



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114664** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A61B 17/00
A61C 7/00
A61C 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 10511	(72) Винахідник(и): Копчак Андрій Володимирович (UA), Чепурний Юрій Володимирович (UA), Черногорський Денис Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.10.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.03.2017	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. О.О. БОГОМОЛЬЦЯ, бул. Т. Шевченка, 13, м. Київ, 01601 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.03.2017, Бюл.№ 5	

(54) СПОСІБ ЛІКУВАННЯ НЕПРАВИЛЬНО КОНСОЛІДОВАНИХ ПЕРЕЛОМІВ ВИЛИЦЕВОГО КОМПЛЕКСУ

(57) Реферат:

Спосіб лікування неправильно консолідованих переломів вилицевого комплексу включає проведення його рефрактури в ділянках консолідації, позиціонування в просторі та відносно інших кісток лицевого черепа з подальшою фіксацією в даному положенні. Після здійснення рефрактури вилицевого комплексу його позиціонування проводять відповідно навігаційному хірургічному шаблону, фіксованому до неушкоджених кісткових поверхонь гвинтами поряд з ділянками переломів.

UA 114664 U

Корисна модель, що заявляється, належить до медицини, а саме до хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, і призначена для лікування неправильно консолідованих переломів вилицевого комплексу.

Основною умовою успішного лікування переломів вилицевого комплексу є його репозиція та надійне закріплення в анатомічно правильному положенні. Проведення репозиції включає позиціонування вилицевої кістки в правильному анатомічному положенні, в якому вона перебувала до отримання травми, і практично завжди воно є симетричним неушкодженій стороні. У випадку свіжих переломів даний етап в більшості випадків не викликає труднощів, оскільки за формою щілини перелому, за відновленням непереривності кісткових контурів можна правильно розташувати вилицеву кістку в просторі й відносно інших кісток лицевого черепа. В той же час при неправильно консолідованих переломах часто спостерігається деформація кісткових контурів, вкорочення або подовження кінцевих фрагментів вилицевої кістки за рахунок формування регенератів, що ускладнює позиціонування вилицевого комплексу. Його неправильне положення супроводжується значними естетичними та функціональними порушеннями, стає причиною зміни об'єму орбіти, і як наслідок, офтальмологічними ускладненнями.

Найближчим аналогом корисної моделі, що заявляється, є відомий спосіб лікування неправильно консолідованих переломів вилицевого комплексу, що включає проведення його рефрактури в ділянках консолідації, позиціонування його в просторі та відносно інших кісток лицевого черепа з подальшою фіксацією в даному положенні. Розташування фрагментів вилицевого комплексу проводиться, ґрунтуючись на візуальному та пальпаторному контролі симетрії в порівнянні з неушкодженою стороною, а також відсутності деформації кісткових контурів вилицевої кістки, орбіти [1]. Внаслідок цього досягається знерухомлення вилицевого комплексу і стабільне утримання кісткових фрагментів в відносно правильному положенні, що створює сприятливі умови для їх зрощення.

Цей спосіб є найбільш близьким до корисної моделі по технічній суті та ефекту, що досягається.

Недоліком способу є складність позиціонування вилицевого комплексу в правильному анатомічному положенні, обумовлена тим, що перебіг репаративної регенерації призводить до деформації кінцевих фрагментів, зокрема їх вкорочення або видовження. Відповідно вибрані способи контролю положення вилицевого комплексу є суб'єктивними, оскільки ґрунтуються на відчутті симетрії та досвіді хірурга, до того ж стан репозиції може бути порушеним в процесі остеосинтезу або за рахунок бажання лікаря досягти контакту кісткових поверхонь для отримання зрощення [2]. Також правильне позиціонування фрагментів вилицевого комплексу може бути утрудненим у випадку наявності значних кісткових дефектів.

В основу корисної моделі поставлено задачу уникнення суб'єктивності на етапі позиціонування кісткових фрагментів, підвищення його точності, створення орієнтирів для цього у випадку наявності значних кісткових дефектів, а відповідно, покращення якості лікування неправильних переломів вилицевого комплексу, шляхом використання індивідуальних хірургічних навігаційних шаблонів, виготовлених із застосуванням CAD/CAM технології, стереолітографії та методів швидкого прототипування на основі даних комп'ютерної томографії (КТ) пацієнта.

