

Achtergrond: Osteoporotische wervelcompressiefracturen kunnen ontstaan na een trauma met lage snelheid, bewegingen zoals het tillen of zelfs zonder trauma en zorgen voor een grote financiële druk op de gezondheidszorg. Nu de vergrijzing vordert, nemen ook de kosten voor behandeling van deze fracturen toe. Wervelcompressiefracturen komen voor bij 7-19% van de vrouwen en 4-17% van de mannen tussen de 50 en 80 jaar. Twee minimaal invasieve chirurgische behandeltechnieken zijn vertebroplastiek en kyphoplastiek. Vertebroplastiek houdt in het inbrengen van speciaal cement (polymethylmethacrylaat, PMMA) in de vertebra om zodoende de wervel te stabiliseren. Bij kyphoplastiek wordt een speciale ballonkatheter in de vertebra geplaatst en een gesloten holte gevormd, voordat het cement geïnjecteerd wordt.

Doel: Het doel van dit onderzoek is de lezer meer inzicht te geven in de techniek en complicaties van vertebroplastiek vergeleken met kyphoplastiek om zodoende het (fysiotherapeutische) revalidatieproces goed aan te kunnen laten sluiten op de operatie.

Methode: Er is literatuuronderzoek verricht naar het verschil in de kans op complicaties bij vertebroplastiek en kyphoplastiek. Op grond van vooraf opgestelde inclusiecriteria werden voor dit onderzoek 11 artikelen geselecteerd. Dit waren 4 prospectief cohortonderzoeken, 3 systematische reviews en 4 artikelen ter achtergrondinformatie.

Resultaten: Twee artikelen maakten melding van een significant hogere kans op cementlekkage bij vertebroplastiek vergeleken met kyphoplastiek. Vier andere artikelen meldden tevens een hogere kans bij vertebroplastiek, maar het is onduidelijk of dit een significant verschil was. Volgens één onderzoek was de kans op cementlekkage gelijk. Drie artikelen lieten een hogere kans op nieuwe fracturen zien bij kyphoplastiek, onbekend is of dit verschil significant was. Eén artikel meldde een significant hogere kans bij vertebroplastiek, bij één onderzoek werd geen verschil geconstateerd en twee artikelen deden hierover geen melding. Bij de andere complicaties waren er geen noemenswaardige verschillen tussen vertebroplastiek en kyphoplastiek.

Conclusie: Er is onvoldoende literatuur van voldoende methodologische kwaliteit om harde uitspraken te kunnen doen over het verschil in complicaties bij vertebroplastiek vergeleken met kyphoplastiek. Er lijkt enig bewijs te zijn dat de kans op cementlekkage kleiner is bij behandeling met kyphoplastiek dan bij behandeling met vertebroplastiek. De fysiotherapeut zal tijdens de nabehandeling van vertebroplastiek extra alert moeten zijn op symptomen die kunnen ontstaan na cementlekkage, maar ook bij kyphoplastiek dient hierop gelet te worden.

Andere complicaties die kunnen ontstaan zijn neurologische klachten, cardiovasculaire klachten, pulmonaire embolie en nieuwe fracturen. Doordat deze complicaties niet consequent zijn onderzocht en in veel artikelen geen melding werd gemaakt over de significantie van de gevonden verschillen kunnen er geen uitspraken gedaan worden over het verschil in kans op deze complicaties bij vertebroplastiek en kyphoplastiek.

Wervelcompressiefracturen door osteoporose vertebroplastiek versus kyphoplastiek

Rinske Woudt

Eindexamenopdracht Hogeschool Utrecht, afdeling fysiotherapie, juni 2008

Inleiding

De fysiotherapeut krijgt door de toenemende vergrijzing steeds meer te maken met patiënten met osteoporose. Osteoporotische wervelcompressiefracturen komen hierdoor ook steeds meer voor. Deze fracturen hebben tot gevolg dat er deformiteiten in de wervelkolom ontstaan, met alle gevolgen van dien. De fysiotherapeut in de eerste of tweede lijn ziet patiënten met primaire of secundaire klachten als gevolg van osteoporose. Wanneer patiënten snel en effectief geholpen kunnen worden aan hun compressiefractuur, kan daarmee de kans op andere

(fysiotherapeutische) klachten worden verminderd.

Osteoporose

The National Osteoporosis Foundation definieert osteoporose als een ziekte die gekarakteriseerd wordt door een lage botmassa en een structurele vermindering van het botweefsel. Dit leidt tot een verhoogde kans op fracturen. Osteoporose komt vier maal zo vaak voor bij vrouwen als bij mannen en men ziet deze ziekte vaker bij Aziatische personen dan bij mensen met een andere afkomst.

De DEXA (dual energy X-ray absorptiometry) is de meest gebruikte methode om de botmassa te meten en aan de hand van deze waarde de diagnose osteoporose te kunnen stellen.

