Оценка прочности первичной фиксации первой плюсневой кости после различных видов корригирующих остеотомий первой плюсневой кости.

Лоскутов О.А., Науменко А.Н.

MedinUa clinic & LAB, г.Днепр, Украина.

Цель - оценка прочности первичной фиксации первой плюсневой кости после различных видов корригирующих остеотомий при Hallux Valgus на основе исследования напряженно-деформируемого состояния костной ткани при действии внешних нагрузок c использованием конечно-элементной модели первой плюсневой кости.

Приведены:

– разработанная конечно-элементная модель первой плюсневой кости нормальной стопы для исследования напряженно-деформированного состояния кости при действии приложенных к головке кости нагрузок и оценки соответственных перемещений головки;

– построенная конечно-элементная модель первой плюсневой кости стопы с вальгусной деформацией для оценки качества первичной фиксации после шевронной остеотомии;

– результаты сравнения стабильности фиксации шевронной остеотомии с использованием различных видов имплантатов;

– разработанная конечно-элементная модель первой плюсневой кости стопы с вальгусной деформацией после остеотомии scarf при hallux valgus и оценка качества первичной фиксации.

Результаты.

Геометрическая модель рассматриваемой первой плюсневой кости нормальной стопы построена на основе снимков компьютерной томографии (КТ). На основе полученной точной геометрической формы первой плюсневой кости нормальной стопы пациента разработана расчетная конечно-элементная модель, которая позволяет изучить влияния внешней нагрузки на костные структуры первой плюсневой кости.

Выводы:

- установлено, что локальная жесткость после проведения операции в области остеотомии падает на порядок, а прочность костных тканей недостаточна для восприятия полной (дооперационной) нагрузки;

- качество фиксации фрагментов кости после операции целесообразно проводить по суммарным перемещениям головки кости при воздействии на нее эталонной нагрузки;

- получено, что после шевронной остеотомии головка плюсневой кости в 5,1 раз более подвижна, чем при дооперационном состоянии кости при действии вертикальной нагрузки;

- более глубокое внедрение винта положительно влияет на качество фиксации фрагментов кости, однако выполнение сквозной фиксации не целесообразно;

- при проведении шевронной остеотомии фиксация фрагментов кости спицей делает фрагменты подвижнее на 39%, чем при фиксации винтом, фиксация двумя спицами – на 11%. При выборе фиксаторов фрагментов костей после шевронной остеотомии между спицами и винтами, следует отдать предпочтение винтам;

- после остеотомии Scarf при действии вертикальной нагрузки головка плюсневой кости в 17,6 раз более подвижна, чем у целой кости;

- шевронная операция по качеству фиксации более предпочтительная, чем Scarf. Коррекция головки кости на 6 мм показала, что после остеотомии Scarf фрагменты кости в 2,9 раз более подвижны, чем после шевронной.