



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Facts and fiction in hip fracture treatment

Embden, Daphne van

### Citation

Embden, D. van. (2016, February 17). *Facts and fiction in hip fracture treatment*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/38039>

Version: Corrected Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/38039>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/38039> holds various files of this Leiden University dissertation.

**Author:** Embden, Daphne van

**Title:** Facts and fiction in hip fracture treatment

**Issue Date:** 2016-02-17



# Chapter 13

**Samenvatting en antwoord op de vragen**



## SAMENVATTING EN ANTWOORD OP DE VRAGEN

Het aantal patiënten met een heupfractuur zal drastisch toenemen. De behandeling van een heupfractuur gaat gepaard met veel morbiditeit en mortaliteit als gevolg van een relatief hoge incidentie van fractuur gerelateerde en niet-fractuur gerelateerde complicaties.

Heupfracturen zijn onderverdeeld in twee hoofdgroepen, de intra-capsulaire en extra-capsulaire heupfracturen. Collumfracturen (intra-capsulaire heupfractuur) hebben een eenvoudig fractuurpatroon en kunnen het best worden in gedeeld aan de hand van de dislocatie. Als er sprake is van verplaatsing van de breuk wordt de vitaliteit van de kop van het femur bedreigd wat kan resulteren in avasculaire necrose en genezingsproblemen. Pterochantere fracturen moeten worden beschouwd als fracturen met een complexer fractuurpatroon. Behandelstrategieën voor zowel intra- als extra-capsulaire heupfracturen is vaak onderwerp van discussie.

### Persoonlijkheid van de breuk

In *Hoofdstuk 2* werden de eigenschappen van de fractuurlijn van pterochantere fracturen bestudeerd. Zo werd onder anderen de hoek van de fractuurlijn en de integriteit van de laterale cortex van het trochanter complex bepaald. Op de preoperatieve voor-achterwaardse röntgenfoto's van 164 willekeurig geselecteerde patiënten met pterochantere fracturen werden metingen uitgevoerd van de hoek tussen de midschachtfemorale-as en de fractuurlijn. Tevens werd het snijpunt van de breuklijn met het trochanter major werden bepaald. Er werd een correlatie gevonden tussen toename van de communitie van de fractuur en een grotere fractuurlijnhoek. Dit onderzoek geeft meer informatie over de eigenschappen van de fractuurlijn, de ruime variatie van de hoek van de fractuurlijn en de verschillende afmetingen van de fractuurfragmenten. De eigenschappen van de fractuurlijn, zoals de fractuurlijnhoek kunnen van belang zijn in de stabiliteit van de fractuur, wat kan leiden tot betere classificatie van pterochantere fracturen.

In de *Hoofdstukken 3 tot 6* werd de overeenstemming van chirurgen over fractuurpatronen, classificatie en behandelstrategieën van zowel collum als pterochantere heupfracturen behandeld.

In *Hoofdstuk 3* werd de reproduceerbaarheid van twee classificaties voor pterochantere femurfracturen, de Jensen classificatie en de AO-classificatie vergeleken. Tevens werd de overeenstemming over de stabiliteit, de keuze van het type osteosynthese, de fracturreductie en de nauwkeurigheid van de positionering van het implantaat geëvalueerd. De inter- en intra-observer variabiliteit van tien beoordelaars die 50 pterochantere fracturen classificeerden werd berekend. De overeenstemming tussen de observers van de AO-classificatie en de Jensen classificatie was  $\kappa 0.40$  en  $\kappa 0.48$ . De inter-observer over-

eenstemming van de AO hoofdgroepen was  $\kappa 0.71$  (SE 0.08). De kappa-coëfficiënt van de intra-observer agreement van de AO-classificatie was  $\kappa 0.43$  en  $\kappa 0.56$  voor de Jensen classificatie. Preoperatieve overeenstemming van de chirurgen over de fractuurstabiliteit en het type implantaat toonde een kappa waarde van  $\kappa 0.39$  en  $\kappa 0.65$ . De postoperatieve overeenstemming over de keuze van het implantaat, fractuurreductie en de positie van het implantaat was  $\kappa 0.17$ ,  $\kappa 0.29$  en  $\kappa 0.22$ , respectievelijk. Deze studie suggereert dat de definitie van de stabiliteit van pertrochantere fracturen onduidelijk is, met als gevolg de verminderde overeenstemming van de klinici over de implantaatkeuze.

