

# *SEMIRIGID MÄRGSPIK OCH ELASTISKA MÄRGSPIKAR VID FEMURDIAFYSFRAKTUR: EN BIOMEKANISK STUDIE MED SYNTETISK FEMUR*

Marianne Flinck<sup>1</sup>, Johan Von Heideken<sup>2</sup>, Per-Mats Janarv<sup>3</sup>, Veronica Watz<sup>4</sup>, Jacques Riad<sup>1</sup>

1 Ortopedkliniken Skaraborgs Sjukhus Skövde. Inst. för kliniska vetenskaper, avd. för ortopedi, Göteborgs Universitet.

2 Sektionen för barnortopedi, Astrid Lindgrens Barnsjukhus. Inst. för kvinnors och barns hälsa Karolinska Institutet, Stockholm.

3 Capio Artro Clinic, Stockholm.

4 Institutionen för Hållfasthetslära, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm

## **Introduktion**

Femurdiafysfrakturer hos barn behandlas numera ofta med mörkspikar. Det kan vara svårt att uppnå hög stabilitet, oavsett typ av fixation. Syftet med denna biomekaniska studie var att undersöka stabiliteten i en instabil snedgående mittdiafysär fraktur i ett syntetiskt femur med en semirigid pediatrik mörkspik i jämförelse med olika kombinationer av elastiska mörkspikar.

## **Metod**

24 femurmodeller med en intramedullär diameter på 10 mm användes. En grupp med en pediatrik låsbar mörkspik, pediatric locking nail (PLN) och tre grupper med olika kombinationer av TEN-spikar med end caps och testades. En sned mittdiafysär fraktur skapades och femurmodellerna testades under kompression, rotation, flexion/extension och i varus/valgus, för 50 % och 100 % av de moment i dessa plan som uppkommer under gång hos barn med en vikt av 40 kg.

## **Resultat**

Vi presenterar resultaten från 100 % belastning (median och spridning). Vid axial kompression, komprimerades PLN 4,4 mm (3,4-5,4) och kombinationen två 4,0 mm TEN 5,2 mm (4,8-6,6), ( $p = 0,030$ ). Ingen signifikant skillnad sågs mellan PLN och fyra 3,0 mm TEN (7,0 mm (3,3-8,4);  $p = 0,065$ ). De två 3,0 mm TEN klarade inte den maximala kompressionen på 10,0 mm. Vid utåtrotation roterade PLN 12,0° (7,0-16,4) medan kombinationerna av TEN roterade mer än den satta maximala 20,0° gränsen. Ingen modell klarade stabilisera inåtrotation på 20,0°. Vid fyrpunktsböjningstestet, i frontal och sidoplanet klarade alla kombinationer utom de två 3,0 TEN den maximala vinkelfelställningen på 20,0°.

## **Diskussion**

Tidigare biomekaniska studier av bl.a. Lee et al 2001, har inriktat sig på vid vilka krafter osteosyntes deformerats och är därför inte jämförbara. Vi känner inte till någon jämförande studie mellan PLN och TEN och inte heller någon studie som där man att ökat stabiliteten genom att använda fyra istället för två TEN. Dessutom finns det inga studier som använt kliniskt relevanta moment som vid gående. Denna studie kan ge vägledning i valet av intramedullära spikar för att uppnå optimal stabilitet.

## **Konklusion**

Semirigid PLN ger den högsta stabiliteten i alla plan jämfört med elastiska TEN med end caps även om skillnaden är liten mot två 4,0 mm och fyra 3,0 mm TEN.