

INTISARI

Latar Belakang

Fiksasi interna pada kasus fraktur menggunakan plate dan screw memiliki beberapa kelemahan, antara lain bidang operasi yang luas, menyebabkan cedera pada jaringan lunak di sekitar area fraktur, terutama periosteum dan mikrovaskuler. Oleh karena itu, dibuatlah desain baru berupa Sistem Internal Fiksasi Metode Ekstrameduler (SIFME) dengan tujuan untuk mengurangi cedera pada jaringan lunak, meminimalkan eksposur dan *micromotion* serta mendapatkan fiksasi yang stabil.

Material dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang mengevaluasi kekuatan konstruksi SIFME yang terdiri dari *screw*, *inner* dan *rod*. Konstruksi SIFME diuji menggunakan spesimen berupa kayu balsa yang dibuat dengan ukuran seperti humerus pada populasi Asia dan dipotong agar mirip dengan garis patahan. Tiga jenis konstruksi SIFME diuji: satu bidang, dua bidang, dan tiga bidang. Untuk kontrol, dilakukan fiksasi menggunakan *plate (Narrow DCP) 10 hole* dan *cortical screw*. Enam spesimen dari masing-masing kelompok diuji menggunakan mesin uji tarik hingga terjadi celah sebesar 2 mm pada garis patah kayu balsa. Gaya yang diperlukan untuk membuat gap fraktur sebesar 2 mm dicatat.

Hasil

Konstruksi tiga bidang memiliki kekuatan tarik tertinggi dengan kekuatan tarik rata-rata 53,33 N/m². Kekuatan tarik kelompok satu bidang dan dua bidang masing-masing adalah 101,83 N/m² dan 161,83 N/m². Kekuatan tarik konstruksi Narrow DCP adalah 310,16 N/m². Perbedaan kekuatan keempat kelompok terbukti signifikan secara statistik (p-value 0,000).

Kesimpulan

SIFME merupakan teknik fiksasi baru yang berpotensi sebagai alternatif metode fiksasi interna. Konstruksi fiksasi yang lebih kuat dapat diperoleh dengan meningkatkan jumlah bidang di SIFME. Namun, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk meningkatkan kekuatan konstruksi SIFME.

Kata kunci: Fiksasi Internal, *Sistem Internal Fiksasi Metode Ekstrameduler*, *Traction test*, Manajemen patah tulang

ABSTRACT

Background

Internal fixation for fractures using plate and screw has several disadvantages, including exposure to a wide operating field, causing injury to the soft tissue around the fracture area, especially the periosteum and microvasculature. Therefore, a novel design of the Extramedullary Internal Fixation System (EMIFS) was created with the aim of reducing injury to soft tissue, minimize exposure and micromotion as well as obtain a stable fixation.

Method

This study was an experimental study evaluating the construction strength of the EMIFS, consisted of screw, inner and rod. The EMIFS construction was evaluated using balsa wood that was made to match the size of the humeral bone in an Asian population and cut to be similar to the fracture line. We tested three construction types of the EMIFS: one plane, two plane and three plane. For control, we use fixation with plate (Narrow DCP) 10 hole dan cortical screw. Six specimens from each group were evaluated using the tensile test machine until a gap of 2 mm occurred in the fracture line of balsa wood. The force required to make the fixation failed is recorded and statistically analyzed.

Result

The three-plane construction has the highest tensile strength with an average strength of 53.33 N/m^2 . The tensile strengths of the one-plane and two-plane groups respectively are 101.83 N/m^2 and 161.83 N/m^2 . The tensile strength of the Narrow DCP construction is 310.16 N/m^2 . The difference in the strength of the four groups was proved to be statistically significant (p-value 0.000).

Conclusion

EMIFS is a new fixation method that is potential to be an alternative of internal fixation method. Stronger fixation constructs can be obtained by increasing the number of planes in EMIFS. However, further research needs to be done to increase the tensile strength of the EMIFS construct.

Keywords: Internal Fixation, *Extramedullary Internal Fixation System*, Traction test, Fracture Management