



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114663** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
A61B 6/03 (2006.01)
A61C 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

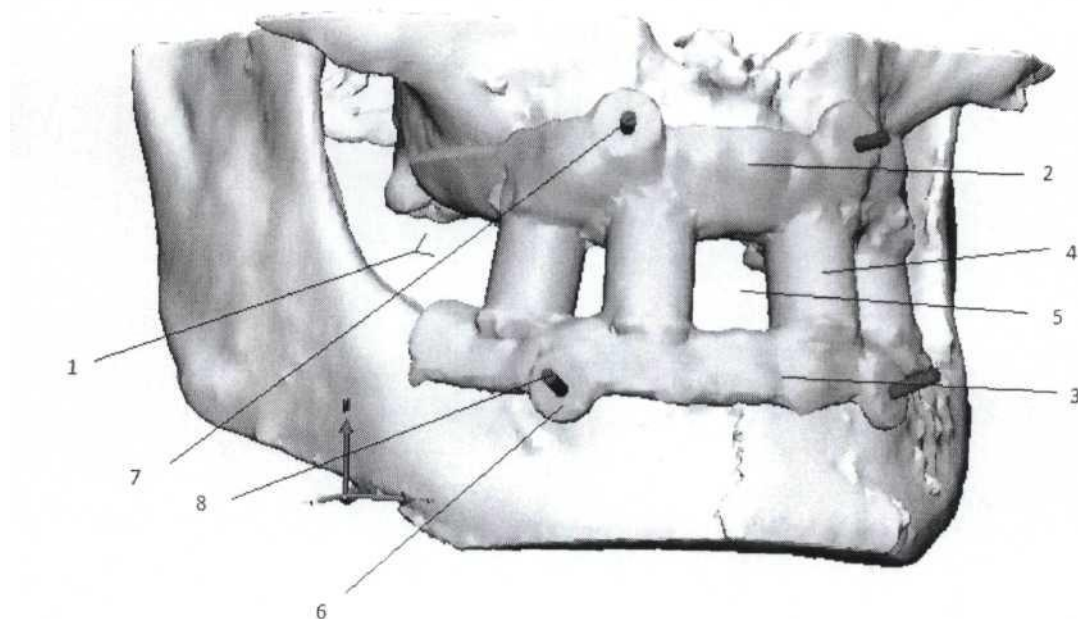
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 10510	(72) Винахідник(и):	Копчак Андрій Володимирович (UA), Чепурний Юрій Володимирович (UA), Черногорський Денис Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	17.10.2016	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ, бул. Т. Шевченка, 13, м. Київ, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.03.2017		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2017, Бюл.№ 5		

(54) СПОСІБ ІММОБІЛІЗАЦІЇ БЕЗЗУБИХ ЩЕЛЕП ЗА ДОПОМОГОЮ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОЇ ШИНИ

(57) Реферат:

Спосіб іммобілізації беззубих щелеп за допомогою індивідуалізованої шини включає виготовлення індивідуалізованої шини, яка являє собою дві базисні пластинки (верхню та нижню), з'єднані прикусними валиками з отворами для прийому їжі, її встановлення в порожнині рота хворого та притискання нижньої щелепи із встановленою шиною до верхньої щелепи накладанням підборідно-тім'яної пов'язки. Крім цього, шину виготовляють на основі даних комп'ютерної томографії хворого шляхом створення і сегментації тривимірної комп'ютерної моделі кісток лицевого черепа, віртуальної репозиції уламків та комп'ютерного моделювання індивідуалізованої шини із пілотами, що мають отвори, з наступним її виготовленням методом стереолітографії або швидкого прототипування.



UA 114663 U

Корисна модель, що заявляється, належить до медицини, а саме до хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, і призначена для тимчасової або постійної іммобілізації беззубих щелеп при їх переломах або після проведення реконструктивно-відновних втручань на кістках лицевого черепа.

