopsnelheid en loopafstand significant verbeterd |
| Blennerhasset <i>et al.</i> , 2004 ³⁶ | RCT | 30 pp, postacute fase | 4 weken taakgerelateerde circuittraining | 6MWT, TUG, Step Test | loopfunctie significant verbeterd |
| Duncan <i>et al.</i> , 2003 ³⁷ | RCT | 92 pp, subacute fase | 12 weken combinatie taakgerelateerde training, PNF en duurtraining op fiets ergometer | isometric peak torque, Fugl Meyer, BBS, Peak aerobic capacity, 10MTWT, 6MWT | significante verbetering op alle uitkomstmaten; die binnen de interventiegroep oversteeg die binnen de conventionele groep (Wilks $\lambda = 0,64$, $p = 0,0056$) |

pp: profpersonen; CCT: controlled clinical trial; RCT: randomized controlled trial; 6MWT: Six-minute walk test; RMI: Rivermead Mobility Index; 10MTWT: Ten-meter timed walking test; SIP: Sickness Impact Profile; NDT: Neuro Development Treatment; BBS: Berg Balance Scale; TUG: Timed Up&Go-test; 5MTWT: Five-meter timed walking test; PNF: proprioceptieve neuromusculaire facilitatie.

Resultaten

Er werden 20 studies in deze review geïncludeerd (figuur 1). Vijf studies over krachttraining, 2 over cardiorespiratoire training, 3 over fysieke fitheidsstraining, 6 over taakgerelateerde cardiorespiratoire training en 4 over taakgerelateerde fysieke fitheidsstraining (tabel 1).

Vier van de gevonden publicaties kwamen uit slechts 2 studies.^{16,17,18,19} Teixeira-Selmeda^{16,17} en Katz-Leures^{18,19} gebruikten 1 populatie voor 2 publicaties, die daarom als 1 studie werden gereviewed (tabel 2). De karakteristieken van de studies over krachttraining, cardiorespiratoire training en fysieke fitheidstraining staan vermeld in tabel 2, die over taakgerelateerde cardiorespiratoire training en taakgerelateerde fysieke fitheidstraining in tabel 3.

Krachttraining Van de 5 studies over krachttraining lieten er 4 significante effecten zien op spierkracht. Twee studies, waarvan 1 RCT, lieten tevens een significant effect op loopsnelheid zien; in 2 RCT's waren de uitkomsten niet significant op loopfunctie. Dit betekent dat er sterk bewijs gevonden is voor een positief effect van krachttraining op kracht, maar onvoldoende bewijs voor het effect van krachttraining op loopfunctie (tabel 4). Twee studies evalueerden de effecten op loopfunctie van een 12 weken durend intensief trainingsprogramma met progressieve weerstand (PRT).^{20,21} Een CCT evalueerde een programma met krachttraining van 6 weken (3 dagen/week, 40 minuten/dag) en vond verbetering in kracht en loopsnelheid.²² Een RCT vond verbeterde loopsnelheid na een force feedbackprogramma.²³ De laatste RCT in

Tabel 4 Bewijskracht voor het effect van fysieke fitheidstraining.

| Trainingscategorie | Uitkomstmaat | | |
|--|--------------|-------------------|--------------------|
| | Kracht | Aerobe capaciteit | Loopfunctie |
| Krachttraining | sterk bewijs | - | onvoldoende bewijs |
| Cardiorespiratoire training | - | sterk bewijs | geen bewijs |
| Fysieke fitheidstraining | sterk bewijs | sterk bewijs | beperkt bewijs |
| Taakgerelateerde cardiorespiratoire training | - | sterk bewijs | sterk bewijs |
| Taakgerelateerde fysieke fitheidstraining | sterk bewijs | - | sterk bewijs |

deze subcategorie vond geen additioneel effect in vergelijking met de controlegroep na een progressieve weerstandstraining.²⁴

Cardiorespiratoire training In de categorie cardiorespiratoire training werden 2 studies geselecteerd, beide met aangetoond significant effect op aerobe capaciteit, echter zonder effect op loopfunctie.^{19,25} Samengevat lijkt dit sterk bewijs voor het effect van cardiorespiratoire training op aerobe capaciteit en geen bewijs voor effect op loopfunctie (tabel 4). Een training op de fietsergometer gedurende 8 tot 12 weken, 3 keer per week 30 minuten op 60 tot 80% van de maximaal voorspelde hartfrequentie liet een verbetering op de aerobe capaciteit zien.^{18,19} Er was weinig bewijs voor substantiële verandering in motorische functie. De andere RCT evalueerde een fietsergometerprogramma gedurende 10 weken, 3 keer per week, 30 minuten op 30 tot 50% van de maximaal voorspelde hartfrequentie.²⁵ Beide studies vonden een verbeterde aerobe capaciteit.

