

5

Conceptmodule Valpreventieprogramma's

10

Bij de richtlijn Herseninfarct en hersenbloeding

15

20

25

30

INITIATIEF

Nederlandse Vereniging voor Neurologie

35

IN SAMENWERKING MET

Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen

Nederlands Huisartsengenootschap

40

MET ONDERSTEUNING VAN

Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

FINANCIERING

45

De richtlijnonwikkeling werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS).

Colofon

CONCEPTMODULE VALPREVENTIEPROGRAMMA'S BIJ DE RICHTLIJN HERSENINFARCT EN
HERSENBLOEDING

© 2023

5

Nederlandse Vereniging voor Neurologie

Mercatorlaan 1200, 3528 BL Utrecht

Tel. 088 500 19 00

vereniging@neurologie.nl

10

www.nvn.nl

15

20

25

30

35

40

45 **Alle rechten voorbehouden.**

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van

50 tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen.

Adres en e-mailadres: zie boven.

Inhoudsopgave

Samenstelling van de werkgroep	4
Verantwoording.....	5
Module Valpreventieprogramma's	12

5

Samenstelling van de werkgroep

Werkgroep

- 5 • dr. B. (Bob) Roozenbeek (voorzitter), neuroloog, Erasmus MC Rotterdam, namens de Nederlandse Vereniging voor Neurologie (NVN)
- prof. dr. J. (Jeannette) Hofmeijer, neuroloog, Rijnstate ziekenhuis Arnhem, namens de NVN
- dr. M.H. (Heleen) den Hertog, neuroloog, Isala Zwolle, namens de NVN
- 10 • dr. S.M. (Yvonne) Zuurbier, neuroloog, AMC Amsterdam, namens de NVN
- dr. M. (Maarten) Uyttenboogaart, neuroloog, UMC Groningen, namens de NVN
- J.C. (Jeroen) de Jonge, AIOS, UMC Utrecht, namens de NVN
- prof. dr. J.M.A. (Anne) Visser-Meily, revalidatiearts, UMC Utrecht, namens de VRA
- prof. dr. C.G.M. (Carel) Meskers, revalidatiearts, Amsterdam UMC, namens de VRA
- 15 • A.F.E. (Arianne) Verburg, huisarts, namens het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG)
- prof. dr. W. (Wim) van Zwam, radioloog, Maastricht UMC, namens de Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR)
- prof. dr. G. (Gert) Kwakkel, hoogleraar neurorevalidatie, Amsterdam UMC, namens het Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF)
- 20

Met ondersteuning van

- Dr. M.L. Molag, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten
- Drs. F. Ham, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten
- 25 • Drs. L.C. van Wijngaarden, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

Verantwoording

Autorisatie en geldigheid

Autorisatiedatum:

[datum]

Geautoriseerd door:

Nederlandse Vereniging voor Neurologie,
initiatiefnemer

5

[Vereniging 2], etc.

[alle overige verenigingen (NB. Uitschrijven,
geen afkortingen) en (patiënt) organisaties
noemen die de richtlijn hebben
geautoriseerd of geaccordeerd]

10

Belangrijkste wijzigingen
ten opzichte van vorige versie:
Herbevestiging:

geen

[datum]

[onderbouwing waarom module niet herzien
is]

15

Regiehouder(s):

Nederlandse Vereniging voor Neurologie

Algemene gegevens

De ontwikkeling/herziening van deze richtlijnmodule werd ondersteund door het

20

Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

(www.demedischspecialist.nl/kennisinstituut) en werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS). De financier heeft geen enkele invloed gehad op de inhoud van de richtlijnmodule.

25

Samenstelling werkgroep

Voor het ontwikkelen van de richtlijnmodule is in 2021 een doorstart gemaakt met de multidisciplinaire werkgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van alle relevante specialismen (zie hiervoor de Samenstelling van de werkgroep) die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten met een herseninfarct of hersenbloeding.

30

Belangenverklaringen

De Code ter voorkoming van oneigenlijke beïnvloeding door belangenverstremgeling is gevolgd. Alle werkgroepleden hebben schriftelijk verklaard of zij in de laatste drie jaar directe financiële belangen (betrekking bij een commercieel bedrijf, persoonlijke financiële belangen, onderzoeksfinanciering) of indirecte belangen (persoonlijke relaties, reputatiemanagement) hebben gehad. Gedurende de ontwikkeling of herziening van een module worden wijzigingen in belangen aan de voorzitter doorgegeven. De belangenverklaring wordt opnieuw bevestigd tijdens de commentaarfase.

35

40

Een overzicht van de belangen van werkgroepleden en het oordeel over het omgaan met eventuele belangen vindt u in onderstaande tabel. De ondertekende belangenverklaringen zijn op te vragen bij het secretariaat van het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten.

Werkgroeplid	Functie	Nevenfuncties	Gemelde belangen	Ondernomen actie
Roosenbeek	Neuroloog, Erasmus MC, Rotterdam	Geen	Lid van CONTRAST, coördineert onderzoeksprojecten op gebied van acute beroertezorg gefinancierd door Stichting BeterKeten, Stichting THEIA, Erasmus Universiteit en Erasmus MC	Geen
Hofmeijer	Neuroloog, Rijnstate, Arnhem (0,7 fte) Universitair hoofddocent, Universiteit Twente (0,4 fte)	Geen	Geen	Geen
den Hertog	Neuroloog met aandachtsgebied neurovasculaire aandoeningen en acute neurologie, Isala Medisch hoofd innovatie en wetenschap, Isala Lid medical board speerpunt acute zorg, Isala	Voorzitter Nederlandse neurovasculaire werkgroep Lid werkgroep digitale cardiovasculaire zorg DCVA, werkgroep onderzoekspijler DCVA, expertisegroep cluster CVRM, werkgroep elearning acute neurologie Deelname aan de SKMS-projectaanvraag Samen beslissen NVvR	Projectleider ATTEST, betrokkenheid (geen projectleider) bij onderzoek gefinancierd door Bayer, grant from Thrombolytic Science International en Portola Pharmaceuticals	Geen
Zuurbier	Arts assistent in opleiding tot neuroloog, AMC, afdeling neurologie	Geen	Geen	Geen
Uyttenboogaart	Neuroloog, Neuro-interventionalist, UMCG	Geen	Hartstichting TKI Health-Holland - Financiering 2 PhD studenten CONTRAST WORKPACKAGE 8 - WP leider. P.I. van (aanstaande) CASES trial.	Geen
de Jonge	AIOS neurologie, UMC Utrecht PhD-student, afdeling neurologie en neurochirurgie, UMC Utrecht, Universiteit Utrecht	Geen	Betrokkenheid PRECIOUS	Geen
Visser-Meily	Revalidatiearts, hoogleraar en afdelingshoofd van de afdeling Revalidatie, fysiotherapiewetenschap en sport in UMCU (0.8 fte) Hoofd van het Kenniscentrum Revalidatiegeneeskunde Utrecht (samenwerking tussen De Hoogstraat Revalidatie en UMC Utrecht) (0.2 fte)	Geen	Geen	Geen

Werkgroep lid	Functie	Nevenfuncties	Gemelde belangen	Ondernomen actie
Meskers	Revalidatiearts, hoogleraar revalidatiegeneeskunde ihb neuromechanica	Directeur research programma Ageing & Vitality Movement Sciences Management team Amsterdam Movement Sciences Editor tijdschrift Experimental Gerontology	Projectleider AMS – Sarcopenia mobility. Betrokkenheid bij ArmCoach4Stroke, EMPOWER-GR en APROOF	Geen
Verburg	Huisarts (0.4 fte)	Senior wetenschappelijk medewerker NHG	Geen	Geen
Van Zwam	Neuro-interventieradioloog, Maastricht University Medical Center	Geen	Consultancy activiteiten voor Stryker en Cerenovus, lid CONTRAST, P.I. MRCLEAN LATE	Geen
Kwakkel	Hoogleraar Neurorevalidatie AUMC, Hoofd onderzoek neurorevalidatie Reade	Europees Editor NeuroRehabilitation and Neural Repair	Handling editor Stroke (AHA) Coordinator Stroke Unit Cursus NPI Cursusleider mCIMT bij NPI Cursusleider Neurorevalidatie-CVA bij NPI	Geen

Inbreng patiëntenperspectief

Er werd aandacht besteed aan het patiëntenperspectief door gebruik te maken van kwaliteitscriteria vanuit patiëntenperspectief voor CVA, ontwikkeld door Harteraad. Verder informeren wij Harteraad, Hartstichting en Hersenletsel door middel van notulen van de vergaderingen met de kerngroep en worden ze betrokken bij relevante onderwerpen. De conceptmodules zijn tevens voor commentaar aan bovengenoemde verenigingen voorgelegd.

