

Wat is het effect van oefentherapie op de cobb-hoek bij patiënten met een scoliose?

Afstudeeropdracht Hogeschool Utrecht Fysiotherapie
door Corine Altena en Anne-Wil Veltkamp, April 2013

Samenvatting

Doel: In deze literatuurstudie wordt onderzoek gedaan naar het effect van oefentherapie op de cobb-hoek bij patiënten met een scoliose.

Methode: Voor deze literatuurstudie is gezocht in verschillende online databanken: CINAHL, PEDro, PubMed (Medline) en Cochrane Library. De methodologische kwaliteit is beoordeeld aan de hand van de scorelijst van PEDro en Dutch Cochrane Centre.

Resultaten: Uiteindelijk zijn acht artikelen geïnccludeerd in de resultaten. Twee controlled studies, twee prospective controlled cohort studies, één randomized controlled study, één clinical trial, één controlled clinical trial en één cross-sectional observational study zijn beoordeeld en met elkaar vergeleken. De methodologische kwaliteit van de onderzoeken is verschillend. Daarnaast is er sprake van heterogeniteit door verschil in onderzoeksopzet. Hierdoor wordt het moeilijk een eenduidige conclusie te trekken.

Aanbevelingen: Om een conclusie te trekken is meer vergelijkend onderzoek noodzakelijk met grotere patiëntgroepen, welke onderverdeeld zijn in een controle- en een experimentele groep. Daarnaast is het van belang dat patiënten niet alleen op de cobb-hoek beoordeeld worden (tweedimensionaal), maar ook veranderingen in andere vlakken meegenomen worden om een compleet driedimensionaal beeld te creëren.

Conclusie: Uit deze literatuurstudie is naar voren gekomen dat oefentherapie volgens het SEAS-protocol en het SIR-programma (al dan niet volgens de Schroth-methode) een positief effect heeft op de cobb-hoek bij patiënten met een scoliose. Echter, er is meer onderzoek nodig om de evidentie van deze oefentherapieprogramma's te bewijzen.

Trefwoorden: Scoliosis, exercise, treatment, physiotherapy, physical therapy

Abstract

Aim: This study investigated the effect of exercise therapy on cobb-angle in patients with scoliosis.

Method: The following databases were searched: CINAHL, PEDro, PubMed (Medline) and Cochrane Library. The methodological quality was assessed using the PEDro score and Dutch Cochrane Centre.

Results: The following eight articles were included: two controlled studies, two prospective controlled cohort studies, one randomized controlled study, one clinical trial, one controlled clinical trial and one cross-sectional observational study. It is difficult to compare these results, due to difference in study design.

Recommendations: More comparative research is needed with larger groups of patients divided into a control and experimental group. To create a complete three dimensional image, it is necessary to take into account the sagittal plane as well.

Conclusion: This study has shown several interventions which have a positive effect on the cobb-angle in patients with scoliosis. However, more research is needed to establish the level of evidence.

Keywords: Scoliosis, exercise, treatment, physiotherapy, physical therapy

Inleiding

Scoliose is een driedimensionale, zijdelingse verkromming van de wervelkolom. In 70 – 80% van de gevallen is de oorzaak onbekend. Dit wordt beschreven als een idiopathische scoliose. (Romano et al., 2012) In 20 – 30% van de gevallen kan de oorzaak het gevolg zijn van een congenitale, neuromusculaire of degeneratieve afwijking. De vervorming heeft invloed op jonge mensen ingedeeld in de volgende classificatie:

- Infantile scoliosis (leeftijd < 3 jaar)
 - Juvenile scoliosis (leeftijd 3 – 9 jaar)
 - Adolescent scoliosis (leeftijd 10 – 18 jaar)
 - Adult scoliosis (leeftijd > 18 jaar)
- (Trobisch, Suess, & Schwab, 2010)

Door middel van een röntgenfoto in het frontale vlak wordt het aantal graden van de kromming berekend (cobb-hoek). De diagnose scoliose mag pas worden gesteld als de cobb-hoek 10° of meer is, gecombineerd met een rotatie deviatie. Er zijn verschillende classificaties van de cobb-hoek. De classificaties geven door het aantal graden de ernst van de scoliose weer, namelijk:

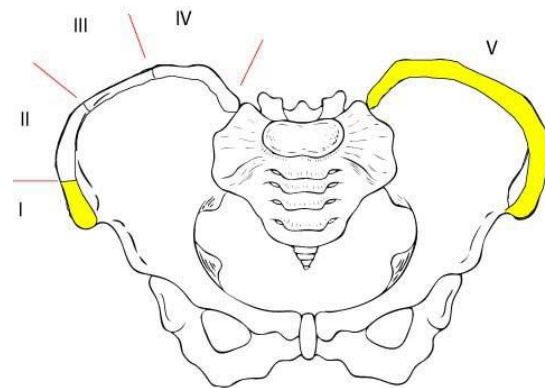
- Milde curvatuur: tot 25° cobb-hoek
- Matige curvatuur: 25° tot 45° cobb-hoek
- Ernstige curvatuur: meer dan 45° cobb-hoek (Romano et al., 2012; Trobisch et al., 2010)

Om een indruk te krijgen van het beloop van de scoliose moet rekening gehouden worden met de fase van groei van de patiënt.