Osteoporotische wervelcompressiefracturen

Osteoporotische wervelcompressiefracturen kunnen ontstaan na een trauma met lage snelheid, bewegingen zoals het tillen of zelfs zonder trauma en zorgen voor een grote financiële druk op de gezondheidszorg (Grohs, 2005). Nu de vergrijzing vordert, nemen ook de kosten van deze fracturen toe. Een fractuur veroorzaakt door osteoporose komt voor bij één op de twee vrouwen boven de 50 jaar met de ziekte osteoporose. Bij de mannen is dit één op de vier. Van alle fracturen door osteoporose zijn wervelcompressiefracturen (vertebral compression fracture, VCF) de meest voorkomende (Shen, 2006). Van alle mensen tussen de 50 en 80 jaar heeft 7-19% van de vrouwen en 4-17% van de mannen één of meerdere wervelcompressiefracturen (Deramond, 2006). Het risico van een VCF wordt vervijfvoudigd na de eerste VCF en na twee of meer VCF's is dit risico al twaalf keer zo hoog (Shen, 2006).

Wervelcompressiefracturen kunnen in drie basissoorten ontstaan en zijn vernoemd naar hun vorm.: wedge (Fig. 1), crush (Fig. 2) en biconcave (Fig. 3). Meer dan 50% van alle VCF's is een fractuur van het wedge-type. De crush en biconcave type komen ongeveer gelijk voor, respectievelijk 13% en 17%. De wedge en biconcave typen komen het meeste voor in de mid-thoracale en thoracolumbale gebied, terwijl het crush type voornamelijk lumbaal voorkomt (Shen, 2006).

Ongeveer 20 tot 25% van de patiënten met wervelcompressiefracturen komt door hevige symptomen in aanmerking voor medische behandeling (Shen, 2006). Patiënten met VCF's klagen over acute of chronische pijn en daarnaast is er ook een toenemende kyphose te zien, wat leidt tot een verminderde mobiliteit. De kyphotische stand van de wervelkolom kan compressieklachten geven op de borst en buik, en staat daardoor in verband met een verminderde pulmonaire functie en een verminderde eetlust. Dit verhoogt de morbiditeit en mortaliteit in deze patiëntencategorie (Pflugmacher, 2005). Patiënten met VCF's hebben een twee tot drie maal grotere kans om te overlijden aan pulmonaire problematiek zoals een pneumonie of COPD (Shen, 2006).

De kyphotische stand beïnvloedt ook de biomechanische eigenschappen en de statistiek van de wervelkolom en brengt hierdoor een verhoogd risico op fracturen in aangrenzende wervels met zich mee (Pflugmacher, 2005).

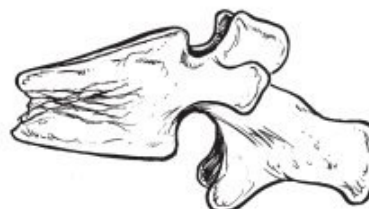


Fig. 1 Wedge VCF



Fig. 2 Crush VCF



Fig. 3 Biconcave VCF

Behandeling van wervelcompressiefracturen

Conservatieve therapie bij wervelcompressiefracturen bestaat uit pijnstillende medicatie, bedrust en/of het dragen van een corset. Oudere patiënten, vooral met secundaire osteoporose door COPD of RA, tolereren vaak geen brace en bedrust veroorzaakt verlies van botmassa en neemt een verhoogd risico op wervelfracturen met zich mee. Hierdoor bestaat de kans dat de patiënt in een vicieuze cirkel terechtkomt (Grohs, 2005, Hulme, 2006).

Chirurgische behandeling bestond tot voor kort enkel uit een open procedure om de kyphotische stand te verminderen door het inbrengen van metaalimplantaten. Hier zijn echter hoge risico's aan verbonden voor deze oudere patiëntenpopulatie. Daarnaast laten de metaalimplantaten ook vaak los door de verminderde kwaliteit van het bot bij osteoporose.

Om deze reden zijn twee minimaal invasieve chirurgische behandelingen ontworpen: vertebroplastiek en later ook kyphoplastiek.

Vertebroplastiek

Vertebroplastiek werd voor het eerst gerapporteerd in Frankrijk in 1987 voor de behandeling van een pijnlijk hemangioom op

C2 niveau. Daarna zijn de indicaties voor vertebroplastiek in snel tempo uitgebreid. Momenteel wordt deze procedure voornamelijk gebruikt voor de behandeling van pijnlijke wervelcompressiefracturen veroorzaakt door osteoporose, maar ook voor andere maligniteiten, zoals hemangiomen, osteonecrose en metastase (Hulme, 2006). Sinds de jaren 90 wordt de behandeling uitgevoerd in de Verenigde Staten en Europa. Doel van de vertebroplastiek is het verstevigen van de wervel om pijnklachten te verminderen. Dit wordt gedaan met een bepaald soort botcement, polymethylmethacrylaat, afgekort tot PMMA (de Negri, 2007).

