Welke bijwerkingen kunnen gesignaleerd worden tijdens een SCAd revalidatieprogramma

*Literatuurstudie*



*bron:* (ABC News, 2018)



**Student: Gijs Hetebrij**

**Studentnummer: 368398**

**Scriptiebegeleider/ supervisor: Jolanda van Lieshout**

**Datum/Date : 05-07-2021**

Inhoudsopgave

[Samenvatting 4](#_Toc76123781)

[Summary 5](#_Toc76123782)

[Inleiding 6](#_Toc76123783)

[Methode 7](#_Toc76123784)

[Onderzoeksopzet 7](#_Toc76123785)

[Datebases en zoekstrategie: 7](#_Toc76123786)

[In- en exclusiecriteria 7](#_Toc76123787)

[Methodologische kwaliteit 8](#_Toc76123788)

[Data extractie 8](#_Toc76123789)

[Data-analyse 8](#_Toc76123790)

[Resultaten 9](#_Toc76123791)

[Selectieprocedure 9](#_Toc76123792)

[Methodologische kwaliteit 9](#_Toc76123793)

[Studie karakteristieken 10](#_Toc76123794)

[Locatie en type SCAD 10](#_Toc76123795)

[Interventie 10](#_Toc76123796)

[Uitkomstmaten en meetinstrumenten 11](#_Toc76123797)

[Resultaten 11](#_Toc76123798)

[Inspanningsvermogen 11](#_Toc76123799)

[Uithoudingsvermogen 11](#_Toc76123800)

[Inspanningscapaciteit 11](#_Toc76123801)

[Bijwerkingen 12](#_Toc76123802)

[Overige resultaten 12](#_Toc76123803)

[Discussie 15](#_Toc76123804)

[Bijwerkingen 15](#_Toc76123805)

[Interventie 16](#_Toc76123806)

[Meetinstrumenten 17](#_Toc76123807)

[Resultaten 18](#_Toc76123808)

[Sterke en zwakke punten 18](#_Toc76123809)

[Aanbeveling voor vervolgonderzoek 19](#_Toc76123810)

[Conclusie 19](#_Toc76123811)

[Aanbeveling voor de praktijk 20](#_Toc76123812)

[Referenties 21](#_Toc76123813)

[Bijlage 24](#_Toc76123814)

[Bijlage 1: Zoekstrengen in de databases PubMed, CINAHL en PEDro. 24](#_Toc76123815)

[Bijlage 2: OCBEM Level of Evidence 25](#_Toc76123816)

[Bijlage 3: STROBE checklijst 26](#_Toc76123817)

[Bijlage 4: STROBE checklijst score. 28](#_Toc76123818)

# Samenvatting

**Inleiding**

Spontane coronaire arteriële dissectie (hierna te noemen: SCAD) is een dissectie van een coronaire arterie, welke veroorzaakt wordt door een spontane scheur of bloeding in de coronaire vaatwand. Na een SCAD worden patiënten doorgaans verwezen naar een hartrevalidatie programma. Voor reguliere hartpatiënten is het bekend dat hartrevalidatie positieve effecten heeft, dit is echter voor SCAD-patiënten nog niet het geval. Er is nog zeer weinig bekend over SCAD-revalidatie in de literatuur. Daarnaast is het ook nog onbekend of er mogelijk bijwerkingen op kunnen treden en of SCAD-revalidatie veilig is. Om deze reden is het doel van deze literatuurstudie om de bijwerkingen die optreden tijdens de revalidatie in kaart brengen en op basis hiervan een advies te geven over een veilig revalidatieprogramma. Om dit te onderzoeken is de volgende primaire onderzoeksvraag opgesteld: “*Welke mogelijke bijwerkingen kunnen worden gesignaleerd tijdens een hartrevalidatieprogramma bij SCAD-patiënten?”.*

**Methode**

Voor deze literatuurstudie is er gezocht naar literatuur in de digitale databases PubMed, CINAHL en PEDro. Voor het zoeken naar artikelen werd er in eerste instantie gebruikt gemaakt van de MeSH-termen, booleaanse operatoren (AND en OR) en vrije zoektermen. De selectie van studies is gebaseerd op vooraf opgestelde in- en exclusiecriteria. De methodologische kwaliteit van de studies is bepaald aan de hand van de de STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE) checklijst en het Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM): Level of Evidence classificatiesysteem. Uit de geïncludeerde studies zijn de relevante data geëxtraheerd. Verder zijn de bijwerkingen, uitkomsten en de fysieke gesteldheid van de participanten geanalyseerd. De resultaten zijn statistisch significant bevonden bij een P-waarde van < 0,05.

**Resultaten**

Na de selectie zijn 3 studies geïncludeerd. Deze studies scoorden 13-14/32 punten op de STROBE checklijst en hadden een Level of Evidence van 2B. Geobserveerde bijwerkingen van het SCAD-programma zijn; niet cardiale pijn op de borst (n = 29), revascularisaties (n = 3) en angina pectoris klachten (n = 2). Verder blijken er statistisch significante verbeteringen op te treden van het inspanningsvermogen, gemeten in METs en de inspanningscapaciteit gemeten met de trainingsduur tussen de start en het einde van de interventies. Het revalidatieprogramma kan veilig gestart worden na minimaal 13 dagen. Een veilige dosering voor de interventie is: 50-70% van de hartslagreserve of 70-85% van de maximale hartslag, een bloeddruk tussen 139/80-85 mm/Hg en krachttraining met vrije gewichten van 2 tot 12 pond of 8 tot 15 herhalingen met een intensiteit van 12 tot 14 op de Rated Perceived Exertion schaal.

**Conclusie**

Uit deze studie blijkt dat er weinig tot geen bijwerkingen optreden tijdens de inspanningstest en de revalidatie van SCAD-patiënten. Het is niet aannemelijk dat de geobserveerde bijwerkingen ontstaan zijn door de revalidatie, maar dit valt niet met zekerheid te zeggen. SCAD-revalidatie lijkt veilig als het protocol aangepast wordt aan de doelgroep. Meer onderzoek is nodig om de effectiviteit van een revalidatieprogramma ter verbetering van het inspanningsvermogen, de inspanningscapaciteit en het uithoudingsvermogen te bepalen.

# Summary

**Preface**

Spontaneous coronary artery dissection (hereinafter referred to as SCAD) is a dissection of a coronary artery, caused by a spontaneous tear or bleeding in the coronary artery wall. After a SCAD, patients are usually referred to a cardiac rehabilitation program. It is known that cardiac rehabilitation has positive effects, but this is not yet the case for SCAD patients. Very little is known about SCAD rehabilitation in the literature. In addition, it is also unknown whether side effects may occur and whether SCAD rehabilitation is safe. This literature review aims to map the side effects that occur during rehabilitation and to provide advice on a safe rehabilitation program based on this. To investigate this, the following primary research question was formulated: *“Which possible side effects can be identified during a cardiac rehabilitation program in SCAD patients?”.*

**Method**

For this literature study, literature was searched in the digital databases PubMed, CINAHL, and PEDro. In the first instance, the MeSH terms, Boolean operators (AND and OR), and free search terms were used to search for articles. The selection of studies is based on pre-established inclusion and exclusion criteria. The methodological quality of the studies was determined using the STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE) checklist and the Oxford Center for Evidence-Based Medicine (OCEBM): Level of Evidence classification system. The relevant data were extracted from the included studies. Furthermore, the side effects, outcomes, and the physical condition of the participants were analysed. The results were found to be statistically significant at a P-value of < 0.05.

**Results**

After the selection, 3 studies were included. These studies scored 13-14/32 points on the STROBE checklist and had a Level of Evidence of 2B. Observed side effects of the SCAD program are; non-cardiac chest pain (n = 29), revascularizations (n ​​= 3) and angina pectoris complaints (n = 2). Furthermore, there appear to be statistically significant improvements in exercise capacity, measured in METs, and exercise capacity, measured in terms of exercise time between the start and the end of the interventions. The rehabilitation program can be started safely after a minimum of 13 days. A safe dose for the intervention is: 50-70% of heart rate reserve or 70-85% of maximum heart rate, a blood pressure between 139/80-85 mm/Hg and strength training with free weights from 2 to 12 pounds or 8 to 15 repetitions with an intensity of 12 to 14 on the Rated Perceived Exertion scale.

**Conclusion**

This study shows that there are few or no side effects during the exercise test and the rehabilitation of SCAD patients. It is unlikely that the observed side effects were caused by the rehabilitation, but this cannot be stated with certainty. SCAD rehabilitation seems safe if the protocol is adapted to the target group. More research is needed to determine the effectiveness of a rehabilitation program to improve exercise power, exercise capacity, and endurance.

# Inleiding

Spontane coronaire arteriële dissectie (SCAD) is een dissectie van een coronaire arterie welke veroorzaakt wordt door een spontane scheur of bloeding in de coronaire vaatwand. Hierdoor ontstaat er naast het normale kanaal (echte lumen) een nieuw kanaal in de wand van de coronaire arterie (het valse lumen). Het bloed stapelt zich op in het valse lumen, wat kan leiden tot variabele compressie van het echte lumen. SCAD kan zich op verschillende klinische wijzen presenteren: ST-elevatie-myocardinfarct, niet-ST-elevatie-myocardinfarct en plotselinge dood (Hayes et al., 2018).