Технічний результат, що досягається, полягає в створенні об'єктивних орієнтирів для точного позиціонування зміщених при травмі чи після хірургічного лікування фрагментів вилицевого комплексу з подальшою їх фіксацією в заданому положенні.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі лікування неправильно консолідованих переломів вилицевого комплексу, який включає проведення його рефрактури в ділянках консолідації, позиціонування його в просторі та відносно інших кісток лицевого черепа з подальшою фіксацією в даному положенні, згідно з корисною моделлю, після здійснення рефрактури вилицевого комплексу його позиціонування проводять відповідно навігаційному хірургічному шаблону, фіксованому до неушкоджених кісткових поверхонь гвинтами поряд з ділянками переломів.

Навігаційний хірургічний шаблон виготовляють методом стереолітографії або методом швидкого прототипування віртуальної моделі, отриманих методом комп'ютерного моделювання на основі даних томографії хворого після створення і сегментації тривимірної комп'ютерної моделі кісток лицевого черепа, віртуальної заміни його ураженої сторони моделлю відзеркаленого здорового боку відносно серединної сагітальної площини, після чого проводять фіксацію вилицевого комплексу в заданому положенні.

Відмінною особливістю запропонованого способу є метод позиціонування вилицевого комплексу в просторі, який ґрунтується не на суб'єктивних критеріях, а на створенні

комп'ютерної моделі дзеркального відображення неушкодженої сторони лицевого черепа пацієнта як аналога кінцевого результату лікування, та її використанні для виготовлення хірургічного навігаційного шаблону, який задає і визначає положення кісткових фрагментів вилицевого комплексу в трьохвимірній системі координат.

5 Спосіб здійснюють наступним чином:

На етапі обстеження і підготовки пацієнта до хірургічного лікування хворому проводять комп'ютерну томографію щелепно-лицевої ділянки. Отримані дані у вигляді серії файлів формату *.dicom експортують у відповідне програмне середовище, де здійснюють сегментацію зображення у діапазоні рентгенологічної щільності кісткової тканини та створюють тривимірну віртуальну модель кісток лицевого черепа. Після усунення артефактів модель розділяють на окремі елементи, що відповідають різним анатомічним структурам та відокремлюють ліву і праву частини лицевого черепа відносно сагітальної серединної площини [4]. Далі проводять віддзеркалення неушкодженої сторони, після чого обидві моделі, вихідну та її дзеркальне відображення, об'єднують в одну з використанням булінових операцій. Після цього за допомогою інструментів комп'ютерного дизайну моделюють навігаційний хірургічний шаблон, який включає позиціонери для тривимірного розташування зміщених фрагментів вилицевого комплексу у заданому положенні, пілоти з отворами для тимчасової фіксації шаблону гвинтами на неушкоджених ділянках лицевого черепа поряд із зоною перелому та утримуючих елементів, що з'єднують усі його робочі частини. Позиціонери та пілоти точно припасовують до кісткової поверхні вилицевого комплексу, після чого всі елементи змодельованого хірургічного навігаційного шаблону об'єднують між собою і зберігають у вигляді файлу в форматі *.stl. Віртуальну модель хірургічного навігаційного шаблону виготовляють методом стереолітографії або методом швидкого прототипування із нетоксичного матеріалу, придатного до тимчасового перебування в рані. Виготовлений хірургічний навігаційний шаблон піддають кінцевій обробці та стерилізації. Далі проводять оперативне втручання. Під загальним знеболенням здійснюють хірургічний доступ до ділянок неправильної консолідації уламків, рефрактуру вилицевого комплексу. Накладають пілоти хірургічного навігаційного шаблону на неушкоджені ділянки лицевого черепа поряд з зоною рефрактури (відповідно віртуальній моделі) та фіксують їх гвинтами. Далі проводять мобілізацію фрагментів вилицевого комплексу, їх позиціонування в просторі, згідно з хірургічним навігаційним шаблоном (положення задається позиціонерами шаблону, згідно з віртуальною моделлю). Утримуючи фрагменти вилицевого комплексу в точному контакті з шаблоном, проводять їх фіксацію [3] накісними титановими пластинами з гвинтами. Шаблон видаляється з операційної рани. При необхідності проводиться кісткова пластика дефектів. Забезпечується гемостаз і рани пошарово зашивають.