Werkwijze

10 AGREE

Deze richtlijnmodule is opgesteld conform de eisen vermeld in het rapport Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 van de adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit. Dit rapport is gebaseerd op het AGREE II instrument (Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II; Brouwers, 2010).

15

Knelpuntenanalyse en uitgangsvragen

Tijdens de voorbereidende fase inventariseerden de werkgroep de knelpunten in de zorg voor patiënten na een herseninfarct of hersenbloeding. Op basis van de uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn door de werkgroep concept-uitgangsvragen opgesteld en definitief vastgesteld.

20

Uitkomstmaten

Na het opstellen van de zoekvraag behorende bij de uitgangsvraag inventariseerde de werkgroep welke uitkomstmaten voor de patiënt relevant zijn, waarbij zowel naar gewenste als ongewenste effecten werd gekeken. Hierbij werd een maximum van acht uitkomstmaten gehanteerd. De werkgroep waardeerde deze uitkomstmaten volgens hun relatieve belang bij de besluitvorming rondom aanbevelingen, als cruciaal (kritiek voor de besluitvorming), belangrijk (maar niet cruciaal) en onbelangrijk. Tevens definieerde de werkgroep tenminste voor de cruciale uitkomstmaten welke verschillen zij klinisch (patiënt) relevant vonden.

25

30

Methode literatuursamenvatting

Een uitgebreide beschrijving van de strategie voor zoeken en selecteren van literatuur en de beoordeling van de risk-of-bias van de individuele studies is te vinden onder 'Zoeken en selecteren' onder Onderbouwing. De beoordeling van de kracht van het wetenschappelijke bewijs wordt hieronder toegelicht.

35

Beoordelen van de kracht van het wetenschappelijke bewijs

De kracht van het wetenschappelijke bewijs werd bepaald volgens de GRADE-methode. GRADE staat voor 'Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (zie <http://www.gradeworkinggroup.org/>). De basisprincipes van de GRADE-methodiek zijn: het benoemen en prioriteren van de klinisch (patiënt) relevante uitkomstmaten, een systematische review per uitkomstmaat, en een beoordeling van de bewijskracht per uitkomstmaat op basis van de acht GRADE-domeinen (domeinen voor downgraden: risk of bias, inconsistentie, indirectheid, imprecisie, en publicatiebias; domeinen voor upgraden: dosis-effect relatie, groot effect, en residuele plausibele confounding).

40

45

GRADE onderscheidt vier gradaties voor de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs: hoog, redelijk, laag en zeer laag. Deze gradaties verwijzen naar de mate van zekerheid die er bestaat over de literatuurconclusie, in het bijzonder de mate van zekerheid dat de literatuurconclusie de aanbeveling adequaat ondersteunt (Schünemann, 2013; Hultcrantz, 2017).

50

GRADE	Definitie
Hoog	<ul style="list-style-type: none"> er is hoge zekerheid dat het ware effect van behandeling dicht bij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie; het is zeer onwaarschijnlijk dat de literatuurconclusie verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Redelijk	<ul style="list-style-type: none"> er is redelijke zekerheid dat het ware effect van behandeling dicht bij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie; het is mogelijk dat de conclusie verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Laag	<ul style="list-style-type: none"> er is lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dicht bij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie; er is een reële kans dat de conclusie verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Zeer laag	<ul style="list-style-type: none"> er is zeer lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dicht bij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie; de literatuurconclusie is zeer onzeker.

5 Bij het beoordelen (graderen) van de kracht van het wetenschappelijk bewijs in richtlijnen volgens de GRADE-methodiek spelen grenzen voor klinische besluitvorming een belangrijke rol (Hultcrantz, 2017). Dit zijn de grenzen die bij overschrijding aanleiding zouden geven tot
10 een aanpassing van de aanbeveling. Om de grenzen voor klinische besluitvorming te bepalen moeten alle relevante uitkomstmaten en overwegingen worden meegewogen. De grenzen voor klinische besluitvorming zijn daarmee niet één op één vergelijkbaar met het minimaal klinisch relevant verschil (Minimal Clinically Important Difference, MCID). Met name in situaties waarin een interventie geen belangrijke nadelen heeft en de kosten relatief laag zijn, kan de grens voor klinische besluitvorming met betrekking tot de effectiviteit van de interventie bij een lagere waarde (dichter bij het nuleffect) liggen dan de MCID (Hultcrantz, 2017).

Overwegingen (van bewijs naar aanbeveling)

15 Om te komen tot een aanbeveling zijn naast (de kwaliteit van) het wetenschappelijke bewijs ook andere aspecten belangrijk en worden meegewogen, zoals aanvullende argumenten uit bijvoorbeeld de biomechanica of fysiologie, waarden en voorkeuren van patiënten, kosten (middelenbeslag), aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie. Deze aspecten zijn systematisch vermeld en beoordeeld (gewogen) onder het kopje 'Overwegingen' en kunnen
20 (mede) gebaseerd zijn op expert opinion. Hierbij is gebruik gemaakt van een gestructureerd format gebaseerd op het evidence-to-decision framework van de internationale GRADE Working Group (Alonso-Coello, 2016a; Alonso-Coello, 2016b). Dit evidence-to-decision framework is een integraal onderdeel van de GRADE-methodiek.

Formuleren van aanbevelingen

25 De aanbevelingen geven antwoord op de uitgangsvraag en zijn gebaseerd op het beschikbare wetenschappelijke bewijs en de belangrijkste overwegingen, en een weging van de gunstige en ongunstige effecten van de relevante interventies. De kracht van het wetenschappelijk bewijs en het gewicht dat door de werkgroep wordt toegekend aan de
30 overwegingen, bepalen samen de sterkte van de aanbeveling. Conform de GRADE-methodiek sluit een lage bewijskracht van conclusies in de systematische literatuuranalyse een sterke aanbeveling niet a priori uit, en zijn bij een hoge bewijskracht ook zwakke aanbevelingen mogelijk (Agoritsas, 2017; Neumann, 2016). De sterkte van de aanbeveling wordt altijd bepaald door weging van alle relevante argumenten tezamen. De werkgroep heeft bij elke aanbeveling opgenomen hoe zij tot de richting en sterkte van de aanbeveling
35 zijn gekomen.

In de GRADE-methodiek wordt onderscheid gemaakt tussen sterke en zwakke (of conditionele) aanbevelingen. De sterkte van een aanbeveling verwijst naar de mate van zekerheid dat de voordelen van de interventie opwegen tegen de nadelen (of vice versa), gezien over het hele spectrum van patiënten waarvoor de aanbeveling is bedoeld. De sterkte van een aanbeveling heeft duidelijke implicaties voor patiënten, behandelaars en beleidsmakers (zie onderstaande tabel). Een aanbeveling is geen dictaat, zelfs een sterke aanbeveling gebaseerd op bewijs van hoge kwaliteit (GRADE gradering HOOG) zal niet altijd van toepassing zijn, onder alle mogelijke omstandigheden en voor elke individuele patiënt.

Implicaties van sterke en zwakke aanbevelingen voor verschillende richtlijngebruikers		
	Sterke aanbeveling	Zwakke (conditionele) aanbeveling
Voor patiënten	De meeste patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen en slechts een klein aantal niet.	Een aanzienlijk deel van de patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen, maar veel patiënten ook niet.
Voor behandelaars	De meeste patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak moeten ontvangen.	Er zijn meerdere geschikte interventies of aanpakken. De patiënt moet worden ondersteund bij de keuze voor de interventie of aanpak die het beste aansluit bij zijn of haar waarden en voorkeuren.
Voor beleidsmakers	De aanbevolen interventie of aanpak kan worden gezien als standaardbeleid.	Beleidsbepaling vereist uitvoerige discussie met betrokkenheid van veel stakeholders. Er is een grotere kans op lokale beleidsverschillen.

