



Universiteit
Leiden
The Netherlands

New insights in the treatment of femoral neck fractures

Kalsbeek, J.H.

Citation

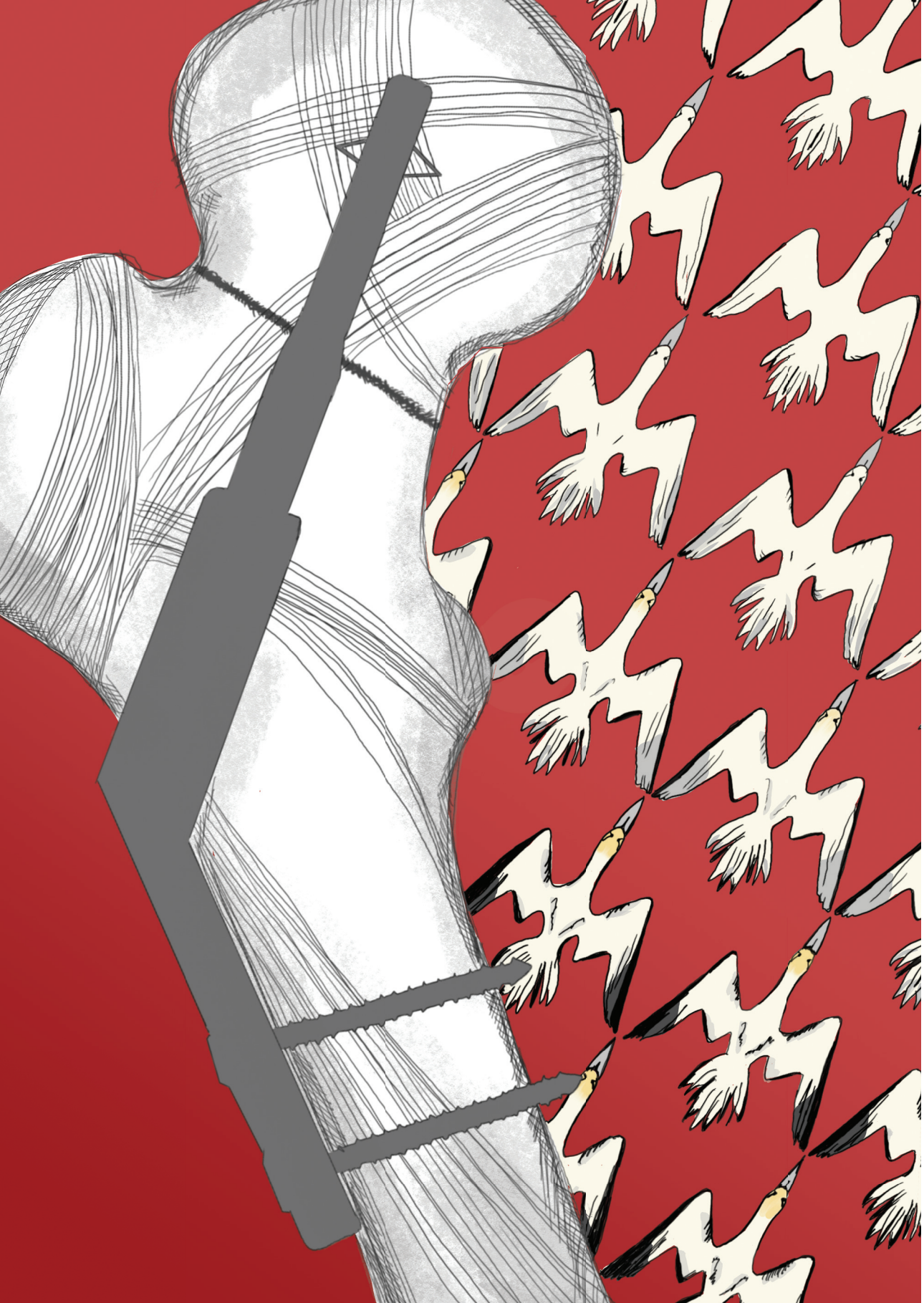
Kalsbeek, J. H. (2024, December 11). *New insights in the treatment of femoral neck fractures*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4172184>

Version: 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/1887/4172184>

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



Chapter 10

Nederlandse samenvatting

De optimale behandeling van collumfracturen is al tientallen jaren onderwerp van discussie. Een complexe mix van patiënt, fractuur en interventie gerelateerde factoren bepaalt het resultaat van de behandeling. Het doel van dit proefschrift is het verbeteren van de uitkomsten na behandeling van collumfracturen door het identificeren en indien mogelijk, verbeteren van de factoren die de genezing van de collumfractuur beïnvloeden.