Daarom is er een indeling gemaakt in de mate van ossificatie van de apofyse aan het ilium, dit heet het Risser sign. Er zijn vijf

stadia, namelijk:

- Risser 1: 25% ossificatie – vroege puberteit
- Risser 2: 50% ossificatie – direct vóór of tijdens groeispurt
- Risser 3: 75% ossificatie – eindfase groei
- Risser 4: 100% ossificatie – eindfase groei
- Risser 5: volledige sluiting van de apofyse aan het ilium (Figuur 1, Tabel 1)



Risser Sign

Figuur 1. Risser's sign measures age from development of the growth plate of the Iliac apophysis [ca. 2008]. Copyright 2008 University of Stellenbosch. Overgenomen van <http://www0.sun.ac.za/ortho/webct-ortho/age/risser.html>

Tabel 1. Overzicht Risser's sign gebaseerd op gemiddelde leeftijd. Copyright 2008 University of Stellenbosch. Overgenomen van <http://www0.sun.ac.za/ortho/webct-ortho/age/risser.html>

Meisjes		Jongens	
Risser	Leeftijd	Risser	Leeftijd
1	13.8	1	15.2
2	14.3	2	15.2
3	14.7	3	16.3
4	16.0	4	16.3
5	16.1	5	18.0

Patiënten die uitgegroeid zijn en een cobb-hoek van 30° of minder hebben, kunnen als stabiel worden beschouwd. Een cobb-hoek van 30° of meer is instabiel. De verwachting is dat het aantal graden met 1° per jaar zal toenemen. (Trobisch et al., 2010)

De behandeling bij idopatische scoliose is gericht op het tegengaan of verminderen van progressie. In Nederland bestaan de volgende vier behandelmethoden (Scoliose zijwaartse verkromming wervelkolom, Academisch Ziekenhuis Maastricht, 2009):

- Observatie
- Oefentherapie
- Behandeling met een brace
- Chirurgisch ingrijpen

De effectiviteit van brace-behandeling en chirurgisch ingrijpen is aangetoond in eerdere onderzoeken (Negrini, Antonini,

Carabalona, & Minozzi, 2003). In de literatuur zijn verschillende methodes en combinaties van methodes onderzocht om de mate van progressie te doen afnemen. Toch bestaat er nog veel onduidelijkheid over het effect van oefentherapie, omdat de resultaten van verschillende studies niet met elkaar corresponderen. (Romano et al., 2012; Trobisch et al., 2010; Negrini et al., 2003; Fusco et al., 2011)

De vraagstelling van deze studie is: Wat is het effect van oefentherapie op de cobb-hoek bij patiënten met een scoliose?

Methodes

Voor deze literatuurstudie is gezocht in de databanken CINAHL, PEDro, PubMed (Medline) en Cochrane Library. In CINAHL is gezocht met de volgende limits: alleen artikelen gepubliceerd tussen 2003 en 2013, beschikbaarheid van een abstract, Engelse taal. In PubMed is gezocht met de volgende limits: full text beschikbaar, publicatiedata van de afgelopen vijf jaar. In Cochrane Library is gezocht met de volgende limits: alleen artikelen gepubliceerd tussen 2003 en 2013.

De volgende zoektermen zijn gebruikt:

‘Scoliosis AND exercise’, ‘Scoliosis AND treatment’, ‘Scoliosis AND treatment effectiveness’, ‘Scoliosis’, ‘Scoliosis AND physiotherapy OR physical therapy’.

In Medline is gezocht met de volgende MESH-termen: ‘Scoliosis’ AND ‘Exercise OR Physiotherapy OR Physical Therapy OR treatment’.

