

Het lange termijn effect van gesuperviseerde looptraining bij Claudicatio Intermittens

G. Hulsegge & B. Hossainian

Eindexamenopdracht afdeling Fysiotherapie Hogeschool Utrecht

Mesos Medisch Centrum, te Utrecht

13 juni 2008

Samenvatting

Achtergrond

Claudicatio Intermittens wordt veelal veroorzaakt door atherosclerose en kan als pijn of een onaangenaam gevoel in de benen optreden. Er is bewijs dat gesuperviseerde looptraining op korte termijn effectief is om de loopafstand bij patiënten met Claudicatio Intermittens te vergroten.

Doel

Het doel van deze studie is te onderzoeken of een gesuperviseerd looptrainingsprogramma op lange termijn (drie tot acht jaar) effectief is bij patiënten met Claudicatio Intermittens.

Methode

Tussen 2000 en 2005 zijn 277 patiënten behandeld in het Mesos Medisch Centrum met een looptrainingsprotocol, voor maximaal 18 weken, onder supervisie van een fysiotherapeut. Vierentachtig patiënten werden geïnccludeerd, hiervan zijn 36 patiënten in de follow-up onderzocht op een elektrische loopband.

Resultaten

De gemiddelde leeftijd bedroeg 66,7 jaar (SD 8,74 range 46-85 jaar), 12 patiënten rookten en 24 patiënten rookten niet of niet meer, 25 mannen en 11 vrouwen namen deel aan dit onderzoek. De pijnvrije loopafstand verbeterde statistisch significant tussen baseline en posttherapie met 254% ($P < 0,0001$), tussen posttherapie en follow-up is geen statistisch significant verschil ($P = 0,750$). De maximale loopafstand verbeterde statistisch significant tussen baseline en posttherapie met 71% ($P < 0,001$), tussen posttherapie en follow-up is geen statistisch significant verschil ($P = 0,726$). Snelheid verbeterde statistisch significant tussen baseline en posttherapie met 128% ($P < 0,0001$). Geen statistisch significant verschil is er tussen patiënten die roken en niet roken ($P > 0,05$). De patiënten die de looptraining (gedeeltelijk) voortzetten hebben een statistisch significant betere pijnvrije loopafstand dan de patiënten die niet meer trainen ($P = 0,032$). De trainingstoestand van de patiënt tijdens de follow-up heeft geen statistisch significante invloed op de maximale loopafstand ($P > 0,05$).

Conclusie

Het lijkt erop dat gesuperviseerde looptraining op lange termijn effectief is, gezien de behouden verbeteringen in de pijnvrije, maximale loopafstand en snelheid die behaald zijn tussen baseline en posttherapie. In dit onderzoek hebben patiënten die blijven trainen hun pijnvrije loopafstand beter behouden dan patiënten die niet meer trainen. Geen verschil is er gevonden tussen rokers en niet-rokers op het verbeteren van de pijnvrije, maximale loopafstand en snelheid tijdens de meetmomenten.

Inleiding

Claudicatio Intermittens (CLI) is een symptoom van perifere arterieel vaatlijden. Het wordt veelal veroorzaakt door atherosclerose en kan als pijn of een onaangenaam gevoel in de benen (kramp, branderig, beklemmend, moeheid), vaak éénzijdig, optreden (Jongert et al., 2003; Bendermacher et al., 2007). Klachten ontstaan na een bepaalde afstand lopen en verdwijnen na

stilstaan. De klachten worden veroorzaakt, doordat tijdens het lopen de arteriële bloedtoevoer naar de werkende spieren tekortschiet. De ernst van de klachten wordt aangegeven met de vierpuntsschaal van Fontaine (*tabel 1*). De diagnose wordt doorgaans gesteld aan de hand van de enkel-arm index (Bartelink et al., 2003; Jongert et al., 2003).

	Klachtenbeeld	Enkel-arm index
Stadium I	Atherosclerose aanwezig, geen of atypische klachten	> 0,9
Stadium II a b	Typische CLI-klachten Maximale loopafstand > 100 m. Maximale loopafstand < 100 m.	0,5 – 0,9
Stadium III	Ischemische klachten in rust en/of trofische stoornissen (m.n. nachtelijk)	< 0,5
Stadium IV	Ulcera, of (dreigende) gangreen en necrose	< 0,5

Tabel 1, De vierpuntsschaal volgens Fontaine

In Nederland varieert de prevalentie van CLI van 1% bij mannen tussen 55 en 59 jaar tot 6% bij mannen boven de 85 jaar. Bij vrouwen varieert dit van 1 tot 3%. (Klinkert et al., 2003). Uit een Noors onderzoek blijkt dat een graduele stijging van prevalentie met leeftijd zowel bij mannen als vrouwen voorkomt. De auteurs vonden een prevalentie van 1,1% bij mannen en 1,2% bij vrouwen. Geen verschillen in geslacht is gevonden (Jensen et al., 2003).