In de eerste beschrijving van SCAD door Pretty in 1931 (Klein et al., 2012) werd SCAD gedefinieerd als een zeldzame en bijna universeel fatale oorzaak van een acuut coronair syndroom (ACS), myocardinfarct (MI), en plotselinge hartdood bij peripartum vrouwen (Bulkley & Roberts, 1973; DeMaio et al., 1989; Robinowitz et al., 1982). Hedendaagse rapporten en onderzoeken hebben echter deze misvattingen weerlegd. SCAD heeft namelijk: unieke risicofactoren, bijbehorende aandoeningen, verschillende diagnostische, therapeutische en prognostische implicaties vergeleken met atherosclerotische coronaire aandoeningen (Tweet et al., 2012). Verder komt SCAD hoofdzakelijk (90%) voor bij jonge vrouwen en vrouwen van middelbare leeftijd (gemiddeld 52 jaar oud) met weinig of geen cardiovasculaire risicofactoren (Hayes et al., 2020).

Patiënten worden gediagnosticeerd met SCAD, middels een invasieve coronaire angiografie met zo nodig aanvullende intra coronaire beeldvorming (Hayes et al., 2020). Na de diagnose worden de patiënten voor minimaal 48 uren opgenomen in het ziekenhuis om de medicatie aan te passen. Daarnaast wordt er een evaluatie gemaakt van de lichamelijke activiteit voordat de patiënt ontslagen wordt. Afhankelijk van de managementstrategie en aanhoudende symptomen kunnen patiënten langer in het ziekenhuis (3–5 dagen) gemonitord worden om een vroeg risico op dissectie-extensie of een nieuwe recidiverende SCAD te voorkomen. Als er klinische verslechtering optreedt, wordt de patiënt langer gemonitord (5> dagen) (Hayes et al., 2018). Meestal ontstaat een dissectie-extensie of een nieuwe recidiverende SCAD (90%), na 30 dagen. Dit kan bij 12 – 27% van alle SCAD gebeuren. Treden klachten opnieuw op of verergeren ze binnen 30 dagen na de eerste gebeurtenis, dan gaat h et vaak om het verlengen van de bestaande scheur of ophoping van bloed (10%) (Janssen et al., 2019).

Na het doormaken van een SCAD lijkt het zinvol de patiënten onder begeleiding te laten revalideren (Chou et al., 2016; Imran et al., 2018; Silber et al., 2015). Aangezien genezing van dissectie bij de meeste patiënten vier weken na de diagnose op angiografie wordt gezien, is het potentieel veilig om op dat moment met hartrevalidatie te beginnen (Saw et al., 2014). De eerste vier weken mag de bloeddruk niet stijgen boven 130/80 mm/Hg en het harttarief mag niet boven 50% tot 70% van de hartslagreserve komen. Verder mogen patiënten wel met vrije gewichten trainen van 2 tot 12 pond, waarbij er laag wordt begonnen en het gewicht geleidelijk toeneemt (Chou et al., 2016). In tegenstelling tot gevestigde evidence-based revalidatieprogramma's voor ACS en hartfalen, bestaat er geen cardiaal revalidatieprotocol voor SCAD (Chou et al., 2016). Een behandeling op maat is vereist. Het programma omvat hartrevalidatie, stressmanagement en aanbevelingen ten aanzien van fysieke activiteiten, psychosociale ondersteuning, anticonceptie en zwangerschap (Janssen et al., 2019).

Ondanks dat de patiënten de eerste 4 weken na de SCAD hun inspanning moet beperken om recidief te voorkomen, wordt er bij aanvang van een hartrevalidatietraject een inspanningstest afgelegd om de huidige conditie in kaart te brengen. Dit wordt volgens de Hartrevalidatie richtlijn (Achttien et al., 2013) door een Exercise Stress test (EST) gedaan. Vanuit de literatuur wordt aangegeven dat inspanning kan, maar dat er voorzichtigheid geboden is vanwege verhoogde risico’s en kans op recidiverende klachten (Chou et al., 2016; Imran et al., 2018; Saw et al., 2017). Desondanks wordt er bij aanvang van een revalidatietraject een inspanningstest gedaan tot minimaal 85% van de maximale capaciteit van de patiënt, terwijl de patiënten hun inspanningen aanzienlijk moeten beperken.

Hoewel er in de huidige literatuur nog niet is aangetoond dat er ernstige cardiale symptomen zijn voorgekomen tijdens de revalidatieprogramma’s, kwamen er wel uit verschillende hartrevalidatie onderzoeken dat patiënten tijdens het hartrevalidatie-traject last kregen van niet-cardiale pijn op de borst (Chou et al., 2016; Imran et al., 2018). Overige bijwerkingen die zijn gerapporteerd zijn: sterfte, MI, recidiverende SCAD, Transient Ischaemic Attack (TIA), revascularisatie en angina pectoris (AP) (Saw et al., 2017). In hoeverre deze bijwerkingen eventueel ook zouden kunnen optreden tijdens het revalidatietraject is niet duidelijk.

Daarom is het doel van deze literatuurstudie; 1 het in kaart brengen van bijwerkingen die eventueel kunnen optreden tijdens de revalidatie, 2. óf en wanneer starten met revalidatie veilig is en tot slot 3. de daarbij passende dosering (frequentie, belasting). Om dit te onderzoeken is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: “*Welke mogelijke bijwerkingen kunnen worden gesignaleerd tijdens een hartrevalidatieprogramma bij SCAD-patiënten?”.*

# Methode

## Onderzoeksopzet

In de opdracht van de Hanzehogeschool Groningen is er een literatuurstudie gedaan om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. Deze studie is uitgevoerd in de periode van april 2021 tot 5 juni 2021. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is er gekozen voor een literatuurstudie. Het is van belang dat de uitkomsten van verschillende studies met elkaar vergeleken worden. Aangezien er sprake was van een literatuuronderzoek was er volgens het WMO-toetsing stroomdiagram geen ethische toetsing nodig.

## Datebases en zoekstrategie:

Er is gezocht naar literatuur in de digitale databases PubMed, CINAHL en PEDro. De database PubMed maakt gebruik van meer dan 32 miljoen citaties voor biomedische literatuur van MEDLINE, biowetenschappelijke tijdschriften en online boeken. CINAHL is een informatiebron voor professionals op het gebied van verpleegkunde en paramedische zorg en de PEDro database is een database met uitsluitend literatuur over fysiotherapeutisch gerelateerde problematiek. Een zoekactie is uitgevoerd met het PICO principe in de hierboven genoemde databases.

Voor het zoeken naar artikelen werd er in eerste instantie gebruikt gemaakt van de MeSH-termen, booleaanse operatoren (AND en OR) en vrije zoektermen. De volgende zoektermen zijn aan de zoekstreng toegevoegd om meer resultaten te verkrijgen: Spontaneous coronary artery dissection, coronary artery dissection, cardio rehabilitation, cardiac recovery, cardio recovery, regress, return, revert, adverse events, recurrence, multiple, repeat en recurring. Door middel van deze zoektermen werden de zoekstrengen opgesteld. Het zoekproces van de artikelen is beschreven in bijlage 1.

## In- en exclusiecriteria

Voor het selecteren van geschikte artikelen voor het onderzoek zijn verschillende in- en exclusiecriteria opgesteld, vermeld in de onderstaande tabel (tabel 2).

*Tabel 2 In- en exclusiecriteria*

|  |  |
| --- | --- |
| Inclusiecriteria  | Exclusiecriteria  |
| SCAD | Case-report |
| SCAD revalidatie | Niet-Engels of Nederlandstalige studies |
| Recidiverende SCAD | Studies zonder SCAD revalidatie  |
| Participanten minimaal 18 jaar  | Overige hartaandoeningen |
| RCT, CCT, uncontrolled trial, SR, Case-studies en Cohort studies  |  |
| Engels of Nederlands talige studies  |  |

## Methodologische kwaliteit

De methodologische kwaliteit van de studies is bepaald aan de hand van de STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology (STROBE) checklijst voor cohort, case-control, en cross-sectional studies. De STROBE-richtlijnen zijn opgesteld om de auteurs te helpen bij het presenteren van hun werk en niet als validatie-instrument voor het uitgevoerde onderzoek of als basis om een ​​observationeel onderzoek naar uit te voeren. Deze richtlijnen bestaan ​​uit 22 items op de checklist, waaraan de auteur moet voldoen voordat hij het manuscript bij een tijdschrift indient (Cuschieri, 2019).

De studies werden na het bepalen van de methodologische kwaliteit volgens STROBE ingedeeld naar mate van bewijs volgens het Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM): Level of Evidence classificatiesysteem. Het OCEBM classificatiesysteem is opgesteld om individuele klinische expertise met het beste beschikbare externe klinische bewijs uit systematisch onderzoek te integreren. Dit is gedaan door publicaties van Level I naar Level V te cijferen, waarbij Level I het hoogst is (Hohmann et al., 2018). Dit systeem werd gebruikt om de level of evidence van de studies te beoordelen en is weergegeven in bijlage 4.

## Data extractie

Van de geïncludeerde studies zijn de relevante data geëxtraheerd. Uit de studies van Chou et al., (2016); Imran et al., (2018); Silber et al., (2015) zijn het onderzoeksdesign, de kenmerken van de onderzoekspopulatie, de interventie, de behandelduur, de meetinstrumenten en na hoeveel weken er gestart is met de revalidatie genoteerd. Daarnaast zijn de uitkomstmaten, resultaten en eventuele bijwerkingen beschreven. De geëxtraheerde data zijn weergegeven in tabel 4 in de resultatensectie.