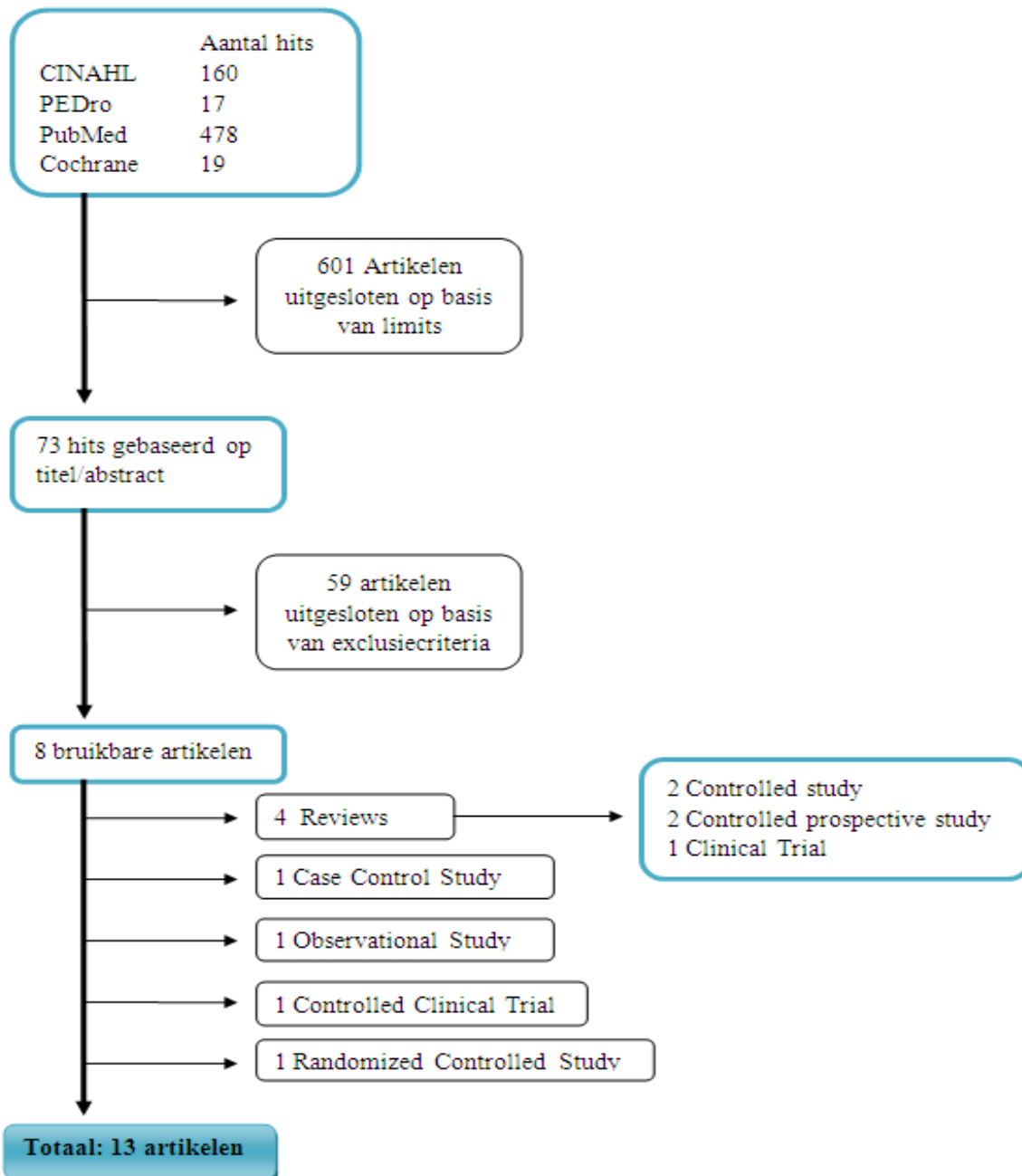
Inclusiecriteria: patiënten met primaire idiopatische scoliose, oefentherapie als behandelmethode, uitkomst is gerelateerd

aan de cobb-hoek.

Exclusiecriteria: artikelen geschreven voor 2003, patiënten met secundaire scoliose, behandelmethodes anders dan oefentherapie (brace, operatie, sport)

Bij het begin van deze literatuurstudie zijn dertien artikelen geïncludeerd. Vier reviews,

twee controlled studies, twee prospective controlled cohort studies, één randomized controlled study, één clinical trial, één controlled clinical trial en één cross-sectional observational study (Figuur 2).



Figuur 2. Flow-chart

Resultaten

Voor de resultaten zijn acht artikelen geïnccludeerd. Deze zijn beoordeeld op methodologische kwaliteit middels de PEDro schaal en de Cross-sectional beoordelingslijst van het Dutch Cochrane Centre (Tabel 2). Negrini, Zaina, Romano, Negrini, & Parzini (2008), Negrini et al. (2006), Weiss en Klein (2006) en Weiss, Weiss en Petermann (2003) zijn gecontroleerde studies welke niet gerandomiseerd zijn en daarom op negen punten van de PEDro schaal beoordeeld kunnen worden.