35 Приклад виконання способу.

Пацієнт Меланченко А.М., 37 років, був госпіталізований до КОКЛ № 1 у відділення Центру щелепно-лицевої хірургії з діагнозом деформація середньої зони обличчя, післятравматичний неправильно консолідований перелом вилицевого комплексу справа. Детальне дообстеження (мультиспіральна комп'ютерна томографія кісток лицевого черепа) дозволило підтвердити раніше встановлений діагноз. В процесі передопераційного планування було прийнято рішення про виготовлення навігаційного хірургічного шаблону. Під час оперативного втручання пацієнту проведено рефрактуру в ділянках консолідації вилицевого комплексу, позиціонування в просторі відносно інших кісток лицевого черепа з подальшою фіксацією в положенні, що попередньо сплановано і визначає правильне положення навігаційним хірургічним шаблоном, фіксованому до неушкоджених кісткових поверхонь гвинтами поряд з ділянками переломів. Далі за допомогою титанових мініпластин та гвинтів вилицевий комплекс фіксовано в правильному положенні. Навігаційний шаблон видалено. Рану ушито пошарово. Проведене лікування повністю усуває деформацію щелепно-лицевої ділянки пацієнта, більш точно відтворюючи здорову (симетричну) ділянку середньої зони обличчя.

50 Перевагами запропонованого способу є досягнення точної репозиції вилицевого комплексу в правильному анатомічному положенні, ґрунтуючись на об'єктивних орієнтирах для позиціонування зміщених при травмі чи після хірургічного лікування фрагментів вилицевого комплексу з подальшою їх фіксацією в заданому положенні.

55 Спосіб, що заявляється, апробовано на кафедрі стоматології інституту післядипломної освіти лікарів НМУ імені О.О. Богомольця на базі Центру щелепно-лицевої хірургії та стоматології КОКЛ №1. У всіх випадках лікування неправильно консолідованих переломів за даним способом отримано бажаний результат.

Джерела інформації:

60 1. Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія; у 2 т. - Т. 2 / В.О. Маланчук, І.П. Логвіненко, Т.О. Маланчук [та ін.] // К.: ЛОГОС, 2011. - Т. 2. - С. 3-120.

2. Маланчук В.О. Імітаційне комп'ютерне моделювання в щелепно-лицевій хірургії / В.О. Маланчук, М.Г. Крищук, А.В. Копчак. - К.: Видавничий дім "Асканія", 2013. -231 с.

3. He Y., Zhang Y, An J.G., Gong X., Feng Z.Q., Guo CB. Zygomatic Surface Marker-Assisted Surgical Navigation: A New Computer-Assisted Navigation Method for Accurate Treatment of Delayed Zygomatic Fractures // Journal of oral and maxillofacial surgery. - December, 2013. - V. 71, Issue 12. - P. 2101-2114.

4. ShiLei Zhang, Haijun Gui, Yanping Lin, Guofang Shen, Bing Xu Navigation-Guided Correction of Midfacial Post-Traumatic Deformities (Shanghai Experience With 40 Cases) // Journal of oral and maxillofacial surgery. - June, 2012. - V. 70, Issue 6. - P. 1426-1433.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб лікування неправильно консолідованих переломів вилицевого комплексу, що включає проведення його рефрактури в ділянках консолідації, позиціонування в просторі та відносно інших кісток лицевого черепа з подальшою фіксацією в даному положенні, який **відрізняється** тим, що після здійснення рефрактури вилицевого комплексу його позиціонування проводять відповідно навігаційному хірургічному шаблону, фіксованому до неушкоджених кісткових поверхонь гвинтами поряд з ділянками переломів.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що навігаційний хірургічний шаблон виготовляють методом стереолітографії або методом швидкого прототипування, отриманих методом комп'ютерного дизайну на основі даних томографії хворого після створення і сегментації тривимірної комп'ютерної моделі кісток лицевого черепа, віртуальної заміни його ураженої сторони дзеркальною моделлю здорового боку відносно серединної сагітальної площини, після чого проводять фіксацію вилицевого комплексу в заданому положенні.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601