## Data-analyse

De data werden geanalyseerd door de verschillende studie uitkomstmaten onderling met elkaar te vergelijken. Er is gekeken naar: bijwerkingen en cardiale symptomen, pijn op de borst, inspanningsvermogen, inspanningscapaciteit, uithoudingsvermogen en de Physical Composite Scores (PCS). Verder is ook gekeken naar de significantie van de uitkomsten, deze significantie is genoteerd in een p-waarde. De gebruikte p-waarde voor een significant verschil, verschilt per onderzoek. In dit onderzoek is een waarde van p < 0.05 gehanteerd.

# Resultaten

## Selectieprocedure

De eerste zoekactie in de databases PubMed, CINAHL en PEDro leverde in totaal 14 resultaten op. Deze resultaten zijn gevonden door middel van de in tabel 1 benoemde zoekstrengen. De gevonden artikelen zijn vervolgens gescreend op duplicaten. Dit resulteerde in een exclusie van twee artikelen. Vervolgens zijn de artikelen gescreend op de titel en samenvatting. Als gevolg van de screening werden zes studies geëxcludeerd, wegens het niet voldoen aan de inclusiecriteria. Na het volledig lezen van de artikelen zijn er nog drie studies verwijderd. Dit leverde een restant op van drie studies. Een flowchart van het selectieproces is te zien in figuur 1.



*Figuur 1 Flowchart selectieproces*

## Methodologische kwaliteit

De methodologische kwaliteit van de geïncludeerde artikelen is beoordeeld door middel van de OCEBM Level of Evidence en de STROBE checklijst voor cohort, case-control, en cross-sectional studies (samengevoegd). De studies van Chou et al., (2016) en Silber et al., (2015) behaalde een score van 14 uit 32 items. De studie van Imran et al., 2018 behaalde een score van 13 uit 32. Op de OCEBM checklijst scoren de studies van Chou et al., (2016); Imran et al., (2018) en Silber et al., (2015) level 2B. De volledige uitwerkingen van deze beoordelingen zijn te lezen in bijlage 4.

*Tabel 3 STROBE scores*

|  |  |
| --- | --- |
| Geïncludeerde studies | STROBE Scores |
| (Chou et al., 2016) | 14/32 |
| (Imran et al., 2018) | 13/32 |
| (Silber et al., 2015) | 14/32 |

## Studie karakteristieken

Er is gekeken naar het aantal participanten dat heeft deelgenomen aan de studies. De studies hadden samen 90 participanten. De verhouding van mannen en vrouwen in de studies was 2 mannen om 88 vrouwen. De gemiddelde leeftijd van de participanten was 48,5 jaar. De jongste gemiddelde leeftijd was 33 jaar (Silber et al., 2015). De studie van Chou et al. (2016) had de oudste participanten met een gemiddelde leeftijd van 60,7 jaar. Het aantal participanten per onderzoek had een bereik van 9 (Silber et al., 2015) tot 70 (Chou et al., 2016). Een gedetailleerde populatiebeschrijving is weergegeven in tabel 4.

### Locatie en type SCAD

De studies van Chou et al., (2016) en Silber et al., (2015) beschreven met welk type SCAD de participanten waren gediagnosticeerd, dus welke kransslagader was aangedaan. Uit deze gegevens presenteerden zestien participanten zich met MI met ST-verhoging, 64 participanten met MI zonder ST-elevatie en vijf participanten hebben ventriculaire fibrillatie of Ventriculaire tachycardie meegemaakt. De meest voorkomende aangedane kransslagader is de linker anterior dalende kransslagader (LAD) met 34 participanten, daarna 29 in de eerste stompe marginale tak van de linker circumflex kransslagader (OM) en als laatste met 23 participanten de rechter kransslagader (RCA).

## Interventie

De drie geïncludeerde studies maakten allen gebruik van een hartrevalidatieprogramma. Voorafgaand aan alle revalidatieprogramma’s werd een EST of een 6 minuten wandel test (6MWT) afgenomen. Om de fysieke gesteldheid van de participanten te bevorderen stond bij alle studies cardiovasculaire training op een loopband, hometrainer en/of roeimachine op de voorgrond. De duur van de interventie verschilde van 30 minuten (Chou et al., 2016) tot 90 minuten (Imran et al., 2018). De studies van Chou et al., (2016) en Silber et al., (2015) hadden gekozen om te trainen op 50-70% van de hartslagreserve, die was bereikt tijdens de inspanningstest. Imran et al., (2018) koos ervoor om te trainen op 70-85% van de maximale hartslag. Verder werd er naast cardiovasculair ook op kracht getraind.

Er zijn grote verschillen gevonden op het gebied van krachttraining. Voornamelijk het tijdstip waarop krachttraining toegevoegd werd in de interventie en op welke manier er getraind is, varieerde. De studie van Chou et al., (2016) startte aan het begin van de interventie met vrije gewichten van 2 tot 12 pond. In de studie van Silber et al., (2015) werd doorgaans een krachttraining toegevoegd van 10 tot 20 minuten. De series bestonden uit 8 tot 15 herhalingen met een intensiteit van 12 tot 14 op de Perceived Exertion (RPE) schaal. Imran et al., (2018) startte na 3-5 weken met krachttraining en verhoogde de intensiteit pas, mits de participanten in staat waren om 12-15 repetities uit te voeren terwijl de bloeddruk binnen 90-140 mm/Hg bleef. Naast de bovenstaande trainingen gaf Silber et al., (2015) ook begeleide en onbegeleide flexibiliteit, rekoefeningen en High Intensity Interval Training (HIIT). De verschillende hartrevalidatieprogramma’s startten tussen gemiddeld 12,3 dagen (Silber et al., 2015) en 0,6 jaar (Chou et al., 2016) na de initiële SCAD. De studie van Imran et al., (2018) gaf geen starttijd na de initiële SCAD aan.

Naast de verschillen in tijd tussen de SCAD en de interventies, waren er ook verschillen in de duur van de interventies. Bij Chou et al., (2016) duurde de interventie zes maanden, waarbij er één keer per week getraind werd. De interventie van Imran et al., (2018) duurde twaalf weken, waarbij er drie keer per week getraind werd. De studie van Silber et al., (2015) had 28 trainingssessies van één tot drie keer per week.

# Uitkomstmaten en meetinstrumenten

In twee van de drie studies is het inspanningsvermogen genomen als uitkomstmaat (Chou et al., 2016; Imran et al., 2018). Het inspanningsvermogen wordt gedefinieerd als de hoeveelheid energie die per tijdseenheid, per energiesysteem, kan worden geproduceerd en is de combinatie van aerobe capaciteit, anaerobe capaciteit en spierkracht. Het inspanningsvermogen is gemeten door Metabolic Equivalents (METs). Bij de studie van Silber et al., (2015) is uithoudingsvermogen genomen als uitkomstmaat. Uithoudingsvermogen wordt getraind door een relatief lage belasting gedurende een lange duur vol te houden (Hughes et al., 2018). Het uithoudingsvermogen is in kaart gebracht door het meten van de VO2max. Naast inspanningsvermogen is inspanningscapaciteit in alle studies als uitkomstmaat genomen. Inspanningscapaciteit wordt gedefinieerd als de maximale hoeveelheid fysieke inspanning die een patiënt kan volhouden (Mark & Lauer, 2003). Dit is gemeten door middel van trainingsduur (Chou et al., 2016; Imran et al., 2018) en de 6MWT (Silber et al., 2015). Verder hebben alle studies als uitkomstmaat ‘bijwerkingen en cardiale symptomen’ onderzocht om erachter te komen of er bijwerkingen en óf cardiale symptomen optraden en welken dit zijn geweest. Daarnaast heeft de studie van Chou et al., (2016) de pijn op de borst onderzocht door deze voor en na de interventie te meten. Als laatst heeft Imran et al., (2018) er voor gekozen om de PCS te berekenen met de RAND-36 vragenlijst. De RAND-36 vragenlijst bevat schalen voor fysiek functioneren, sociaal functioneren, rolbeperkingen door fysieke of emotionele problemen, mentale gezondheid, energie, pijn en algemene gezondheidsbeleving. Een hoge score komt overeen met een betere gezondheidstoestand (van der Zee & Sanderman, 1993).

# Resultaten

## Inspanningsvermogen

Uit de geïncludeerde studies blijkt dat hartrevalidatie een positief effect heeft op het inspanningsvermogen, uithoudingsvermogen en de inspanningscapaciteit. Uit de studie van Chou et al., (2016) blijkt dat er een verbetering van het inspanningsvermogen is opgetreden aan het einde van de interventie van 10.1 ± 3.3 tot 11,5 ± 3,5 METs (toename = 1,4 ± 0,2 METs; P < 0.001). Ook in de studie van Imran et al., (2018) blijkt het inspanningsvermogen toegenomen te zijn van 11,0 tot 11,8 METs (toename = 0,8, ± 0,04 METs; (P < 0,05).