Основною умовою успішного лікування переломів щелеп є репозиція уламків та їх надійне закріплення в анатомічно правильному положенні. Для тимчасового або постійного закріплення уламків та іммобілізації щелеп використовують різноманітні стандартні та індивідуалізовані шинуючі пристрої. Їх застосування може виступати як самостійний остаточний спосіб лікування переломів щелеп, або вони можуть бути застосовані як компонент комплексного лікування у поєднанні із хірургічними методами. Шинуючі пристрої застосовують для іммобілізації щелеп при проведенні реконструктивно-відновних втручань на кістках лицевого черепа, після проведення часткових резекцій щелеп, при лікуванні вивихів нижньої щелепи тощо. За відсутності всіх або більшої частини зубів в порожнині рота основним методом іммобілізації щелеп є застосування індивідуалізованих, лабораторно-викотвлених шин (шина Ванкевича, шина Гунінга, шина Лімберга, шина Порта і ін.), як правило в комбінації із пращевидними підборідно-тім'яними пов'язками [1].

Так, відомий спосіб іммобілізації беззубих щелеп за допомогою індивідуалізованої шини Порта, що передбачає зняття відбитків із верхньої та нижньої щелепи після проведення пальцевої репозиції уламків, відливання гіпсових моделей та їх фіксація в положенні центральної оклюзії за допомогою оклюдатора, виготовлення індивідуалізованої шини в лабораторних умовах, шляхом моделювання воскової репродукції індивідуалізованої шини, яка являє собою дві базисні пластинки (верхню та нижню), що міцно з'єднані прикусними валиками з отворами 2 см на 3 см у фронтальному відділі для прийому їжі. В наступному воскову репродукцію замінюють на пластмасу, пакуючи її в спеціальну кювету. Виготовлену шину піддають механічній обробці, полірують та встановлюють в порожнині рота хворого та накладають підборідно-тім'яну пов'язку, що притискає нижню щелепу із встановленою шиною до верхньої щелепи [2]. Внаслідок цього досягають знерухомлення щелеп і відносно стабільного утримання уламків в адекватному 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 зняття відбитків у пацієнтів із травматичними ушкодженнями щелепно-лицевої ділянки, в зв'язку із порушенням свідомості різного ступеня, виразним больовим синдромом, наявністю ран в порожнині рота та нестабільністю кісткових уламків, що зазнають зміщення під дією жувальних та нежувальних м'язів обличчя, ризик асфіксії при знятті відбитку, складність клінічного визначення центральної оклюзії та правильного положення уламків беззубих щелеп, недостатня точність прилягання базисних пластинок до слизової оболонки, рельєф якої зазнає значних змін внаслідок посттравматичного набряку, гематом, розривів тощо, внаслідок чого стабільність фіксації уламків значно зменшується.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення точності прилягання шини до підлеглих анатомічних структур шляхом застосування CAD/CAM технології та методів швидкого прототипування на основі даних комп'ютерної томографії (КТ) пацієнта, що дозволяє уникнути технічно-складних та інвазивних етапів виготовлення індивідуалізованої шини для іммобілізації беззубих щелеп, пов'язаних із зняттям відбитків з верхньої та нижньої щелепи.

Технічний результат, що досягається, буде полягати в зменшенні кількості етапів та спрощенні процесу виготовлення індивідуальної шини для іммобілізації беззубих щелеп, зменшення затрат часу на її виготовлення, уникнення ризиків та дискомфорту, що завдаються на етапі зняття відбитків з верхньої та нижньої щелепи, збільшенні стабільності утримання кісткових уламків за рахунок більш точного прилягання та фіксації шини до підлеглих анатомічних структур.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі іммобілізації беззубих щелеп за допомогою індивідуалізованої шини, що включає виготовлення індивідуалізованої шини, яка являє собою дві базисні пластинки, верхню та нижню, з'єднані прикусними валиками з отворами для прийому їжі, її встановлення в порожнині рота хворого та притискання нижньої щелепи із встановленою шиною до верхньої щелепи накладанням підборідно-тім'яної пов'язки, згідно з корисною моделлю шину виготовляють на основі даних комп'ютерної томографії хворого шляхом створення і сегментації тривимірної комп'ютерної моделі кісток лицевого черепа, віртуальної репозиції уламків та комп'ютерного моделювання індивідуалізованої шини із пілотами, що мають отвори, з наступним її виготовленням методом стереолітографії або

швидкого прототипування, а для фіксації шини до підлеглих кісткових структур застосовують фіксуючі гвинти, введені в отвори пілотів.

