

Sebastian Müller

Der proximale Femurnagel in der Versorgung coxaler Femurfrakturen. Eine prospektive, klinische Arbeit zur Evaluation dieses Osteosyntheseverfahrens.

Geboren am 16.10.1970 in Blaj/Rumänien
Staatsexamen am 29.11.1999 in Heidelberg

Promotionsfach: Chirurgie
Doktorvater: Prof.Dr.med. Peter-Jürgem Meeder

Im Rahmen dieser klinischen Arbeit wurden vom Dezember 1996 bis März 1998 alle Patienten mit per- und subtrochantären Femurfrakturen(AO-Klassifikation 31A), die mit dem proximalen Femurnagel therapiert wurden, prospektiv erfasst. Zur belastungsstabilen Frakturversorgung kam der proximale Femurnagel (PFN) zum Einsatz. Es wurden insgesamt 100 Patienten behandelt mit stabilen und instabilen Frakturen des AO-Typs 31-A1, 31-A2 und 31-A3. Neben den patienten- und operationsspezifischen Parametern erfolgte die prä- wie postoperative Dokumentation der Gehfunktion sowie die funktionelle Beurteilung des Hüftgelenkes nach dem Score von Merle d'Aubigné bzw. Saunders und Regazzoni. Zusätzlich wurden die Aktivitäten des täglichen Lebens anhand des Barthel-Index erfasst. Die Nachuntersuchungen fanden nach 6 und 12 Monaten postoperativ statt.

Beim Proximalen Femurnagel (PFN) handelt es sich um ein Originalimplantat der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen AO/ASIF in Davos. Der proximale Femurnagel soll eine Reihe von Vorteilen der bisherigen Osteosyntheseverfahren vereinigen und diesen damit in Bezug auf operative Anwendung, intra- und postoperative Komplikationsrate und Heilungserfolg überlegen sein. Im Gegensatz zu anderen bisher bekannten Implantaten, besitzt der PFN zwei Schrauben, die im Kopf-Hals Fragment des Femurs eingebracht werden: eine distale 11 mm messende lastaufnehmende Schenkelhalsschraube und eine proximale 6,5 mm messende Hüftgleitschraube. Die Hüftgleitschraube verhindert eine Rotation des Kopf-Hals-Fragmentes unter Belastung. Zusätzlich kann aufgrund des biomechanischen Designs auf eine Markraumaufbohrung verzichtet werden. Das Operationsinstrumentarium wurde vereinfacht, das neue Zielgerät erhielt eine Farbcodierung zur sicheren Implantation der Schenkelhals- und Hüftgleitschraube sowie des distalen Verriegelungsbolzens.

Das Durchschnittsalter bei dem vorliegenden Patientengut betrug 82,5 Jahre, insgesamt wurden 75 Frauen und 25 Männer mit dem PFN versorgt. Typischerweise wiesen diese Patienten eine hohe Polymorbidität auf mit durchschnittlich 1,8 Risikoerkrankungen auf. Die Fraktur zogen sich 74% der Patienten nach einem häuslichen Sturz zu.

In der Anwendung zeichnete sich der PFN als komplikationsarmes Verfahren aus, die intraoperative technische Komplikationsrate lag bei 4%. In einem Fall wurde bei sehr hartem Knochen der Imbus des distalen Verriegelungsbolzens beschädigt. Die Schraube konnte nicht ganz eingebracht werden. Aus diesem Grund musste der zweite Verriegelungsbolzen eingebracht werden, die Fraktur war belastungsstabil versorgt.

Im zweiten Fall konnte aufgrund einer erheblichen Femurantetorsion bei Morbus Paget der Nagel nicht ganz eingebracht werden. Die Nagelspitze wurde mit einem Implantatbiegegerät der AO der Antetorsion angepasst und der Femurnagel konnte so problemlos implantiert werden.

Bei 2 Patienten verliefen die eingebrachten Kirschnerdrähte nicht parallel. Beim Versuch die Lager für die Schraubenimplantate aufzubohren, wurde der Bohrer an der Spitze so beschädigt, dass Metallsplitter im Schenkelhals zurückblieben. In keinem Fall war ein Verfahrenswechsel notwendig.

Während des Beobachtungszeitraumes von 12 Monaten ergaben sich in 12% implantatspezifische Komplikationen. Dabei handelte es sich in 9 Fällen um das „lateral dynamizing“, wobei beide Schrauben durch Fraktursinterung nach lateral ausgewandert waren. Bei 7 Patienten konnte durch eine operative Revision, wobei jeweils kürzere Schrauben eingesetzt wurden, die Komplikation behoben werden, zweimal war keine operative Therapie notwendig. In einem weiteren Fall kam es zu einer Perforation des Kopf-Hals-Fragmentes nach kranial. Diese Komplikation wurde durch die Entfernung der Hüftgleitschraube und Wechsel der Schenkelhalsschraube behoben.

Bei zwei Patientinnen kam es zu einer entgegengesetzter Migration der Schrauben. Während die lastaufnehmende Schenkelhalsschraube regelrecht nach lateral dynamisierte, bewegte sich die Hüftgleitschraube entgegengesetzt in Richtung des Acetabulum. Dieses Phänomen wurde als „z-Effekt“ bezeichnet. Bei einer Patientin konnte die Komplikation durch den Einsatz einer kürzeren Schenkelhals- und Entfernung der Hüftgleitschraube behoben werden. Bei der zweiten Patientin wurde die Hüftpfanne derart zerstört, dass eine Totalendoprothese implantiert werden musste.

Die Auswertung der sowohl prätraumatisch als auch 6 und 12 Monate postoperativ angewandten Funktionscores ergab eine Verschlechterung in sämtlichen Kriterien.

Im Score nach Sanders/Regazzoni konnten nach Ablauf von 12 Monaten 41,7% der Patienten den prätraumatischen Zustand wieder erreichen. Im Score nach Merle d'Aubigné waren es 50%. Die Verschlechterung trat zumeist um eine Kategorie ein, wobei sich das Teilkriterium Gang/Mobilität überdurchschnittlich verschlechterte.

Auch bei der Bewertung der Selbstständigkeit anhand des Barthel-Index kam es zu einer Verschlechterung im Vergleich zur prätraumatischen Situation.

Grundvoraussetzung für ein gutes postoperatives Ergebnis ist eine exakte Operationstechnik, insbesondere sollten zu weit ventral, bzw. kranial platzierte Hüftschrauben nicht toleriert werden. Nach Durchsicht der postoperativen Röntgen-Dokumentation war bei den aufgetretenen Komplikationen diese technische Fehlleistung zu beobachten. Besonders wichtig ist die Sicherung der Hüftgleitschraube gegen das Durchrutschen nach medial. Damit sollte der beschriebene z-Effekt nicht mehr auftreten. Schwierigkeiten ergaben sich auch bei erheblicher Antetorsion des Femurs. Hier musste der Nagel mit einem Biegegerät vorgebogen werden. Für diese anatomische Variante sollte eine Links-Rechtsversion des PFN's mit einer gewissen Antekurvation zur Verfügung stehen.