

Perbandingan tiga konfigurasi instrumentasi posterior pada model tulang synbone skoliosis idiopatik remaja lenke i: suatu uji biomekanik in vitro = Comparison of three different configuration posterior instrumentation of synbone bone model of adolescent idiopathic scoliosis lenke 1 in vitro test of biomechanical

Hendar Nugrahadi Priambodo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20435273&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Latar Belakang. Uji biomekanik konstruksi instrumentasi posterior untuk koreksi skoliosis diperlukan untuk menilai reliabilitas dan performa instrumentasi. Studi biomekanik terkini telah memvalidasi tulang buatan merupakan pengganti yang cocok. Densitas sekrup yang rendah dapat mencapai hasil koreksi yang baik tanpa komplikasi. Penelitian ini membandingkan biomekanik model konstruksi tiga instrumentasi posterior yaitu : Sekrup Pedikel Bilateral (SPB), sekrup pedikel pada ujung proksimal, apex, ujung distal end sisi konkaf (PAD), dan PAD ditambah kawat sublaminal pada sisi konkaf (PAD+SW).

Metode. Tiga kelompok model tulang belakang skoliosis Lenke I Synbone® dipasang instrumentasi posterior konfigurasi SPB, PAD, PAD+SW dengan masing masing 5 buah sampel. Setiap kelompok dilakukan uji static test dengan diberikan gaya aksial secara gradual 50N, 100N, 150N, 200N dengan alat Tensilon® AMD RTF-1310 buatan Jepang dengan pencatat dial indicator Mitutoyo buatan Jepang, lalu diukur pergeseran seluruh segmen yang terpasang instrumentasi posterior secara keseluruhan. Kekakuan yang ditandai dengan load displacement di ukur dan dianalisa.

Hasil. Kelompok SPB sebagai standar emas menunjukkan pergeseran paling kecil, diikuti dengan PAD+SW dan PAD. Didapatkan perbedaan yang bermakna dalam hal pergeseran antara kelompok SPB, PAD dan PAD+SW pada gaya 50N ($p<0.001$), 100N ($p<0.001$), dan 200N ($p<0.001$), dan tidak bermakna pada gaya 150N ($p=0.086$). Didapatkan pula perbedaan yang bermakna dalam hal kekakuan antara kelompok SPB, PAD dan PAD+SW pada gaya 50N ($p=0.002$), 100N ($p<0.001$), dan 200N ($p<0.001$), dan gaya 150N ($p<0.001$).

Simpulan. Pada uji biomekanik dengan static test menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara displacement dan kekakuan pada instrumentasi posterior. Kelompok SPB memberikan hasil paling kaku dibanding PAD+SW dan PAD. Densitas sekrup pedikel yang rendah berakibat berkurangnya kekakuan dari instrumentasi posterior. Penambahan kawat sublaminal dapat secara signifikan meningkatkan kekuatan.

<hr>

ABSTRACT

Introduction. Biomechanical construction test of posterior instrumentation for scoliosis correction is needed to evaluate the reliability and instrumentation performance. Latest biomechanical testings have validated bone model as a suitable substitute. Low sekrap pedikel density can correct without significant complication. This study compared biomechanics of three posterior instrumentations: Bilateral pedicle screw (BPS), pedicle screw on proximal end, apex, distal end concave side (PAD), and PAD with sublaminar wire at the concave side (PAD+SW).

Method. Three groups of vertebral model of Scoliosis Lenke I Synbone® is equipped with configurations of 15 samples posterior instrumentations divided into three groups of BPS, PAD, PAD+SAW. Each of the static test is given axial force gradually from 50N, 100N, 150N, and 200N using Tensilon® AMD RTF-1310 from Japan, with dial indicator Mitutoyo, Japan,. Total displacement were measured for each groups. Stiffness were also analyzed using load-displacement ratio.

Result. BPS as the current gold standard showed minimal displacement, followed by BPS, PAD and PAD+SAW for 50N ($p < 0.001$), 100N ($p < 0.001$), and 200N ($p < 0.001$) force, and was not significant for 150N ($p = 0.086$). There was also significant difference between the stiffness of BPS, PAD and PAD+SW for 50N ($p = 0.002$), 100N ($p < 0.001$), 150N ($p < 0.001$) and 200N ($p < 0.001$)

Conclusion. For biomechanical testing with static test, type of posterior intrumentations showed significance relationship with displacement and stiffness. BPS groups were more rigid compared to PAD+SW and PAD. Low density of sekrap pedikel resulted in the decrease of stiffness and posterior instrumentation. Kawat sublaminar addition significantly added the strength.