Fysieke fitheidstraining Van de 3 geïncludeerde studies over fysieke fitheidstraining, waren er 2 met significant effect op aerobe capaciteit.^{17,26,27} Alledrie hadden een significant effect op kracht gevonden. Dit betekent dat er sterk bewijs is gevonden voor het effect van fysieke fitheidstraining op zowel aerobe capaciteit als spierkracht. Eén studie^{16,17} vond een significant effect op loopfunctie en 1 studie²⁷ vond effect op loopafstand. Samengevat is er slechts beperkt bewijs gevonden voor het effect van fysieke fitheidstraining op loopfunctie (tabel 4). Een RCT evalueerde een fysieke fitheidscircuittraining van 10 weken en vond positief effect op spierkracht en functie.^{16,17} Een andere studie gebruikte een 12 weken durende training ter evaluatie.²⁶ Hier werd een significante verbetering gevonden van de maximale zuurstofopname (VO_{2max}). De laatste geïncludeerde RCT evalueerde een trainingsprogramma voor fysieke fitheid gedurende 19 weken.²⁷ Behalve significante verbetering van de aerobe capaciteit werd ook verbeterde loopafstand gevonden.

Taakgerelateerde cardiorespiratoire training In 5 van de 6 studies die geïncludeerd waren over taakgerelateerde cardiorespiratoire training werd er een significant effect gevonden op zowel aerobe capaciteit als loopfunctie. Dit betekent dat er sterk bewijs is gevonden voor het effect van taakgerelateerde cardiorespiratoire training op loopfunctie en aerobe capaciteit (tabel 4).

In alle studies werd loopbandtraining gebruikt. In 2 studies werd er gedurende 12 weken getraind, 3 keer per week 40 minuten op 40% van de maximale zuurstofopname (VO_{2max}) in het begin tot 60 tot 70% van de VO_{2max} aan het einde van de studie.^{28,29} Ze vonden verbeterde spierkracht²⁸ of aerobe capaciteit en loopfunctie.²⁹ In 4 studies werd de trainingsintensiteit niet vermeld.³⁰⁻³³ Er werd gedurende 4^{31,33} tot 6³² weken getraind, 3³¹ tot 5³² keer per week 30 minuten. De 4 RCT's rapporteerden een verbeterde loopfunctie na vier weken training.

Taakgerelateerde fysieke fitheidstraining Alle 4 geïncludeerde studies over taakgerelateerde fysieke fitheidstraining vonden een significant effect op loopfunctie.³⁴⁻³⁷ Twee studies vonden bovendien een significant effect op kracht.^{35,36} Er is sterk bewijs gevonden voor het effect van taakgerelateerde fysieke fitheidsstraining op spierkracht en loopfunctie (tabel 4).

In 3 studies werd nagenoeg hetzelfde programma gebruikt.³⁴⁻³⁶ In 2 studies werd gedurende 4 weken getraind;^{34,36} in 135 gedurende 6 weken. In 2 studies^{34,35} werd 3 keer per week 1 uur getraind; in 1 studie 5 keer per week 1 uur.³⁶ De vierde studie evalueerde een programma bestaande uit taakgerelateerde oefentherapie, krachttraining en cardiorespiratoire training op een fietsergometer, gedurende 12 weken, 3 keer per week, 90 minuten.³⁷ In geen van de studies werd de trainingsintensiteit beschreven.

Discussie

Het doel van deze review is het samenvatten van actueel bewijs voor het effect van fysieke fitheidstraining en taakgerelateerde fysieke fitheidstraining op loopfunctie bij patiënten na een CVA en het vaststellen van een meerwaarde voor taakgerelateerde fysieke fitheidstraining.

Er is sterk bewijs gevonden voor het positieve effect van fysieke fitheidstraining, krachttraining en cardiorespiratoire training op, in het bijzonder, de parameters voor fysieke fitheid: spierkracht en aerobe capaciteit, maar onvoldoende bewijs voor een positief effect op loopfunctie (tabel 4).

Taakgerelateerde training echter, zowel cardiorespiratoire training als fysieke fitheidstraining, lijkt meer invloed te hebben op de vertaling van kracht en aerobe capaciteit naar motorische functie.