Tabel 2. Beoordeling op methodologische kwaliteit

Artikel	PEDro Beoordeling	Cross-sectional Beoordeling
Alves de Araújo et al. (2012)	5/10	
Kenanidis et al. (2008)		6/8
Maruyama et al. (2003)	nvt	
Negrini et al. (2008)	4/9	
Negrini et al. (2006)	3/9	
Otman et al. (2005)	nvt	
Weiss en Klein (2006)	6/9	
Weiss et al. (2003)	6/9	

SEAS (Scientific Exercises Approach to Scoliosis)

Een SEAS.02 protocol (versie 2002) bestaat uit individuele oefeningen gericht op de mate van scoliose van de patiënt. Voor de uitvoering van het protocol worden patiënten tweemaal per week, 40 minuten per sessie onder begeleiding van een fysiotherapeut behandeld. Daarnaast zijn er huiswerk oefeningen die de patiënt dagelijks moet uitvoeren.

In 2006 hebben Negrini et al. een controlled prospective study gedaan waarin twee verschillende behandelmethodes vergeleken zijn om te onderzoeken wat het effect is op progressie van de cobb-hoek. Twee jaar later (Negrini et al., 2008) is het onderzoek herhaald en aangepast om te onderzoeken of patiënten die een brace voorgeschreven hadden gekregen vóór de therapie, deze na afloop van de therapie ook nog moesten dragen. De verwachting van dit onderzoek is dat minder patiënten een brace zullen dragen na afloop van de therapie.

Achtenveertig patiënten hebben deel genomen aan het onderzoek van Negrini et al. (2006). De patiënten konden zelf kiezen of ze behandeld wilden worden met SEAS.02 of met oefentherapie van een fysiotherapeut. De SEAS-groep (N: 23) had een gemiddelde cobb-hoek van 15,3° tegenover 14,9° bij de controlegroep (N: 25). Na een follow-up van een jaar was er in de SEAS-groep een verbetering te zien bij 28,8% van de patiënten. De cobb-hoek is afgenomen met $3,2^{\circ} \pm 6,2^{\circ}$ ($P < 0.05$). Van de controlegroep is slechts bekend dat er een verbetering van 5% heeft plaats gevonden (Tabel 3).

In het onderzoek van Negrini et al. (2008) zijn 74 patiënten geïnccludeerd. De SEAS-groep (N: 35) volgt het protocol en de reguliere fysiotherapiegroep (N: 39) volgt een standaard oefenprogramma in groepsverband, twee tot drie keer per week, 45-90 minuten. Zowel de SEAS-groep als de RF-groep werd verplicht om deel te nemen aan een sport als aanvulling op de therapie. In de SEAS-groep was een grotere afname in het aantal graden van de cobb-hoek te zien dan in de RF-groep (23,5% versus 11,1%). Hoewel het resultaat statistisch significant is ($P < 0.05$) kunnen de veranderingen niet als klinisch relevant worden beschouwd, dit dankzij de lage waardes (Tabel 3).

SIR (Schroth In-patient Rehabilitation programma)

Schroth's therapie bestaat uit het corrigeren van een scoliose en het aanleren van een juist ademhalingspatroon ('rotational breathing'), door middel van proprioceptie, exteroceptieve stimulatie en spiegeltherapie. Weiss et al. (2003) doen een gecontroleerd onderzoek (leeftijd en sekse gebonden) om het effect van het SIR-programma te beoordelen. De groepen zijn ingedeeld op leeftijd (G1 <12 jaar, G2 12-14 jaar) en bestaan uit alleen meisjes. Beide groepen zijn onderverdeeld in een interventie en controlegroep. Na een follow-up van gemiddeld 33 maanden is in groep 1 van de SIR-groep bij 46,66% van de patiënten de cobb-hoek toegenomen met $>5^\circ$. In controlegroep G1 is het aantal graden van de cobb-hoek met $>5^\circ$ toegenomen bij 71,2% van de patiënten. Het verschil tussen de SIR-groep en de controlegroep laat een statistisch

significant resultaat zien van $P=0.011$ ten gunste van de SIR-groep. In groep 2 is in de SIR-groep bij 30,5% van de patiënten de cobb-hoek toegenomen met $>5^\circ$. In controlegroep G2 was dit bij 55,8% van de patiënten het geval. Ook hier is een statistisch significant resultaat te zien van $P < 0.0045$ ten gunste van de SIR-groep. Naar aanleiding van het onderzoek van Weiss et al. (2003) hebben Otman, Kose en Yakut (2005) onderzoek gedaan naar de effectiviteit van Schroth's driedimensionale therapie als behandeling voor scoliose. De eerste zes weken van het programma zijn de patiënten poliklinisch (vijf dagen per week, vier uur per dag) behandeld. Vervolgens kregen de patiënten een oefenprogramma mee naar huis waar ze de therapie konden voortzetten. Bij het starten van de therapie was de gemiddelde cobb-hoek $26,10^\circ$, na zes weken was deze $23,45^\circ$, na zes maanden $19,25^\circ$ en na een jaar $17,85^\circ$. Het verschil tussen de baseline meting en de follow-up na 1 jaar laat een statistisch significant resultaat zien binnen de groep ($P < 0.01$), (Tabel 3)