In een onderzoek van Meijer et al. (2002) is de incidentie van CLI 6,4 per 1000 personen per jaar 9,1‰ bij mannen en 4,4‰ bij vrouwen. De incidentie steeg van 4,0‰ per jaar bij mannen met de leeftijd 55 tot 59 jaar naar 12,9‰ per jaar bij mannen ouder dan 85 jaar. Bij vrouwen in dezelfde leeftijdscategorie groeide de incidentie van 3,3‰ per jaar naar 8,2‰.

Looptraining als een kostenbesparende methode om het vaatlijden te verlichten wordt al jaren aanbevolen (Stewart en Lamont, 2001; Treesac et al., 2004). Het positieve effect van looptraining op de loopafstand bij patiënten met CLI is aangetoond (Bendermacher et al., 2006; Jongert et al., 2003; Kruidenier et al., 2008; Wind en Koelemay, 2007). Verondersteld wordt dat looptraining leidt tot het vrijkomen van het bloedvatverwijderende stikstofoxide, vrijgemaakt door het endotheel. Dit leidt tot een toename van de bloeddoorstroming. Looptraining zou ook leiden tot een verbetering van het spiermetabolisme wat zich uit in een toename van de loopafstand. De meest gehanteerde theorie is dat door looptraining angiogenese en redistributie zou optreden wat leidt tot een collaterale circulatie. Dit zou bijdragen aan een grotere bloedtoevoer en een verbetering van de loopafstand (Nicolai et al., 2006).

De meeste studies beschrijven een korte follow-up (12 weken tot 12 maanden) en hebben kleine onderzoekspopulaties (20 tot 59 patiënten). Deze studies en de KNGF-richtlijn geven aan dat drie maal gesuperviseerd trainen in de week voor

minimaal drie maanden de meest effectieve therapie is (Bendermacher et al., 2006; Gardner et al., 2005; Jongert et al., 2003; Kruidenier et al., 2008; Treesac et al., 2004; Wind en Koelemay, 2007).

Het doel van deze studie is te onderzoeken of een gesuperviseerd looptrainingsprogramma op lange termijn effectief is bij patiënten met CLI.