Deze bevindingen suggereren dat het positieve effect van fysieke fitheidstraining groter is als deze training taakgerelateerd is, hetgeen coherent is met gevonden resultaten in andere reviews over fysieke fitheidsstraining.^{14,38}

Beperkingen Het hanteren van de selectiecriteria en de zoekstrategie werd bemoeilijkt door een gebrek aan details in sommige abstracts. Mogelijk is er een aantal studies niet gepubliceerd. Incoherentie in het gebruik van terminologie maakte het tevens moeilijk alle relevante studies te identificeren. De interne validiteit van deze review kwam in gevaar door de heterogeniteit van de studiedesigns, maar door uitsluitend RCT's en CCT's te includeren, werd het desondanks mogelijk uitkomsten te vergelijken.

De populaties in de meeste studies waren gering of matig beperkt in loopfunctie en hadden geen instabiliteit of ernstige aandoening van het cardiovasculaire systeem. Daarom is het van belang de effecten van (taakgerelateerde) fysieke fitheidstraining te toetsen in andere subpopulaties.

Een ander probleem was de heterogeniteit in duur en intensiteit van de onderzochte interventies en de gedeeltelijk onvolledige beschrijving. Dit probleem werd bevestigd in een review van Saunders *et al.*¹³ Er waren evidente verschillen te zien in de duur van de therapie gedurende de studies in deze review.

Key words

stroke rehabilitation
physical fitness
strength training
aerobic training

Uit onderzoek is gebleken dat langere therapieduur een groter effect heeft op motorische functie.³⁹ Het lijkt daarom aannemelijk dat het gemeten effect in de langer durende interventies in de studies te maken heeft met deze tijdfactor.

In deze review werd weinig informatie gevonden over de specifieke dosis bij de cardiorespiratoire training (bijv. frequentie, intensiteit, duur en modaliteit), die een gewenste uitkomst onder zo veilig mogelijke condities bij patiënten met een CVA mogelijk maken. Vergelijkbaar hiermee is dat de mate van effect door krachttraining afhankelijk is van factoren als initieel prestatieniveau en gezondheidsstatus en van de specificatie van factoren die het programma bepalen, zoals frequentie, duur, intensiteit, volume en rustintervallen.^{40,41}

Uit de sportgeneeskunde komt de kennis dat aerobe training een inhiberend effect heeft op krachtontwikkeling als krachttraining en aerobe training in één trainingseenheid plaatsvinden.⁴² De langetermijnhypothese hierbij luidt dat skeletmusculatuur metaabool en morfologisch niet simultaan kan adapteren aan kracht- en duurtraining. De kortetermijnhypothese luidt dat residuale vermoeidheid door de duurcomponent het vermogen beperkt om spanning op te bouwen tijdens de krachtcomponent.⁴² Deze hypothesen kunnen de verschillen in uitkomst verklaren op kracht en aerobe capaciteit door fysieke fitheids-training.

Aanbevelingen

Fysieke fitheidstraining bij mensen met een hemiplegie tengevolge van een CVA kan gebruikt worden in een taakgerelateerd concept om een vertaling naar

de loopfunctie te optimaliseren. Toekomstig onderzoek zou hierop gericht kunnen zijn, rekening houdend met trainingsfysiologie. Het is van groot belang de haalbaarheid van taakgerelateerde trainingsprogramma's voor fysieke fitheid te onderzoeken en aanbevelingen te ontwikkelen over intensiteit, duur, frequentie en design.

Abstract

Physical fitness training after cerebrovascular accident

Objective To summarize current evidence on the effects of physical fitness training focused on improving locomotor function in patients after a cerebrovascular accident (CVA).

Method The MEDLINE, CINAHL, Cochrane, and PEDRO databases were searched, as were reference lists of the retrieved publications, for randomized controlled trials and controlled clinical trials (published between January 1995 and April 2006) on physical fitness training in patients with stroke. A best-evidence synthesis was performed, using significant results for outcome or process measures.

Main results Five studies on strength training were retrieved, two studies on cardiorespiratory training, six studies on task-related cardiorespiratory training, three studies on physical fitness training, and four studies on task-related physical fitness training. Both strength and cardiorespiratory training had positive effects on physical fitness. Task-related physical fitness training improved locomotor function.

Conclusion Task-related physical fitness training appears to be more effective in improving the physical fitness and locomotor function of patients with hemiplegia following stroke. Muscle strength and aerobic capacity can be improved by physical fitness training.

