

НАТУРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЖОРСТКОСТІ СИСТЕМ "ФІКСАТОР - КІСТКА" ПРИ ПЕРЕЛОМАХ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

Маланчук В.О.¹, Шидловський М.С.², Копчак А.В.¹

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії,

²Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", ММІ, кафедра ДММ та ОМ

Переломи нижньої щелепи (ПНЩ) є одним з найпоширеніших травматичних ушкоджень кісток обличчя. Їх лікування передбачає точне співставлення і надійне закріплення (остеосинтез) кісткових уламків на період необхідний для формування повноцінного кісткового зрощення. При змиканні зубів в різних положеннях, ділянка кута виявляється однією із найбільш напружених зон нижньої щелепи, що створює передумови для виникнення вторинного зміщення уламків, деформації пластин, розхитування і втрати шурупів після проведення остеосинтезу. Це зумовлює необхідність ретельного вивчення їх біомеханічних характеристик з метою визначення доцільності застосування того чи іншого типу фіксатора при різних типах перелому.

Мета роботи: в натурному експерименті вивчити жорсткість систем "фіксатор - кістка" при ПНЩ на ділянці кута в залежності від типу фіксатора та його розташування.

Матеріали і методи. Основні типи ПНЩ на ділянці кута було відтворено шляхом остеотомії трупних щелеп людини. Для фіксації уламків застосовували традиційні титанові мініпластини лінійної, сітчастої та Х-подібної форми, а також комбінацію пластини і стягуючих шурупів. Пластини розташовували на ділянці зовнішньої косої лінії, в ретромолярному

просторі, по нижньому краю щелепи. Досліджували також різні комбінації з 2 лінійних пластин, розташованих в одній або двох площинах (біпланарна фіксація). Напружено-деформованого стану зони перелому нижньої щелепи відтворювали за допомогою випробувальної машини TIRA-test. В процесі дослідження цифровою фотокамерою проводили зйомку препарату з реперними точками, нанесеними на його поверхню, та еталонним об'єктом з відомими розмірами. Зображення обробляли в програмному середовищі Adobe Photoshop CS3, переміщення в міліметрах визначали на основі розрахунку масштабного коефіцієнту за еталонним об'єктом. Вимірювали найбільше переміщення і розраховували жорсткість, як відношення навантаження до цього переміщення.

Результати. Встановлено, що жорсткість системи фіксатор-кістка суттєво відрізнялась в різних напрямках і при різних типах деформування. Пластини демонстрували найбільшу жорсткість на розтяг-стиск, і значно меншу - на згин і зсув, особливо в горизонтальній площині. Інтегральна жорсткість системи визначалася не лише типом фіксатора, але й його розташуванням і типом перелому. Жорсткість фіксації при косих, біомеханічно-несприятливих переломах була меншою, ніж при переломах, що проходили перпендикулярно вісі щелепи. Оптимальною зоною для розташування пластин виявилась ділянка її верхнього краю. За цих умов системи фіксації більш ефективно протидіяли згину в сагітальній площині, що є основним видом деформації щелепи при жувальному навантаженні. При вертикально-несприятливих косих переломах найбільшу жорсткість забезпечували сітчасті фіксатори, а при горизонтально-несприятливих - системи біпланарної фіксації.

Висновки. Жорсткість систем фіксатор-кістка залежить від характеристик фіксатора, його розташування, типу перелому і механічних властиво-

стей кісткової тканини, що необхідно враховувати при проведенні остеосинтезу нижньої щелепи на ділянці кута.