

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКА ПАРАМЕТРІВ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ НАКІСТКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗУ

Одним з найбільш поширених та відносно дешевих видів фіксаторів для остеосинтезу довгих кісток залишаються накідкові пластини. Сучасні накідкові конструкції дозволяють створювати як одно площинну, так і багато площинну фіксацію відламків. Форма та конструктивні особливості отворів для фіксуючих і блокуючих гвинтів дозволяють створювати при цьому як статичний, так і компресійний види остеосинтезу, застосування яких обумовлюється видом і типом перелому, обраною тактикою лікування [1,2].

В наш час застосовується ціла низка типорозмірів накідкових конструкцій. Використання тієї чи іншої конструкції залежить від анатомічних особливостей хворого [4]. Проте, при цьому необхідна наявність мінімально допустимої кількості фіксуючих і блокуючих гвинтів для забезпечення надійного та стабільного остеосинтезу [3].

З іншого боку – надмірна кількість отворів для фіксуючих гвинтів суттєво послаблює корпус накідкового фіксатора, знижує його міцність.

В роботі за допомогою методу скінчених елементів та програми Solid Work Simulation Xpress встановлена мінімально допустима відстань між центрами отворів, кількість яких пов'язана із розмірами поперечного перерізу накідкового фіксатора та його довжиною. При моделюванні враховувалась можливість дії на корпус фіксатора динамічних навантажень, які виникають при транспортуванні хворого на етапі реабілітації, а також – явище концентрації напружень, що викликано наявністю самих отворів. Це суттєво знижує міцність корпусу накідкового фіксатора.

Моделювання напружено-деформованого стану здійснювалось для деформації розтягустиску, кручення та згину у фронтальній та сагітальній площинах. Аналіз отриманих розрахунковим шляхом параметрів напружено-деформо-

ваного стану свідчить, що, наприклад, при розмірах поперечного перерізу 16x4 мм відстань між центрами отворів під гвинти не повинна бути меншою, ніж 32 мм.

Аналогічні результати за допомогою запропонованої методики можуть бути отримані для всіх видів простих, а також складних видів навантажень. За допомогою запропонованого підходу можна оцінити міцність та надійність накідкових фіксаторів у разі їх використання для накідкового остеосинтезу при різних типах та видах переломів для усієї низки типорозмірів сучасних накідкових конструкцій.

Література

1. Романенко К.К. Функции и виды пластин и винтов в современном остеосинтезе / К.К. Романенко, А.И. Белостоцкий, Д.В. Прозоровский, Г.Г. Голка – Ортопедия, травматология и протезирование, 2010, №1, -с.68-75.
2. Бондаренко А.В. Разрушение имплантатов при накостном остеосинтезе переломов длинных костей / А.В. Бондаренко, В.А. Пелеганчук, Е.А. Распопова, С.А. Печенегин. - Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2004, -№2, -с.41-44.
3. Копысова В.А. Результаты накостного остеосинтеза с дополнительной стабилизацией пластины стягивающими скобами / В. А. Копысова, В. А. Каплун, А. Н. Светлашов. - Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2011, - №4, —с.11-14.
4. Гайко Г. В. Діафізарні переломи в структурі травм опорно-рухової системи у населення України / Г.В. Гайко, А.В. Калашніков, В.А.Боєр, П.В. Нікітін, А.М. Чигирко, Т.П. Чалайдюк. - Вісник ортопедії, травматології та протезування. -2006.-№1. с. 84-87.