Techniek

De patiënt ligt in buiklig op de operatietafel en wordt plaatselijk verdoofd. De gebroken wervel wordt gemarkeerd en door middel van één of twee incisies wordt onder fluoroscopische begeleiding respectievelijk een uni- of een bipedculaire toegang aangelegd. Een transpediculaire of extrapediculaire benadering is het meest gangbaar bij deze methode (Huntoon, 2004). Nadat deze toegang is aangelegd wordt door sommige chirurgen direct het botcement ingespoten, anderen geven de voorkeur aan het vooraf uitvoeren van een venografie. De anatomische kennis die wordt opgedaan tijdens de venografie geeft de mogelijkheid voorzichtiger het cement in te spuiten en zo de kans op lekkage in het veneuze systeem te verkleinen (Burton, 2008). De werkkanalen worden in het voorste eenderde van de aangedane vertebra geplaatst. Dit wordt gecontroleerd door middel van röntgenonderzoek. Het botcement met een lage viscositeit wordt vervolgens in het wervellichaam geïnjecteerd met gemiddelde tot hoge druk (Huntoon, 2004). Wanneer het cement het achterste eenderde deel van de vertebra bereikt, is er voldoende cement ingespoten en wordt hiermee gestopt. Daarna worden de werkkanalen verwijderd en de incisies gedicht. Het cement moet enkel nog uitharden (Burton, 2004, Pflugmacher, 2005).

Kyphoplastiek

Als gevolg op het succes van de vertebroplastiek werd in 1998 een nieuwe minimaal invasieve behandeling geïntroduceerd: kyphoplastiek. Kyphoplastiek wordt net als vertebroplastiek voornamelijk gebruikt als behandeling van osteoporotische wervelcompressiefracturen, maar ook voor hemangiomen, osteonecrose en metastase (Hulme, 2006). Het doel van kyphoplastiek is naast pijnvermindering door het verstevigen van de wervel ook het terugdringen van de

kyphotische hoek en het verlies van wervelhoogte die door de fractuur is ontstaan (Philips, 2002).

Techniek

De patiënt ligt ook bij kyphoplastiek in buiklig op de operatietafel en wordt plaatselijk verdoofd. De gebroken wervel wordt gemarkeerd. Via een transpediculaire of extrapediculaire benadering wordt onder fluoroscopische begeleiding een uni- of bipediculair werkkanaal aangelegd in het ventrale deel van de vertebra, waardoorheen aansluitend de ballonkatheter (15 of 20 mm lang) wordt ingebracht (Grohs, 2005, Pflugmacher, 2005). De positie van de ballon wordt door röntgenonderzoek gecontroleerd. Onder fluoroscopische en manometrische controle wordt de ballon opgeblazen. De eindplaten van het wervellichaam worden nu uit elkaar gedrukt en er ontstaat een gesloten holle ruimte. Na het leeg laten lopen van de ballon wordt deze verwijderd en het cement ingespoten onder controle van röntgenbeelden. Vervolgens worden net als bij de vertebroplastiek de werkkanalen verwijderd en de incisies gedicht en moet het cement nog uitharden (Pflugmacher, 2005).

Complicaties

Complicaties die kunnen optreden bij vertebroplastiek en kyphoplastiek zijn: cementlekkage (met en zonder symptomen), neurologische klachten, cardiovasculaire klachten, pulmonaire embolie, nieuwe fracturen en overige complicaties zoals infecties, hematoomvorming, pneumonie, hypoxie, fracturen van de processus transversus, pedikel, sternum en ribben en complicaties veroorzaakt door de anesthesie (Hulme, 2006, Eck, 2007).

De meeste complicaties die zijn beschreven bij de behandeling van osteoporotische wervelcompressiefracturen zijn een resultaat van cementlekkage. Wanneer cement in het veneuze systeem terecht komt, kan dit in de epidurale aders komen en compressie geven op het ruggenmerg of de zenuwen. Cementlekkage in het foramen of het spinale kanaal kan eveneens radicaire pijn veroorzaken (Philips, 2002, Eck, 2007).

Lekkage in de tussenwervelschijf kan verklaard worden door een perforatie in de eindplaten van het wervellichaam of door een te sterke vulling van de ballon bij de kyphoplastiek (Pflugmacher, 2005).

Doordat er bij kyphoplastiek met behulp van de ballon een ruimte gecreëerd wordt voor het cement, hoeft deze niet door alle kieren van de

gebroken wervel en daarom kan worden volstaan met een cementsoort van een hogere viscositeit (Eck, 2007, Philips, 2002). Om het risico van cementgerelateerde complicaties zo laag mogelijk te houden, wordt in het artikel van Philips (2002) geadviseerd om voor het inspuiten van het cement, contrastvloeistof onder fluoroscopie te injecteren.