Відмінною особливістю запропонованого способу є: простота використання, нешкідливість, доступність, відсутність інвазивності, відсутність протипоказань, токсичного впливу швидкостигнучих пластмас, немає прив'язки до великої кількості обладнання, матеріалів та персоналу, точність виготовлення, низька вартість.

Суть корисної моделі пояснюється графічно де на кресленні схематично зображено індивідуалізовану шину 1, виготовлену на основі даних комп'ютерної томографії хворого та віртуального моделювання із використанням CAD/CAM технології, яка являє собою дві базисні пластинки, верхню 2 та нижню 3, з'єднані прикусними валиками 4 з отворами для прийому їжі 5 та має пілоти 6 із отворами 7, в які вводять гвинти 8 для фіксації шини до підлеглих кісткових структур.

Спосіб здійснюють наступним чином.

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 [3]. Після усунення артефактів модель розділяють на окремі елементи, що відповідають різним анатомічним структурам та відокремлюють кісткові уламки. Шляхом лінійного та ротаційного переміщення уламків в правильне анатомічне положення здійснюють їх віртуальну репозицію та фіксують міжальвеолярну відстань в стані фізіологічного спокою. За допомогою інструментів комп'ютерного дизайну моделюють верхню 2 та нижню 3 базисні пластинки шини 1, відповідно до рельєфу поверхні альвеолярного відростка верхньої та нижньої щелепи із поправкою на товщину слизової оболонки порожнини рота. Між верхньою та нижньою базисними пластинками шини 1 розташовують прикусні валики 4 таким чином, щоб між ними залишалися отвори для прийому їжі 5. В основі базисних пластинок 2 та 3 моделюють з'єднані з ними пілоти 6, де за допомогою булінових операцій створюють отвори 7 для встановлення фіксуючих гвинтів 8. Всі елементи змодельованої індивідуальної шини 1 об'єднують між собою і зберігають у вигляді файлу в форматі *.stl. Віртуальну модель індивідуальної шини 1 друкують на 3-D принтері або виготовляють методом стереолітографії із нетоксичного матеріалу, придатного до тривалого перебування в порожнині рота хворого. Виготовлену індивідуальну шину 1 піддають кінцевій обробці та стерилізації. Після цього пацієнту проводять пальцеву репозицію уламків, дотримуючись стандартного протоколу. Шину розміщують в порожнині рота хворого, через отвори 7 в кістковій тканині щелеп трансмукозно свердлом формують отвори, в які вводять фіксуючі гвинти 8, чим досягають надійної фіксації індивідуальної шини 1 до підлеглих анатомічних структур. Хворому накладають підборідно-тім'яну пов'язку, що притискає нижню щелепу із встановленою шиною до верхньої щелепи. Внаслідок цього досягають знерухомлення щелеп і стабільного утримання уламків в адекватному положенні, що створює сприятливі умови для їх зрощення.

Приклад виконання способу.

Пацієнтка Пасічна С.В. 29 років була госпіталізована до КОКЛ №1 у відділення Центру щелепно-лицевої хірургії з діагнозом застарілий перелом нижньої щелепи справа в ділянці ментального отвору без зміщення. Щелепи беззубі. Детальне дообстеження (мультиспіральна комп'ютерна томографія кісток лицевого черепа) дозволило підтвердити раніше встановлений діагноз. В процесі передопераційного планування було прийнято рішення про виготовлення індивідуалізованої шини для іммобілізації беззубих щелеп за допомогою індивідуалізованої шини для тимчасової іммобілізації беззубих щелеп. За даними комп'ютерної томографії змодельовано шину, з наступним її виготовленням методом стереолітографії або швидкого прототипування. Встановлено в порожнині рота хворої, накладено підборідно-тім'яну пов'язку. Проведене лікування дозволяє отримати консолідацію між кістковими уламками, що підтверджується контрольними рентгенологічними дослідженнями після зняття шини на 30 добу.