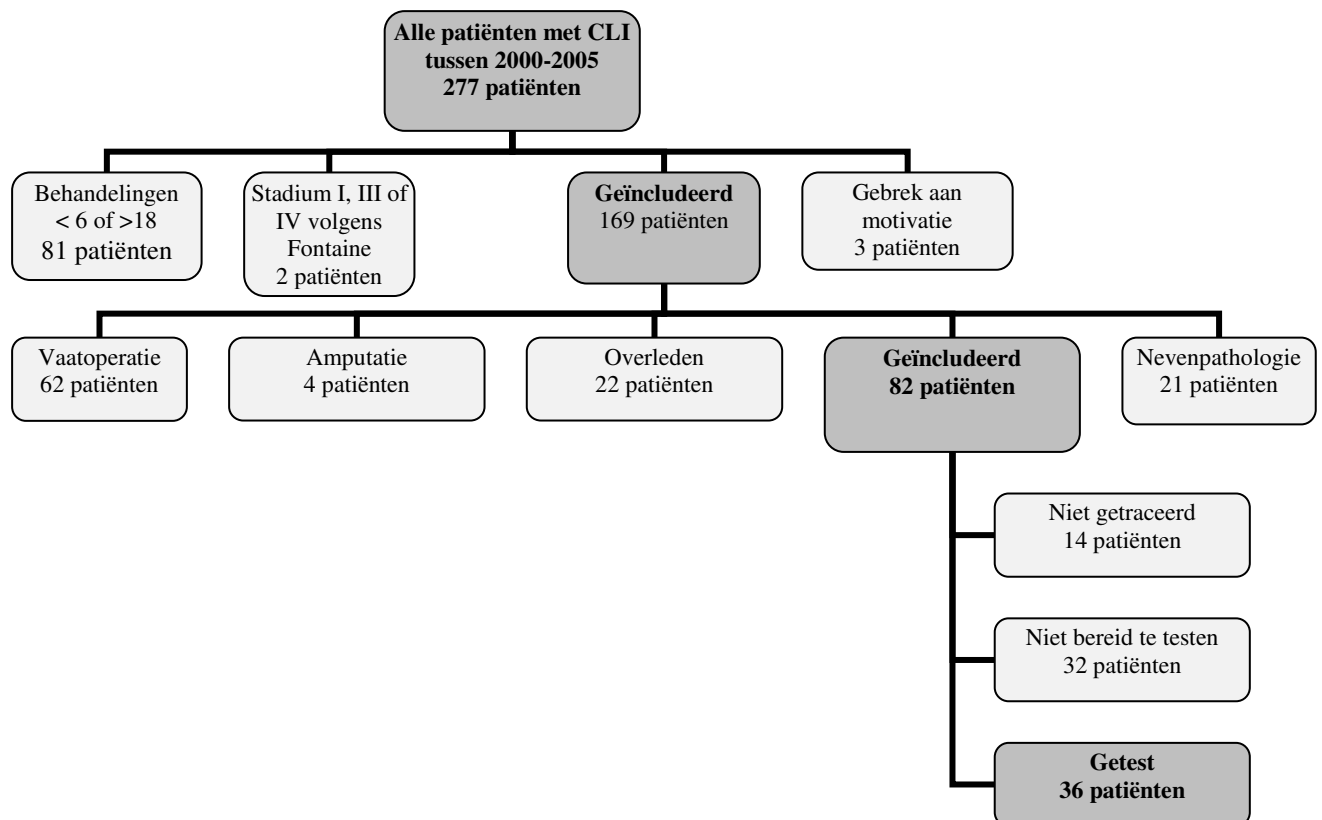
Methode

Populatie

Tussen 2000 en 2005 zijn 277 patiënten met CLI (stadium II volgens Fontaine) behandeld in het Mesos Medisch Centrum (MMC). In deze ongecontroleerde effectstudie zijn alle patiënten doorverwezen door de vaatchirurg en behandeld volgens hetzelfde protocol. Uiteindelijk zijn 82 patiënten geïncludeerd waarvan 36 tijdens de follow-up zijn onderzocht (figuur 1).

Honderdvierennegentig patiënten zijn geëxcludeerd van het onderzoek. De exclusiecriteria waren:

- Patiënten die voor aanvang of tijdens de looptest nevenpathologie hebben die de loopafstand beperkt (tabel 2);
- Patiënten die minder dan 6 behandelingen hebben gehad;
- Patiënten die meer dan 18 behandelingen hebben gehad;
- Patiënten die in het stadium I, III of IV volgens Fontaine verkeren tijdens baseline;
- Patiënten die de behandeling hebben afgebroken vanwege gebrek aan motivatie;
- Patiënten die operatief behandeld zijn vanwege de CLI-klachten na de looptrainingsperiode, bijvoorbeeld door een percutane transluminale angioplastiek, femoro-popliteale arterie bypass graft, aorta-iliacale reconstructie, trombendarteriectomie of een amputatie.



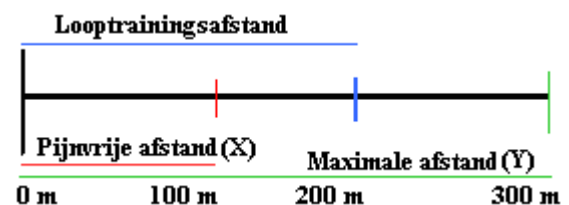
Figuur 1, Overzicht patiëntenselectie

Klacht	Aantal patiënten
Hersenen (CVA, atrofie, degeneratie)	8
Hart (MI, DC)	6
Orthopedisch	4
Kanker (long + metastasen)	2
Long (COPD)	1

Tabel 2, Overzicht van de patiënten die geëxcludeerd zijn vanwege nevenpathologie

Behandelprotocol

Patiënten worden maximaal 18 weken onder supervisie van een fysiotherapeut getraind. Zij komen één maal per week een half uur bij de fysiotherapeut waar zij op de elektrische loopband moeten lopen. Tijdens de eerste behandeling lopen zij met een snelheid van 3 km/h tot maximaal 1500 meter. Wanneer deze afstand behaald is wordt de week daarop getest op 3 km/h, maar met een inclinatie van 5% na 1000 meter. Als de patiënt 1500 meter met inclinatie heeft voltooid wordt de snelheid met 0,5 km/h verhoogd. Dit principe wordt alsmaar herhaald. De patiënt probeert een zo groot mogelijke afstand af te leggen tot de absoluut beperkende pijn. Daarnaast geeft de patiënt aan wanneer de pijn begint. Dit is de pijnvrije loopafstand. Aan de hand van deze twee gegevens wordt door middel van een rekensom de looptrainingsafstand bepaald (figuur 2).



$$\text{Looptrainingsafstand} = \frac{X + Y}{2} = \frac{100 + 300}{2} = 200 \text{ m.}$$

Figuur 2 Voorbeeld berekening van de looptrainingsafstand

De berekende looptrainingsafstand behoort de patiënt drie keer per dag drie maal af te leggen. De patiënt hoeft maximaal 4,5 kilometer per dag te lopen. Elke week wordt een nieuwe looptrainingsafstand bepaald. Dit wordt gedaan tot er voldoende resultaat is bereikt of tot er 18 trainingsweken zijn verstreken. Hierna wordt de patiënt geadviseerd zelfstandig de looptraining voort te zetten voor de rest van zijn/haar leven.

Naast de looptraining krijgt de patiënt uitgebreide voorlichting over CLI en wordt hij/zij gestimuleerd om te stoppen met roken. Het doel van dit looptrainingsprogramma is om het inzicht van de patiënt te vergroten in het ziektebeeld en om een leefstijlverandering tot stand te brengen.

Procedure

In de maanden januari en februari 2008 kregen de geïncludeerde patiënten een informed consent brief toegestuurd. Eén tot drie weken na het versturen van de brief zijn de patiënten gebeld om een afspraak te maken voor het afleggen van de looptest.