Literatuur

- 1 Davies P. Steps to follow. A guide to the treatment of adult hemiplegia. Berlin: Springer Verlag; 1985.
- 2 Bobath, B. Adult Hemiplegia: evaluation and treatment. 2 ed. London: Butterworth, Heinemann; 1990.
- 3 Turnbull GI. Some learning theory implications in neurological physiotherapy. *Physiotherapy*. 1982;68:38-41.
- 4 Anderson C, Laubscher S, Burns R. Validation of the Short Form 36 (SF-36) health survey questionnaire among stroke patients. *Stroke*. 1996;27;10:1812-6.
- 5 Carr JH, Shepherd RB. A motor relearning programme for stroke. 1st ed. London: Heinemann Medical; 1982.
- 6 Carr JH, Shepherd RB. Neurological rehabilitation. Optimising motor performance. Oxford: Butterworth, Heinemann; 1998.
- 7 Lum PS, Burgar CG, Shor PC. Evidence for strength imbalances as a significant contributor to abnormal synergies in hemiparetic subjects. *Muscle Nerve*. 2003;27;2:211-21.
- 8 Hsu AL, Tang PF, Jan MH. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84;8:1185-93.
- 9 Kelly JO, Kilbreath SL, Davis GM, Zeman B, Raymond J. Cardiorespiratory fitness and walking ability in subacute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84;12:1780-5.
- 10 Michael KM, Allen JK, Macko RF. Reduced ambulatory activity after stroke: the role of balance, gait, and cardiovascular fitness. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86;8:1552-6.
- 11 USDHHS 1996. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- 12 Saltin B, Rowell LB. Functional adaptations to physical activity and inactivity. *Federations Proceedings*. 1980;39;5:1506-13.
- 13 Saunders DH, Greig CA, Young A, Mead GE. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev* no. 1, CD003316; 2004.
- 14 Peppen RP van, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Wees PJ van der, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clin Rehabil*. 2004;18;8:833-62.
- 15 Steultjens E, Dekker J, Bouter LM, Nes J van de, Cup E, Ende C van den. Occupational Therapy for Stroke Patients: a Systematic Review. *Stroke* 2003;34;3:676-87.
- 16 Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, Brouwer B. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999; 80;10:1211-18.
- 17 Teixeira-Salmela LF, Nadeau S, McBride I, Olney SJ. Effects of muscle strengthening and physical conditioning training on temporal, kinematic and kinetic variables during gait in chronic stroke survivors. *J Rehabil Med*. 2001;33;2:53-60.
- 18 Katz-Leurer M, Carmeli E, Shochina M. The effect of early aerobic training on independence six months post stroke. *Clin Rehabil* 2003;17;7:735-41.
- 19 Katz-Leurer M, Shochina M, Carmeli E, Friedlander Y. The influence of early aerobic training on the functional capacity in patients with cerebrovascular accident at the subacute stage. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84;11:1609-14.
- 20 Weiss A, Suzuki T, Bean J, Fielding RA. High intensity strength training improves strength and functional performance after stroke. *Am J Phys Med Rehabil*. 2000;79;4:369-76.
- 21 Ouellette MM, Le Brasseur NK, Bean JF, Phillips E, Stein J, Frontera WR, Fielding RA. High-intensity resistance training improves muscle strength, self-reported function, and disability in long-term stroke survivors. *Stroke*. 2004;35;6:1404-9.
- 22 Sharp, S. A. Brouwer, B. J. Isokinetic strength training of the hemiparetic knee: effects on function and spasticity. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78;11:1231-6.
- 23 Bourbonnais D, Bilodeau S, Lepage Y, Beaudoin N, Gravel D, Forget R. Effect of force-feedback treatments in patients with chronic motor deficits after a stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81;12:890-7.
- 24 Moreland JD, Goldsmith CH, Huijbregts MP, Anderson RE, Prentice DM, Brunton KB, O'Brien MA, Torresin WD. Progressive resistance strengthening exercises after stroke: a single-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84;10:1433-44.
- 25 Potempa K, Lopez M, Braun LT, Szidon JP, Fogg L, Tincknell T. Physiological outcomes of aerobic exercise training in hemiparetic stroke patients. *Stroke*. 1995;26;1:101-5.
- 26 Rimmer JH, Riley B, Creviston T, Nicola T. Exercise training in a predominantly African-American group of stroke survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32;12:1990-6.
- 27 Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, McKay HA, Harris JE. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53;10:1667-74.
- 28 Smith GV, Silver KH, Goldberg AP, Macko RF. Task-oriented

exercise improves hamstring strength and spastic reflexes in chronic stroke patients. *Stroke*. 1999;30;10:2112-8.