Door het gebruik van de ballonkatheter bij kyphoplastiek wordt een holle ruimte gecreëerd, omgeven door geïmpecteerd poreus bot. Deze compacte schelp van bot fungeert als barrière bij lekkage van cement. Daarnaast is het door de ballonkatheter mogelijk vrij nauwkeurig te bepalen hoeveel ruimte in het wervellichaam gecreëerd moet worden. Zo is de hoeveelheid cement die wordt geïnjecteerd goed te bepalen. Dit voorkomt het overgebruik van cement (Shen, 2006).

Neurologische klachten zijn zeldzaam en veelal een gevolg van cementlekkage. Echter kan een groter cement volume eveneens compressie geven op het ruggenmerg en een paralyse veroorzaken (Eck, 2007).

Een pulmonaire embolie als complicatie van vertebroplastiek of kyphoplastiek is in de literatuur beschreven als een gevolg van cementlekkage. Wanneer het cement terecht komt in het veneuze systeem kan dit een pulmonaire embolie veroorzaken (Philips 2002).

Een andere complicatie die beschreven wordt in onderzoeken naar de vertebroplastiek en kyphoplastiek is het ontstaan van nieuwe fracturen. Vaak gaat het om de aangrenzende wervel van de behandelde wervel. Het is niet duidelijk of nieuwe fracturen ontstaan door de procedure, het voortzetten van de ziekte osteoporose of door toename van activiteiten (Hulme, 2006).

Vraagstelling

Is de kans op complicaties groter bij de vertebroplastiekbehandeling in vergelijking met de kyphoplastiekbehandeling bij wervelcompressiefracturen door osteoporose?

Methode

Zoekstrategie

De artikelen zijn verkregen door het raadplegen van de volgende databanken: ScienceDirect, ScholarGoogle, Pubmed en SpringerLink. Daarbij zijn de volgende zoektermen gebruikt: "vertebroplasty", "kyphoplasty", "vertebroplasty+complications", "kyphoplasty+complications" en "vertebroplasty+kyphoplasty+complications".

Selectieprocedure

Uit de gevonden literatuur werden de artikelen geselecteerd die betrekking hadden op de vraagstelling. De artikelen werden geselecteerd op grond van vooraf opgestelde inclusiecriteria.

Inclusiecriteria

- Artikelen gepubliceerd vanaf 2000;
- Wervelcompressiefracturen veroorzaakt door osteoporose;
- Onderzoek naar complicaties of onderzoek naar effectiviteit met vermelding van ontsane complicaties;
- Vertebroplastiek en kyphoplastiek worden beide beschreven in het artikel.

Na selectie van de artikelen is er in totaal gebruik gemaakt van 11 artikelen. Hiervan zijn 4 artikelen gebruikt als achtergrondinformatie om algemene kennis te vergaren over osteoporose, vertebroplastiek, kyphoplastiek en de complicaties bij deze technieken. 7 artikelen zijn vervolgens gebruikt om antwoord te kunnen geven op de vraagstelling met de volgende verdeling en level of evidence volgens het CEBM (Centre for Evidence-Based Medicine):

- 4 Prospectief cohortonderzoeken (Level 2b)
- 3 Systematische reviews (Level 2a)

Methodologische kwaliteit

De artikelen zijn beoordeeld op methodologische kwaliteit met behulp van de beoordelingsformulieren III en Vc volgens de handleiding Evidence-Based Richtlijn Ontwikkeling van het CBO.

Gebruikte onderzoeken

Het prospectief cohortonderzoek van van Grohs (2005) had als doel de klinische uitkomsten van de 2 technieken te vergelijken om te onderzoeken of er verschillen aanwezig zijn in een lange follow-up periode. Er werd onderzoek gedaan naar 51 patiënten met 64 wervelcompressiefracturen door osteoporose in de lumbale of thoracale regio. De gemiddelde leeftijd van de patiënten was bij beide operatietechnieken 70 jaar en de follow-up periode was 2 jaar postoperatief. De patiënten hadden een lange geschiedenis van pijngerelateerde beperkingen die niet verminderd waren door pijnstillende medicatie. De selectiecriteria voor vertebroplastiek en kyphoplastiek waren gelijk. Klinische uitkomsten werden gemeten aan de hand van de VAS (Visual Analogue Scale) voor pijn en de ODI (Oswestry Disability Index) om functionele vooruitgang te registreren en

complicaties die ontstonden door de ingreep werden vermeld.

Het onderzoek van De Negri (2007) is eveneens een prospectief cohortonderzoek. Doel van de studie was de veiligheid en effectiviteit in pijn en mobiliteit te vergelijken tussen vertebroplastiek en kyphoplastiek bij wervelfracturen door osteoporose of een trauma. 21 Patiënten van beide sexes met thoracale en/of lumbale fracturen die niet reageerden op pijnmedicatie zijn gevolgd, tot 6 maanden na de operatie. Meetinstrumenten waren de VAS voor pijn en de ODI. Daarnaast werd er gelet op cementlekkage en algemene complicaties. Cementlekkage buiten de wervel werd vastgesteld door tijdens de operatie gebruik te maken van fluoroscopie en door het postoperatief bekijken van radiologie-onderzoeken.

