



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40999 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61C 3/00  
A61C 8/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ОРТОДОНТИЧНИЙ КРОНШТЕЙН

1

2

(21) u200815121

(22) 29.12.2008

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) КУЦЕВЛЯК ВАЛЕРІЙ ІСАЙОВИЧ, UA, ДАСУГІ  
БАШАР СУЛЕЙМАН ШАКЕР, UA, КОЛОМЕНСЬКА  
ГАННА ВСЕВОЛОДІВНА, UA, ОГУРЦОВ ОЛЕКСІЙ  
СЕРГІЙОВИЧ, UA, ДАНИЛОВА ЮЛІЯ ГЕНАДІЇВНА,  
UA, ДОЦЕНКО ІННА ОЛЕГІВНА, UA

(73) КУЦЕВЛЯК ВАЛЕРІЙ ІСАЙОВИЧ, UA

(57) 1. Ортодонтичний кронштейн, що виконаний у вигляді пластини видовженої форми, в якій виконані отвори для кріпильного імплантата та гачок для пружної тяги ортодонтичної системи, який відрізняється тим, що пластина поза отворами для кріпильного імплантата виконана неперфорованою, та містить принаймні один додатковий гачок для пружної тяги ортодонтичної системи.

2. Ортодонтичний кронштейн за п. 1, який відрізняється тим, що отвори для кріпильного імплантата виконані на видовжених кінцях кронштейна.

3. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1, 2, який відрізняється тим, що гачки спрямовані опозитно один одному.

4. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що гачки розташовані симетрично відносно лінії, перпендикулярної довшій стороні пластини.

5. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що пластина має плоску поверхню.

6. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що пластина зігнута.

7. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-6, який відрізняється тим, що гачки виконані на ребрах пластини.

8. Ортодонтичний кронштейн за будь-яким з пп. 1-7, який відрізняється тим, що гачки спрямовані в протилежні сторони.

9. Ортодонтичний кронштейн за п. 1, який відрізняється тим, що між першим і другим гачком виконано додатково один або більше гачків.

Корисна модель стосується ортопедичної стоматології, а саме ортодонтичної терапії та пристроїв для коригування прикусу зубів і може бути використана для відновлення зубів до бажаного рівня в зубному ряді.

Відомий ортодонтичний кронштейн, виконаний у вигляді пластини видовженої форми, в якій виконані отвори для кріпильного імплантата та гачок для пружної тяги ортодонтичної системи, (патент США 7 258 545, МПК А61С3/00, А61С8/00 від 21.08.2007).

У відомому кронштейні по довжині пластини виконані перфорації для з'єднання з пружними тягами ортодонтичної системи. Зазначені перфорації можуть бути відкритими за рахунок виконання прорізу в тілі пластини, в результаті чого утворюється гачок для пружної тяги ортодонтичної системи. В середній частині виконаний анкер у вигляді виступаючого над поверхнею пластини циліндра для введення в кісткову тканину щелепи, а навколо анкера по колу виконано декілька отворів для кріпильних гвинтів або імплантатів.

Недоліками відомого ортодонтичного кронштейна є наявність ряду перфорацій та виступаючого над поверхнею пластини анкера. Перфорації призводять до зниження міцності пластини, тому для забезпечення більшої міцності необхідно значно збільшувати габарити кронштейна. Виконання гачка в тілі пластини також призводить до зниження міцності пластини. Наявність виступаючого над поверхнею пластини анкера ускладнює технологію виготовлення кронштейна. Крім того для анкера необхідно висвердлювати заглиблення значного діаметру в кістковій тканині, що призводить до значних пошкоджень кісткової тканини при встановленні кронштейна.

В основу корисної моделі поставлено задачу в ортодонтичному кронштейні шляхом зміни конструкції забезпечити зменшення габаритів, підвищення міцності кронштейна, зниження травматичності при встановленні кронштейна, створення оптимальних умов для ортодонтичного лікування, збільшення ступеня стійкості конструкції за рахунок

(13) U

(11) 40999

(19) UA

нок більш рівномірного розподілу навантажень на кісткову тканину.

Поставлена задача вирішується тим, що в ортодонтичному кронштейні, виконаному у вигляді пластини видовженої форми, в якій виконані отвори для кріпильного імплантата та гачок для пружної тяги ортодонтичної системи, згідно з корисною моделлю, пластина поза отворами для кріпильного імплантата виконана неперфорованою, та містить принаймні один додатковий гачок для пружної тяги ортодонтичної системи.

Отвори для кріпильного імплантата виконані на видовжених кінцях кронштейна.

Гачки спрямовані опозитно один одному та розташовані симетрично відносно лінії, перпендикулярної довшій стороні пластини.

Пластина має плоску поверхню. Пластина може бути виконаною зігнутою по формі щелепи.

Пластина між отворами для кріпильних імплантатів виконана неперфорованою.

Гачки виконані на ребрах пластини та спрямовані в протилежні сторони.

Між першим і другим гачком виконано додатково один або більше гачків.

Для розробки ортодонтичного кронштейна було проведено біомеханічне обґрунтування для визначення характеру розподілу напруження і залежності максимальних напружень від способу навантаження.