10

Organisatie van zorg

In de knelpuntenanalyse en bij de ontwikkeling van de richtlijnmodule is expliciet aandacht geweest voor de organisatie van zorg: alle aspecten die randvoorwaardelijk zijn voor het verlenen van zorg (zoals coördinatie, communicatie, (financiële) middelen, mankracht en infrastructuur). Randvoorwaarden die relevant zijn voor het beantwoorden van deze specifieke uitgangsvraag zijn genoemd bij de overwegingen. Meer algemene, overkoepelende, of bijkomende aspecten van de organisatie van zorg worden behandeld in de module Organisatie van zorg.

15

Commentaar- en autorisatiefase

De conceptmodule werd aan de betrokken (wetenschappelijke) verenigingen, instanties en (patiënt) organisaties voorgelegd ter commentaar. De commentaren werden verzameld en besproken met de werkgroep. Naar aanleiding van de commentaren werd de conceptmodule aangepast en definitief vastgesteld door de werkgroep. De definitieve module werd aan de deelnemende (wetenschappelijke) verenigingen en (patiënt) organisaties voorgelegd voor autorisatie en door hen geautoriseerd dan wel geaccordeerd. De commentaartabel is op te vragen bij het Kennisinstituut via secretariaat@kennisinstituut.nl.

25

Literatuur

Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. CMAJ. 2010;182(18):E839-42. doi: 10.1503/cmaj.090449. Epub 2010 Jul 5. Review. PubMed PMID: 20603348.

35

Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 (2012). Adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit. http://richtlijnendatabase.nl/over_deze_site/over_richtlijnontwikkeling.html
Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, et al. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013. The GRADE Working Group, 2013. Available from

http://gdt.guidelinedevelopment.org/central_prod/_design/client/handbook/handbook.html.

5 Schünemann HJ, Oxman AD, Brozek J, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations for diagnostic tests and strategies. *BMJ*. 2008;336(7653):1106-10. doi: 10.1136/bmj.39500.677199.AE. Erratum in: *BMJ*. 2008;336(7654). doi: 10.1136/bmj.a139. PubMed PMID: 18483053.

Ontwikkeling van Medisch Specialistische Richtlijnen: stappenplan. Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten.

10 Wessels M, Hielkema L, van der Weijden T. How to identify existing literature on patients' knowledge, views, and values: the development of a validated search filter. *J Med Libr Assoc*. 2016 Oct;104(4):320-324. PubMed PMID: 27822157; PubMed Central PMCID: PMC5079497.

Module Valpreventieprogramma's

Uitgangsvraag

5 Wat is de plaats van valpreventie(oefen)programma's op het voorkomen van vallen na een herseninfarct en/of hersenbloeding?

Inleiding

Vallen is één van de meest voorkomende complicaties na een herseninfarct of hersenbloeding, met een incidentie tussen de 7% (Indredavik, 2008) in de eerste week en 10 55% (Ashburn, 2008) tot 73% (Sackley, 2008; Denissen, 2019) in het eerste jaar na het event. Vallen kan leiden tot complicaties als heupfracturen, extra zorgbehoefte, extra fysiotherapie of (her) opname in het ziekenhuis. Niet elke val is zo ernstig dat er medische aandacht nodig is, maar ook minder ernstige vallen kunnen leiden tot een verminderd niveau van dagelijks functioneren. Om deze reden is het kunnen voorkomen van vallen in de vorm van 15 valpreventie programma's essentieel. In de afgelopen decennia zijn er verschillende programma's ontwikkeld waarin patiënten worden geoefend om de kans op vallen te voorkomen en de nadelige gevolgen van vallen te verminderen. Sommige programma's richten zich hierbij op het oefenen van het evenwicht tijdens het staan en lopen al dan niet met afleiding (dubbeltaken) tijdens het handhaven van het evenwicht zoals lopen in drukke 20 omgeving, lopen en andere taak uitvoeren en lopen op een onregelmatige ondergrond. Andere programma's richten zich ook op het aanpassen van de omgeving van de patiënt en het wegnemen van eventuele obstakels in de woonomgeving om zo de kans om te vallen te verkleinen. Tenslotte zijn in de laatste jaren verschillende devices ontwikkeld, zoals 25 balansplatformen en loopbandapparatuur, waarmee het evenwicht tijdens het staan en/of lopen bij de patiënt actief kan worden verstoord dan wel de veiligheid ermee worden gecontroleerd. Hiermee kunnen patiënten worden geoefend in het corrigeren van plotselinge, opgelegde evenwichtsverstoringen. Al deze valpreventieprogramma's zijn gebaseerd op oefentherapie ('exercise- related') en hebben tot doel om uiteindelijk de kans en angst om te vallen bij de patiënt te verminderen (zie *Tabel 1*). Daarnaast wordt voor ook 30 verwezen naar de richtlijn valpreventieprogramma's bij ouderen https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/preventie_van_valincidenten_bij_ouderen.

Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: 35 What are the effects of interventions for preventing falls after stroke on the number of falls (per person), the number of fallers, fall-related fractures, falls that require medical attention, quality of life and adverse events.

- 40 **P:** Patients with ischemic/intracerebral haemorrhage stroke
I: Exercise related interventions for preventing falls
C: Usual care, no therapy or recreational therapy.
O: Number of falls per person, number of fallers and fall-related (serious) adverse events that require medical attention and/or hospital admission.

45 Relevant outcome measures

The guideline development group considered number of falls per person and number of fallers as critical outcome measures for decision making; and fall-related (serious) adverse events as important outcome measure for decision making.

The working group defined the outcome measures as follows:

- Rate of falls: falls per person-year, falls per bed-day.
- Number of fallers: number of patients with falls.
- Fall-related (serious) adverse events:
 - Fall-related fractures: number of patients with fall-related fractures.
 - Falls that require medical attention: number of patients requiring medical attention due to falling.
 - Other fall-related adverse events: number of patients with other fall-related adverse events.

5

10

For the outcome measure rate of falls, results were presented as rate ratio, defined by the incidence rate in the intervention group divided by the incidence rate in the control group. For the outcome measures, number of fallers and fall-related adverse events, results were presented as risk ratio, comparing the risk for an outcome in the intervention group to this risk in the control group (relative risk).

15

The working group defined a relative difference of 10% as a minimal clinically (patient) important difference for each outcomes measure between the intervention group and the control group post-intervention (risk ratio/rate ratio ≤ 0.9 or ≥ 1.10).

20

Search and select (Methods)

The databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms until November 25, 2021. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 431 hits. Studies were selected based on the following criteria:

25

- Patients with ischemic/haemorrhagic stroke.
- RCTs and SRs about interventions for preventing falls.
- A control group receiving usual care.
- At least the number of falls or the number of fallers were reported as an outcome measure.
- More than 10 patients per treatment arm.
- For cross-over studies: a baseline measurement and one at the first cross-over point.
- A description of at least one outcome measure, as described in the PICO.

30

35

Nine systematic reviews were initially selected based on title and abstract screening. After reading the full text, six systematic reviews were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and three systematic reviews were included (Batchelor, 2010; Denissen, 2019; Yang, 2021). From the systematic reviews, 20 RCTs were extracted.

40

Additionally, three individual RCTs were selected that were published after the systematic reviews based on title and abstract screening. After reading the full text, two RCT were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and one RCT was included (Correi, 2021).

45

Results

In total, 22 RCTs were included in the analysis of the literature from which 21 RCTs were extracted from three systematic reviews and one RCT was added after the search date of the reviews. Important study characteristics and results are summarized in *Table 1*. The assessment of the risk of bias was extracted from the selected systematic reviews.