## Uithoudingsvermogen

In de studie van Silber et al., (2015) is het uithoudingsvermogen als uitkomstmaat genomen. In deze studie werd aangetoond dat het hartrevalidatieprogramma ook een positief effect heeft op het uithoudingsvermogen. De VO2max nam gemiddeld toe met 4.4 mL/kg/min, deze is echter niet statistisch significant.

## Inspanningscapaciteit

Verder toonden de studies een verbetering aan van de inspanningscapaciteit. De studie van Chou et al., (2016) gaf een verbetering aan van de inspanningscapaciteit van 8.7 ± 3.0 min tot 9.9 ± 2.9 min (toename = 1.2 ± 0.1 min; P < 0.001). Ook in de studie van Imran et al., (2018) was er een toename van het aantal trainingsminuten van 26.6 tot 40.2 min (toename = 13.6 min, ± 2.2 min; P = 0.0002). Verder was de gelopen afstand bij de 6MWT met 114.3 ± 66.3 meter (22%) toegenomen (Silber et al., 2015).

## Bijwerkingen

De studies geven aan dat er weinig bijwerkingen opgetreden zijn tijdens de interventie. De enige bijwerkingen die voorkwamen waren niet cardiale pijn op de borst (n = 29), re vascularisaties (n = 3) en angina pectoris klachten (n = 2). Geen van de participanten uit de studies had last van ernstige cardiale bijwerkingen. Verder zijn er ook geen bijwerkingen geconstateerd tijdens of direct na de inspanningstesten. De studie van Chou et al., (2016) toonde aan dat bij aanvang van het hartrevalidatieprogramma, 44 (62,9%) patiënten terugkerende pijn op de borst na MI hadden. Na 6 maanden was het percentage patiënten met terugkerende pijn op de borst lager dan bij de start van het programma (n = 26; 37,1%; P < 0.001). Echter geeft de studie van Imran et al., (2018) aan dat tijdens het hartrevalidatieprogramma drie participanten last kregen van niet cardiale pijn op de borst. Silber et al., (2015) gaf aan dat er tijdens de interventie zowel geen bijwerkingen als cardiale symptomen opgetreden zijn.

## Overige resultaten

Naast de bovenstaande uitkomsten toonde Imran et al., (2018) aan dat de PCS van de RAND-36 vragenlijst verbeterd waren van 42.2 tot 51.1 (toename = 8.9, ± −3.5; p = 0.01), wat resulteert in een verbeterde gezondheidstoestand. Dat houdt in dat de participanten verbeterd zijn in hun fysiek functioneren, rolbeperkingen, vitaliteit en/of pijn.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studie | Soort studie | STROBE score | Participanten  | M/V | Leeftijd  | Interventie | Meetinstrumenten | Uitkomstmaat |
| (Chou et al., 2016) | UCT | 14/32 | 70 | 0/70 | 52.3 ± 8.4 jaar  | HR programma: Cardiovasculaire training van 30 min op aerobe machines (ingesteld op 50% tot 70% van de hartslagreserve bereikt tijdens inspanningstest) met 15 min WU en CD.Weerstandstraining met vrije gewichten van 2 tot 12 pond.Start HR: 0,6 jaarDuur: 6 maanden, 1x per week | ESTMETsTrainingsduur | Pijn op de borstInspanningsvermogenInspanningscapaciteitBijwerkingen en cardiale symptomen  |
| (Imran et al., 2018) | UCT | 13/32 | 11 | 2/9 | 46.2 jaar | HR programma: Cardiovasculaire training op aerobe machine (ingesteld op 70-85% van de maximale hartslag bereikt tijdens inspanningstest) i.c.m. krachttraining vanaf week 3-5. Trainingsduur van 90 min.Start HR: -Duur: 12 weken, 3x per week | ESTMETsTrainingsduurRAND-36  | InspanningsvermogenInspanningscapaciteitPCSBijwerkingen en cardiale symptomen  |
| (Silber et al., 2015) | UCT | 14/32 | 9 | 0/9 | 47 jaar (33-55) | HR programma: Begeleide en onafhankelijke flexibiliteit, rekken, aerobe en krachttraining. Aerobe training op machines (ingesteld op 60% tot 70% van de hartslagreserve bereikt tijdens inspanningstest) 30 tot 45 min plus 5 min WU en CD. HIIT werd later geïntroduceerd met 3-5 intensiteit intervallen (RPE, 15-17) van 60 tot 120 sec afgewisseld met intervallen van gem intensiteit. Krachttraining met losse gewichten, gewichtsmachines en stabiliteitsbal. 10 tot 20 min met 8 tot 15 HH, intensiteit van RPE 12 tot 14, 1 tot 2 sets per spiergroepStart HR: gem. 12,3 dagen (range: 7-21)Duur: 28 sessies, 1-3x per week  | EST VO2max6MWT | Uithoudingsvermogen InspanningscapaciteitBijwerkingen en cardiale symptomen |

*Tabel 4 Karakteristieken van de geïncludeerde studies*

**AFKORTINGEN**: UCT, Uncontrolled Clinical Trail; M, man; V, vrouw; gem, gemiddelde; HR, hart revalidatie; ±, standaarddeviatie; WU, warming-up; min, minuten; CD, cooling-down; HIIT, High Intensity Interval Training; sec, seconden; HH, herhalingen; RPE, Rating of Perceived Exertion; SCAD, Spontane Coronaire Arteriële Dissectie; STROBE, STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology; EST, Exercise Stress Test; METs, Metabolic Equivalents; PCS, Physical Composite Scores; 6MWT, 6 minuut wandel test; AP, Angina Pectoris.

*Tabel 5 Bijwerkingen en resultaten*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Studie | Bijwerkingen  | Resultaten |
| (Chou et al., 2016) | Aanvang SCAD-HR-programma, 44 (62,9%) participanten niet cardiale pijn op de borst.Eind SCAD-HR-programma vermindering van pijn op de borst (n = 26; 37,1%; P < 0.001).Tijdens de follow-up waren er 3 revascularisaties (4,3%) en 2 ziekenhuisopnames voor AP (2,9%). | Verbetering van het inspanningsvermogen van 10.1 ± 3.3 tot 11,5 ± 3,5 METs (toename = 1,4 ± 0,2 METs; (P < 0.001)Toename trainingsduur van 522,0 ± 179,5 sec tot 595,9 ± 176,3 sec (toename = 73,9 sec, ± 3,2 sec; (P < 0.001). |
| (Imran et al., 2018) | 3 participanten hadden niet-cardiale pijn op de borst tijdens de HR. Geen cardiale symptomen | Het inspanningsvermogen is toegenomen van 11,0 tot 11,8 METs (toename = 0,8, ± 0,04 METs; (P < 0,05).De inspanningscapaciteit is verbeterd van 26.6 tot 40.2 min (toename = 13.6 min, ± 2.2 min; (P = 0.0002) De PCS is van 42.2 naar 51.1 gegaan (toename = 8.9, ± −3.5; (P < 0.01) |
| (Silber et al., 2015) | Geen bijwerkingen en óf cardiale symptomen | De VO2max nam toe met gemiddeld 4.4 mL/kg/min Toename 6MWT was met 114.3 ± 66.3 meter (22%)  |

**AFKORTINGEN:** HR, hartrevalidatie; ±, standaarddeviatie; min, minuten; sec, seconden; min, minuten; SCAD, Spontane Coronaire Arteriële Dissectie; METs, Metabolic Equivalents; PCS, Physical Composite Scores; 6MWT, 6 minuut wandel test; AP, Angina Pectoris; P < 0,05, statistische significantie.

# Discussie

Deze literatuurstudie is uitgevoerd om bijwerkingen die eventueel optreden tijdens de revalidatie bij SCAD-patiënten te onderzoeken. Op basis hiervan kan mogelijk worden bepaald of en wanneer revalidatie veilig is en wat hierbij een passende dosering is. Om dit te onderzoeken is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: “*Welke mogelijke bijwerkingen kunnen worden gesignaleerd tijdens een hartrevalidatieprogramma bij SCAD-patiënten?”.*

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag zijn 3 studies, die een revalidatie interventie hebben toegepast op SCAD patiënten, geïncludeerd. Uit dit onderzoek is gebleken dat het aannemelijk is dat er weinig tot geen bijwerkingen optreden tijdens een inspanningstest en revalidatie van SCAD-patiënten. De bijwerkingen die wél voorkomen zijn niet-cardiale pijn op de borst, revascularisaties en angina pectoris klachten. Op basis van de bevindingen kan het revalidatieprogramma veilig gestart worden na minimaal 13 dagen. Een veilige dosering hierbij is dat in de eerste vier weken de bloeddruk niet mag stijgen boven 130/80 mm/Hg en er getraind wordt op 50-70% van de hartslagreserve of 70-85% van de maximale hartslag. Naast cardiovasculaire training is het veilig om krachttraining toe te voegen. Een veilige dosering is met vrije gewichten van 2 tot 12 pond of om te trainen met 8 tot 15 herhalingen met een intensiteit van 12 tot 14 op de RPE. Hierbij wordt er met laag gewicht begonnen en neemt het gewicht geleidelijk toe. De aangeraden duur van de interventie is minimaal twaalf weken, waarbij er drie keer per week wordt getraind voor 20-40 minuten (NVVC, 2011).