Pflugmacher (2005) verrichtte vergelijkend onderzoek bij vertebroplastiek en kyphoplastiek met het oog op pijnvermindering en het herstel van de wervelhoogte. Totaal werden 42 patiënten met 67 fracturen gevolgd tot 12 maanden postoperatief. De gemiddelde leeftijd van de patiënten was 65 jaar (vertebroplastiek) en 67 jaar (kyphoplastiek). Radiologisch onderzoek werd preoperatief uitgevoerd, evenals 3 dagen en 3, 6 en 12 maanden postoperatief. Dit onderzoek bestond uit een röntgenfoto in AP en laterale richting, CT- en/of MRI-onderzoek. Daarnaast vond op deze tijdstippen het klinische onderzoek plaats, bestaande uit de VAS voor pijn, de ODI en een neurologisch onderzoek.

Philips (2002) deed onderzoek naar de kans op cementlekkage bij vertebroplastiek en kyphoplastiek. Voor deze studie werden 20 patiënten, met een gemiddelde leeftijd van 73,5 jaar, met behulp van kyphoplastiek behandeld aan hun pijnlijke VCF tussen T7 en L4. Voordat de ballon werd ingebracht in de wervel werd een naald geplaatst zoals dat gedaan zou zijn bij de vertebroplastiek. Vervolgens werd via deze naald 5 ml contrastvloeistof ingespoten en werden röntgenfoto's gemaakt. Dit simuleerde de cementlekkage bij vertebroplastiek. De contrastvloeistof werd weggespoeld met een zoutoplossing. Daarna werd de kyphoplastiek uitgevoerd. Voordat het cement geïnjecteerd zou worden werd opnieuw 5 ml contrastvloeistof ingespoten en röntgenfoto's gemaakt. Dit stelde een simulatie van de cementlekkage bij kyphoplastiek voor. Daarna werd de kyphoplastiekbehandeling voortgezet door het inspuiten van het cement. De foto's

werden door twee chirurgen onafhankelijk van elkaar beoordeeld. De scores konden zijn: 0 (geen lekkage), 1 (lichte lekkage) en 2 (duidelijke lekkage). Dit werd gedaan voor 3 categorieën lekkages: Lekkage in de vena cava inferior, epidurale en transcorticale lekkage. Totaal konden er 6 punten gescoord worden.

Het artikel van Hulme (2006) is een systematische review van 69 klinische studies. Dit waren 12 prospectieve, 29 retrospectieve en 6 onbekende studies over vertebroplastiek en 13 prospectieve, 8 retrospectieve en 1 onbekende studie over kyphoplastiek. Doel van deze review was om de veiligheid en effectiviteit van vertebroplastiek en kyphoplastiek te evalueren, met behulp van de beschikbare studies die gericht zijn op pijnvermindering, verbetering van mobiliteit en wervelhoogte, complicaties en nieuwe fracturen.

In totaal werden er 4456 wervelcompressiefracturen behandeld met vertebroplastiek bij 2958 patiënten (1959 vrouwen, 676 mannen en 323 waarvan het geslacht niet was geregistreerd). Kyphoplastiek werd toegepast bij 1624 fracturen bij 1288 patiënten (829 vrouwen, 403 mannen en 56 waarvan het geslacht niet was geregistreerd). De gemiddelde leeftijd was bij beide technieken 72 jaar. Meetinstrumenten waren opnieuw de VAS voor pijn en de ODI. Complicaties werden uiteengezet in procenten en de twee technieken werden met elkaar vergeleken.

Doel van de systematische review van Eck (2007) was om een overzicht te geven van de literatuur over pijnvermindering en risico op complicaties bij vertebroplastiek en kyphoplastiek. Studies die resultaten rapporteerden over pijnvermindering bij vertebroplastiek en/of kyphoplastiek werden gebruikt voor de analyse. Totaal werden er 168 artikelen gebruikt, zowel prospectieve en gerandomiseerde als prospectieve niet gerandomiseerde en retrospectieve studies. Wat betreft de complicaties werd elk artikel (prospectief, retrospectief en case studie) waarin het aantal complicaties beschreven was gebruikt voor deze review. Totaal werden 52 artikelen gebruikt om de kans op complicaties te vergelijken, 42 over vertebroplastiek en 10 over kyphoplastiek. De VAS voor pijn werd gebruikt als meetinstrument en complicaties werden weergegeven in procenten.