In *Hoofdstuk 4* werd de betrouwbaarheid van een vereenvoudigde Garden classificatie voor intra-capsulaire heupfracturen werd onderzocht. De Garden classificatie wordt gebruikt om collumfracturen te classificeren. De betrouwbaarheid van deze indeling werd in andere studies onderzocht en verschillende auteurs adviseerde een vereenvoudigde classificatie voor intra-capsulaire heupfracturen in wel-, of niet-gedisloceerde fracturen. In deze studie werd de voorgestelde vereenvoudigde indeling getest op de betrouwbaarheid. Tien observers werden gevraagd, 100 collumfracturen te classificeren. De inter-observer kappa voor de Garden classificatie was 0.31. Een overeenstemming van  $\kappa 0.52$  werd gevonden als de Garden classificatie werd vereenvoudigd en de fracturen werden geclassificeerd door onze waarnemers als 'niet-verplaatste' of 'verplaatst'. Er werd geen verschil in de betrouwbaarheid gezien tussen trauma chirurgen en arts-assistenten. We concludeerden dat de indeling van de intra-capsulaire heupfracturen volgens de Garden classificatie niet zinvol is vanwege de lage reproduceerbaarheid. Classificatie op basis van de termen: 'niet-verplaatste' of 'verplaatst' is meer betrouwbaar. De betrouwbaarheid van de Pauwels classificatie voor collumfracturen werd getest in *Hoofdstuk 5*. De Pauwels classificatie voor collumfracturen wordt nog frequent in de literatuur en de klinische praktijk gebruikt. Echter, deze indeling is nooit getest om zijn betrouwbaarheid in termen van inter-observer overeenstemming. Opnieuw werden tien observers gevraagd, 100 intra-capsulaire femurfractuur te classificeren. De Pauwels classificatie toonde een relatief lage inter-observer agreement van  $\kappa 0.31$  (0.01). Het gebruik van de Pauwels classificatie wordt daarom niet aanbevolen.

In *Hoofdstuk 3* werd aangetoond dat de klinische relevantie van de indeling van trochanteric fracturen beperkt was en er tevens een beperkte overeenstemming tussen klinici bestond over wat voor soort implantaat voor de verschillende fracturen gebruikt moest worden. In *Hoofdstuk 6* wordt onderzocht of meer complexe radio-diagnostiek, zoals de CT zou leiden tot betere overeenstemming tussen de beoordelaars. Het effect van CT op de overeenstemming van de klinici over de indelingen en de daaropvolgende behandeling voor pertrochantere fracturen werd bestudeerd. We vroegen elf observers (5 radiologen, 4 trauma chirurgen en 2 orthopedie arts-assistenten) 30 röntgenfoto's en CT's van pertrochantere fracturen te beoordelen. De overeenstemming tussen de observers van de AO-classificatie, de Jensen classificatie en van de keuze van het im-

plantaat werd berekend. De overeenstemming tussen de observers was  $\kappa 0.70$  voor de beoordeling van de röntgenfoto's van hoofdgroepen van de AO-classificatie en  $\kappa 0.68$  voor CT beoordelingen. De overeenstemming over de keuze van het implantaat was  $\kappa 0.63$  als de keuze werd gemaakt met röntgenfoto's en  $\kappa 0.69$  met CT's. Opmerkelijk is dat 6 van de 13 fracturen werden anders werden geclassificeerd na beoordeling van de CT. Onze resultaten bevestigden dat pertrochantere fracturen op betrouwbare wijze kunnen worden ingedeeld op zowel röntgenfoto's en CT volgens de hoofdgroepen van de AO-classificatie. Het gebruik van CT voor pertrochantere fracturen leidt niet tot hogere overeenstemming van de fractuurindeling of behandeling dan bij gebruik van de röntgenfoto en daarom lijkt de klinische relevantie van de CT laag. CT kan van waarde zijn in de preoperatieve planning bij de behandeling van specifieke subgroepen zoals de biomechanische complexere A3 fracturen.