## Bijwerkingen

In deze studie zijn geen bijwerkingen aangetoond die optreden tijdens de inspanningstest. Dit komt overeen met de studie van Vilcant & Zeltser (2021). Hierin wordt aangegeven dat het testen van inspanningsstress over het algemeen veilig is. Complicaties tijdens de test zijn zeldzaam en de frequentie van ernstige bijwerkingen van het hart (d.w.z. myocardinfarct, aanhoudende ventriculaire aritmie en overlijden) wordt geschat op ongeveer 1 op 10.000 patiënten (Vilcant & Zeltser, 2021).

Hoewel er tijdens de inspanningstesten geen bijwerkingen zijn aangetoond, zijn er wel bijwerkingen aangetoond tijdens de revalidatie. De voornaamste bijwerking die is opgetreden is niet-cardiale pijn op de borst. Bij 29 van de 90 participanten (26.1%) is deze bijwerking gerapporteerd. Het blijft echter onduidelijk wat het moment in het behandeltraject is geweest, waarop de niet-cardiale pijn op de borst tijdens ontstaan is, aangezien geen van de studies dit verder heeft onderzocht. Naast niet-cardiale pijn op de borst zijn in de studie van Chou et al., (2016) twee andere bijwerkingen beschreven, namelijk: revascularisaties en angina pectoris klachten. Hoewel deze klachten vallen onder de cardiale symptomen, beschrijft deze studie dat de bijwerkingen optreden in de follow-up periode. Er wordt niet aangeven wanneer ze precies ontstaan in deze periode. Het is niet aannemelijk dat de bijwerkingen zijn ontstaan door de revalidatie, dit valt echter niet met grote zekerheid te zeggen.

Uit de literatuur blijkt dat SCAD met name voorkomt bij jonge vrouwen en vrouwen van middelbare leeftijd (gemiddeld 52 jaar oud; 90%) met weinig of geen cardiovasculaire risicofactoren (Hayes et al., 2018). Dit komt overeen met de populatie in deze review, waarbij de gemiddelde leeftijd 48.5 jaar is (range 33 – 60.7 jaar). Dat SCAD zo vaak voorkomt bij vrouwen heeft verschillende redenen. Hoewel SCAD ooit in de eerste plaats als een peripartum aandoening werd beschouwd, is het nu duidelijk uit grote multinationale registerstudies gebleken, dat zwangerschaps-gerelateerde SCAD verantwoordelijk is voor een minderheid (≤ 10%) van de vrouwen met SCAD. Het wordt nu algemeen erkend dat SCAD niet beperkt is tot vrouwen in de vruchtbare leeftijd, maar dat de incidentie zich tot ver in de postmenopauzale jaren uitstrekt (Maas et al., 2019). Bovendien worden exogene geslachtshormonen (hormonale anticonceptie en hormoonvervangende therapie) vaak als een risico beschouwd gezien het zeer vaak voorkomende populatiegebruik van deze geneesmiddelen. Echter moet hier een associatie met SCAD of SCAD-recidief nog vastgesteld worden (Maas et al., 2019).

Verder blijkt uit de literatuur dat ernstige emotionele stress een mogelijke trigger voor een ACS bij zowel vrouwen als mannen is, maar omgaan met stress is duidelijk verschillend tussen beide geslachten. Deze emotionele stress kan fungeren als een 'trigger' voor SCAD (Maas et al., 2019). Een werkhypothese bij SCAD-patiënten is dat (langdurige) emotionele stress leidt tot endothele-disfunctie en lage drempels voor vasculaire spasmen. Deze pathofysiologische processen kunnen een substraat creëren dat de kwetsbaarheid vergroot voor een plotselinge scheur in de vaatwand. Deze scheur wordt veroorzaakt door fysieke en emotionele stressoren, wat resulteert in een SCAD (Maas et al., 2019). Mentale stress-geïnduceerde ischemie komt twee keer zo vaak voor bij vrouwen na ACS dan bij mannen (Vaccarino et al., 2018). Dit kan het relatief hoge percentage (>50%) gemelde restsymptomen en bijwerkingen bij vrouwen verklaren (Maas et al., 2019).

## Interventie

De drie geïncludeerde studies hebben gebruik gemaakt van een hartrevalidatieprogramma, waarbij cardiovasculaire training op een loopband, hometrainer en/of roeimachine op de voorgrond stond. Echter zijn er wel onderlinge verschillen in de studies gevonden met betrekking tot de trainingsintensiteit. De studies van Chou et al., (2016) en Silber et al., (2015) kozen ervoor om te trainen op 50-70% van de hartslagreserve, die was bereikt tijdens de inspanningstest. Imran et al., (2018) koos ervoor om te trainen op 70-85% van de maximale hartslag.

Uit de studie van Amorim et al., (2019), waarbij patiënten die tussen 2008 en 2016 waren verwezen voor hartrevalidatie na een ACS, blijkt dat het veilig is om te trainen op 60-80% van de hartslagreserve. Dit bleek geschikt te zijn, aangezien de meeste patiënten in de studie binnen dit bereik bleven tijdens piekoefeningen, hoewel de inspanningscapaciteit significant verbeterde (Amorim et al., 2019). Deze gegevens worden ondersteund door de studie van Mezzani et al., (2013). Uit deze studie blijkt dat het American College of Sports Medicine een hartslagreserve van 40-70% had aangenomen als de gouden standaard voor indirecte beoordeling van de inspanningsintensiteit (Mezzani et al., 2013). Verder blijkt uit de literatuur dat de beschikbare richtlijnen bij hartpatiënten suggereren dat de trainingsintensiteiten gelijk zijn aan 40-80% van de VO2max, ruwweg variërend van 50-85% van de maximale hartslag (Corr et al., 2010; Thompson et al., 2013). Welke methode superieur is, moet nog worden bepaald, hoewel onderzoeken hebben aangetoond dat het percentage hartslagreserve sterker lijkt te correleren met het fysiologische gebruik van energie voor maximale inspanning, omdat het rekening houdt met het basisniveau (Mezzani et al., 2013). Hoewel inspanningsvermogen en inspanningscapaciteit significant zijn verbeterd door de interventie kan niet worden uitgesloten dat een waargenomen effect niet te wijten is aan spontane veranderingen, aangezien er in geen van de interventies gebruik is gemaakt van een controlegroep en/of randomisatie.

Naast cardiovasculaire training is er in alle interventies ook getraind op kracht. De studie van Chou et al., (2016) startte aan het begin van de interventie met vrije gewichten van 2 tot 12 pond, waarbij de bloeddruk niet boven 130 mm/Hg mocht komen, om arteriële spanning te beperken. Imran et al., (2018) startte na 3-5 weken met krachttraining en verhoogde de intensiteit pas als de participanten in staat waren om 12-15 repetities uit te voeren terwijl de bloeddruk binnen 90-140 mm/Hg bleef. Uit de Europese richtlijnen voor preventie van hart- en vaatziekten in de klinische praktijk, blijkt dat op basis van de huidige gegevens het verstandig kan zijn om bij alle hypertensie-patiënten aan te bevelen om de systolische en diastolische waarden te verlagen binnen het bereik van 130-139/80-85 mm/Hg (Piepoli et al., 2016). Uit onderzoek is gebleken dat bij 70-91% van hartpatiënten hypertensie voorkomt (Slivnick & Lampert, 2019). De populatie in dit literatuuronderzoek is hiermee in overeenstemming. 73 Van de 90 participanten (81%) is bekend dat zij lijden aan hypertensie. Het is dus van belang om te trainen binnen een bloeddrukbereik van 130-139/80-85 mm/Hg.

In de studie van Silber et al., (2015) werd doorgaans een krachttraining toegevoegd van 10 tot 20 minuten. De series bestonden uit 8 tot 15 herhalingen met een intensiteit van 12 tot 14 op de RPE schaal. Uit de studie van Mezzani et al., (2013) blijkt dat trainen op een RPE schaal van 12-16 aangeraden wordt voor hartpatiënten. Volgens Mezzani et al., (2013) hebben verschillende artikelen de betrouwbaarheid van RPE voor de beoordeling en het voorschrijven van de inspanningsintensiteit ondersteund bij normale personen en hartpatiënten, zowel met en zonder bètablokkers, met een goede overeenkomst tussen een RPE waarde van ongeveer 13. Echter kan de response sterk variëren, zowel tussen als binnen individuen, afhankelijk van de individuele fysiologische reacties op inspanning en perceptie van inspanning (Mezzani et al., 2013).

De duur van de interventies verschilde bij alle 3 de geïncludeerde studies. De interventie van de studie van Chou et al., (2016) duurde zes maanden, waarbij er één keer per week getraind werd voor 60 minuten. De interventie van Imran et al., (2018) duurde twaalf weken, waarbij er drie keer per week getraind werd voor 90 minuten. De studie van Silber et al., (2015) had 28 trainingssessies, één tot drie keer per week voor 30-45 minuten. Uit de hartrevalidatie richtlijn (NVVC, 2011) blijkt, dat 30 van de 35 randomised controlled trails (RCT’s) een significante verbetering van het inspanningsvermogen lieten zien na fysieke training. Deze verbetering trad op wanneer een minimale trainingsfrequentie van driemaal per week gedurende twaalf of meer weken werd aangehouden. De duur van de training varieerde van 20 tot 40 minuten (NVVC, 2011).