Er zijn aanwijzingen dat correctie methoden in het saggitale vlak voor vermindering van de kromming kunnen zorgen in het frontale vlak. Om dit aan te kunnen tonen is er een oefenprogramma (Physio-logic exercises) ontwikkeld als aanvulling op het SIR-programma. Physio-logic exercises zijn gericht op oefeningen in het saggitale vlak. Weiss en Klein (2006) hebben onderzocht of het SIR-revalidatieprogramma verbeterd kan worden door Physio-logic exercises aan dit programma toe te voegen. Voor het onderzoek zijn twee patiëntgroepen ingedeeld, 18 patiënten in de behandelgroep

(SIR en Physio-logic) en 18 patiënten in de controlegroep (alleen SIR). In beide groepen dragen 13 van de 18 patiënten een brace. De resultaten van het onderzoek laten zien dat de laterale deviatie in millimeters aanzienlijk gedaald is, $15,4 \pm 5,1$ naar $13,1 \pm 5$ (-2,3) in de behandelgroep versus $13,5 \pm 6,8$ naar $13,1 \pm 6,2$ (-0,3) in de controlegroep. Het resultaat laat een statistisch significant verschil zien van $P=0.02$ ten gunste van de experimentele groep (Tabel 3).

Pilates methode

De pilates methode bestaat uit een protocol waarin specifieke oefeningen staan beschreven welke hoofdzakelijk in een gesloten keten uitgevoerd worden. Alle bewegingen en houdingen zijn georiënteerd naar de convexe zijde van de scoliose waarbij de uitvoering pijnvrij moet zijn. De frequentie is tweemaal per week, 60 minuten per sessie.

Alves de Araújo et al. (2012) hebben onderzocht wat het effect van de pilates methode is op vermindering van de cobb-hoek. Aan het onderzoek hebben 31 vrouwelijke studenten meegedaan. Het protocol werd door de experimentele groep (N:20) drie maanden gevolgd. De controlegroep (N:11) onderging geen enkele vorm van therapeutische interventie. De resultaten van het onderzoek laten zien dat het aantal graden van de cobb-hoek gedaald is, maar er is geen significant verschil tussen de groepen ($P>0.11$), (Tabel 3).

Conservatieve methode

Om operatieve ingrepen zoveel mogelijk te voorkomen hebben Maruyama, Kitagawa, Takeshita, Mochizuki, en Nakamura (2003)

onderzoek gedaan naar het resultaat van conservatieve behandelmethodes. Patiënten met een cobb-hoek $<25^\circ$ zijn behandeld met de Side Shift Exercise. Voor thoracolumbale en lumbale curvatuur waarbij de Side Shift niet toereikend is wordt de Hitch exercise gebruikt. Het doel van deze oefeningen is het handhaven van paravertebrale musculatuurcontractie tijdens beweging en houding. Patiënten met een cobb-hoek $>25^\circ$ in combinatie met Risser sign <4 worden behandeld met een combinatie van fysiotherapie en het parttime dragen van een brace. Bij patiënten met een thoracale scoliose is een Milwaukee brace geïndiceerd. De Boston brace is geïndiceerd bij een thoracolumbale en lumbale scoliose. De brace wordt acht uren per dag gedragen. Van de 328 patiënten zijn er na de follow-up 20 geopereerd, zij hadden bij het begin van het onderzoek een statistisch significant grotere cobb-hoek van $48,5^\circ \pm 9,3^\circ$ vergeleken met de overige patiënten ($31,2^\circ \pm 10,2^\circ$). Na de follow-up periode (leeftijd >15) hebben 20 patiënten die in aanmerking komen voor operatie een cobb-hoek van $62,2^\circ \pm 8,5^\circ$. Bij de overige 308 patiënten is de cobb-hoek $33,6^\circ \pm 11,5^\circ$ (Tabel 3).

Uit dit onderzoek is geen eenduidige conclusie te trekken, omdat bij de baseline meting het verschil tussen de operatieve en de niet-operatieve groep al statistisch significant is ($P<0.0001$). Het lijkt erop dat conservatieve behandelmethodes bij een cobb-hoek van $>45^\circ$ weinig tot geen effect hebben in tegenstelling tot een cobb-hoek van gemiddeld 31° , waarbij de therapie een stabiliserend effect lijkt te hebben.