Сучасні можливості математичного моделювання дозволяють створювати об'ємні моделі біологічних об'єктів та виявляти основні тенденції змін їх напружено-деформованого стану в залежності від способу навантаження. Методи математичного моделювання дозволяють значно розширити знання щодо розподілу напружень в компонентах скелету людини як в нормі, так і при різних патологічних станах, отримати нові данні про взаємодію між кістковими та металевими елементами при різних умовах навантаження. Авторами створені об'ємні комп'ютерні моделі для аналізу, які відтворюють розташування одного та двох імплантатів в кістковій тканині щелепи. Модель з двома імплантатами, з'єднаними пластинкою, навантажували трьома способами: горизонтально (в одному та в протилежних напрямках) і вертикально, величина навантаження дорівнювала 1Н.

Аксимальне напруження конструкції локалізовано в металевій пластинці, що з'єднує два імплантати, та дорівнює 2,689 МПа. Максимальні напруження в імплантатах локалізовані на рівні кортикального шару кістки з боку прикладання навантаження до конструкції. Максимальне напруження у кортикальному шарі кістки локалізовано на його поверхні в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 1,710 МПа. Максимальне напруження у губчастому шарі кістки також локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 1,257 МПа.

При горизонтальному навантаженні конструкції в протилежному напрямку максимальне напруження конструкції локалізовано в металевій пластинці, що з'єднує два імплантати, та дорівнює 0,869 МПа. Максимальні напруження в імплантатах локалізовані на рівні пластини з боку прикла-

дання навантаження до конструкції. Максимальне напруження у кортикальному шарі кістки локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 0,099 МПа. Максимальне напруження у губчастому шарі кістки також локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 0,154 МПа.

При вертикальному навантаженні максимальне напруження конструкції локалізовано в зоні контакту металевієї пластинки з імплантатом, та дорівнює 5,728 МПа. Максимальні напруження в імплантатах локалізовані на рівні пластини та кортикального шару кістки. Максимальне напруження у кортикальному шарі кістки локалізовано на його поверхні в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 2,456 МПа. Максимальне напруження у губчастому шарі кістки також локалізовано в зоні контакту з імплантатом та дорівнює 2,041 МПа.

Порівняльний аналіз розглянутих варіантів навантаження свідчить про те, що максимальні напруження у всіх компонентах моделі спостерігаються при вертикальному способі її навантаження.

Завдяки тому, що пластина поза отворами для кріпильного імплантата виконана неперфорованою та розташуванню гачків на ребрі пластини, забезпечена можливість виготовляти і застосовувати пластину зменшених габаритів для рівнозначних навантажень та спростити технологію її виготовлення.

Відсутність анкера призводить до зменшення травмування при лікуванні.

Завдяки симетричному розташуванню гачків відносно лінії перпендикулярної довшій стороні пластини, вирівнюються сили, які діють на імплантати.

Корисна модель пояснюється кресленням, на якому зображено:

на фіг. загальний вигляд ортодонтичного кронштейна.

Ортодонтичний кронштейн виконаний у вигляді пластини 1, на якій розташований гачки 2 для пружної тяги ортодонтичної системи (умовно на показана). Пластина 1 містить, принаймні, два отвори 3 для кріпильного імплантатів (умовно не показані). Отвори 3 для кріпильних імплантатів виконані на видовжених протилежних кінцях пластини 1.

Гачки 2 спрямовані опозитно один одному та розташовані симетрично відносно лінії перпендикулярній довшій стороні пластини.

Пластина 1 має плоску поверхню. Пластина 1 може бути виконаною зігнутою по формі щелепи.

Пластина 1 між отворами для кріпильних імплантатів виконана неперфорованою.

Гачки 2 виконані на ребрах пластини та спрямовані в протилежні сторони.

Між першим і другим гачком може бути виконано додатково один або більше гачків.

Кронштейн встановлюють таким чином.

Встановлюють імплантати відомим способом з додержанням типових правил гігієни та анестезії.

На імплантати встановлюють пластину 1 з допомогою притискних гвинтів.

Приклад.

Хвора П., 21 рік, звернулася в клініку зі скаргою на некрасиву посмішку через оголені ясна.

Діагноз: глибокий прикус. Гіпертрофія фронтального відділу альвеолярного відростку верхньої щелепи.

Рентгенологічно та клінічно зроблена оцінка біологічного стану кістки по щільності. Протипоказань для встановлення імплантів не виявлено.

Після антисептичної обробки та інфільтраційної анестезії в області 11, 12, 21, 22 зубів зробили розрізи 3-4 мм. З допомогою распаратора відшарували слизово-надкостний шар від кістки і бором діаметром 1,5 мм сформували канал в кортикальному шарі глибиною 2 мм. По черзі вручну установили внутрішньокісткові частини імплантів в об-

ласті 11, 12, 21, 22 зубів між їх коренями. Розрізи не потребували зашивання.

Через 4 тижні хвору оглянули, рухливості імплантів не виявлено. Хворій установлено кронштейн, який з'єднати пружними тягами з ортодонтичною дугою та брекетами для подальшого вертикального переміщення 11, 12, 21, 22 зубів.

Конструкція кронштейна дозволяє забезпечити нетравматичність операції, надійність первісної фіксації та найбільш раціональний розподіл функціонального навантаження, мінімізацію запальних процесів в ротовій порожнині, можливе застосування для верхньої і нижньої щелеп, більш низьку вартість процедури.