50

Summary of literature

Description of studies

Systematic reviews

5 Batchelor (2010) described a systematic review and meta-analysis about the evidence on
interventions that reduce falls after stroke. The systematic literature search was conducted
in March 2019 in 10 databases. Studies were included if 1) the design was a randomized
controlled trial; 2) patients were adult stroke survivors at any stage after stroke; 3) the
10 intervention affected falls outcome; 4) primary or secondary fall-related outcomes were
included. In total, 13 RCTs were included in the meta-analysis. For this module, 4 RCTs were
eligible, since four did not report predefined outcome measures (Cheng, 2001; Sato, 2005b;
Widén Homqvist, 1998; Thorsen, 2005), three did not describe exercise-related interventions
(Rossi, 1990; Sato, 2003; Sato, 2005a; Sato, 2005c) and one study included the same
15 population of patients as included in von Koch (2001) (von Koch, 2000). Rate of falls and
proportion of fallers after a follow-up at different time points were reported as outcome
measures. Risk of bias was assessed by the PEDro scores.

Denissen (2019) described a systematic review and meta-analysis about the effectiveness of
interventions aimed at preventing falls in people after stroke. A systematic literatures search
was performed in September 2018 in four trial registers. Studies were included if 1) the
20 design was a randomized controlled trial; 2) patients were adult in the hyperacute, acute,
early subacute, late subacute or chronic phase following stroke; 3) interventions were
aiming to prevent falls; 4) trials reported outcome measures that were related to the rate of
falls or the number of fallers. In total, 14 studies were included in the meta-analysis. For this
module, 13 RCTs were eligible since one described a non-exercise related intervention
25 (Haran, 2010). Rate of falls and number of fallers were reported as outcome measures. Risk
of bias was assessed by the Cochrane risk of bias tool.

Yang (2021) described a systematic review and meta-analysis aiming to find effective
interventions to prevent falls among people in the post-acute and chronic stage of stroke. A
30 systematic literature search was performed in 11 databases between June and September
2019. Studies were included if 1) adults diagnosed with stroke at the post-acute or chronic
phase after stroke were included; 2) the design was an RCT; 3) fall incidence in daily living
was assessed an outcome; 4) the study was published in English. In total, 13 studies were
included in the meta-analysis. For this module, 12 RCTs were eligible since on described a
35 non-exercise related intervention (Rossi, 1990). Rate of falls (including a subgroup analysis
for different intervention types), balance, mobility and strength were reported as outcome
measures. Risk of bias was assessed by the PEDro score.

Randomized controlled trial

40 Correia (2021) performed a randomized controlled trial investigating the effects of a
domiciliary program targeting oculomotor and gaze stability exercises on the incidence of
falls and risk of fall in stroke survivors. Patients were included if: 1) stroke occurred 3-15
months before recruitment; 2) impaired balance was verified; 3) they were able to walk at
least three meters by themselves (with or without device). A total of 79 patients were
45 recruited. They all received the current rehabilitation program. Based on preintervention
assessments, patients were randomly assigned to the control group receiving the current
program (n=39) or the intervention group receiving a supplemental domiciliary intervention
program of oculomotor and gaze stability exercises (n=40). The number of falls during
follow-up and the estimated risk of falling after three weeks of intervention were reported
50 as outcome measures.

In total, 22 RCTs were included in the summary of the literature. Individual study characteristics are shown in Table 1.

Table 1: Table of Randomized Controlled Trials (RCTs) characteristics

RCT	Included in SR	Population	Intervention	Comparator/Control	Outcome
Ada, 2013	Denissen, 2019; Yang, 2021	Subjects with stroke with a high risk of falling living in the community (n=66)	Treadmill training without body weight support (2 groups) (n=59)	No intervention (n=27)	Number of fallers, quality of life
Andrade, 2017	Denissen, 2019	Acute ischaemic stroke patients (n=60)	1) Anodal tDCS; 2) bilateral tDCS; 3) cathodal tDCS (n=45)	Sham tDCS (n=15)	Number of fallers, adverse events
Barreca, 2004	Batchelor, 2010	Patients 30 days after stroke (n=48) unable to perform sit-to-stand independently	Group sit to stand practice (n=25)	Recreational therapy (n=23)	Rate of falls, number of fallers during study time.
Batchelor, 2012	Denissen, 2019	People at risk of recurrent falls discharged from rehabilitation 3 months post stroke (n=156)	A physiotherapist providing multifactorial, individually tailored falls prevention program (n=71)	A falls prevention booklet (n=85)	Rate of falls, number of fallers
Bernhardt, 2008	Batchelor, 2010	Acute stroke patients, <24h (n=71); NIHSS=10	Very early mobilization (n=38)	Usual care (n=33)	Falls (during stroke unit stay and at 3 months)
Correia, 2021	Not applicable	Stroke survivors (3-15 months) (n=68)	Current rehabilitation program and a supplemental domiciliary intervention program (n=35)	Current rehabilitation program only (n=33)	Number of fallers.
Da Fonseca, 2017	Yang, 2021	Post stroke patients (n=30)	Virtual reality physical therapy (n=14)	Conventional physical therapy (n=13)	Number of fallers (3 months)
Dean, 2010	Denissen, 2019; Yang, 2021	Patients unable to walk <3 weeks after stroke (n=126)	Walking in a treadmill while supported in a harness (n=64)	Assisted overground walking (n=62)	Rate of falls, number of fallers, quality of life

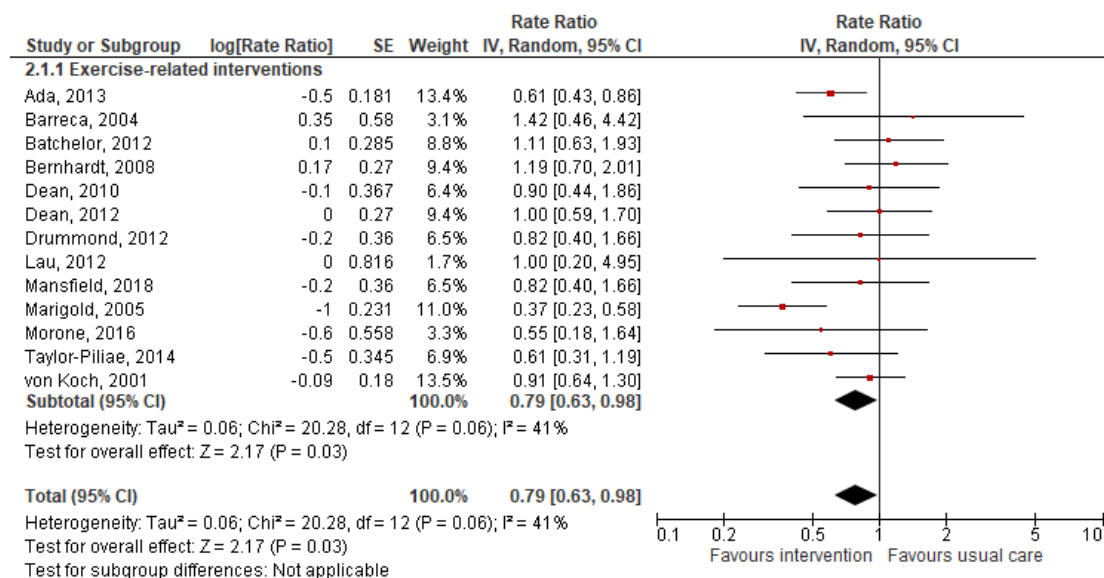
RCT	Included in SR	Population	Intervention	Comparator/Control	Outcome
Dean, 2012	Denissen, 2019	Community-dwelling people after stroke (n=151)	Exercise classes, aimed to improve walking preventing falls and increase physical activity (n=76)	Exercise classes aimed to improve upper limb and cognitive functions (n=75)	Rate of falls, number of fallers after 12 months of intervention.
Drummond, 2012	Denissen, 2019	Stroke patients transferred from an acute stroke unit (n=85)	Predischarge home assessment visit with an occupational therapist identifying potential problems in home environment at home (n=42)	Predischarge home assessment with an occupational therapist identifying potential problems in home environment in the hospital (n=43)	Rate of falls, economic evaluation, quality of life
Green, 2002	Batchelor, 2010; Denissen, 2019	Patients >1 yr after stroke with mobility problems due to stroke (n=170)	Community physiotherapy sessions (n=85)	No additional treatment (n=85)	Fallers at 3, 3-6 and 6-9 months
Holmgren, 2010	Denissen, 2019	People after stroke with risk of falls in subacute phase (n=34)	High-intensity functional exercises (n=15)	Educational sessions (n=19)	Number of fallers, quality of life, adverse events
Kluding, 2013	Yang, 2021	Stroke patients \geq 3 months after stroke with gait speed \leq 0.8 m/s (n=197)	Foot drop Stimulator (n=99)	Ankle Foot Orthotic (n=98)	Number of fallers
Langhammer, 2019	Yang, 2021	People <12 months post stroke (n=75)	Intensive Exercise (n=35)	Self-Initiated exercise (n=40)	Number of fallers 12 months post stroke.
Lau, 2012	Denissen, 2019; Yang, 2021	Chronic stroke patients > 6 months post stroke (n=82)	Whole-body vibration training sessions (n=41)	Training sessions without vibration platform (n=41)	Rate of falls, number of fallers, fall-related fractures, fall-related hospital admissions, adverse events