### **De geïndividualiseerde behandeling van heupfracturen**

In *Hoofdstuk 7* wordt een studie gepresenteerd over fixatie gerelateerde complicaties van zowel collumfracturen als pertrochantere fracturen. Er wordt verondersteld dat de rotatie-instabiliteit van het fractuur-implantaat complex een belangrijke oorzaak is van het uitbreken van een implantaat of het verlies van repositie. Echter, de mate van rotatie-instabiliteit in heupfracturen behandeld met moderne implantaten is nooit in detail gekwantificeerd. Rotatie instabiliteit is moeilijk vast te stellen met behulp van standaard beeldvormende technieken, maar kan worden gemeten door radio stereometrische analyse (RSA). Vijftien patiënten met niet-gedisloeerde collumfracturen, behandeld met een dynamisch heupschroef (DHS) of drie canule heup schroeven (CS) en 16 patiënten met een A2 pertrochantere femurfractuur behandeld met een DHS of een intramedullaire nagel (IM), werden in deze studie geïnccludeerd. Zes weken, 4 maanden en 12 maanden postoperatief werd RSA gebruikt om de verkorting en rotatie van een fractuur als een maat voor instabiliteit te bepalen. In 10 patiënten met collumfracturen en 7 patiënten met pertrochantere fracturen konden de metingen worden gedaan. Tot 4 maanden postoperatief vond een gemiddelde verkorting van 5,4 mm (range: -0.04-16.1 mm) plaats in de groep patiënten met collumfracturen en 5,0 mm (range: -0.13-12.9 mm) in de groep patiënten met pertrochantere fracturen. Rotatie-instabiliteit vond in verschillende mate tot 4 maanden na de operatie plaats. In deze prospectieve studie hebben we aangetoond dat fractuurinstabiliteit binnen vier maanden postoperatief gestabiliseerd wordt. Tevens werd meer rotatie-instabiliteit gezien in linkszijdige pertrochantere fracturen dan in de rechtszijdige fracturen. Dit zou kunnen worden verklaard door de rechtsdraaiende schroefdraad van de schroeven gebruikt in zowel intramedullaire als extramedullaire implantaten. Deze gedetailleerde informatie over de rotatie en verkorting van heupfracturen kan worden gebruikt in de vroege herkenning van patiënten met verhoogd risico op fixatie gerelateerde complicaties.



In *Hoofdstuk 8* wordt een andere studie gepresenteerd met betrekking tot fixatie gerelateerde complicaties. De pre- en postoperatieve radiologische kenmerken van gedислоceerde collumfracturen met betrekking tot de leeftijd van de patiënt en het voorkomen van reoperatie als gevolg door het falen van de fixatie. De preoperatieve röntgenfoto's van 149 patiënten die zich presenteerden met een verplaatste collum fractuur en behandeld met interne fixatie werden beoordeeld op fractuurreductie en correcte positie van het implantaat. Kenmerken van de patiënt en het voorkomen van reoperatie door fixatie falen werden geregistreerd. Het falen van de fixatie werd in 34 (23%) patiënten waargenomen. In totaal ondergingen 37 patiënten een nieuwe operatie als gevolg van fixatie gerelateerde complicaties. 44% van de patiënten ouder dan 75 jaar onderging reoperatie als gevolg van het falen van de fixatie versus 17% patiënten jonger dan 65 jaar. Persistierende aanhoudende dorso-ventrale dislocatie en/of afwezige mediale afsteun leidde tot falen van de fixatie in 37% van de patiënten. Dit werd maar in 19% van de patiënten gezien met adequate dorso-ventrale reductie. De resultaten van deze studie laten zien dat leeftijd van de patiënt en fractuurrepositie belangrijke voorspellers zijn voor reoperatie na interne fixatie van gedислоceerde collumfracturen. In het preoperatieve plan, moet rekening worden gehouden met leeftijd van de patiënt en zal men moeten streven naar anatomische reductie. Bij patiënten ouder dan 75 moet altijd een prothese worden geplaatst in het geval van een verplaatste collumfractuur. Bij patiënten van 65-75 jaar, moet de conversie naar een hemi-arthroplastiek sterk worden overwogen indien geen anatomische repositie mogelijk is.