29 Macko RF, Ivey FM, Forrester LW, Hanley D, Sorkin JD, Katzel LI, Silver KH, Goldberg AP. Treadmill exercise rehabilitation improves ambulatory function and cardiovascular fitness in patients with chronic stroke: a randomized, controlled trial. *Stroke*. 2005;36;10:2206-11.

30 Liston R, Mickelborough J, Harris B, Hann AW, Tallis RC. Conventional physiotherapy and treadmill re-training for higher-level gait disorders in cerebrovascular disease. *Age Ageing*. 2000;29;4:311-8.

31 Ada L, Dean CM, Hall JM, Bampton J, Crompton S. A treadmill and overground walking program improves walking in persons residing in the community after stroke: a placebo-controlled, randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84;10:1486-91.

32 Eich HJ, Mach H, Werner C, Hesse S. Aerobic treadmill plus Bobath walking training improves walking in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2004;18;6:640-51.

33 Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C, Ruckriem S. Speed-dependent treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients: a randomized controlled trial. *Stroke*. 2002;33;2:553-8.

34 Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized, controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81;4:409-17.

35 Salbach NM, Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Hanley JA, Richards

CL, Cote R. A task-orientated intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2004;18;5:509-19.

36 Blennerhassett J, Dite W. Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother*. 2004;50;4:219-24.

37 Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker D, Perera, S, Yates J, Koch V, Rigler S, Johnson D. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke*. 2003;34;9:2173-80.

38 Morris SL, Dodd KJ, Morris ME. Outcomes of progressive resistance strength training following stroke: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2004;18;1:27-39.

39 Kwakkel G, Peppen R van, Wagenaar RC, Wood DS, Richards C, Ashburn A, Miller K, Lincoln N, Partridge C, Wellwood I, Langhorne P. Effects of augmented exercise therapy time after stroke: a meta-analysis. *Stroke*. 2004;35;11:2529-39.

40 Deschenes MR, Kraemer WJ. Performance and physiologic adaptations to resistance training. *Am J Phys Med Rehabil*. 2002;81;11 Suppl:S3-16.

42 Leveritt M, Abernethy PJ, Barry BK, Logan PA. Concurrent strength and endurance training. A review. *Sports Med*. 1999;28;6:413-27.

Fysieke fitheidstraining
na een CVA, een review



van Hogerop?

Universitaire Masterstudie Evidence Based Practice

*Voor fysiotherapeuten, ergotherapeuten,
diëtisten, logopedisten en verpleegkundigen.*

Interesse?
Onderwijsbureau Masterstudies
Bel (020) 566 6944 of
mail: masterstudies@amc.uva.nl



Academisch Medisch Centrum

KIJK ook op www.amc.nl/masterebp

**THE UNIVERSITY OF MELBOURNE
AUSTRALIA**

**Opportunities for Postgraduate Study with
Clinical and Research Specialists**


Doctor of Clinical Physiotherapy
Three years full time. For practicing clinicians seeking an integrated coursework / research degree - incorporates clinical, theoretical and research components at clinical doctorate level.

Master of Physiotherapy by Coursework
One year full time. General and Specialist Streams in Cardiorespiratory, Musculoskeletal, Neurological, Paediatrics, Sports, Women's Health and Pelvic Floor Physiotherapy.

Research Higher Degrees
PhD (3 years full time); Master of Physiotherapy or Master of Sports Medicine by Research (18 months full time). Research areas include Cardiorespiratory Conditions, Gerontology, Musculoskeletal Health, Neuromusculoskeletal Health, Neuroscience, Sports Medicine, Teaching and Learning in Health Sciences, Women's Health.

Further Information and Enquiries to
Ms Jacki Bacon Email: j.bacon@unimelb.edu.au
School of Physiotherapy, The University of Melbourne
Victoria, 3010, Australia Tel: + 61 3 8344 4171

CRICOS: 00116K



THE UNIVERSITY OF
MELBOURNE

www.physioth.unimelb.edu.au

Word nu supporter

Reken af met spierziekte. Giro 33322

Ik zou graag een klein beetje willen lopen.
Achter een loopkar,
dan kan ik ook achter een poppewagen lopen.
Maar ik kan nooit lopen,

Ik ben een motor-muis

Marjolijn, 6 jaar






www.spierenvoorspiereen.nl