## Meetinstrumenten

In de deze studie zijn vier verschillende uitkomstmaten geïncludeerd om de fysieke verbetering van de participanten gedurende de interventie in kaart te brengen. Deze uitkomstmaten zijn gemeten door middel van verschillende meetinstrumenten. Het inspanningsvermogen is gemeten door middel van METs tijdens een EST. Het uithoudingsvermogen is gemeten door de VO2max. De inspanningscapaciteit is gemeten door de 6MWT en de trainingsduur. Als laatst is de PCS gemeten door de RAND-36 vragenlijst. Vanwege de verschillende meetinstrumenten en uitkomstmaten waren de resultaten niet direct vergelijkbaar. Uit de literatuur blijkt dat hartrevalidatieprogramma’s voornamelijk gebruik maken van de 6MWT om de inspanningscapaciteit te meten en een EST om het uithoudingsvermogen te meten. Deze verbetering wordt geregistreerd in meters of in VO2max, ofwel als METs of milliliter per kilogram lichaamsgewicht, per minuut (ml/kg/min) (Chen et al., 2018; Taylor et al., 2010). De trainingsduur of een verbetering hiervan wordt in geen van deze studies benoemd.

Verder blijkt uit de literatuur dat de EST de ‘gouden standaard’ is voor een VO2max meting met behulp van het Beckman gasanalyse-apparaat en een hoge correlatie met de VO2max meting heeft voor vrouwen van middelbare leeftijd (r = 0.93, N = 157, populatie: vrouwen van middelbare leeftijd (gemiddelde leeftijd = 41,4 jaar ; SD = 11,2 jaar)) (Bruce et al., 1973). Naast de EST geeft de studie van Bellet et al., (2012) aan dat sterk bewijs suggereert dat de 6MWT reageert op klinische veranderingen na hartrevalidatie. De intra- en interbeoordelaars betrouwbaarheid van de 6MWT en de validiteit ervan bij patiënten die hartrevalidatie ondergaan, vereist verder onderzoek (Bellet et al., 2012).

Hoewel fysieke verbetering tijdens deze studie op de voorgrond staat, heeft de studie van Imran et al., (2018) naast fysieke verbetering ook de kwaliteit van leven gemeten. Dit is gedaan door middel van de RAND-36 vragenlijst. Uit de literatuur blijkt dat de kwaliteit van leven een veel gebruikte uitkomstmaat is tijdens hartrevalidatie interventies. Daarnaast is het bekend dat algemene en inspannings-specifieke zelfeffectiviteit gerelateerd zijn aan de kwaliteit van leven bij mensen met hartaandoeningen na een operatie of tijdens de revalidatie (Banik et al., 2018). De RAND-36 blijkt een betrouwbaar en valide meetinstrument om de kwaliteit van leven in kaart te brengen (DeVon & Ferrans, 2003).

## Resultaten

Ondanks dat niet alle resultaten direct met elkaar vergelijkbaar zijn, is in de studies van Imran et al., (2018) en Chou et al., (2016) het inspanningsvermogen wel direct vergelijkbaar. Beide studies toonden een statistisch significante verbetering van de METs, echter gaf de studie van Chou et al., (2016) een grotere verbetering van 1,4 ± 0,2 METs; (P < 0.001) aan, ten opzichte van 0,8, ± 0,04 METs; (P < 0,05) van Imran et al., (2018). Hoewel er een statistisch significante verbetering is aangetoond is, ontbreekt een controlegroep. Het is niet direct duidelijk waar dit effect aan toe te schrijven is. Een mogelijke reden dat de studie van Chou et al., (2016) een grotere verbetering van METs laat zien, is de duur van de interventie. De interventie van Chou et al., (2016) duurde een half jaar, terwijl de interventie van Imran et al., (2018) drie maanden duurde. Mogelijk zou een langere interventieduur kunnen zorgen voor meer verbetering. Ondanks dat beide studies aan de minimale trainingsfrequentie voldoen (NVVC, 2011), blijkt uit dit literatuuronderzoek dat een langere trainingsduur (Chou et al., 2016) een grotere verbetering laat zien voor het inspanningsvermogen.

Naast fysieke begeleiding blijkt psychosociale begeleiding ook een erg belangrijk aspect van de interventie. Alle geïncludeerde studies hebben psychosociale vragenlijsten gebruikt om depressie, angst, stress, woede en sociale steun in kaart te brengen. In de studie van Chou et al., (2016) was een significante verbetering in de STOP-D-vragenlijst gevonden (P = 0,046). De studie van Imran et al., (2018) gaf aan dat er een significante verbetering van de Mental Composite Score (P = 0,004), GAD7 (P = 0,03) en de PANAS+ (P = 0,006) optrad. De studie van Silber et al., (2015) gaf verbetering aan op de Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) en de Emotional Stress Rating, maar geen van de resultaten was statistisch significant. Uit eerder onderzoek, waarin 409 participanten een vragenlijst ingevuld hebben over ervaringen met het SCAD-evenement bleek, dat ze in het eerste jaar voorafgaand aan het SCAD-evenement een matige tot hoge perceptie van stress hebben ervaren (Wagers et al., 2018). Daarnaast ervoeren de participanten het SCAD-evenement ook als zeer stressvol en beangstigend. Huidige en post-diagnose stress presenteert zich als een matig-ernstige bron, als het gaat om de gezondheid van het hart. Verder bleek uit de studie dat de participanten positieve ervaringen hadden met hartrevalidatie en een sterke interesse vertoonden in SCAD-specifieke informatievoorziening en stressbegeleiding (Wagers et al., 2018). Om deze reden is het aan te bevelen om zowel fysieke als psychosociale begeleiding in een SCAD-revalidatie interventie te integreren.

## Sterke en zwakke punten

Een sterk punt van dit literatuuronderzoek is, dat dit de eerste studie is waarbij bijwerkingen en het effect van revalidatie bij SCAD-patiënten onderzocht is. Een ander punt is dat er voor deze literatuurstudie gezocht is naar literatuur in de digitale databases PubMed, CINAHL en PEDro. Voor het zoeken naar artikelen werd er in eerste instantie gebruikt gemaakt van de MeSH-termen, booleaanse operatoren (AND en OR) en vrije zoektermen, om zoveel mogelijk relevante studies te verzamelen. Met hulp van een medewerker van de mediatheek is de zoekstreng opgesteld om in de databases geschikte studies te vinden. is SCAD een relatief nieuw onderwerp waar nog veel onduidelijk over is. Omdat SCAD een relatief onbekende aandoening is, biedt deze studie een goede basis voor een vervolgonderzoek.

Wat een minder sterk punt van deze studie is, is dat er erg weinig studies zijn geïncludeerd, waardoor de klinische relevantie van de studie laag is. De keerzijde van het onderzoeken van een relatief onbekende aandoening is, dat er nog weinig studies zijn gedaan op dit gebied. Er is weinig tot niets bekend over bijwerkingen. Daarnaast is er nagenoeg geen onderzoek gedaan naar revalidatie en het effect van revalidatie op fysieke gesteldheid. Daarnaast zijn er alleen Nederlandse en Engelstalige studies geïncludeerd, waardoor er mogelijk relevante studies in een andere taal niet zijn meegenomen. Verder zijn de resultaten uit de verschillende studies niet direct vergelijkbaar, vanwege het gebruik van verschillende uitkomstmaten. Het bepalen van de ‘Odds Ratio’ kan van toegevoegde waarde zijn, maar door het ontbreken van mannelijke participanten en een controle- groep was dit niet mogelijk. De Odds Ratio is met name gerelateerd aan de bijwerkingen. Als laatst hebben de geïncludeerde studies een lage methodologische kwaliteit van 2B en 13-14 punten van de 32 items uit de STOBE checklijst.

## Aanbeveling voor vervolgonderzoek

In dit literatuuronderzoek is beschreven dat revalidatie bij SCAD-patiënten veilig is. Omdat een controlegroep ontbreekt, kan er helaas niet direct een uitspraak worden gedaan over de effectiviteit van een revalidatieprogramma ter verbetering van het inspanningsvermogen, de inspanningscapaciteit en het uithoudingsvermogen. Om de efficiëntie van de revalidatie te kunnen beoordelen is het opzetten van een RCT een mogelijkheid. Het wordt aangeraden om de patiënten te screenen op: leeftijd, geslacht, soort SCAD, betrokken kransslagader, hypertensie, fibromusculaire dysplasie en medicatie. Deze factoren kunnen van belang zijn voor het eventueel optreden van bijwerking en het effect van de revalidatie. Daarom is het belangrijk deze inzichtelijk te maken.

Op basis van de bevindingen kan het revalidatieprogramma veilig gestart worden na minimaal 13 dagen. Het wordt aangeraden om het inspanningsvermogen en uithoudingsvermogen te meten met een EST in METs en VO2max. Verder wordt het aangeraden om de inspanningscapaciteit met een 6MWT in meters te meten. Een veilige dosering voor de interventie is: 50-70% van de hartslagreserve of 70-85% van de maximale hartslag, een bloeddruk tussen 139/80-85 mm/Hg, krachttraining met vrije gewichten van 2 tot 12 pond of 8 tot 15 herhalingen met een intensiteit van 12 tot 14 op de RPE te trainen. De aanbevolen trainingsfrequentie is minimaal driemaal per week voor ten minste twaalf weken. De duur van de training mag variëren van 20 tot 40 minuten. Naast fysieke begeleiding is het ook aangeraden om psychosociale begeleiding in een SCAD-revalidatie interventie te integreren. Het wordt aangeraden om dit te doen door middel van SCAD-specifieke informatievoorziening, stressbegeleiding en vragenlijsten die stress en de kwaliteit van leven meten.

