

German Translation of Abstract:

Closed Reduction of Forearm Refractures with Flexible Intramedullary Nails in Situ

Titel: Geschlossene Reposition von Unterarmrefrakturen mit elastischen intramedullären Nägeln in situ

Hintergrund: Unterarmrefrakturen nach elastischer intramedullärer Nagelung sind selten. Eine Alternative zum Nagelwechsel ist die geschlossene Reposition mit den Nägeln in situ. Wir führten dieses Manöver erfolgreich an einem 13jährigen Patienten durch. Allerdings existieren bisher keine Daten über die Stabilität von bereits vorgebogenen Nägeln. Das Ziel dieser Studie ist es, die mechanische Stabilität von intramedullären Titan- und Stahlnägeln nach einer einmaligen Biegung mit anschließender Reposition zu untersuchen.

Methode: In einer in-vitro Studie wurden 10 Titan- und 18 Stahlnägel mit einem Durchmesser von 3 mm durch eine zunehmende lateral einwirkende Kraft bis zur ersten plastischen Deformität verbogen. Korrespondierend zu dem klinischen Fall wurden die Nägel danach bis zu einem Winkel von 21° gebogen und mit der Hand wieder in die ursprüngliche gerade Stellung reponiert. Anschließend wurde das Experiment wiederholt. Die minimalen Kräfte, die für eine plastische Deformation nötig waren, wurden zusammen mit den modifizierten Federkonstanten (Kraft/Auslenkung) für die nativen und vorgebogenen Nägel ermittelt und verglichen.

Ergebnisse: Die minimale Kraft, die für eine bleibende Deformierung der Nägel nötig war, nahm bei den vorgebogenen intramedullären Nägeln sowohl bei Titan wie auch bei Stahl um 37% ab (von 21 auf 13,2 N bei Titannägeln [$p < 0,01$], von 25 bis 15,7 N bei Stahlnägeln [$p < 0,001$]). Die mittleren modifizierten Federkonstanten nahmen bei Titannägeln um 15,1% (von 0,814 auf 0,691 N/°), bei Stahlnägeln um 12,2% (von 0,991 auf 0,870 N/°) ab [$p < 0,001$]. Insgesamt waren die Stahlnägel steifer und stabiler als die Titannägel. Einmaliges Biegen um 21° mit anschließender Reposition führte bei keinem der Nägel zu Metallfrakturen oder anderen Anzeichen der Metallermüdung.

Schlussfolgerung: Die Geschlossene Reposition von Unterarmrefrakturen mit flexiblen intramedullären Nägeln in situ ist eine sichere, nichtinvasive und effektive Alternative zum Nagelwechsel. Allerdings wird die mechanische Stabilität durch den Eingriff verringert. Daher sollten die Patienten die Extremität bis zur radiologischen Dokumentation der Frakturüberbrückung schonen. Unter Umständen ist die Anlage einer Schiene für eine beschränkte Zeit angebracht.