Sport vs. Niet-sport

Voor vele patiënten is de oorzaak van hun scoliose onbekend. Om te beoordelen of sport een invloed heeft op het ontstaan van een scoliose hebben Kenandis, Potoupnis, Papavasiliou, Sayegh, en Kapetanios (2008) twee patiëntgroepen (sporters en niet-sporters) beoordeeld en met elkaar vergeleken om te bepalen of sportactiviteit gerelateerd is aan de ontwikkeling van scoliose. Er zijn 99 Patiënten zijn geselecteerd op basis van hun cobb-hoek

(>10°), hieronder bevinden zich sporters (N: 48) en niet-sporters (N: 51). Er is geen statistisch significant verschil gevonden tussen sporters en niet-sporters ($P=0.842$), ♂ sporters en ♂ niet-sporters ($P=0.757$) en ♀ sporters en ♀ niet-sporters ($P=0.705$) (Tabel 3). Zelfs nadat de cobb-hoek drempelwaarde bijgesteld is naar >20°, is geen statistisch significant verschil gevonden.

De resultaten laten zien dat regelmatig sporten waarschijnlijk geen effect heeft op de ontwikkeling van scoliose.

Tabel 3. Resultaten van verschillende studies met betrekking tot de cobb-hoek

Artikel	Patiënten	Interventiemethoden	Voor	Na
Negrini et al. (2006)	SEAS-groep N: 23 ♂ 5 ♀ 18 L: 12,7±2,2 OT-groep N: 25 ♂ 6 ♀ 19 L: 12,1±1,1	EG = SEAS CG = OT	SEAS C: 15,3°±5,4° OT C: 14,9°±6°	Follow-up: na 1 jaar SEAS-groep Afname C: 3,2°±6,2° 28,8% verbeterd 2,7% verslechterd P < 0.05 OT-groep Afname C: onbekend 5% verbeterd 12,9% verslechterd P = onbekend Klinisch resultaat: SEAS > OT
Negrini et al. (2008)	SEAS-groep N: 35 ♂ 10 ♀ 25 L: 12,7±2,2	EG = SEAS CG = RF	SEAS+RF C: 15°±6°	Follow-up: na 1 jaar SEAS-groep Afname C: 23,5% Toename C: 11,8% PT = 45% verbeterd PT = 13% verslechterd

	RF-groep N: 39 ♂ 12 ♀ 27 L: 12,1±2,1			RF-groep Afname C: 11,1% Toename C: 13,9% PT = 28% verbeterd PT = 28% verslechterd SEAS vs. RF: P < 0.05 ten gunste van SEAS
Otman et al. (2005)	N: 50 ♂: 12 ♀: 38 L: 14,15±1,69	3-dimensionale Schroth's methode	C: 26,10°±4,69°	Follow-up: na 1 jaar C: 17,85°±3,58° P < 0.01
Weiss et al. (2003)	Groep A-I (EG) N: 30 ♀ L: 10±0,85 Groep B-I (CG) N: 64 ♀ L: < 12 Groep A-II (EG) N: 59 ♀ L: 13±0,71 Groep B-II (CG) N: 43 ♀ L: 12-14	EG = SIR volgens de 3-dimensionele Schroth's methode CG = onbehandeld	A-I C: 21°±10,7° B-I C: 5° – 30° A-II C: 29,5°±14,3° B-II C: 5° – 30°	Follow-up: ± 33 maanden Progressie C: A-I: 14/30 (46,7%) B-I: 45/64 (71,2%) SIR (A-I) vs. CG (B-I): P = 0.011 ten gunste van SIR (A-I) A-II: 18/59 (30,5%) B-II: 24/43 (55,8%) SIR (A-II) vs. CG (B-II): P < 0.0045 ten gunste van SIR (A-II)
Weiss et al. (2006)	Groep 1 (EG) N: 18 ♀ L: 15,3±1,1 Groep 2 (CG) N: 18 ♀ L: 14,7±1,3	EG = SIR en Physio- logic exercises CG = SIR	Groep 1 (EG) C: 34,5°±7,8° Lat. Deviatie: 15,4mm ±5,1 Groep 2 (CG) C: 31,6°±5,8° Lat. Deviatie: 13,5mm ± 6,8	Follow-up: na 4 weken Groep 1 (EG) Lat. Deviatie in mm: 13,1±5,0 (-2,3) Groep 2 (CG) Lat. Deviatie in mm: 13,1±6,2 (-0,3) SIR + PL vs. SIR:

