

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ ФИКСАЦИИ ПЕРЕЛОМОВ БОЛЬШОЙ БЕРЦОВОЙ КОСТИ

¹Сукиасов В.Г., ²Чаплинский В.П.

¹Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», Харьков

²Министерство охраны здоровья Украины, Самбор

Представлены результаты твердотельного моделирования и конечноэлементного анализа большой берцовой кости, синтезированной на костном фиксаторе, при наличии перелома в центральной части. Адекватность модели обоснована результатами расчетов на сетках различной густоты. Для случаев прямого и косого переломов исследована реакция системы «кость-фиксатор» на действие физиологических нагрузок различных направлений. При некоторых из них фрагменты кости в месте перелома вступают в соприкосновение, что потребовало постановки и решения конструктивно нелинейной контактной задачи. Подвижность в зоне перелома оценивалась величинами относительных перемещений контрольных точек на торцах фрагментов кости.

Выполнено сопоставление различных способов фиксации, в том числе влияния количества крепежных винтов, с точки зрения жесткости соединения, а также напряженного состояния кости и фиксатора. На основе полученных данных выявлено преимущество многоплоскостного способа фиксации, показанного на рис. 1а по сравнению с традиционным полноконтактным способом (рис. 1б).

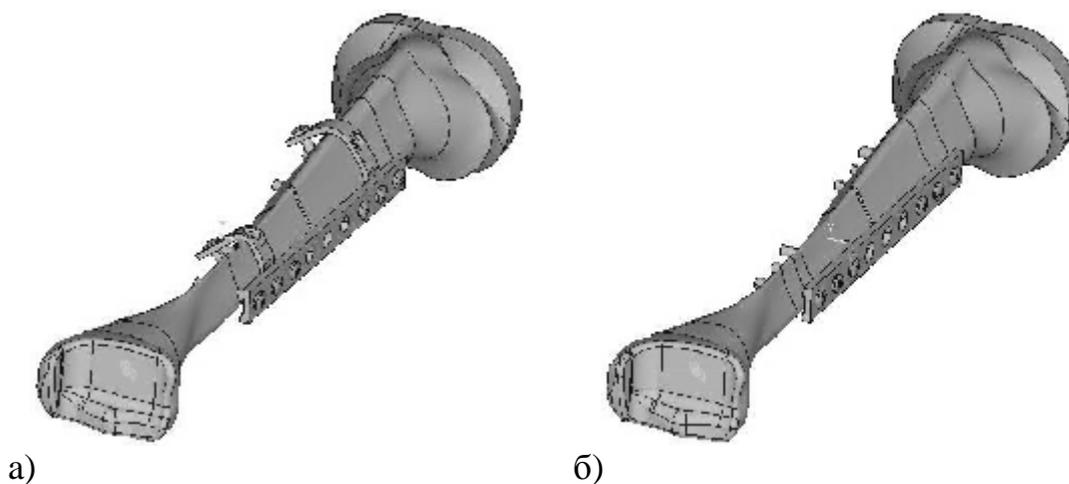


Рис. 1. Фиксация прямого перелома: а – многоплоскостная; б – полноконтактная

Предложены меры по модернизации конструкции фиксатора с целью снижения уровня напряженного состояния.