De systematische review van Taylor (2006) had als doel om de effectiviteit en veiligheid

van kyphoplastiek en vertebroplastiek bij de behandeling van wervelcompressiefracturen met elkaar te vergelijken. De artikelen gebruikt in deze review beschreven patiënten met wervelcompressiefracturen door osteoporose of neoplastische oorzaken. De artikelen gaven informatie over minstens één van de volgende uitkomsten: effectiviteit, pijnvermindering, functionele mogelijkheden, kwaliteit van leven, veiligheid, cementlekkage, nieuwe fracturen of complicaties. Het onderzoek bestond uit twee onderdelen, de review van de niet-gerandomiseerde onderzoeken en de review van de case series. De complicaties werden geanalyseerd aan de hand van 57 en 13 case studies over respectievelijk vertebroplastiek en kyphoplastiek. De gemiddelde leeftijd van de patiënten was 71 jaar. Het percentage patiënten met osteoporotische wervelcompressiefracturen die vertebroplastiek of kyphoplastiek ondergingen was respectievelijk 83% en 87%.

Resultaten

De resultaten van dit onderzoek zijn gesplitst in resultaten verkregen uit cohortonderzoeken en resultaten verkregen uit reviews. In tabel 1 en 2 zijn de complicaties weergegeven die zijn vermeld in de cohortonderzoeken als gevolg van respectievelijk vertebroplastiek en kyphoplastiek. In tabel 3 en 4 zijn de complicaties uitgezet die zijn gerapporteerd in de reviews.

Cementlekkage

Grohs (2005) vond een gelijk aantal lekkages bij vertebroplastiek en kyphoplastiek, echter kwam het cement bij vertebroplastiek vaker op kritische plaatsen, wat meer kans geeft op ernstige symptomen. De Negri (2007), Pflugmacher (2005) en Hulme (2006) vonden allen een hoger aantal lekkages bij vertebroplastiek, maar deden geen uitspraken over de significantie van het resultaat. Eck (2007) en Taylor (2006) meldden beiden een significant hogere kans op cementlekkage bij

vertebroplastiek. Van deze lekkages was ook het aantal symptomatische lekkages bij vertebroplastiek hoger dan bij kyphoplastiek. De locatie van het cement na lekkage werd bij de reviews niet genoemd.

Het cohortonderzoek van Philips (2002) is niet opgenomen in de tabellen, omdat in dit onderzoek enkel de kans op cementlekkage werd onderzocht en niet werd gekeken naar andere complicaties. In dit onderzoek vonden de schrijvers een significant hogere kans op lekkage van contrastvloeistof bij vertebroplastiek vergeleken met kyphoplastiek in elke onderzochte categorie (vena cava inferior, epiduraal en transcorticaal). Echter, de contrastvloeistof die gebruikt is in deze studie is niet exact gelijk aan het cement dat gebruikt wordt tijdens de chirurgische behandelingen. Volgens de auteurs geeft dit desondanks toch een reëel beeld van de kans op cementlekkage.

Neurologische klachten

Grohs (2005) en Eck (2007) deden geen melding van neurologische klachten, De Negri (2007) en Pflugmacher (2005) meldden beiden geen neurologische klachten te hebben gevonden bij de patiënten in hun onderzoek. Hulme (2006) en Taylor (2006) vonden een hogere kans op neurologische klachten bij vertebroplastiek vergeleken bij kyphoplastiek, maar deden geen melding over de significantie.

Cardiovasculaire klachten

Eck (2007) vond een significant hogere kans op cardiovasculaire klachten bij kyphoplastiek, echter was de kans bij beide technieken erg laag. In dit onderzoek werd onder cardiovasculaire klachten verstaan: verandering van bloeddruk of hartritme of een myocardiaal infarct. De Negri (2007) en Pflugmacher (2005) gaven aan geen cardiovasculaire klachten te hebben gevonden. De overige onderzoeken maakten geen melding van deze complicatie.

	Grohs (2005)	De Negri (2007)	Pflugmacher (2005)
Aantal patiënten	23	10	20
Aantal fracturen	29	18	32
Cementlekkage (totaal)	8	5	6
Epiduraal	2	0	-
Intradiscaal	4	-	2
Paravertebraal	-	5	4
Segmentale bloedvaten	2	0	-
Neurologische klachten	-	0	0
Cardiovasculaire klachten	-	0	0
Nieuwe fracturen	1	-	1
Overige complicaties	-	-	0

Tabel 1 Complicaties bij vertebroplastiek gerapporteerd in cohortonderzoeken

	Grohs (2005)	De Negri (2007)	Pflugmacher (2005)
Aantal patiënten	28	11	22
Aantal fracturen	35	15	35
Cementlekkage (totaal)	8	0	5
Epiduraal	0	0	-
Intradiscaal	8	-	3
Paravertebraal	-	0	2
Segmentale bloedvaten	0	0	-
Neurologische klachten	-	0	0
Cardiovasculaire klachten	-	0	0
Nieuwe fracturen	6	-	1
Overige complicaties	-	-	0

