

Samenvatting

Hoofdstuk 1 geeft een algemene inleiding op dit proefschrift. Artrose is een chronische progressieve gewrichtsaandoening. Men schat dat de hoge prevalentie wereldwijd verder zal toenemen vanwege de stijgende levensverwachting van en de toenemende prevalentie van obesitas onder de bevolking. Artrose wordt in verband gebracht met chronische pijn en beperkingen in activiteiten. Bij deze groep patiënten is een breed scala aan risicofactoren vastgesteld die gerelateerd zijn aan beperkingen in activiteiten. Een risicofactor kan een voorspeller van beperkingen in activiteiten zijn, maar verklaart deze niet. Inzicht in de mechanismen en processen die verband houden met die risicofactoren is van belang voor de toekomstige ontwikkeling van therapeutische en preventieve interventies gericht op het verminderen en/of voorkomen van beperkingen in activiteiten bij patiënten met artrose. Het algemene doel van dit proefschrift was derhalve om te onderzoeken wat de invloed is van diverse inflammatoire, neuromusculaire, biomechanische en gedragsfactoren op de beperkingen in activiteiten bij patiënten met artrose van de knie.

In **hoofdstuk 2** wordt besproken wat het cross-sectionele verband is tussen verhoogde serumwaarden van C-reactief proteïne (CRP), erytrocytbezinkingssnelheid (BSE) en spierkracht van de knie. Verhoogde ontstekingswaarden zijn in verband gebracht met beperkingen in activiteiten bij patiënten met artrose van de knie. De link tussen ontsteking en beperkingen in activiteiten is echter niet duidelijk verklaard. Het in dit onderzoek aangetroffen verband tussen verhoogde ontstekingswaarden en minder spierkracht steunt de hypothese dat het verband tussen verhoogde ontstekingswaarden en beperkingen in activiteiten (in ieder geval deels) te maken heeft met veranderingen in spierkracht. Mogelijk dragen de veranderingen die zich in de skeletspier voordoen als gevolg van verhoogde ontstekingswaarden bij aan een afname van spierkracht en leidt deze afname van spierkracht vervolgens mogelijk tot beperkingen in activiteiten. Nader onderzoek is echter nodig om het causaal verband tussen ontstekingswaarden en beperkingen in activiteiten bij patiënten met artrose van de knie aan te kunnen tonen. De gevonden relatie tussen verhoogde ontstekingswaarden en spierkracht stond niet los van BMI, wat zou kunnen worden verklaard door het sterke verband tussen systemische ontstekingswaarden en BMI dat in de literatuur beschreven is.

Hoofdstuk 3 richt zich op het onderzoek naar het longitudinale verband tussen verhoogde CRP- en BSE-waarden en verandering in spierkracht van de knie gedurende

een periode van twee jaar bij patiënten bij wie de diagnose artrose van de knie is gesteld is (hierna ‘patiënten met vastgestelde artrose’). Patiënten die bij zowel de nulmeting als bij de controle na twee jaar verhoogde CRP-waarden hadden, vertoonden een minder sterke toename in spierkracht van de knie in die twee jaar ten opzichte van de groep bij wie op beide tijdstippen geen verhoogde waarden werden gemeten. Het verband hield stand na correctie voor confounders, waaronder verandering in BMI. Verhoogde BSE-waarden op beide meetmomenten waren niet significant gerelateerd aan verandering in spierkracht van de knie. Onze resultaten geven aan dat verhoogde CRP-waarden op beide meetmomenten gerelateerd zijn aan minder toename in spierkracht bij patiënten met vastgestelde artrose van de knie. Hoewel het mechanisme om dit verband te verklaren niet helemaal duidelijk is, wijzen de resultaten erop dat ontsteking invloed heeft op de spierkracht bij deze groep patiënten.

In **Hoofdstuk 4** komt het longitudinale verband tussen spierkracht van de knie en beperkingen in activiteiten bij patiënten met vastgestelde artrose aan de orde. De resultaten van dit onderzoek tonen een verband aan tussen toename in spierkracht van de knie en afname in beperkingen in activiteiten bij patiënten met vastgestelde artrose die gedurende een periode van twee jaar waren gevolgd. De toename in spierkracht in de loop van de tijd kan waarschijnlijk worden verklaard door het feit dat de patiënten in dit onderzoek verwezen waren naar ons poliklinisch revalidatiecentrum voor behandeling van hun klachten. Bovendien gaf 80% van de onderzoeksgroep aan een of andere vorm van fysiotherapie te hebben gehad in de periode dat ze werden gevolgd.

Het verband tussen toename in spierkracht en afname in beperkingen in activiteiten kan worden verklaard door de belangrijke rol van de spierfunctie rondom het kniegewricht die beweging reguleert, extra stabiliteit geeft, de belasting verdeelt en de zwaartekracht compenseert. De resultaten van dit onderzoek wijzen erop dat verandering in spierkracht deels de verandering in beperkingen in activiteiten verklaart die na verloop van tijd bij patiënten met vastgestelde artrose ontstaan.