RCT	Included in SR	Population	Intervention	Comparator/Control	Outcome
Mansfield, 2018	Denissen, 2019; Yang, 2021	Individuals > 6 months post stroke (n=88)	External perturbation training (N=44)	Keep Moving with Stroke program n=44)	Rate of falls, number of fallers, fall-related fractures, fall-related hospital admissions, quality of life, adverse events
Marigold, 2005	Denissen, 2019; Yang, 2021	Older adults with a mild chronic stroke living in the community (n=61). (NIHSS ~ 3)	Agility group (n=30)	Stretching/weight-shifting (n=31)	Rate of falls, number of fallers, fall-related fractures, quality of life
Mead, 2007	Yang, 2021	Ambulatory stroke patients (n=66)	Exercise therapy (n=32)	Relaxation (n=34)	Number of fallers, quality of life (SF-36) after intervention (3 months) and 7 months after baseline.
Morone, 2016	Denissen, 2019	Unilateral stroke patients < 90 days post stroke (n=44)	Walking training using i-Walker (n=22)	Overground ambulation exercises on the parallel bars (n=22)	Rate of falls and number of fallers
Pang, 2018	Yang, 2021	Chronic stroke patients (n=84)	2 groups: a) Dual-task mobility & cognitive exercise (n=28); b) single-task mobility & cognitive exercise (n=28)	Upper limb exercise (n=28)	Adverse events, dual-task interference, number of fallers, number of fallers with injury, number of falls (per 100 persons) number of falls with injury (per 100 persons)
Taylor-Piliae, 2014	Denissen, 2019; Yang, 2021	Stroke survivors >3 months post stroke living in the community (n=145)	2 groups: 1) Tai Chi (n=53); 2) SilverSneakers (n=44)	Usual care (n=48)	Number of fallers (3 months)
Von Koch, 2001	Batchelor, 2010	Acute stroke patients followed up to 6 months post stroke (n=83)	Home rehabilitation (n=39)	Routine rehabilitation (n=38)	Self-reported n of falls in 12 months

Results

1. Rate of falls

For exercise-related interventions data was pooled and expressed by the rate ratio, showing the rate of an event in the intervention group to that in the control group. Pooled data resulted in a rate ratio of 0.79 (95% CI 0.63 to 0.98) in favor of the intervention (n=1206). This was considered clinically relevant. Results are shown in *Figure 1*.

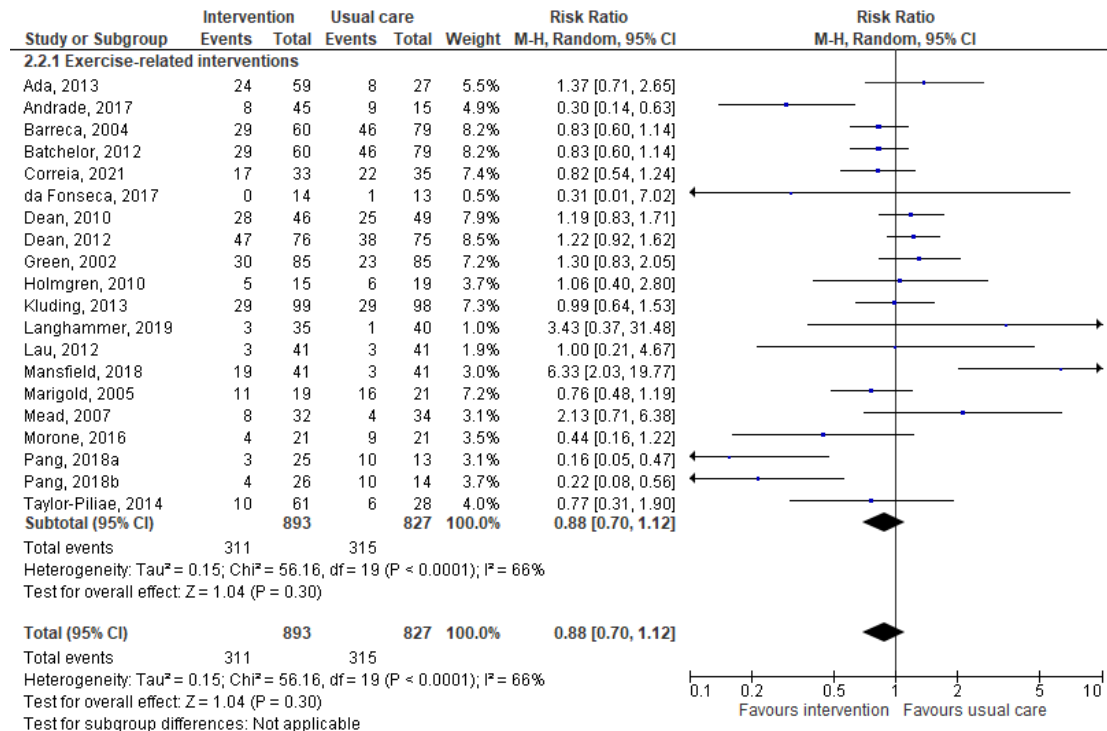


10 **Figure 1: Forest plot showing the effect of exercise-related fall prevention programs on the rate of falls, compared to usual care.**

2. Number of fallers

For exercise-related interventions, data was pooled and expressed by the risk ratio, showing the ratio of the risk of falling in the intervention group to that in the control group. Pooled data resulted in a risk ratio of 0.88 (95% CI 0.47 to 1.18) in favor of the intervention (n=1720).

5 This difference was considered clinically relevant. Results are shown in *Figure 2*.



10 **Figure 2: Forest plot showing the effect of exercise-related fall prevention programs on the number of fallers, compared to usual care.**

3. Fall-related (serious) adverse events

No data was available for the outcome fall-related (serious) adverse events.

15 Level of evidence of the literature

The level of evidence for all outcome measures started at high because they were based on randomized controlled trials.

1. Rate of falls

20 The evidence was downgraded by two levels because of study limitations, including detection bias/incomplete outcome data (-1, risk of bias) and wide confidence intervals crossing the border of clinical relevance (-1, imprecision). The final level is low.

2. Number of fallers

25 The evidence was downgraded by two levels because of study limitations, including detection bias/incomplete outcome data (-1, risk of bias) and between-study heterogeneity in terms of intervention types (-1, heterogeneity) and wide confidence intervals crossing the border of clinical relevance (-1, imprecision). The final level is very low.

3. Fall-related (serious) adverse events

30 No data was available for the outcome fall-related (serious) adverse events, and could therefore not be graded.

Conclusions

1. Rate of falls (critical)

Low GRADE	Exercise-related interventions for preventing falls may reduce rate of falls when compared with usual care in patients after stroke. <i>Source: Ada, 2013; Barreca, 2004; Batchelor, 2012; Bernhardt, 2008; Dean, 2010; Dean, 2012; Drummond, 2012; Lau, 2012; Mansfield, 2018; Marigold, 2005; Morone, 2016; Taylo- Piliae, 2014; von Koch, 2001.</i>
------------------	---

2. Number of fallers (critical)

Very Low GRADE	The evidence is very uncertain wheather exercise-related interventions for preventing falls may reduce the number of fallers when compared with usual care in patients after stroke. <i>Source: Ada, 2013; Andrade, 2017; Batchelor, 2012; Correia, 2021; da Fonseca, 2017; Dean, 2010; Green, 2002; Haran, 2010; Holmgren, 2010; Kluding, 2013; Langhammer, 2009; Lau, 2012; Mansfield, 2018; Marigold, 2005; Mead, 2007; Morone, 2016; Pang, 2018a; Pang, 2018b; Taylor-Piliae, 2014.</i>
-----------------------	--

5

3. Fall-related (serious) adverse events (important)

No GRADE	No evidence was found regarding the effect of exercise-based or passive interventions for preventing falls on fall-related (serious) adverse events when compared with usual care in patient after stroke. <i>Source: -</i>
-----------------	--

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Schattingen suggereren dat patiënten met een herseninfarct of hersenbloeding ongeveer 10 keer zoveel kans hebben om te vallen dan gezonde leeftijdsgenoten (Denissen, 2020).