Перевагами запропонованого способу є спрощення процесу та зменшення затрат часу на виготовлення індивідуальної шини для іммобілізації беззубих щелеп, збільшення стабільності утримання кісткових уламків за рахунок більш точного прилягання та фіксації шини до підлеглих анатомічних структур.

Спосіб, що заявляється, успішно апробовано на кафедрі стоматології Інституту післядипломної освіти НМУ імені О.О. Богомольця на базі Центру щелепно-лицевої хірургії та стоматології КОКЛ №1 при створенні 4 індивідуалізованих шин для іммобілізації беззубих щелеп при переломах різної локалізації. У всіх випадках міжщелепного шинування отримано

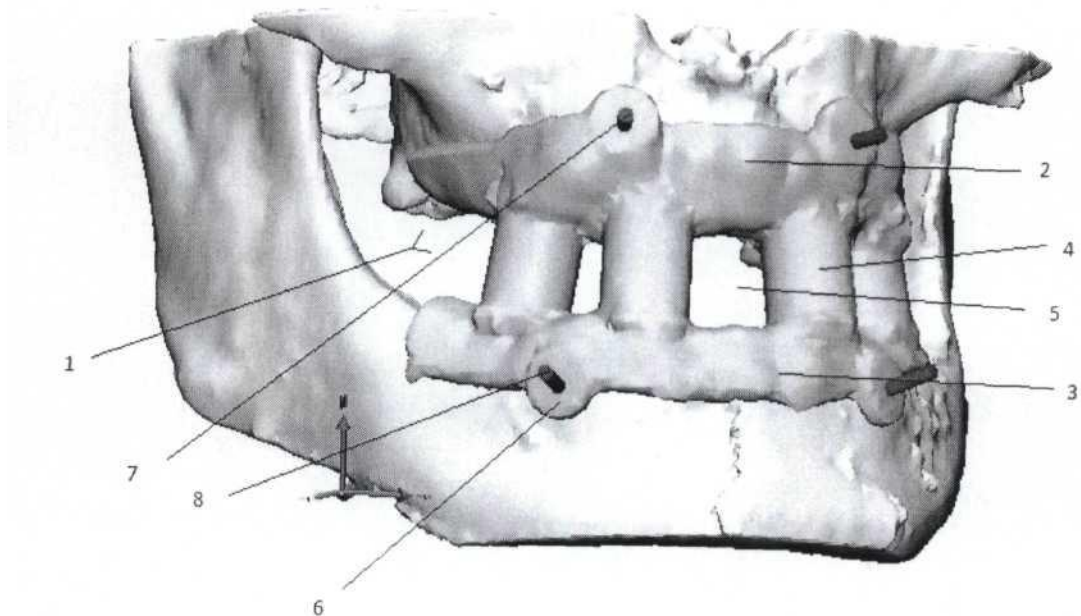
бажаний результат, а саме стабільне утримання кісткових уламків в анатомічно правильному положенні.

Джерела інформації:

1. Рожко М.М., Неспрядько В.П. Ортопедична стоматологія... - М.: Книга Плюс, 2003.
2. Копейкин В.Н. Руководство по ортопедической стоматологии. - М.: Медицина, 1993.
3. Materialise Reference Guide 3-matic. Materialise CO, 2014.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб імобілізації беззубих щелеп за допомогою індивідуалізованої шини, що включає виготовлення індивідуалізованої шини, яка являє собою дві базисні пластинки (верхню та нижню), з'єднані прикусними валиками з отворами для прийому їжі, її встановлення в порожнині рота хворого та притискання нижньої щелепи із встановленою шиною до верхньої щелепи накладанням підборідно-тім'яної пов'язки, який **відрізняється** тим, що шину виготовляють на основі даних комп'ютерної томографії хворого шляхом створення і сегментації тривимірної комп'ютерної моделі кісток лицевого черепа, віртуальної репозиції уламків та комп'ютерного моделювання індивідуалізованої шини із пілотами, що мають отвори, з наступним її виготовленням методом стереолітографії або швидкого прототипування.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для фіксації шини до підлеглих кісткових структур застосовують фіксуючі гвинти, введені в отвори пілотів.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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