IDENTIFICEREN VAN UITKOMST BEPALENDE FACTOREN VOOR DE BEHANDELING VAN COLLUMFRACTUREN

In **Hoofdstuk 2** wordt een systematische review van de huidige literatuur beschreven met als doel een overzicht te geven van voorspellers voor het falen van de behandeling van gedислоceerde collumfracturen die behandeld zijn middels interne fixatie. Het risico op het falen van de behandeling is vervolgens gekwantificeerd in een meta-analyse. PubMed, Embase, Web of Science, Cochrane Library en EMCare werden geraadpleegd om originele studies te vinden gepubliceerd vanaf januari 2000. De studies moesten volwassen patiënten includeren met gedислоceerde collumfracturen die behandeld waren middels interne fixatie. Daarnaast moesten gegevens worden gepresenteerd over voorspellers voor revisiechirurgie als gevolg van non-union, avasculaire femurkop necrose (AVN) of cut-out van het implantaat. Univariabele odds ratio's (OR) voor voorspellers van revisiechirurgie werden gepoold met behulp van een random-effects model. In totaal werden 2348 artikelen gescreend, wat resulteerde in de inclusie van 16 artikelen die voldeden aan de inclusiecriteria. Deze studies identificeerden 24 potentiële voorspellers voor revisiechirurgie. Significante voorspellers voor revisie chirurgie waren: het vrouwelijk geslacht (OR 1,78, 95% betrouwbaarheidsinterval (CI) 1,26–2,52), roken (OR 3,64, 95% CI 1,68–7,91), leeftijd >50 jaar (OR 3,64, 95% CI 1,68–7,91), inadequate fractuur repositie (OR 2,28, 95% CI 1,62–3,22), fixatie met gecannuleerde schroeven (CS) of pennen ten opzichte van implantaten met pen en een plaat (OR 2,16, 95% CI 1,03–4,54). Met deze factoren moet rekening worden gehouden bij het bepalen van de optimale behandelstrategie voor collumfracturen.

Eén potentiële voorspeller voor revisiechirurgie wordt uitgebreider onderzocht in de **Hoofdstukken 3 en 4**. In **Hoofdstuk 3** wordt de correlatie onderzocht tussen preoperatieve posterieure kanteling van de femurkop en revisiechirurgie bij patiënten met een niet-gedислоceerde collumfractuur. De posterieure kanteling werd gemeten bij 193 patiënten met een Garden type 1 of 2 collumfractuur die zijn gefixeerd met de Dynamic Locking Blade Plate (DLBP). De resultaten tonen dat patiënten die binnen een jaar na de initiële operatie zijn gereviseerd meer posterieure kanteling van de femurkop hadden in vergelijking met patiënten die niet zijn gereviseerd: respectievelijk 21,4° en 13,8° ($p=0,03$). Het percentage revisie chirurgie nam toe van 3,2% naar 12,5% indien de posterieure kanteling 20° of meer betrof in vergelijking met fracturen waarbij de kanteling minder dan 20° was. Een posterieure kanteling

van $\geq 20^\circ$ is geassocieerd met een OR van 4,24 (95% CI 1,09–16,83; $p=0,04$). Het lijkt erop dat “stabiele” niet-gedisloceerde collumfracturen, Garden type I en II, met een significante posterieure kanteling ($\geq 20^\circ$) zich gedragen als instabiele fracturen. Daarom is posterieure kanteling van $\geq 20^\circ$ van de femurkop een significante voorspeller voor revisiechirurgie van niet-gedisloceerde collumfracturen die zijn behandeld met de DLBP. De resultaten van dit onderzoek ondersteunen de gepresenteerde ‘Modified Garden Classification’, waarbij de posterieure kanteling van de femurkop wordt meegenomen in het bepalen van de stabiliteit van een collumfractuur.

In **Hoofdstuk 4** hebben we twee meetmethodes om de posterieure kanteling van de femurkop vergeleken op betrouwbaarheid binnen en tussen beoordelaars. De Lateral Garden Angle (LGA) en de nieuwere Posterior Tilt Measurement (PTM) werden gebruikt om de posterieure kanteling te meten. Vier beoordelaars hebben de posterieure kanteling van de femurkop na een collumfractuur op 50 röntgenfoto’s twee keer met beide meetmethodes gemeten. De intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid is voor beide methodes ‘substantieel’ met een intraclass-coëfficiënt van 0,75. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de PTM is eveneens ‘substantieel’, wederom met een intraclass-coëfficiënt van 0,75. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van de LGA is daarentegen ‘middelmattig’ met een intraclass-coëfficiënt van 0,6. Op basis van deze resultaten heeft de PTM een voorkeur boven de LGA voor het meten van posterieure kanteling van de femurkop bij niet-gedisloceerde collumfracturen.