- 5 Geschat wordt dat 14 tot 65% van de patiënten met een herseninfarct of hersenbloeding tenminste een keer valt tijdens opname in het ziekenhuis (Sullivan, 2020) Uit de literatuursamenvatting blijkt dat er een klinisch relevant effect is in het voordeel van valpreventieprogramma's, in vergelijking met standaardzorg wanneer gekeken naar de cruciale uitkomstmaten valincidentie (per persoon/per bed) en het aantal patiënten dat ten
- 10 minste één keer viel. Deze proportionele reductie is om nabij 21% t.o.v. de controlegroep. Deze programma's laten zien dat ze veilig uit te voeren zijn. Er worden geen verschillen gevonden tussen patiënten qua ernst van infarct suggererend dat ook patiënten met een 'minor' stroke baat hebben bij valpreventieprogramma's. Als gevolg van het ontbreken van grote trials en daarmee imprecisie van het effect, is de bewijskracht van deze gevonden effecten nog erg laag. De lage bewijskracht heeft ook te maken met beperkingen in de studieopzet door gebrek aan blindering en incomplete data (risk of bias). Vast staat echter dat door oefentherapie de kans om te vallen met ongeveer 10 tot 20% kan worden verminderd, terwijl medicatie of niet-oefentherapie-gerelateerde interventies niet helpen. Interventies gericht op contextuele factoren, zoals de huiselijke omgeving veiliger inrichten, zijn nog vrijwel niet onderzocht.
- 15
- 20

- Het handhaven van de balans tijdens (op)staan en zich verplaatsen is bij patiënten met een herseninfarct of hersenbloeding in de meeste gevallen verminderd. Zelfs bij patiënten die een 'minor stroke' of 'licht herseninfarct' hebben doorgemaakt, worden stoornissen in het
- 25 handhaven van de balans gevonden, naast een twee keer zo hoge kans op vallen (Roelofs et al., 2023). Vanwege de voorname rol van balansstoornissen als valrisicofactor bestaan de onderzochte interventies veelal (deels) uit oefentherapie ter verbetering van de balans. De wijze waarop de oefentherapie wordt vormgegeven binnen de onderzochte interventies verschilt echter, en is mede afhankelijk van de ernst van de beperkingen en de beschikbare faciliteiten en apparatuur. Ernstig aangedane patiënten die nog een slechte stabalans hebben door sensomotorische uitval en/of angstig zijn om te vallen kunnen vooral in de vroege fase na CVA, oefenen met een vest, gezekerd aan een frame of plafond, zodat wordt voorkomen dat men werkelijk valt tijdens het oefenen (bijv. Dean, 2010). Ook bij minder ernstig aangedane patiënten wordt dit gebruikt tijdens uitdagende balansoefeningen, zoals
- 30 het oefenen van opvangreacties na een balansverstoring (bijv. Mansfield, 2018). Een meerderheid van de onderzochte interventies betreft echter groepstrainingen onder begeleiding van een fysiotherapeut, welke vaak poliklinisch, in particuliere praktijken of in sportcentra gegeven worden. Van alle onderzochte interventies lijkt een programma waarbinnen taakspecifiek wordt getraind op alle drie de domeinen van balanshandhaving (steady-state, proactief en reactief; Shumway-Cook & Woollacott, 2017) het meest veelbelovend (Marigold, 2005). Inmiddels is er internationale consensus bereikt over hoe we zit- en stabalans en lopen na een beroerte klinisch moeten meten (vanCriekinge et al, 2023). Echter er is geen internationale consensus over de invulling van CVA-specifieke (oefen)protocollen ter preventie van vallen.
- 35
- 40

45

Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Vallen is een van de meest voorkomende redenen voor heropname in het ziekenhuis na een herseninfarct of hersenbloeding. Echter specifiek op CVA gerichte interventies voor valpreventie prospectieve epidemiologische cijfers rondom vallen na een herseninfarct of

5 hersenbloeding ontbreken vooralsnog in Nederland en ook internationaal staat het onderzoek hiernaar nog relatief in haar kinderschoenen. Dit staat in contrast met het onomstotelijk bewijs voor de effectiviteit van oefentherapeutische valpreventieprogramma's bij zelfstandig wonende ouderen, met een overall reductie in het aantal valincidenten van ~30% (McDermott, 2012). Voor thuiswonende CVA patiënten met een zelfstandige loopvaardigheid (FAC score van 4 of 5) kan deelname aan een van deze programma's worden overwogen. Voor het programma Vallen Verleden Tijd hebben Van Duijnhoven et al. (2012) laten zien dat dit goed haalbaar is met relatief geringe 10 aanpassingen. De belangrijkste doelen van deze interventie voor de patiënt zijn: 1) beter leren de balans te controleren tijdens verschillende omstandigheden en in verschillende omgevingen, met of zonder afleiding; 2) beter opvangen tijdens het vallen; en 3) minder angstig zijn om te vallen. Dit past uitstekend in het verlengde van de reguliere revalidatiebehandeling, die meestal als doel heeft om weer goed te leren zitten en te staan, wat op zich weer voorwaardelijk is voor zelfstandige loopvaardigheid (van Criekinge et al, 15 2023). Twee van de drie beschikbare valpreventieprogramma's worden in groepen gegeven, met het belangrijke voordeel van (patiënten)contact en gedeelde ervaring.

20 Tevens kan op individueel niveau taakspecifieke en uitdagende balanstraining worden overwogen, gericht op het verbeteren van de opvangreacties na een verstoring van de balans. Mede als gevolg van technologische ontwikkelingen zijn in de laatste jaren de mogelijkheden voor dergelijke uitdagende balanstraining sterk gegroeid. De meeste revalidatiecentra beschikken over de benodigde technologische middelen hiervoor (bijv. een GRAIL), echter deze zijn in veel ziekenhuizen en perifere praktijken nauwelijks voorhanden.

25 Kosten (middelenbeslag)

Vooralsnog zijn geen nadelen van valpreventieprogramma's bekend. De kosten-effectiviteitsberekeningen van valpreventieprogramma's ontbreken. Echter, logischerwijs mag worden aangenomen dat door het geven van valpreventieprogramma's, de kosten van training zich snel terug betalen en niet opwegen tegen de kosten van heropnames en de gevolgen van 30 letsel. De invloed van factoren zoals ernst van infarct of bloeding en leeftijd op effectiviteit van valprogramma's is nog onzeker en vraagt verder onderzoek.

Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

35 Er zijn geen ethische of morele bezwaren voor het geven van valpreventie programma's aan iedere CVA-patiënt die weer loopvaardig wordt. Een mogelijk belemmerende factor is dat voor de meest uitdagende vormen van balanstraining, waarbij patiënten onverwacht in hun evenwicht worden verstoord, speciale apparatuur (zoals een GRAIL) en valbeveiliging nodig zijn. Deze apparatuur is echter niet in iedere setting voorhanden. Voor het kunnen 40 aanbieden van adequate balans- en valpreventieprogramma's is scholing noodzakelijk.

Aanbevelingen

Rationale van de aanbevelingen: weging van argumenten voor en tegen de interventies

45 Valpreventieprogramma's zouden in principe aan iedere patiënt met een herseninfarct of hersenbloeding moeten worden aangeboden die weer loopvaardig wordt. Er is voldoende evidentie voor de effectiviteit van valpreventieve oefentherapie na een herseninfarct of hersenbloeding, die zich met name richt op het handhaven van de zit-, sta- en loopbalans. Er bestaan echter geen internationale consensus over de invulling van CVA-specifieke protocollen hiervoor. Op dit gebied dient verder wetenschappelijk onderzoek te worden verricht.