Hoewel vaak voor de behandeling met een kophalsprothese wordt gekozen, is ook hierbij sprake van complicaties. Een heupluxatie wordt in 2 tot 6% van de patiënten met een kophalsprothese na collumfractuur beschreven en is geassocieerd met een 6 maanden mortaliteit tot 65%. Een juiste anteversie hoek van het implantaat is een belangrijke factor in het voorkomen van de luxatie en in het algemeen wordt geadviseerd om de prothese te positioneren met een anteversie hoek van 10-20°. Het is echter onduidelijk of de visuele inschatting van een chirurg tijdens het plaatsen van een kophalsprothese betrouwbaar is en binnen de beoogde 10-20°. In *Hoofdstuk 9* hebben we de kwaliteit van de visuele schattingen van de anteversie door de chirurg tijdens de plaatsing van een kophalsprothese beoordeeld. De postoperatieve anteversie van 20 achtereenvolgens geplaatste kophalsprothesen werd gemeten met CT en vergeleken met de intraoperatieve visuele schattingen van de chirurg. Bovendien werd de anteversie van de contralaterale niet-gebroken heup, die werd beschouwd als de 'ideale' anatomische referentie, gemeten. De resultaten tonen een gemiddelde postoperatieve anteversie van de kophalsprothese van 20° (range 29°, SD 8.7). De gemiddelde femorale anteversie van de contralaterale niet-geopereerde femur was 14° (range 44°, SD 9.5). Het gemiddelde verschil tussen de anteversie hoek geschat door de chirurg en de CT-gemeten was 9° (1° tot 18°). In 14 (70%) gevallen was de gemeten hoek groter dan gewenst. Wij

concludeerden in deze studie dat er sprake is van een tamelijk goede intraoperatieve precisie met betrekking tot de antversiehoek, bij het plaatsen van een kophalsprothese. In *Hoofdstuk 10* is een literatuuroverzicht van de huidige inzichten over de conservatieve behandeling van niet-gedisloceerde collumfracturen. Niet-gedisloceerde collumfracturen worden doorgaans kopsparend behandeld en intern gefixeerd. In de huidige richtlijn wordt vermeld dat conservatieve behandeling van niet-gedisloceerde (geïnclaveerde) collumfracturen kan overwogen bij patiënten met een 'gezond' patiëntenprofiel en bij patiënten die de gebroken heup reeds hebben belast. Uit het literatuuroverzicht blijkt dat de conservatieve behandeling van een patiënt met een geïnclaveerde collumfractuur faalt in ongeveer 30% van de gevallen. In de meeste gevallen zal de patiënt waarbij conservatieve behandeling heeft gefaald, een kophalsprothese of totale heup prothese krijgen. De plaatsing van een kophalsprothese heeft een hoger chirurgisch en anaesthesiologisch operatierisico in vergelijking met de interne fixatie van de niet-gedisloceerde collumfractuur. Gezien de kwaliteit van de operatietechnieken en verbetering van perioperatieve zorg is het operatierisico beperkt en moet sterk worden overwogen een niet-gedisloceerde collumfractuur bij alle patiënten met een levensverwachting langer dan 2 weken, direct intern te fixeren.