Meetinstrumenten

Patiëntgegevens

Naam, aantal behandelingen, snelheid, eventuele inclinatie, pijnvrije en maximale loopafstand zijn verzameld uit de statussen die opgeslagen zijn in de computer in het MMC. Informatie over de patiënten (adres en eventuele operaties) zijn gehaald uit het medisch elektronisch dossier van het MMC onder de kopjes operaties, radiologie en correspondentie. Met behulp van deze informatie zijn de exclusiecriteria toegepast.

Vragenlijst

Om de rookstatus, huidige trainingstoestand en gezondheidsproblemen in kaart te brengen is er een vragenlijst ontwikkeld. Bij aankomst op de afdeling fysiotherapie heeft de patiënt de onderstaande drie vragen beantwoord:

1. Rookt u?
 - a. Nee
 - b. Ja
2. Heeft u na het beëindigen van de looptraining een operatie gehad of bent u opgenomen geweest vanwege ernstige ziekte in het ziekenhuis?
 - a. Nee
 - b. Ja, welke:
3. Hoe zou u uw trainingsgewoontes beschrijven:
 - a. Ik train meer of hetzelfde als tijdens de looptrainingsperiode
 - b. Ik train minder dan tijdens de looptrainingsperiode
 - c. Ik train niet meer.

Loopband

De elektrische loopband (type: TechnoGym XTPRO RUN 600) is gebruikt om de pijnvrije en maximale loopafstand te meten tijdens baseline, posttherapie en follow-up. De elektrische loopband werd tijdens de follow-up ingesteld met dezelfde prikkelparameters (loopsnelheid en eventuele inclinatie), zoals tijdens posttherapie is gelopen. Voordat de looptest begon kreeg de

patiënt minimaal vijf minuten rust, er mocht geen pijn meer aanwezig zijn in de benen.

ACMS-schaal

Voor het meten van de pijn is gebruik gemaakt van de American College of Sports Medicine Schaal (ACSM-schaal) voor pijn. Volgens de KNGF-richtlijn is de ACSM-schaal een zinvol meetinstrument voor het scoren van de pijn tijdens het lopen bij patiënten met CLI (Jongert et al., 2003):

Graad 1: Licht onbehaaglijk gevoel of beginnende pijn op bescheiden schaal

Graad 2: Matig onbehaaglijk gevoel of pijn, waarvan de aandacht van de patiënt kan worden afgeleid

Graad 3: Intense pijn, waarvan de aandacht van de patiënt niet kan worden afgeleid

Graad 4: Martelende en ondraaglijke pijn.

Statistische analyse

Statistische analyse werd uitgevoerd met SPSS 16.00. Controle voor normale verdeling van groepen werd gedaan met de One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test. Bij normaal verdeelde groepen werd de Paired-Sample T-Test gebruikt voor vergelijkingen van gemiddelden tussen de groepen en de Independent-Sample T-Test om de invloed van roken en de verschillen in geslacht te berekenen. De One-Way ANOVA Post Hoc Tukey Test is gebruikt om de invloed van de trainingstoestand te berekenen. Voor niet normaal verdeelde groepen werd de Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Ranks Test gebruikt voor vergelijkingen van gemiddelden tussen de groepen. De Mann-Whitney U Test werd gebruikt voor het berekenen van de invloed van roken. De Pearson Correlation Test is gebruikt voor relaties tussen loopafstanden en snelheid met leeftijd.

Resultaten

De gemiddelde leeftijd bedroeg 66,7 jaar (SD 8,74 range 46-85 jaar), er is geen correlatie tussen leeftijd en het verbeteren van de pijnvrije, maximale loopafstand of snelheid ($P > 0,05$). Twaalf patiënten rookten en 24 rookten niet of niet meer. Het gemiddeld aantal fysiotherapeutische behandelingen was 11,0 (SD 4,1 range 6-18). In totaal liepen 14 patiënten de laatste behandeling met een inclinatie. Vijfentwintig mannen en 11 vrouwen participeerden. Een statistisch significant verschil tussen mannen en vrouwen tijdens posttherapie in de maximale loopafstand is gevonden, waarbij mannen 343 meter verder hebben gelopen ($P = 0,018$). In de overige metingen van de loopafstanden en snelheid zijn geen statistisch significante verschillen tussen mannen en vrouwen gevonden ($P > 0,05$).

Pijnvrije afstand

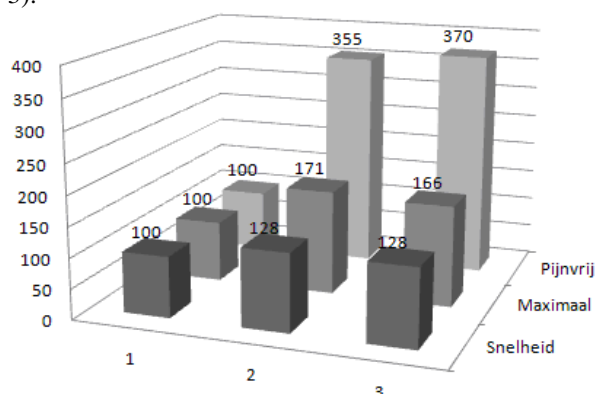
Tijdens de baseline meting was de pijnvrije loopafstand gemiddeld 200 meter (SD 185). Tijdens posttherapie was de pijnvrije loopafstand gemiddeld 709 meter (SD 475). Dit is een statistisch significante verbetering van 355% ($P < 0,0001$). In de follow-up was de pijnvrije loopafstand gemiddeld 739 meter (SD 554). In vergelijking met posttherapie is dit een niet significante verbetering van 104% ($P = 0,750$). (figuur 3).