In Nederland wordt momenteel geen specifiek op CVA gerichte valpreventie aangeboden. Derhalve wordt, gezien het breed aanwezige aanbod van drie erkende en bewezen effectieve valpreventieprogramma's voor ouderen, aanbevolen om voor thuiswonende CVA patiënten met een zelfstandige loopvaardigheid deelname aan deze programma's te overwegen. Deze kunnen met geringe aanpassingen geschikt zijn voor mensen na een CVA. Tevens kan in revalidatiecentra die beschikken over de benodigde apparatuur op individueel niveau taakspecifieke en uitdagende balansttraining worden overwogen, gericht op het verbeteren van de opvangreacties na een verstoring van de balans. Specifieke scholing over balans en het geven van valpreventieprogramma's is voorwaardelijk bij het aanbieden van de voorgestelde interventies.

Overweeg valpreventieprogramma's aan te bieden bij patiënten die weer loopvaardig worden of zijn na een hersenbloeding of herseninfarct.

Literatuur

- Ashburn A, Hyndman D, Pickering R, Yardley L, Harris S. Predicting people with stroke at risk of falls. *Age and Ageing* 2008;37(3):270-6. [DOI: 10.1093/ageing/afn066]
- Batchelor, F., Hill, K., Mackintosh, S., & Said, C. (2010). What works in falls prevention after stroke?: a systematic review and meta-analysis. *Stroke*, 41(8), 1715–1722. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.570390>
- Correia, A., Pimenta, C., Alves, M., & Virella, D. (2021). Better balance: a randomized controlled trial of oculomotor and gaze stability exercises to reduce risk of falling after stroke. *Clinical rehabilitation*, 35(2), 213–221. <https://doi.org/10.1177/0269215520956338>
- Denissen, S., Staring, W., Kunkel, D., Pickering, R. M., Lennon, S., Geurts, A. C., Weerdesteyn, V., & Verheyden, G. S. (2019). Interventions for preventing falls in people after stroke. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD008728. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008728.pub3>
- McDermott R, Gillespie SM, Nelson D, Newman C, Shah MN. Characteristics and acute care use patterns of patients in a senior living community medical practice. *J Am Med Dir Assoc*. 2012 Mar;13(3):260-3. doi: 10.1016/j.jamda.2010.10.007. Epub 2010 Dec 16. PMID: 21450219; PMCID: PMC3128650
- Roelofs JMB, Zandvliet SB, Schut IM, Huisinga ACM, Schouten AC, Hendricks HT, de Kam D, Aerden LAM, Bussmann JBJ, Geurts ACH, Weerdesteyn V. Mild Stroke, Serious Problems: Limitations in Balance and Gait Capacity and the Impact on Fall Rate, and Physical Activity. *Neurorehabil Neural Repair*. 2023 Oct 25:15459683231207360. doi: 10.1177/15459683231207360. Epub ahead of print. PMID: 37877724.
- Sackley C, Brittle N, Patel S, Ellins J, Scott M, Wright C, et al. The prevalence of joint contractures, pressure sores, painful shoulder, other pain, falls, and depression in the year after a severely disabling stroke. *Stroke* 2008;39(12):3329-34. [DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.518563]
- Sullivan R, Harding K, Skinner I, Hemsley B. Falls in hospital patients with acquired communication disability secondary to stroke: A systematic review and meta-analysis. *Int J Lang Commun Disord*. 2020 Nov;55(6):837-851. doi: 10.1111/1460-6984.12570.
- Van Crielinge T, Heremans C, BurrIDGE J, Deutsch JE, Hammerbeck U, Hollands K, Karthikbabu S, Mehrholz J, Moore JL, Salbach NM, Schröder J, Veerbeek JM, Weerdesteyn V, Borschmann K, Churilov L, Verheyden G, Kwakkel G. Standardized measurement of balance and mobility post-stroke: Consensus-based core recommendations from the third Stroke Recovery and Rehabilitation Roundtable. *Neurorehabil Neural Repair*. 2023

Oct 14:15459683231209154. doi: 10.1177/15459683231209154. Epub ahead of print. PMID: 37837351.

5 van Duijnhoven HJ, De Kam D, Hellebrand W, Smulders E, Geurts AC, Weerdesteyn V. Development and Process Evaluation of a 5-Week Exercise Program to Prevent Falls in People after Stroke: The FALLS Program. *Stroke Res Treat.* 2012;2012:407693. doi: 10.1155/2012/407693. Epub 2011 Nov 17. PMID: 22195292; PMCID: PMC3236349.

10 Verheyden GS, Weerdesteyn V, Pickering RM, Kunkel D, Lennon S, Geurts AC, Ashburn A. Interventions for preventing falls in people after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 May 31;2013(5):CD008728. doi: 10.1002/14651858.CD008728.pub2. PMID: 23728680; PMCID: PMC6513414.

Yang, F., Lees, J., Simpkins, C., & Butler, A. (2021). Interventions for preventing falls in people post-stroke: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Gait & posture, 84*, 377–388. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.12.034>

Bijlagen bij module valpreventieprogramma's

Kennislacunes

5 Invloed van factoren, zoals ernst van infarct en leeftijd op effectiviteit van valprogramma's is nog onzeker en vraagt verder onderzoek.

10 Het ontbreekt aan gepubliceerde behandelprotocollen die getoetst zijn op hun meerwaarde. Recente ontwikkelingen naar de meerwaarde van '3D-body-weight supportsystemen' lijken veelbelovend te zijn voor patiënten die moeilijk aan het staan en lopen komen. Met deze ophangsystemen wordt gewicht ondersteuning in verticale, horizontale en zijwaartse richting gegeven, terwijl patiënten in alle richtingen veilig kunnen oefenen met lopen. Echter gecontroleerde onderzoeken naar dit soort 3D-systemen ontbreken voorsnog. Literatuuronderzoek laat ook zien dat er nog nauwelijks onderzoek is gedaan naar de lange termijn gevolgen van valpreventie programma's.

15 Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Bied valpreventie programma's aan bij patiënten die weer loopvaardig worden of zijn na een hersenbloeding of herseninfarct	<1 jaar	Nihil	Adequate scholing voor het aanbieden van balans- en valinterventie programma's.	Geen		NVN Geneeskunde opleidingen	

20 ¹ Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, etc.

25 ² Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

30 ³ Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.

Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Cattaneo D, Gervasoni E, Pupillo E, Bianchi E, Aprile I, Imbimbo I, Russo R, Cruciani A, Turolla A, Jonsdottir J, Agostini M, Beghi E; NEUROFALL Group. Educational and Exercise Intervention to Prevent Falls and Improve Participation in Subjects With Neurological Conditions: The NEUROFALL Randomized Controlled Trial. <i>Front Neurol</i> . 2019 Sep 13;10:865. doi: 10.3389/fneur.2019.00865. PMID: 31572282; PMCID: PMC6754067.	Wrong population (people with neurological conditions, including multiple sclerosis, Parkinson Disease and stroke).
English C, Hillier SL. Circuit class therapy for improving mobility after stroke. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> . 2010 Jul 7;2010(7):CD007513. doi: 10.1002/14651858.CD007513.pub2. Update in: <i>Cochrane Database Syst Rev</i> . 2017 Jun 02;6:CD007513. PMID: 20614460; PMCID: PMC6464862.	Review did not report the number of falls/fallers as an outcome.
Lubetzky-Vilnai A, Kartin D. The effect of balance training on balance performance in individuals poststroke: a systematic review. <i>J Neurol Phys Ther</i> . 2010 Sep;34(3):127-37. doi: 10.1097/NPT.0b013e3181ef764d. PMID: 20716987.	Search strategy was not complete enough.
Madhuranga PVH, Mathangasinghe Y, Anthony DJ. Improving balance with wobble board exercises in stroke patients: single-blind, randomized clinical trial. <i>Top Stroke Rehabil</i> . 2019 Dec;26(8):595-601. doi: 10.1080/10749357.2019.1645439. Epub 2019 Jul 26. PMID: 31348727.	Trial did not report the number of falls/fallers as an outcome
Verheyden GS, Weerdesteyn V, Pickering RM, Kunkel D, Lennon S, Geurts AC, Ashburn A. Interventions for preventing falls in people after stroke. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> . 2013 May 31;2013(5):CD008728. doi: 10.1002/14651858.CD008728.pub2. PMID: 23728680; PMCID: PMC6513414.	Review did not add RCTs to the RCTs that are included in the analysis.
Walter AA, Van Puymbroeck M, Bosch P, Schmid AA. Complementary and integrative health interventions in post-stroke rehabilitation: a systematic PRISMA review. <i>Disabil Rehabil</i> . 2022 Jun;44(11):2223-2232. doi: 10.1080/09638288.2020.1830440. Epub 2020 Oct 12. PMID: 33044872.	Review did not report individual study results.
Wu S, Chen J, Wang S, Jiang M, Wang X, Wen Y. Effect of Tai Chi Exercise on Balance Function of Stroke Patients: A Meta-Analysis. <i>Med Sci Monit Basic Res</i> . 2018 Dec 3;24:210-215. doi: 10.12659/MSMBR.911951. PMID: 30504762; PMCID: PMC6289026.	Review did not report individual study results.

