

АНАЛІЗ РОЗПОДІЛУ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНІЙ СТАБІЛІЗАЦІЇ ВИБУХОВИХ ПЕРЕЛОМІВ У ЗОНІ ГРУДО-ПОПЕРЕКОВОГО ПЕРЕХОДУ

Нехлопочин О.С.¹, Вербов В.В.¹, Чешук Є.В.¹,
Карпінський М.Ю.,² Ярьсько О.В.²

¹ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»,
Київ, Україна

²ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН
України», Харків, Україна

Ключові слова: *грудо-поперековий перехід, травматичне ушкодження,
транспедикулярна фіксація, вибуховий перелом, компресійне навантаження.*

У структурі всіх травматичних ушкоджень хребта, переважаючою є зона грудо-поперекового переходу, на частку якої припадає понад 53% всіх переломів хребців. Одним із найбільш клінічно значущих типів ушкоджень у цьому відділі є вибухові переломи.

Мета: Вивчити напружено-деформований стан моделі грудо-поперекового відділу хребта з вибуховим переломом хребця Th12 за різних варіантів транспедикулярної фіксації під впливом стискаючого навантаження.

Матеріали та методи: У дослідженні розроблено та досліджено математичну скінчено-елементну модель грудо-поперекового відділу хребта з вибуховим переломом хребця Th12. Вибуховий перелом було модельовано шляхом розділення тіла хребця Th12 на кілька площин, що перетворили його на окремі фрагменти. Проміжки між цими фрагментами заповнювались матеріалом, який імітував міжуламковий регенерат. Розглядалися варіанти транспедикулярної стабілізації з використанням різних типів гвинтів, моно- чи бікортикальних, та наявністю чи відсутністю поперечних стяжок. Модель аналізувалась під стискуючим навантаженням.

Результати: Максимальний рівень напруження серед кісткових структур, що безпосередньо залучені в фіксацію, було зареєстровано в тілі L2 хребця. Він становив 19,9, 15,6, 19,4 та 15,1 МПа відповідно для моделей з монокортикальними гвинтами без поперечних стяжок, з бікортикальними гвинтами без стяжок, з монокортикальними гвинтами та стяжками, і з бікортикальними гвинтами та стяжками. Водночас,

зона входу гвинта в дугу цього хребця демонструє показники 10,1 МПа, 15 МПа, 10,2 МПа та 14,3 МПа для цих моделей відповідно. Пікові навантаження на елементи металоконструкції спостерігаються на опорних балках і становлять 212,5 МПа, 159,6 МПа, 203,7 МПа, 142,8 МПа відповідно для розглянутих моделей.

Висновки: Результати дослідження показали, що під впливом стискаючого навантаження при моделюванні вибухового перелому ділянки грудо-поперекового переходу використання довгих гвинтів призводить до зниження рівня напружень, як у елементах металевої конструкції, так і в кісткових елементах моделі, водночас застосування поперечних стяжок має незначний вплив.