Maximale afstand

De gemiddelde maximale loopafstand was tijdens de baseline meting 698 meter (SD 541). Tijdens posttherapie was deze 1193 meter (SD 406). Dit is een statistisch significante verbetering van 171% ($P < 0,001$). Tijdens de follow-up was de gemiddelde loopafstand 1157 meter (SD 483). Het verschil tussen posttherapie en follow-up is niet significant; 36 meter verschil ($P = 0,726$). (figuur 3).

Snelheid

Tijdens de baseline meting was de gemiddelde snelheid 2,9 km/h (SD 0,3). Tijdens posttherapie en de follow-up was de snelheid gemiddeld 3,7 km/h (SD 0,7). Dit is een statistisch significant verschil van 128% ($P < 0,0001$). (figuur 3).



Figuur 3. Resultaten uitgedrukt in percentage (1. baseline meting, 2. posttherapie meting, 3. follow-up meting)

Rokers

Rokers verbeterden tussen baseline en posttherapie de pijnvrije loopafstand met gemiddeld 423 meter (SD 337). Niet-rokers verbeterden de pijnvrije loopafstand gemiddeld 552 meter (SD 436). Dit is geen statistisch significant verschil ($P = 0,298$). Rokers verbeterden de pijnvrije loopafstand tussen posttherapie en follow-up met gemiddeld 3 meter (SD 648). Niet-rokers verbeterden de pijnvrije loopafstand gemiddeld 24 meter (SD 449). Dit is geen statistisch significant verschil ($P = 0,238$).

Rokers verbeterden de maximale loopafstand met gemiddeld 329 meter (SD 368).

Niet-rokers verbeterden de maximale loopafstand gemiddeld 577 meter (SD 535) tussen baseline en posttherapie. Dit is geen statistisch significant verschil ($P = 0,160$). Rokers verbeterden de maximale loopafstand met gemiddeld 223 meter (SD 608). Bij de niet-rokers verminderde de maximale loopafstand gemiddeld 48 meter (SD 468) tussen posttherapie en follow-up. Dit is geen statistisch significant verschil ($P = 0,264$).

De snelheid verbeterde bij rokers gemiddeld 0,6 km/h (SD 0,5). De niet-rokers verbeterden gemiddeld 0,9 km/h (SD 0,8). Dit is geen statistisch significant verschil ($P = 0,280$).

Training

Bij patiënten die niet meer trainden is de pijnvrije loopafstand tussen posttherapie en de follow-up gemiddeld 401 meter (SD 428) afgenomen. Bij de patiënten die minder trainden was een verbetering van 138 meter (SD 475) te zien. Dit is een statistisch significant verschil van 540 meter ($P = 0,032$). De patiënten die meer of net zoveel trainden als tijdens de therapie hebben een verbetering van 134 meter (SD 507). Vergeleken met de patiënten die minder trainden is dit geen statistisch significant verschil ($P = 1,000$).

Bij patiënten die niet meer trainden is de maximale loopafstand gemiddeld 20 meter (SD 523) toegenomen. Bij de patiënten die minder trainden was een verbetering van 132 meter (SD 517). Dit is geen statistisch significant verschil ($P = 0,569$). Bij de patiënten die meer of net zoveel trainden als tijdens de therapie is er een afname van 79 meter (SD 566). Vergeleken met de patiënten die minder trainden is dit geen statistisch significant verschil ($P = 0,877$).

Niet geteste patiënten tijdens follow-up

De geïncludeerde patiënten die niet getest zijn tijdens de follow-up hebben geen statistisch significant verschil in vergelijking met de patiënten die wel zijn onderzocht tijdens de follow-up, gemeten op pijnvrije, maximale loopafstand en snelheid tijdens baseline en posttherapie ($P > 0,05$).

Discussie

Het lijkt erop dat gesuperviseerde looptraining op lange termijn effectief is, gezien de behouden verbeteringen in de pijnvrije, maximale loopafstand en snelheid die behaald zijn tussen baseline en posttherapie. Dit onderzoek laat zien dat patiënten die blijven trainen hun pijnvrije loopafstand beter behouden dan patiënten die niet meer trainen. Er is geen statistisch significant verschil gevonden tussen rokers en niet-rokers op het verbeteren van de pijnvrije, maximale loopafstand en loopsnelheid tijdens de meetmomenten. Tijdens de follow-up is 56% van de patiënten niet getest. Het lijkt erop dat er geen

verschil zit tussen deze groep en de groep patiënten die wel opnieuw getest zijn tijdens de follow-up. In deze patiëntenpopulatie hebben echter 62 patiënten een vaatoperatie gehad, vier patiënten een amputatie en hebben 21 patiënten andere ernstige pathologiën ontwikkeld.

