

Биомеханическое исследование состояния имплантированного ребра при развитии остеопороза

Научный руководитель – Бегун Пётр Иосифович

Жбанков Дмитрий Андреевич

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: zhbankov_d@mail.ru

Резекция костной ткани с последующей имплантацией - распространённая практика в онкологии, направленная на удаление раковых клеток, локализованных в опорно-двигательном аппарате. Основное предназначение внедряемого имплантата - восстановление структуры скелета для нормального функционирования организма. Однако после успешного хирургического вмешательства и имплантации существуют риски летального исхода пациента или ухудшение состояния его здоровья в течение следующих лет, связанные с нестабильной работой имплантата, вызванной развитием остеопороза при лечении онкологии.

Для исследования была создана 3D-модель ребра по данным компьютерной томографии пациента с метастазами в грудной клетки в программном пакете Mimics Medical 21.0. В программе Autodesk Fusion 360 была произведена реконструкция 3D-модели ребра: удалили часть костной ткани, поражённой метастазами, создали модель имплантата и крепления между ребром и имплантатом. Биомеханическое исследование имплантированного ребра производили в программном пакете Solidworks Simulation 2017 при нормальной физиологической работе организма на разных стадиях развития остеопороза. Заданы механические свойства тканей организма и материалов [1, 2].

Исследование показало, что разрушение кости в местах соединения имплантата и здоровой кости происходит уже на ранних этапах развития остеопороза, что может привести к нарушению работы имплантата и ухудшению состояния пациента.

Источники и литература

- 1) Kang J., Wang L., Yang C., Wang L., Yi C., He J., Li D. Custom design and biomechanical analysis of 3D-printed PEEK rib prostheses. – 2018.
- 2) Garcia-Gonzalez D., Rusinek A., Jankowiak T., Arias A. Mechanical impact behavior of polyether-ether-ketone (PEEK) – 2015.