Tabel 2 Complicaties bij kyphoplastiek gerapporteerd in cohortonderzoeken

	Hulme (2006)	Eck (2007)	Taylor (2006)
Aantal artikelen	47	42	57
Aantal patiënten	2958	4.266	3.029
Aantal fracturen	4456	6.506	4.861
Cementlekkage (totaal)	41%	19,7%	40,0%
Symptomatisch	2,6%	1,6%	3,0%
Neurologische klachten	0,6%	-	3,0%
Cardiovasculaire klachten	-	0,25	-
Pulmonaire embolie	0,6%	0,9%	1,8%
Nieuwe fracturen	60%	17,9%	10,2%
Overige complicaties	-	1,4%	-

Tabel 3 Complicaties bij vertebroplastiek gerapporteerd in reviews

	Hulme (2006)	Eck (2007)	Taylor (2006)
Aantal artikelen	22	10	13
Aantal patiënten	1288	957	641
Aantal fracturen	1624	1.600	1.070
Cementlekkage (totaal)	9%	7,0%	8,0%
Symptomatisch	1,3%	0,3%	0,0%
Neurologische klachten	0,03%	-	0,3%
Cardiovasculaire klachten	-	0,7%	-
Pulmonaire embolie	0,01%	0,4%	0,3%
Nieuwe fracturen	66%	14,1%	20,3%
Overige complicaties	-	1,4%	-

Tabel 4 Complicaties bij kyphoplastiek gerapporteerd in reviews

Pulmonaire embolie

Pulmonaire embolie werd niet vermeld in de cohortonderzoeken. De reviews gaven alle drie aan dat vertebroplastiek een lage, maar evenwel hogere kans op pulmonaire embolie geeft dan kyphoplastiek. Eck (2007) gaf aan dat dit verschil niet significant was. Hulme (2006) en Taylor (2006) deden geen uitspraken over de significantie van de resultaten.

Nieuwe fracturen

Grohs (2005), Hulme (2006) en Taylor (2006) meldden een hoger aantal nieuwe fracturen bij kyphoplastiek, maar gaven niet aan of dit verschil significant was. Eck (2007) gaf aan bij vertebroplastiek een significant hogere kans op nieuwe fracturen te hebben gevonden. Bij het

onderzoek van Pflugmacher (2005) was dit gelijk en de Negri (2007) deed hierover geen melding.

Overige complicaties

Pflugmacher (2005) vond geen overige complicaties en uit het onderzoek van Eck (2007) bleek de kans op overige complicaties bij vertebroplastiek en kyphoplastiek gelijk te zijn. De overige onderzoeken deden hierover geen melding.

Discussie

Er zijn geen onderzoeken van goede methodologische kwaliteit (Level A1) gevonden. De cohortonderzoeken gebruikt in dit artikel bestaan uit kleine patiëntpopulaties, wat een te beperkt beeld kan geven over het

ontstaan van complicaties. De kans dat de aan- of afwezigheid van complicaties berust op toeval is hierdoor groot.

De enige complicatie die in elk onderzoek wordt beschreven is cementlekkage, al dan niet symptomatisch. De andere complicaties worden veelal door één of meerdere onderzoeken niet genoemd, wat de vergelijking minder betrouwbaar maakt.

De onderzoeken zijn niet allemaal alleen gericht op osteoporotische wervelcompressiefracturen. In welke mate de kans op complicaties verschilt tussen fracturen door osteoporose of door andere oorzaken is niet duidelijk.

Het onderzoek naar de complicaties was in de gebruikte artikelen vaak een deelonderzoek. Voor het andere deel, gericht op de effectiviteit van vertebroplastiek en kyphoplastiek, werden meer gestandaardiseerde meetinstrumenten gebruikt. Tevens werden er in 4 onderzoeken wel uitspraken gedaan over de significantie van de gevonden resultaten gericht op de effectiviteit, maar niet over de resultaten gericht op de complicaties. Pflugmacher meldt als enige dat patiënten één dag postoperatief gemobiliseerd worden. Verder wordt er in de onderzoeken niet ingegaan op de fysiotherapeutische nabehandeling.

Conclusie

Vertebroplastiek en kyphoplastiek zijn beide zeer veilige chirurgische ingrepen en hebben beide een kleine kans op complicaties. Veelal zijn de complicaties die ontstaan asymptomatisch. Er is onvoldoende literatuur van voldoende methodologische kwaliteit (Level 1) om harde uitspraken te kunnen doen over het verschil in complicaties bij vertebroplastiek vergeleken met kyphoplastiek. Er lijkt enig bewijs te zijn dat de kans op cementlekkage kleiner is bij behandeling met kyphoplastiek dan bij behandeling met vertebroplastiek. Gesuggereerd wordt dat dit komt door de hogere viscositeit van het botcement bij kyphoplastiek vergeleken met vertebroplastiek. De fysiotherapeut zal tijdens de nabehandeling van vertebroplastiek extra alert moeten zijn op symptomen die kunnen ontstaan na cementlekkage, maar ook bij kyphoplastiek dient hierop gelet te worden. In de artikelen komt niet duidelijk naar voren wat de fysiotherapeutische nabehandeling precies inhoudt.