Tijdens de follow-up zijn 46 patiënten niet getest, waarvan 32 niet bereid waren om deel te nemen aan dit onderzoek. Negentien hadden geen zin en nog weinig of geen CLI-symptomen, 11 deden niet mee vanwege onderzoeken of ziekte en bij twee patiënten waren de CLI-symptomen zodanig erg dat ze niet konden komen. De overige 14 patiënten zijn niet getraceerd. Deze 46 patiënten hadden tijdens de baseline en posttherapie meting geen verschillen in pijnvrije, maximale loopafstand en snelheid in vergelijking met de 36 patiënten die wel getest zijn tijdens de follow-up.

Een onderdeel van het looptrainingsprogramma is de inclinatie. Het was niet of nauwelijks mogelijk om de inclinatie te verwerken in de statistische analyse. Deze inclinatie heeft echter invloed op de loopafstand. Wanneer de inclinatie wordt ingesteld wordt het zwaarder om te lopen. Veertien van de 36 patiënten hebben met inclinatie gelopen. Hierdoor is het mogelijk dat de loopafstanden van deze patiënten minder zijn geworden.

Er is gekozen voor een follow-up periode van drie tot acht jaar. Tijdens de statistische analyse is er geen rekening gehouden met het jaar waaruit de patiënten afkomstig waren. Dit was moeilijk vanwege de kleine groep geïncludeerde patiënten in bepaalde jaren (tabel 3).

Jaartal	Niet getraceerd	Niet bereid	Getest Tijdens follow-up
2000	2	4	2
2001	0	1	2
2002	1	5	7
2003	4	3	10
2004	2	9	6
2005	5	9	10

Tabel 3, Overzicht geïncludeerde patiënten

Jongert et al. (2003) geven aan dat de kans van overlijden bij CLI-patiënten 2-3 maal groter is dan die van leeftijdsgenoten zonder CLI-symptomen. Binnen tien jaar na het begin van CLI krijgt 43% een coronaire hartziekte, 21% een CVA en 24% hartfalen. Op den duur ervaart 75% van de patiënten met CLI stabilisatie of verbetering van de klachten. Patiënten met perifere vaatziekten hebben een verhoogde kans op cardio- en cerebrovasculaire ziekte. Bij 25% van de bekende CLI-patiënten ontstaat binnen vijf jaar een ernstiger klachtenbeeld. Uiteindelijk ondergaat circa 2-5% van de patiënten een amputatie. In deze studie is

13% van de 169 patiënten overleden, 37% heeft een vaatoperatie gehad en 2% heeft een beenamputatie ondergaan. Bij de patiënten waar de loopafstand werd beperkt vanwege ernstige nevenpathologie had 5% hersenproblematiek en 4% hartfalen. Het lijkt erop dat voor een grote groep patiënten het looptrainingsprogramma niet effectief was, waardoor een vaatoperatie of amputatie noodzakelijk was.

Veel onderzoeken zijn gedaan naar het effect van looptraining bij patiënten met CLI. Echter, er is nog geen consensus over de prikkelparameters en de intensiteit van deze training.

Bendermacher et al. (2006) analyseerden in een review acht Randomised Controlled Trials (RCT's) met in totaal 319 patiënten. De uitkomstmaten waren onder andere pijnvrije en maximale loopafstand. De follow-up range was 12 weken tot 12 maanden. In de meeste trials bestond de behandeling uit drie trainingssessies per week. De patiëntenpopulaties in de geanalyseerde RCT's waren klein (range 20 tot 59). Gesuperviseerde oefentherapie liet statistisch significante en klinisch relevante verschillen (gemiddeld 150 meter) zien in de verbetering van de maximale loopafstand in vergelijking met ongesuperviseerde oefentherapie ($P < 0,05$). De pijnvrije loopafstand van de gesuperviseerde oefentherapiegroep was statistisch significant beter (gemiddeld 125 meter) dan de ongesuperviseerde oefentherapiegroep.

In een systematische review van Wind en Koelemay (2007) werden 15 gerandomiseerde publicaties tussen 1990 en 2006 met een totaal van 761 patiënten (range 14 tot 149) opgenomen. De uitkomstmaten waren pijnvrije en maximale loopafstand. De studies vergeleken ongesuperviseerde oefentherapie met standaard zorg en gesuperviseerde oefentherapie met ongesuperviseerde oefentherapie. Gesuperviseerde oefentherapie in vergelijking met standaard zorg toonde een gewogen gemiddelde verschil van 81,3 meters in pijnvrije loopafstand (95% betrouwbaarheidsinterval; 35,5 tot 127,1) en 155,8 meters in maximale loopafstand (95% betrouwbaarheidsinterval; 80,8 tot 230,7) in het voordeel van de gesuperviseerde oefentherapiegroep. In de studies waarin oefentherapie met en zonder supervisie werden vergeleken, was het gewogen gemiddelde verschil in pijnvrije loopafstand 143,8 meter (95% betrouwbaarheidsinterval; 5,8 tot 281,8) en in maximale loopafstand 250,4 meter (95% betrouwbaarheidsinterval; 192,4 tot 308,5) in het voordeel van de oefentherapie groep met supervisie. De conclusie was dat de toename van pijnvrije en maximale loopafstand bij oefentherapie onder supervisie groter is dan bij standaard zorg en oefentherapie zonder supervisie.