Literature search strategy

Algemene informatie

Richtlijn: Herseninfarct en hersenbloeding	
Uitgangsvraag: Wat is de plaats van valpreventieprogramma's op herstel na een herseninfarct en/of hersenbloeding?	
Database(s): Embase, Medline	Datum: 25-11-2021
Periode: Geen beperking	Talen: Engels, Nederlands
Literatuurspecialist: Linda Niesink	
BMI zoekblokken: voor verschillende opdrachten wordt (deels) gebruik gemaakt van de zoekblokken van BMI-Online https://blocks.bmi-online.nl/ Bij gebruikmaking van een volledig zoekblok zal naar de betreffende link op de website worden verwezen.	
Toelichting en opmerkingen: → Voor deze vraag is gezocht op de elementen hersenbloeding/herseninfarct (in het blauw) en risico's/angst/voorkomen van vallen (valpreventieprogramma's) (in het groen). → De opgegeven sleutelartikelen van Abou (2021), Denissen (2019) en Sherrington (2019) worden gevonden met de zoekopdracht. → Resultaten staan in Rayyan.	
Te gebruiken voor richtlijnen tekst: In de databases Embase (via embase.com) en Medline (via OVID) is op 25-11-2021 met relevante zoektermen gezocht zonder jaartalbeperking naar systematische reviews en RCT's over valpreventieprogramma's bij patiënten na een herseninfarct. De literatuurzoekactie leverde 431 unieke treffers op.	

Zoekopbrengst

	Embase	OVID/MEDLINE	Ontdubbeld
SRs	92	80	109
RCTs	252	223	322
Totaal	344	311	431

5

Zoekverantwoording

Database	Zoektermen						
Embase	<table><thead><tr><th>No.</th><th>Query</th><th>Results</th></tr></thead><tbody><tr><td>#1</td><td>'brain infarction'/exp/mj OR 'brain ischemia'/exp/mj OR 'cerebrovascular accident'/exp/mj OR 'stroke patient'/exp OR (((infarct* OR isch?emi* OR accident* OR hemorrhage* OR haemorrhage*) NEAR/3 (brain OR cerebral OR cerebro OR cerebrovascular OR intracerebral OR intracranial)):ti,ab,kw) OR 'transient ischemic attack*':ti,ab,kw OR tia*:ti,ab,kw OR cva:ti,ab,kw OR stroke:ti,ab,kw OR poststroke:ti,ab,kw</td><td>606435</td></tr></tbody></table>	No.	Query	Results	#1	'brain infarction'/exp/mj OR 'brain ischemia'/exp/mj OR 'cerebrovascular accident'/exp/mj OR 'stroke patient'/exp OR (((infarct* OR isch?emi* OR accident* OR hemorrhage* OR haemorrhage*) NEAR/3 (brain OR cerebral OR cerebro OR cerebrovascular OR intracerebral OR intracranial)):ti,ab,kw) OR 'transient ischemic attack*':ti,ab,kw OR tia*:ti,ab,kw OR cva:ti,ab,kw OR stroke:ti,ab,kw OR poststroke:ti,ab,kw	606435
No.	Query	Results					
#1	'brain infarction'/exp/mj OR 'brain ischemia'/exp/mj OR 'cerebrovascular accident'/exp/mj OR 'stroke patient'/exp OR (((infarct* OR isch?emi* OR accident* OR hemorrhage* OR haemorrhage*) NEAR/3 (brain OR cerebral OR cerebro OR cerebrovascular OR intracerebral OR intracranial)):ti,ab,kw) OR 'transient ischemic attack*':ti,ab,kw OR tia*:ti,ab,kw OR cva:ti,ab,kw OR stroke:ti,ab,kw OR poststroke:ti,ab,kw	606435					

28

Database	Zoektermen	
	#2 'fear of falling'/exp OR 'fall risk'/exp OR (((reduce OR reducing OR prevent* OR risk*) NEAR/3 (fall* OR falling)):ti,ab,kw)	28543
	#3 #1 AND #2 AND ([english]/lim OR [dutch]/lim) NOT (('animal'/exp OR 'animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp) NOT ('conference abstract'/it OR 'conference review'/it OR 'editorial'/it OR 'letter'/it OR 'note'/it)	941
	#4 ('meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*':ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR (((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab)) OR metasynthes*:ti,ab OR 'meta synthes*':ti,ab) NOT (('animal'/exp OR 'animal experiment'/exp OR 'animal model'/exp OR 'nonhuman'/exp) NOT 'human'/exp)	640340
	#5 ('clinical trial'/exp OR 'randomization'/exp OR 'single blind procedure'/exp OR 'double blind procedure'/exp OR 'crossover procedure'/exp OR 'placebo'/exp OR 'prospective study'/exp OR rct:ab,ti OR random*:ab,ti OR 'single blind':ab,ti OR 'randomised controlled trial':ab,ti OR 'randomized controlled trial'/exp OR placebo*:ab,ti) NOT 'conference abstract':it	2552500
	#6 #3 AND #4 - SRS	92
	#7 #3 AND #5 NOT #6 - RCTs	252
	#8 #6 OR #7	344

Database	Zoektermen
Medline (OVID)	<p>1 exp Brain Ischemia/ or exp Stroke/ or exp "intracranial embolism and thrombosis"/ or (((infarct* or isch?emi* or accident* or hemorrhage* or haemorrhage*) adj3 (brain or cerebral or cerebro or cerebrovascular or intracerebral or intracranial)) or ('transient ischemic attack*' or tia or cva or stroke or poststroke)).ti,ab,kf. (422230)</p> <p>2 exp Accidental Falls/pc or ((reduce or reducing or prevent* or risk*) adj3 (fall* or falling)).ti,ab,kf. (22668)</p> <p>3 1 and 2 (1054)</p> <p>4 limit 3 to (dutch or english) (986)</p> <p>5 (meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (metaanaly* or meta-analy* or metanaly*).ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero).ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*)).ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*).ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*).ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*).ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*)).ti,ab,kf. or (("data extraction" or "data source*") and "study selection").ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria").ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis").ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane).ab. or (((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*)).ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)) and (search* or database* or data-base*)).ab. or (metasynthes* or meta-synthes*).ti,ab,kf.) not (comment/ or editorial/ or letter/ or ((exp animals/ or exp models, animal/) not humans/)) (531989)</p> <p>6 (exp clinical trial/ or randomized controlled trial/ or exp clinical trials as topic/ or randomized controlled trials as topic/ or Random Allocation/ or Double-Blind Method/ or Single-Blind Method/ or (clinical trial, phase i or clinical trial, phase ii or clinical trial, phase iii or clinical trial, phase iv or controlled clinical trial or randomized controlled trial or multicenter study or clinical trial).pt. or random*.ti,ab. or (clinic* adj trial*).tw. or ((singl* or doubl* or treb* or tripl*) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw. or Placebos/ or placebo*.tw.) not (animals/ not humans/) (2192224)</p> <p>7 4 and 5 (88) - SRs</p> <p>8 (4 and 6) not 7 (223) - RCTs</p> <p>9 7 or 8 (311)</p>