Andere complicaties die kunnen ontstaan zijn neurologische klachten, cardiovasculaire klachten, pulmonaire embolie en nieuwe fracturen. Doordat deze complicaties niet consequent zijn onderzocht en in veel artikelen geen melding werd gemaakt over de

significantie van de gevonden verschillen kunnen er geen uitspraken gedaan worden over het verschil in kans op deze complicaties bij vertebroplastiek en kyphoplastiek.

Aanbevelingen

Gewezen wordt op de behoefte aan gerandomiseerd, dubbelblind onderzoek gericht op de complicaties bij deze technieken om harde bewijzen te kunnen leveren.

Literatuurlijst

1. Burton, A.W., Hamid, B. (2008). **Kyphoplasty and vertebroplasty.** *Current Pain and Headache Reports*, 12 (1), 22-27.
2. Deramond, H., Salioub, G., Aveillana, M., Lehmann, P., Vallée, J.N. (2006). **Respective contributions of vertebroplasty and kyphoplasty to the management of osteoporotic vertebral fractures.** *Joint Bone Spine*, 73 (6), 610-613.
3. Eck, J.C., Nachtigall, D., Humphreys, C., Hodges, S.D. (2007). **Comparison of vertebroplasty and balloon kyphoplasty for treatment of vertebral compression fractures: a meta-analysis of the literature.** *The Spine Journal*, 7 (5), 83S.
4. Grohs, J.G., Matzner, M., Trieb, K., Krepler, P. (2005). **Minimal invasive stabilization of osteoporotic vertebral fractures: a prospective nonrandomized comparison of vertebroplasty and balloon kyphoplasty.** *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 18 (3), 238-242.
5. Hulme, P.A., Krebs, J., Ferguson, S.J., Berlemann, U. (2006). **Vertebroplasty and kyphoplasty: a systematic review of 69 clinical studies.** *Spine*, 31 (17), 1983-2001.
6. Huntoon, E. (2004). **Complications related to vertebroplasty and kyphoplasty.** *Seminars in Pain Medicine*, 2 (4), 233-236.
7. Negri de, P., Tirri, T., Paternoster, G., Modano, P. (2007). **Treatment of painful osteoporotic or traumatic vertebral compression fractures by percutaneous vertebral augmentation procedures: a nonrandomized comparison between vertebroplasty and kyphoplasty.** *Clinical Journal of Pain*, 23 (5), 425-430.
8. Pflugmacher, R., Kandziora, F., Schröder, R., Schleicher, P., Scholz, M., Schnake, K., Haas, N., Khodadadyan-Klostermann, C. (2005). **Vertebroplastie und Kyphoplastie bei osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen - Eine prospektive Analyse der**

- Einjahresergebnisse.** *RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren*, 177 (12), 1670-1676.
9. Phillips, F.M., Wetzel, F.T., Lieberman, I., Campbell-Hupp, M. (2002). **An in vivo comparison of the potential for extravertebral cement leak after vertebroplasty and kyphoplasty.** *Spine*, 27 (19), 2173-2179.
 10. Shen, M.S., Kim, Y.H. (2006). **Vertebroplasty and kyphoplasty treatment techniques for managing osteoporotic vertebral compression fractures.** *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 64 (3 & 4), 106-113.
 11. Taylor, R.S., Taylor, R.J., Fritzell, P. (2006). **Balloon kyphoplasty and vertebroplasty for vertebral compression fractures a comparative systematic review of efficacy and safety.** *Spine*, 31 (23), 2747-2755.
- Internet
- www.cbo.nl/product/richtlijnen/handleiding_ebro/article20050427141202/articleCBObasic_view
 - www.cebm.net/index.aspx?o=1047
 - www.vertebroplastiek.nl
 - www.independender.nl/gezondheidszorg/MIMedischwoordenboekH.aspx

Begrippenlijst

Anesthesie: verdoving of narcose

Bipediculair: via twee pedikels

Cardiovasculair: m.b.t. tot hart en bloedvaten

Epiduraal: de ruimte aan de buitenzijde van het harde ruggenmergvlies

Extrapediculair: langs de pedikel

Fluoroscopie: röntgenonderzoek met contractvloeistof

Foramen: ruimte in de wervel waar zenuwen de ruggenwervel uitgaan

Hypoxie: zuurstoftekort in de weefsels

Intradiscaal: in de discus (tussenwervelschijf)

Paravertebraal: langs de ruggenwervel

Pedikel: boogvoet van de wervel (verbinding tussen wervellichaam en wervelboog)

Processus transversus: dwarsuitsteeksel van de wervel

Pneumonie: longontsteking

Sternum: borstbeen

Transcorticaal: over de schors

Transpediculair: door de pedikel

Unipediculair: via één pedikel

Vena cava inferior: onderste holle ader

Venografie: onderzoek van de venen met contrastvloeistof

Vertebra: wervellichaam

Viscositeit: kleverigheid, stroperigheid van een vloeistof