VERBETEREN VAN DE BEHANDELING VAN COLLUMFRACTUREN

The Dynamic Locking Blade Plate (DLBP), beter bekend als ‘de Gannet’, wordt al meer dan tien jaar gebruikt in Nederlandse ziekenhuizen. De resultaten van een kleine pilotstudie met 25 patiënten met een collumfractuur die behandeld werden met de DLBP waren veelbelovend, met een revisie percentage van 8% na twee jaar follow-up. In een prospectief cohort van 172 patiënten met een niet-gedisloceerde collumfractuur was het revisie percentage 4% na één jaar follow-up. **Hoofdstuk 5** beschrijft de eerste resultaten van de DLBP als behandeling voor gedислоceerde collumfracturen bij patiënten van ≤ 60 jaar in een multicenter prospectieve case-serie met een follow-up van één jaar. De primaire uitkomstparameter was revisiechirurgie vanwege non-union, AVN of cut-out van het implantaat. Van de 106 geïncludeerde patiënten ondergingen 14 patiënten revisiechirurgie, wat resulteerde in een revisiepercentage van 13,2% (95% CI 7,1–19,9). In vergelijking met andere implantaten in de literatuur, met revisiepercentages variërend van 18–48%, lijkt de DLBP een beter implantaat te zijn.

In **Hoofdstuk 6** analyseerden we de lange-termijn resultaten van de DLBP. Er werd een retrospectieve analyse uitgevoerd van prospectief verzamelde data. Revisiechirurgie vanwege non-union, AVN, cut-out van het implantaat of posttraumatische artrose (PTOA) was de primaire uitkomstparameter. Secundaire uitkomstparameters waren de incidentie van indicaties voor revisiechirurgie zoals hierboven beschreven, (operatie gerelateerde) complicaties, tijd tot revisiechirurgie, percentage electief verwijderde DLBPs, potentiële voorspellers voor revisiechirurgie en mortaliteit. De mediane follow-up van 389 geïncludeerde patiënten was 98 maanden. 20,6% onderging een revisie operatie; 28,8% na behandeling van een gedислоceerde collumfractuur en 10,0% na een niet-gedisloceerde collumfractuur. Postoperatieve complicaties kwamen voor in 10,5% (n=41) van de patiënten en 32,9% (n=128) overleed tijdens de follow-up. De mediane tijd tot revisie was 13 maanden bij een gedислоceerde en 18 maanden bij een niet-gedisloceerde collumfracturen. 15,7% van de DLBPs werden electief verwijderd. In een multivariate Cox regressieanalyse waren het vrouwelijk geslacht (hazard ratio 2,1, 95% CI 1,2–3,7) en een Tip-Apex-Distance van groter dan 25 mm (hazard ratio 2,9, 95% CI 1,7–5) significante voorspellers voor revisiechirurgie bij patiënten met gedислоceerde collumfracturen. Hoewel de onderzoekspopulaties in de literatuur verschillen en niet precies vergelijkbaar zijn met ons patiënten cohort, toonde de DLBP goede lange-termijnresultaten voor de behandeling van collumfracturen in vergelijking met bestaande implantaten, met een revisiepercentage van 28,8% versus 31,3–45,6% voor gedислоceerde collumfracturen en 10,0% versus 10,7–19% voor niet-gedisloceerde collumfracturen.

Om deze hypothese te bewijzen is de DEFENDD trial opgezet en het protocol van de studie wordt gepresenteerd in **Hoofdstuk 7**. Het doel van de DEFENDD studie is het vergelijken van de klinische uitkomsten en kosten van de DLBP en de Dynamische Heup Schroef (DHS) als behandeling voor gedислоceerde collumfracturen bij patiënten tot en met 65 jaar. De hypothese is dat de DLBP superieur is in vergelijking met de DHS wat betreft het aantal revisie operaties, union percentage, de incidentie AVN en implantaat gerelateerd falen van de behandeling. Deze multicenter gerandomiseerde trial heeft een klinische follow-up van één jaar en er zullen tot twee jaar na de operatie vragenlijsten worden afgenomen. De primaire uitkomstparameter is de incidentie van revisiechirurgie vanwege non-union, AVN of cut-out van het implantaat binnen één jaar. Secundaire uitkomstparameters zijn de incidentie van AVN, non-union, (implantaat gerelateerde) complicaties, functionele uitkomsten, gezondheid gerelateerd kwaliteit van leven, electieve verwijdering van het implantaat en behandeling gerelateerde kosten. De DEFENDD trial zal hoogwaardig bewijs leveren voor welk implantaat beter is voor de behandeling van gedислоceerde collumfracturen bij jonge patiënten.

In **Hoofdstuk 8** staan de klinische implicaties van het proefschrift. De resultaten van de studies in dit proefschrift dragen bij aan de kennis over de behandeling van collumfracturen en kan chirurgen helpen bij het maken van keuzes omtrent behandelstrategieën van de col-

lumfractuur. Daarnaast kan dit proefschrift een bijdrage leveren aan toekomstige richtlijnen omtrent de behandeling van de collumfractuur. Verder onderzoek zou zich moeten richten op functionele uitkomsten van de DLBP en op factoren die patiënt specifieke uitkomsten beïnvloeden. Daarnaast zou een keuzehulp zowel chirurgen als patiënten kunnen helpen bij het kiezen van de optimale behandeling voor de patiënt met een collumfractuur.