In **hoofdstuk 5** is gevonden dat verminderde spierkracht en verminderde proprioceptieve waarneming, maar niet zelf-gerapporteerde knie-instabiliteit, gerelateerd zijn aan verminderde controle over de lichaamshouding (‘postural control’) bij patiënten met artrose van de knie. Minder *postural control* was bovendien gerelateerd aan meer problemen met het uitvoeren van fysieke testen. De resultaten van

dit onderzoek vergroten de kennis over het belangrijke verband tussen *postural control* en beperkingen in activiteiten bij patiënten met artrose van de knie. Dit benadrukt het belang van beoordeling en behandeling van *postural control* bij patiënten met knieartrose. De ‘staan op één been’ test die in dit onderzoek is gebruikt, wordt beschouwd als een geschikte test om eenvoudig *postural control* bij patiënten met artrose te beoordelen.

Hoofdstuk 6 is gericht op het onderzoeken van de artrokinematica, kinetica en spieractiviteitspatronen tijdens een ‘afstapoefening’ bij patiënten met artrose van de knie (recent ontstane/vroege artrose en vastgestelde artrose) en controlepersonen, en op het beoordelen van het verband met door patiënten aangegeven knie-instabiliteit. Tijdens de afstapoefening vertoonden de patiënten met vastgestelde artrose een grotere activiteit van de mediale hamstrings en meer co-contractie van de vastus lateralis/mediale hamstrings dan de controlepersonen. Co-contractie van de vastus medialis/mediale hamstrings was sterker bij patiënten met vastgestelde artrose dan bij controlepersonen en patiënten met vroege artrose. De grotere spieractiviteit zou kunnen duiden op een minder efficiënt gebruik van de spieren of op een poging om de grotere laxiteit rond de knie, die vaak voorkomt bij patiënten met vastgestelde artrose, te compenseren. Sterkere co-contractie van de spieren zou een rol kunnen spelen in de toename van de druk op het gewricht wat zou kunnen leiden tot verdere beschadiging van het gewricht en progressie van de ziekte. Daarom kunnen neuromusculaire oefeningen en krachttraining gericht op het tegengaan van grotere spieractiviteit bij dagelijkse activiteiten helpen de belasting op de knie bij patiënten met artrose van de knie te verminderen. Dit kan er mogelijk ook voor zorgen dat het kniegewricht niet verder beschadigt en de ziekte zich niet verder ontwikkelt. Aan de andere kant kan bij patiënten met vastgestelde artrose een krachtigere co-contractie van de spieren nodig zijn om knie-instabiliteit te compenseren en/of pijn aan de knie te voorkomen. Wanneer de behandeling is bedoeld om de druk op het gewricht te verminderen kan dit eventueel ten koste gaan van de functionaliteit. Er is nader onderzoek nodig om de beschreven standpunten te verklaren en de beste interventie per specifiek geval voor te stellen.

Geen van de tijdens de afstapoefening onderzochte biomechanische kenmerken of de kenmerken van de spieractiviteit verschilden significant tussen de personen die hadden aangegeven wel of geen last te hebben van knie-instabiliteit. Spierzwakte bleek

echter gerelateerd te zijn aan door de patiënt aangegeven knie-instabiliteit, wat overeenkomt met de literatuur.

De systematische bespreking van de literatuur in **hoofdstuk 7** biedt een overzicht van het bewijs ten aanzien van de validiteit van het vermijdingsmodel en/of de verbanden tussen de onderdelen ervan. Bij artrose van de knie is er sterk bewijs gevonden voor de relatie tussen het vermijden van activiteiten en beperkingen in activiteiten via spierzwakte, en voor de relatie tussen spierzwakte en beperkingen in activiteiten. Er is zwak bewijs dat pijn en psychische problemen gerelateerd zijn aan spierzwakte via het vermijden van activiteiten. Bij artrose van de heup is zwak bewijs gevonden voor het mediatie-effect van spierzwakte tussen het vermijden van activiteiten en beperkingen in activiteiten. Bovendien is er net als bij artrose van de knie sterk bewijs gevonden voor het verband tussen spierzwakte en beperkingen in activiteiten. Meer onderzoek is nodig naar de opeenvolgende verbanden tussen pijn of psychische problemen, het vermijden van activiteiten en spierkracht, en om de causale verbanden binnen het vermijdingsmodel te bevestigen.

Ten slotte volgt er in **hoofdstuk 8** een algemene bespreking van de bevindingen van dit proefschrift. De volgende elementen komen aan bod: de belangrijkste bevindingen, wat dit betekent voor de klinische praktijk, aanbevelingen voor toekomstig onderzoek en conclusies ten aanzien van de invloed van de diverse factoren op de beperkingen in activiteiten van patiënten met artrose van de knie.