				P = 0.02 ten gunste van SIR + PL
Alves de Araújo et al. (2012)	Groep 1 (EG) N: 20♀ L: 18-25	EG = Pilates methode	EG C: 7,6°±3,5°	Follow-up: na 3 maanden
	Groep 2 (CG) N: 11♀ L: 18-25	CG = Geen therapeutische interventie	CG C: 7,1°±2,8°	EG C: 4,8°±2,0° CG C: 6,9°±3,1° Er is geen significant verschil tussen de groepen
Maruyama et al. (2003)	N: 328♀ L: 13,8±1,5	Conservatieve behandelmethodes	20/328 patiënten C: 48,5°±9,3° 308/328 patiënten 31,2°±10,2° Verschil in ° bij baseline meting is P<0.0001.	Follow-up: leeftijd >15 20/328 patiënten C: 62,2°±8,5° 308/328 patiënten C: 33,6°±11,5° Baseline meting beïnvloed het eindresultaat nadelig.
Kenanidis et al. (2008)	Groep 1 N: 48 ♂: 20 ♀: 28 Groep 2 N: 51 ♂: 16 ♀: 35	EG = Sporters CG = Niet-sporters	Vergelijking bij patiënten met een scoliose >20° Sporters vs. niet-sporters P = 0.651 ♂ sporters vs. ♂ niet- sporters P = 0.755 ♀ sporters vs. ♀ niet- sporters P = 0.615	

Legenda:

EG = experimentele groep

CG = controlegroep

OT = oefentherapie

RF = reguliere fysiotherapie

N = aantal patiënten

L = leeftijd

C = cobb-hoek

P = p-waarde

PT = patiënten

Discussie

Middels deze studie is onderzocht welk effect oefentherapieprogramma's hebben op de cobb-hoek bij scoliosepatiënten. Wegens schaarste aan Randomized Controlled Trials, die dezelfde interventies onderzoeken, hebben de auteurs ervoor gekozen om verschillende interventies mee te nemen in dit onderzoek.

Weiss & Klein (2006), Otman et al. (2005) en Weiss et al. (2003) doen onderzoek naar de effectiviteit van de 3-dimensionele Schroth methode, al dan niet in een SIR-programma. Alleen wanneer er in een vroeg stadium van de groei ingegrepen wordt, blijkt dat scoliose op positieve wijze beïnvloed kan worden door fysiotherapeutische interventies.

In de onderzoeken van Negrini et al. (2006 & 2008) is vergeleken wat het effect is van het SEAS-programma ten opzichte van oefentherapie op de cobb-hoek en of hiermee de indicatie voor een brace gereduceerd kan worden. Het onderzoek bevestigt dat een specifiek geïndividualiseerd oefenprogramma de progressie van de cobb-hoek meer statistisch significant vermindert dan standaard fysiotherapie. Er wordt echter niet aangegeven of het aantal brace indicaties daadwerkelijk is afgenomen.

Een discussiepunt is het dragen van een brace tijdens het onderzoeken van een interventie. Dit kan de resultaten negatief beïnvloeden, tenzij zowel de experimentele groep als controlegroep dezelfde brace dragen en dezelfde frequentie aanhouden met betrekking tot het dragen van de brace. Een ander punt wat de resultaten kan

beïnvloeden, is de grootte van de cobb-hoek bij het starten van het onderzoek. Deze moeten in zowel de experimentele als in de controlegroep gelijk zijn om de validiteit te optimaliseren.

Mogelijk heeft een eerdere behandeling van scoliose invloed op de resultaten van de gebruikte interventies. Meegenomen dat deze aandoening vaak pas in de groeifase tot uiting komt, zou het ideaal zijn een studie op te stellen waarbij de scoliosepatiënten nog niet eerder behandeld zijn, zoals in het onderzoek van Negrini et al. (2008) beschreven is. Daarnaast zijn Maruyama et al. (2003) van mening dat het vroegtijdig starten van therapeutische interventies belangrijk is. In de groeifase lijkt de scoliose het meest beïnvloedbaar. Door zo vroeg mogelijk met oefentherapie te starten, wordt de kans op een operatie kleiner. Om een goed beeld te kunnen schetsen over de prognose van de aandoening is het van belang dat de patiënten uitgegroeid zijn. Zoals eerder te lezen in dit artikel wordt een cobb-hoek van $< 30^\circ$ als stabiel beschouwd. De verwachting is dat de cobb-hoek zal toenemen met 1° per jaar, wanneer deze aan het einde van de groeifase $> 30^\circ$ is. (Trobisch et al., 2010)

In de literatuur zijn relatief korte follow-up periodes beschreven, deze lopen uiteen van vier weken tot maximaal 33 maanden. Om iets te kunnen stellen over de langetermijneffecten van de gebruikte interventies, is het gewenst dat de follow-up periode doorloopt tot het einde van de groeifase.