# Conclusie

Deze literatuurstudie is in eerste instantie uitgevoerd om bijwerkingen die eventueel optreden tijdens de revalidatie bij SCAD-patiënten te onderzoeken. Op basis hiervan is bepaald óf en wanneer revalidatie veilig is, en wat hierbij een passende dosering is. Dit is onderzocht door middel van de volgende onderzoeksvraag: “*Welke mogelijke bijwerkingen kunnen worden gesignaleerd tijdens een hartrevalidatieprogramma bij SCAD-patiënten?”.* Uit deze studie blijkt dat het aannemelijk is dat er weinig tot geen bijwerkingen optreden tijdens inspanningstesten en de revalidatie van SCAD- patiënten. De bijwerkingen die wél voorkomen zijn niet-cardiale pijn op de borst, revascularisaties en angina pectoris klachten. Het is niet aannemelijk dat de bijwerkingen zijn ontstaan door de revalidatie, echter valt dit niet met grote zekerheid te zeggen. Verder kan op basis van de bevindingen het revalidatieprogramma veilig gestart worden na minimaal 13 dagen. Een veilige dosering voor de interventie is: 50-70% van de hartslagreserve of 70-85% van de maximale hartslag, een bloeddruk tussen 139/80-85 mm/Hg, krachttraining met vrije gewichten van 2 tot 12 pond of 8 tot 15 herhalingen met een intensiteit van 12 tot 14 op de RPE te trainen.

## Aanbeveling voor de praktijk

Het doel van dit onderzoek is om zowel zorgmedewerkers als SCAD -patiënten informatie te verschaffen over de bijwerkingen die eventueel kunnen optreden tijdens het SCAD- revalidatietraject. Op basis hiervan is bepaald óf en wanneer revalidatie veilig is en wat hierbij een passende dosering is. Het is aannemelijk dat er geen ernstige bijwerkingen optreden bij het revalideren van SCAD-patiënten. Dit is van belang voor zowel de patiënten als ook het werkveld, zodat ook voor deze groep meer mogelijkheden kunnen worden aangeboden om te revalideren. Helaas kan er nog niet met grote zekerheid gezegd wordt welk protocol het meest effectief is om de fysieke gesteldheid te verbeteren. Echter kan er wel op basis van deze studie een concept-protocol aanbevolen worden.

Daarnaast lijkt revalidatie een goede optie om fysieke gesteldheid, psychosociaal functioneren en kwaliteit van leven te bevorderen. Het wordt aanbevolen dat alleen gespecialiseerde zorgmedewerkers op het gebied van hartrevalidatie deze revalidatie op zich nemen, vanwege de complexiteit van de aandoening. Daarnaast zouden de behoeften van de patiënt mogelijk nog beter vervuld kunnen worden, door het aanbieden van een multidisciplinair programma. Dit omvat zowel fysieke als psychosociale begeleiding. Echter zal een breder onderzoek in de toekomst meer duidelijkheid moeten geven over de beste invulling van een SCAD-revalidatie programma.

Verder is het belangrijk voor de SCAD-patiënt om te weten dat de revalidatie veilig is en kan bijdragen aan een verbeterde fysieke gesteldheid en kwaliteit van leven. Daarnaast kunnen de zorgmedewerkers de patiënt hierin begeleiden voor een optimaal resultaat.

# Referenties

ABC News. (2018, February 20). *What to know about SCAD, a leading cause of heart attacks for young women - ABC News*. https://abcnews.go.com/GMA/Wellness/scad-leading-heart-attacks-young-women/story?id=53204382

Achttien, R. J., Staal, J. B., van der Voort, S., Kemps, H. M. C., Koers, H., Jongert, M. W. A., & Hendriks, E. J. M. (2013). Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: A practice guideline. In *Netherlands Heart Journal* (Vol. 21, Issue 10, pp. 429–438). https://doi.org/10.1007/s12471-013-0467-y

Amorim, H., Cadilha, R., Parada, F., & Rocha, A. (2019). Progression of aerobic exercise intensity in a cardiac rehabilitation program. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, *38*(4), 281–286. https://doi.org/10.1016/j.repc.2018.07.009

Banik, A., Schwarzer, R., Knoll, N., Czekierda, K., & Luszczynska, A. (2018). Self-efficacy and quality of life among people with cardiovascular diseases: A meta-analysis. *Rehabilitation Psychology*, *63*(2), 295–312. https://doi.org/10.1037/rep0000199

Bellet, R. N., Adams, L., & Morris, N. R. (2012). The 6-minute walk test in outpatient cardiac rehabilitation: Validity, reliability and responsiveness-a systematic review. In *Physiotherapy (United Kingdom)* (Vol. 98, Issue 4, pp. 277–286). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.physio.2011.11.003

Bruce, R. A., Kusumi, F., & Hosmer, D. (1973). Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *American Heart Journal*, *85*(4), 546–562. https://doi.org/10.1016/0002-8703(73)90502-4

Bulkley, B. H., & Roberts, W. C. (1973). Dissecting aneurysm (hematoma) limited to coronary artery. A clinicopathologic study of six patients. *The American Journal of Medicine*, *55*(6), 747–756. https://doi.org/10.1016/0002-9343(73)90255-6

Chen, Y.-W., Wang, C.-Y., Lai, Y.-H., Liao, Y.-C., Wen, Y.-K., Chang, S.-T., Huang, J.-L., & Wu, T.-J. (2018). Home-based cardiac rehabilitation improves quality of life, aerobic capacity, and readmission rates in patients with chronic heart failure. *Medicine*, *97*. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000009629

Chou, A. Y., Prakash, R., Rajala, J., Birnie, T., Isserow, S., Taylor, C. M., Ignaszewski, A., Chan, S., Starovoytov, A., & Saw, J. (2016). The First Dedicated Cardiac Rehabilitation Program for Patients With Spontaneous Coronary Artery Dissection: Description and Initial Results. *Canadian Journal of Cardiology*, *32*(4), 554–560. https://doi.org/10.1016/j.cjca.2016.01.009

Corr, U., Carré, F., Heuschmann, P., Hoffmann, U., Verschuren, M., Halcox, J., Giannuzzi, P., Saner, H., Wood, D., Piepoli, M. F., Benzer, W., Bjarnason-Wehrens, B., Dendale, P., Gaita, D., McGee, H., Mendes, M., Niebauer, J., Zwisler, A. D. O., & Schmid, J. P. (2010). Secondary prevention through cardiac rehabilitation: Physical activity counselling and exercise training. In *European Heart Journal* (Vol. 31, Issue 16). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq236

Cuschieri, S. (2019). The STROBE guidelines. In *Saudi Journal of Anaesthesia* (Vol. 13, Issue 5, pp. S31–S34). Wolters Kluwer Medknow Publications. https://doi.org/10.4103/sja.SJA\_543\_18

DeMaio, S. J., Kinsella, S. H., & Silverman, M. E. (1989). Clinical course and long-term prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *The American Journal of Cardiology*, *64*(8), 471–474. https://doi.org/10.1016/0002-9149(89)90423-2

DeVon, H. A., & Ferrans, C. E. (2003). The psychometric properties of four quality of life instruments used in cardiovascular populations. In *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* (Vol. 23, Issue 2, pp. 122–138). J Cardiopulm Rehabil. https://doi.org/10.1097/00008483-200303000-00010

Hayes, S. N., Kim, C. E. S. H., Saw, J., Adlam, D., Arslanian-Engoren, C., Economy, K. E., Ganesh, S. K., Gulati, R., Lindsay, M. E., Mieres, J. H., Naderi, S., Shah, S., Thaler, D. E., Tweet, M. S., & Wood, M. J. (2018). Spontaneous coronary artery dissection: Current state of the science: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, *137*(19), e523–e557. https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000564

Hayes, S. N., Tweet, M. S., Adlam, D., Kim, E. S. H., Gulati, R., Price, J. E., & Rose, C. H. (2020). Spontaneous Coronary Artery Dissection: JACC State-of-the-Art Review. In *Journal of the American College of Cardiology* (Vol. 76, Issue 8, pp. 961–984). Elsevier USA. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.05.084

Hohmann, E., Feldman, M., Hunt, T. J., Cote, M. P., & Brand, J. C. (2018). Research Pearls: How Do We Establish the Level of Evidence? *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, *34*(12), 3271–3277. https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.10.002

Hughes, D. C., Ellefsen, S., & Baar, K. (2018). Adaptations to endurance and strength training. In *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine* (Vol. 8, Issue 6). Cold Spring Harbor Laboratory Press. https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029769

Imran, H., Gaw, A., Stabile, L., Shah, N., Choudhary, G., & Wu, W. (2018). Safety and Outcomes of cardiac rehabilitation for patients with spontaneous coronary artery dissection. *Journal of Rehabilitation Medicine – Clinical Communications*, *1*(1), 1000001. https://doi.org/10.2340/20030711-1000001

Janssen, E. B. N. J., de Leeuw, P. W., & Maas, A. H. E. M. (2019). Spontaneous coronary artery dissections and associated predisposing factors: a narrative review. In *Netherlands Heart Journal* (Vol. 27, Issue 5, pp. 246–251). Bohn Stafleu van Loghum. https://doi.org/10.1007/s12471-019-1235-4