Ratliff et al. (2007) onderzochten in een prospectieve studie 202 patiënten. Tijdens de follow-up na 36 maanden waren nog 60 patiënten over. De patiënten kregen tien weken lang twee keer in de week een gesuperviseerd oefenprogramma. Het effect van looptraining op de pijnvrije afstand was na drie maanden 237% ($P < 0,0001$) en op de maximale afstand 242% ($P < 0,0001$). Na 36 maanden werden 21 patiënten geëxcludeerd van het onderzoek. Bij de overige patiënten was er geen significant verschil in de uitkomstmaten vergeleken met drie maanden, 223% op pijnvrije loopafstand ($P > 0,05$) en 188% op maximale loopafstand ($P > 0,05$). De studie van Ratliff et al. (2007) en deze studie kennen een grote uitval van patiënten. Het lijkt er echter op dat de overgebleven patiënten op lange termijn de verbeterde loopafstanden behouden.

Gardner et al. (2004) onderzochten 106 patiënten die een gesuperviseerde looptraining kregen voor zes maanden, drie maal in de week. Zij zagen een verbetering in de pijnvrije loopafstand van 119% bij rokers ($p < 0,001$) en 97% bij niet-rokers ($p < 0,001$). In de maximale loopafstand was een verbetering van 82% bij rokers ($p < 0,001$) en 59% bij niet-rokers ($p < 0,001$).

Wolosker et al. (2003) onderzochten in hun studie 500 patiënten met CLI, die zelfstandig vier maal in de week 40 minuten moesten lopen. Zij zagen na zes maanden een verbetering in de maximale loopafstand van 33,70 meter/maand bij niet-rokers ($P < 0,001$) en 42,92 meter/maand bij rokers ($P < 0,001$). In de follow-up tot vier jaar bleven de niet-rokers maandelijks statistisch significant vooruitgaan met 4,24 meter/maand ($P = 0,003$). Bij de rokers werd geen statistisch significante verbeteringen gezien na zes maanden ($P = 0,650$). Deze studie laat vergelijkbare resultaten zien met de studies van Gardner et al. (2004) en Wolosker et al. (2003), waarbij geen statistisch significante verschillen waargenomen zijn tussen rokers en niet-rokers ($P < 0,05$). Alleen na zes maanden hebben Wolosker et al. (2003) verschillen geconstateerd.

De RCT van Gardner et al. (2005) vergelijkt de effectiviteit van een laagintensieve training met een hoogintensieve training. Er is onder andere gekeken naar veranderingen in de pijnvrije en maximale loopafstand. Voor de laagintensieve groep zijn 31 patiënten gerandomiseerd en voor de hoogintensieve groep 33 patiënten. Er werd zes maanden drie dagen per week getraind tot dicht bij de maximale loopafstand. De laagintensieve groep heeft op 40% van de maximale oefencapaciteit getraind en de hoogintensieve groep op 80%. Geen significant verschil is gemeten op de pijnvrije afstand tussen de groepen, beide groepen verbeterden 109% ($P < 0,01$). De maximale loopafstand verbeterde in de laagintensieve groep met 61% en bij de

hoogintensieve groep met 63% (beide $P < 0,01$). In deze studie is geen rekening gehouden met de intensiteit van trainen, echter blijkt uit het onderzoek van Gardner et al. (2005) dat dit geen invloed heeft op het verbeteren van de loopafstanden.

Menard et al. (2004) onderzochten lange termijn effecten van looptherapie bij CLI-patiënten. De follow-up periode duurde 20 tot 80 maanden. Van de 63 patiënten op de baseline bleven 34 patiënten over tijdens de follow-up. Bij de patiënten werd het trainingsgedrag geëvalueerd en daarna werden ze verdeeld in twee groepen, de oefentherapie groep (EX-groep) met een trainingstijd van gemiddeld 162,3 minuten per week en een passieve groep (SED-groep) met een gemiddelde trainingstijd van 0,79 minuten per week. De twee groepen namen deel aan een trainingsprogramma van 12 weken. Aan het einde van het trainingsprogramma was de pijnvrije en maximale loopafstand bij beide groepen significant verbeterd ($P < 0,05$). Na de follow-up periode was een significant verschil tussen de EX- en SED-groep. De EX-groep bleef de vooruitgang van de loopafstanden behouden in tegenstelling tot de SED-groep, dat terugviel tot in de baseline waarden ($P < 0,05$). Het lijkt in deze studie dat patiënten die zelf hun looptraining voortzetten een significant betere pijnvrije loopafstand behouden dan de patiënten die niet blijven trainen. Echter laat deze studie geen significante verschillen zien in de maximale loopafstand, dit in tegenstelling tot de studie van Menard et al. (2004).