Ten slotte moet rekening gehouden worden met de ontwikkeling van kinderen met een scoliose, omdat de cobb-hoek in de groei (Risser sign) ook spontaan stabiel of gecorrigeerd kan worden door natuurlijk herstel (Weiss et al., 2003)

Aanbevelingen

Om een uitspraak te kunnen doen over de beste behandelmethode voor patiënten met een scoliose, moet verder onderzoek gedaan worden. Hiervoor zijn grote groepen patiënten nodig, welke onderverdeeld zijn in een controle- en een experimentele groep. Daarnaast is het van belang dat patiënten niet alleen op de Cobb-hoek beoordeeld worden (tweedimensionaal), maar ook veranderingen in andere vlakken meegenomen worden om een compleet driedimensionaal beeld te creëren.

Conclusie

Uit deze literatuurstudie is naar voren gekomen dat oefentherapie volgens het SEAS-protocol en het SIR-programma (al dan niet volgens de Schroth-methode) een positief effect heeft op de Cobb-hoek bij patiënten met een scoliose. Echter, er is meer onderzoek nodig om de evidentie deze oefentherapieprogramma's te bewijzen. Met name de lange termijn effecten zijn op dit moment onbekend. Pas aan het einde van de groeifase is het resultaat definitief en de prognose voor de patiënt zichtbaar. Daarom is het van belang dat de follow-up periode doorloopt tot de patiënten uitgegroeid zijn.

Literatuur

Alves de Araújo, M.B., Bezerra da Silva, E., Mello, D.B., Cader, S.A., Salgado, A.S.I. & Dantas, E.H.M. (2012). The effectiveness of the pilates method: Reducing the degree of non-structural scoliosis, and improving flexibility and pain in female college students. *Journal of bodywork & MovementTherapies*. 16: 191-198. DOI: 10.1016/j.jbmt.2011.04.002

Fusco, C., Zaina, F., Atanasio, S., Romano, M., Negrini, A., Negrini, S. (2011). Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: An updated systematic

review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 27(1):80-114

Kenanidis, E., Potoupnis, M.E., Papavasiliou, K.A., Sayegh, F.E., & Kapetanios, G.A. (2008). Adolescent Idiopathic Scoliosis and Exercising. Is there truly a liaison. *Spine*, Vol. 33 No. 20, 2160-2165

Maruyama, T., Kitagawa, T., Takeshita, K., Mochizuki, K., & Nakamura, K. (2003) Conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis: can it reduce the incidence of surgical treatment? *Pediatric Rehabilitation* 2003, Vol. 6, No. 3-4, 215-219. DOI: 10.1080/13638490310001642748

Negrini, S., Antonini, G., Carabalona, R., & Minozzi, S. (2003). Physical exercises as a treatment for adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Pediatric Rehabilitation*, Vol. 6 No. 3-4, 227-235

Negrini, S., Negrini, A., Romano, M., Verzini, N., Negrini, A., & Parzini, S. (2006). A controlled prospective study on the efficacy of SEAS.02 exercises in preventing progression and bracing in mild idiopathic scoliosis. *Studies in Health Technology and Informatics*, 123: 523-526

Negrini, S., Zaina, F., Romano, M., Negrini, A., & Parzini, S. (2008) Specific exercise reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: A prospective controlled cohort study with worst-case analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2008; 40: 451-455. DOI: 10.2340/16501977-0195

Otman, S., Kose, N., & Yakut, Y. (2005). The efficacy of Schroth's 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *Neurosciences*, Vol. 10 (4): 277-283

Romano, M., Minozzi, S., Bettany-Saltikov, J., Zaina, F., Chockalingam, N., Kotwicki, T., . . . Negrini, S. (2012). Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 8. Art. No. CD007837. DOI: 10.1002/14651858.CD007837.pub2

Trobisch, P., Suess, O., & Schwab, F. (2010). Idiopathic Scoliosis. *Dtsch Arztebl Int.* 107(49): 875-84. DOI: 10.3238/arztebl.2010.0875

Weiss, H-R. (2012). Physical therapy intervention studies on idiopathic scoliosis – review with the focus on inclusion criteria. *Scoliosis*, 7:4. DOI: 10.1186/1748-7161-7-4

Weiss, H-R., & Klein, R. (2006). Improving excellence in scoliosis rehabilitation: A controlled study of matched pairs. *Pediatric Rehabilitation*, 9(3): 190-200

Weiss, H-R., Weiss, G., & Petermann F. (2003). Incidence of curvature progression in idiopathic scoliosis patients treated with scoliosis in-patient rehabilitation (SIR): an age- and sex- matched controlled study. *Pediatric Rehabilitation*, Vol. 6, No.1, 23-30

Brochure: Scoliose zijwaartse verkromming wervelkolom, Academisch Ziekenhuis Maastricht, 2009

Internet: <http://www0.sun.ac.za/ortho/webct-ortho/age/risser.html>