Klein, J., Hakimian, J., & Makaryus, A. N. (2012). Spontaneous right coronary artery dissection: Causing myocardial infarction in a 36-year-old woman. *Texas Heart Institute Journal*, *39*(1), 95–98. /pmc/articles/PMC3298930/

Krittanawong, C., Tweet, M. S., Hayes, S. E., Bowman, M. J., Gulati, R., Squires, R. W., & Hayes, S. N. (2016). Usefulness of cardiac rehabilitation after spontaneous coronary artery dissection. *American Journal of Cardiology*, *117*(10), 1604–1609. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.02.034

Maas, A. H. E. M., Bouatia-Naji, N., Persu, A., & Adlam, D. (2019). Spontaneous coronary artery dissections and fibromuscular dysplasia: Current insights on pathophysiology, sex and gender. *International Journal of Cardiology*, *286*, 220–225. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.11.023

Mark, D. B., & Lauer, M. S. (2003). Exercise Capacity. *Circulation*, *108*(13), 1534–1536. https://doi.org/10.1161/01.cir.0000094408.38603.7e

Mezzani, A., Hamm, L. F., Jones, A. M., McBride, P. E., Moholdt, T., Stone, J. A., Urhausen, A., & Williams, M. A. (2013). Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: A joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *European Journal of Preventive Cardiology*, *20*(3), 442–467. https://doi.org/10.1177/2047487312460484

NVVC. (2011). *Hartrevalidatie Richtlijn* . https://richtlijnendatabase.nl/richtlijn/hartrevalidatie/hartrevalidatie\_-\_startpagina.html

Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., Cooney, M. T., Corrà, U., Cosyns, B., Deaton, C., Graham, I., Hall, M. S., Hobbs, F. D. R., Løchen, M. L., Löllgen, H., Marques-Vidal, P., Perk, J., Prescott, E., Redon, J., … Gale, C. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. In *European Heart Journal* (Vol. 37, Issue 29, pp. 2315–2381). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106

Robinowitz, M., Virmani, R., & McAllister, H. A. (1982). Spontaneous coronary artery dissection and eosinophilic inflammation: A cause and effect relationship? *The American Journal of Medicine*, *72*(6), 923–928. https://doi.org/10.1016/0002-9343(82)90853-1

Saw, J., Aymong, E., Sedlak, T., Buller, C. E., Starovoytov, A., Ricci, D., Robinson, S., Vuurmans, T., Gao, M., Humphries, K., & Mancini, G. B. J. (2014). Spontaneous coronary artery dissection association with predisposing arteriopathies and precipitating stressors and cardiovascular outcomes. *Circulation: Cardiovascular Interventions*, *7*(5), 645–655. https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001760

Saw, J., Humphries, K., Aymong, E., Sedlak, T., Prakash, R., Starovoytov, A., & Mancini, G. B. J. (2017). Spontaneous Coronary Artery Dissection: Clinical Outcomes and Risk of Recurrence. *Journal of the American College of Cardiology*, *70*(9), 1148–1158. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.06.053

Silber, T. C., Tweet, M. S., Bowman, M. J., Hayes, S. N., & Squires, R. W. (2015). Cardiac Rehabilitation After Spontaneous Coronary Artery Dissection. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, *35*(5), 328–333. https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000111

Slivnick, J., & Lampert, B. C. (2019). Hypertension and Heart Failure. In *Heart Failure Clinics* (Vol. 15, Issue 4, pp. 531–541). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/j.hfc.2019.06.007

Taylor, R. S., Dalal, H., Jolly, K., Moxham, T., & Zawada, A. (2010). Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Issue 1, p. CD007130). John Wiley & Sons, Ltd. https://doi.org/10.1002/14651858.cd007130.pub2

Thompson, P. D., Arena, R., Riebe, D., & Pescatello, L. S. (2013). ACSM’s new preparticipation health screening recommendations from ACSM’s guidelines for exercise testing and prescription, ninth edition. In *Current Sports Medicine Reports* (Vol. 12, Issue 4, pp. 215–217). Curr Sports Med Rep. https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31829a68cf

Tweet, M. S., Hayes, S. N., Pitta, S. R., Simari, R. D., Lerman, A., Lennon, R. J., Gersh, B. J., Khambatta, S., Best, P. J. M., Rihal, C. S., & Gulati, R. (2012). Clinical features, management, and prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *Circulation*, *126*(5), 579–588. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.105718

Vaccarino, V., Sullivan, S., Hammadah, M., Wilmot, K., Al Mheid, I., Ramadan, R., Elon, L., Pimple, P. M., Garcia, E. V., Nye, J., Shah, A. J., Alkhoder, A., Levantsevych, O., Gay, H., Obideen, M., Huang, M., Lewis, T. T., Bremner, J. D., Quyyumi, A. A., & Raggi, P. (2018). Mental stress-induced-myocardial ischemia in young patients with recent myocardial infarction: Sex differences and mechanisms. *Circulation*, *137*(8), 794–805. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030849

van der Zee, K., & Sanderman, R. (1993). Het meten van de algemene gezondheidstoestand met de RAND-36 [Measuring health status with the RAND-36]. *Groningen, NL: Noordelijk Centrum Voor Gezondheidsvraagstukken, 1*. www.rug.nl/share

Vilcant, V., & Zeltser, R. (2021). Treadmill Stress Testing. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29763078

Wagers, T. P., Stevens, C. J., Ross, K. V., Leon, K. K., & Masters, K. S. (2018). Spontaneous coronary artery dissection (SCAD): Female survivors’ experiences of stress and support. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, *38*(6), 374–379. https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000330

# Bijlage

## Bijlage 1: Zoekstrengen in de databases PubMed, CINAHL en PEDro.

|  |
| --- |
| Zoekstrengen PubMed en CINAHL |
| 1 | ("Spontaneous coronary artery dissection"[All Fields] OR "SCAD"[All Fields] OR "coronary artery dissection"[All Fields]) |
| 2 | ("cardiac rehabilitation"[All Fields] OR "cardio rehabilitation"[All Fields] OR "cardiac recovery"[All Fields] OR (("heart"[MeSH Terms] OR "heart"[All Fields] OR "cardio"[All Fields]) |
| 3 | 1 AND 2 |
| 4 | ("recoveries"[All Fields] OR "recovery"[All Fields]))) AND ("regress"[All Fields] OR "regressed"[All Fields] OR "regresses"[All Fields] OR "regressing"[All Fields] OR "regressive"[All Fields] OR "regressively"[All Fields] OR "regressivity"[All Fields] OR ("return"[All Fields] OR "returned"[All Fields] OR "returning"[All Fields] OR "returns"[All Fields]) OR ("revert"[All Fields] OR "revertable"[All Fields] OR "revertant"[All Fields] OR "revertants"[All Fields] OR "reverted"[All Fields] OR "revertibility"[All Fields] OR "revertible"[All Fields] OR "reverting"[All Fields] OR "reverts"[All Fields]) OR "adverse events"[All Fields] OR ("recurrance"[All Fields] OR "recurrence"[MeSH Terms] OR "recurrence"[All Fields] OR "recurrences"[All Fields] OR "recurrencies"[All Fields] OR "recurrency"[All Fields] OR "recurrent"[All Fields] OR "recurrently"[All Fields] OR "recurrents"[All Fields]) OR ("multiple"[All Fields] OR "multiples"[All Fields]) OR ("repeat"[All Fields] OR "repeating"[All Fields] OR "repeats"[All Fields]) OR ("recur"[All Fields] OR "recurred"[All Fields] OR "recurring"[All Fields] OR "recurs"[All Fields])) |
| 5 | 3 AND 4  |
| Zoekstreng PEDro |
| 1 | Acute AND Coronary AND Syndrome, myocardial AND infarction, cardiac AND rehabilitation, artery AND dissection, coronary AND heart AND disease, cardio AND rehabilitation, cardiac AND recovery. |

## Bijlage 2: OCBEM Level of Evidence



## Bijlage 3: STROBE checklijst





## Bijlage 4: STROBE checklijst score.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Studie  | (Chou et al., 2016) | (Imran et al., 2018) | (Silber et al., 2015) |
| 1a1b | X✓ | ✓✓ | ✓✓ |
| 2 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | X  | X | X |
| 4 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5 | X | X | X |
| 6a6b | ✓n.v.t.  | Xn.v.t. | Xn.v.t. |
| 7 | X | X | X |
| 8 | X | X | X |
| 9 | X | X | X |
| 10 | X | X | ✓ |
| 11 | X | X | X |
| 12a12b12c12d12e | ✓XX✓X | ✓XX✓X | ✓XX✓X |
| 13a13b13c | X✓✓ | ✓✓X | X✓✓ |
| 14a14b14c | ✓✓n.v.t. | ✓Xn.v.t. | ✓Xn.v.t. |
| 15 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 16a16b16c | XXX | XXX | XXX |
| 17 | X | X | X |
| 18 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 19 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 20 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 21 | X | X | X |
| 22 | X | X | X |
| Totaal | 14/32 | 13/32 | 14/32 |
|  |  |  |  |
| Level of evidence | 2B | 2B | 2B |

Score via de STROBE Statement. ✓=ja, X=nee, n.v.t.= niet van toepassing, level of evidence = volgens het CBO classificatie systeem