In de toekomst is het belangrijk om studies op te zetten van betere interne en externe validiteit en grotere onderzoekspopulaties om resultaten meer representatief te maken. Het lijkt erop dat het blijven trainen positieve invloed heeft op de lange termijn resultaten van de looptraining, waardoor het belangrijk is dat hier meer onderzoek naar gedaan wordt.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar het Mesos Medisch Centrum te Utrecht voor het beschikbaar stellen van de patiëntgegevens en de oefenruimte met materialen. Speciale dank gaat uit naar Harrie Beckers (fysiotherapeut in het Mesos Medisch Centrum) en onze scriptiebegeleider aan de Hogeschool Utrecht, Geert Aufdemkampe voor de onmisbare begeleiding in dit onderzoek.

Referenties

- Bartelink ML, Stoffers HEJH, Boutens EJ, Hooi JD, Kaiser V, Boomsma LJ, 'NHG-Standaard Perifeer arterieel vaatlijden (eerste herziening)', *Huisarts Wet* 46, december 2003 p848-858

- ❑ Bendermacher BLW, Willigendael EM, Nicolai SP, Kruidenier LM, Welten RJ, Hendriks E, Prins MH, Teijink JA, de Bie RA, 'Supervised exercise therapy for intermittent claudication in a community-based setting is as effective as clinic-based', *J Vasc Surg* 45(6), juni 2007 P1192-6
- ❑ Bendermacher BLW, Willigendael EM, Teijink JAW, Prins MH, 'Supervised exercise therapy versus non-supervised exercise therapy for intermittent claudication (Review)', *The Cochrane Library* (2), april 2006, artikel-nummer CD005263
- ❑ Gardner AW, Killewich LA, Montgomery PS, Katzel LI, 'Response to exercise rehabilitation in smoking and nonsmoking patients with intermittent claudication', *J Vasc Surg* 39(3), februari 2004 P531-538
- ❑ Gardner AW, Montgomery PS, Flinn WR, Katzel LL, 'The effect of exercise intensity on the response to exercise rehabilitation in patients with intermittent claudication', *J Vasc Surg* 42(4), oktober 2005 P702-709
- ❑ Jensen SA, Vatten LJ, Romundstad PR, Myhre HO, 'The prevalence of intermittent claudication. Sex-related differences have been eliminated', *Eur J Vasc Endovasc Surg* 25(3), maart 2003 P209-12.
- ❑ Jongert MWA, Hendriks HJM, van Hoek J, Klaasboer-Kogelman K, Robeer GG, Simens B, van der Voort S, Smit B. 'KNGF Richtlijn Claudicatio Intermittens', *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie* 6, 2003
- ❑ Klinkert P, van Dijk PJ, Breslau PJ, 'Polytetrafluoroethylene femorotibial bypass grafting: 5-year patency and limb salvage', *Ann Vasc Surg* 17(5), september 2003 P486-91
- ❑ Kruidenier LM, Bendermacher BL, Willigendael EM, Teijink JA, Prins MH, 'From the Cochrane Library: increased walking distance through supervised exercise therapy in patients with intermittent claudication', *Ned Tijdschr Geneeskde* 152(6), februari 2008 P321-3
- ❑ Meijer WT, Cost B, Bernsen RMD, Hoes AW, 'Incidence and management of intermittent claudication in primary care in The Netherlands', *Scand J Prim Health Care* 20(1), maart 2002 P33-34(2)
- ❑ Menard JR, Smith HE, Riebe D, Braun CM, Blissmer B, Patterson RB, 'Long-term results of peripheral arterial disease rehabilitation', *J Vasc Surg* 39(6), juni 2004 P1186-92
- ❑ Nicolai SPA, Bendermacher BLW, Willigendael EM, Schambergen T, Hendriks HJM, Teijink JAW, 'State of the art. Claudicatio Intermittens', *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie* 116(4), augustus 2006 P78-82
- ❑ Ratliff DA, Puttick M, Libertiny G, Hicks RCJ, Earby LE, Richards T, 'Supervised exercise training for intermittent claudication: lasting benefit at three years', *Eur J Vasc Endovasc Surg* 34(3), september 2007 P322-6
- ❑ Stewart AHR, Lamont PM, 'Exercise for intermittent claudication', *BMJ* (323), September 2001 P703-704
- ❑ Treesak C, Kasemsup V, Treat-Jacobson D, Nyman JA, Hirsch AT, 'Cost-effectiveness of exercise training to improve claudication symptoms in patients with peripheral arterial disease', *Vasc med* 9(4), november 2004 P279-85
- ❑ Wind J, Koelemay M, 'Exercise Therapy and the Additional Effect of Supervision on Exercise Therapy in Patients with Intermittent Claudication, Systematic Review of Randomised Controlled Trials', *Eur J Vasc Endovasc Surg* 34(1), juli 2007 P1-9
- ❑ Wolosker N, Nakamo L, Rosoky RA, Puech-Leao P, 'evaluation of walking capacity over time in 500 patients with intermittent claudication who underwent clinical treatment', *Arch Intern Med* 163(19), oktober 2003 P2296-300.