



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 153876

(13) U

(51) МПК

A61F 5/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

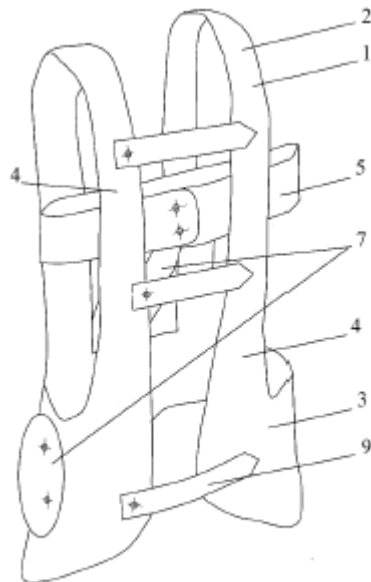
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2022 04481	(72) Винахідник(и): Шкатула Юрій Васильович (UA), Руденко Павло Володимирович (UA), Бадіон Юрій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.11.2022	(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 14.09.2023	(74) Представник: ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 13.09.2023, Бюл.№ 37	

(54) ДЕРОТАЦІЙНО-ДЕТОРСІЙНИЙ КОРИГУЮЧИЙ КОРСЕТ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СКОЛІОТИЧНОЇ ХВОРОБИ У ДІТЕЙ

(57) Реферат:

Деротатійно-деторсійний коригуючий корсет для лікування сколіотичної хвороби у дітей містить опорний каркас з навантажувальними пелотами. Опорний каркас складається з плечового та попереково-крижового елементів, які жорстко з'єднані між собою лінійними шинами, і до опорного каркаса приєднаний, за допомогою деротатійного елемента, динамічний елемент для коригувальної деротатійної дії.



Фіг. 1

UA 153876 U

Корисна модель належить до медичної техніки, а саме до ортопедичних пристроїв, призначених для корекції сколіотичних деформацій хребта в дітей та підлітків. Переважна більшість корсетів, що використовуються сьогодні, корегують викривлення у фронтальній та сагітальній площинах, опосередковано впливаючи на ротаційно-торсійний компонент.

5 Відомий корсет Abbot, який використовують для консервативного лікування сколіотичних та кіфотичних деформацій хребта. Корсет виготовляють з гіпсу, та накладений безпосередньо на пацієнта відповідно до типу деформації. Корсет повністю покриває тулуб пацієнта від плечового поясу до тазових кісток. На опуклих боках деформації він має навантажувальні пелоти, а на вгнутих - зони розширення, які виконано у вигляді спеціально вирізаних вікон і розташовано
10 відповідно напроти навантажувальних пелотів. Усі ці зони мають форму кола та розташовані під кутом 90° до вершини деформації хребта. Корсет використовують протягом 3-4 місяців, після чого або змінюють на новий, або виготовляють пластиковий корсет [Ogilvie J Orthotics. // Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities / Ed. Lonstein J., [et al]. - 3-rd ed. - Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995. - P. 95-106]. Основною перевагою цього корсета є можливість
15 виконання з його допомогою зсуву м'яких тканин та хребта з опуклого у вгнутий бік деформації. Недоліками цього корсета є таке: розташування навантажувальних пелотів та зон розширення під прямим кутом відносно до вершини деформації хребта не дає змоги виконати деротацію останнього; при його використанні виникають труднощі у догляді за шкірними покривами пацієнта; корсет обмежує рухи пацієнта.

20 Відомий корсет Milwaukee - це активний коригуючий ортез. Він складений з тазового поясу, грудної та реберної підкладок, а також шийного кільця. Тазовий пояс щільно прилягає до здухвинних гребнів та охоплює талію. Металеві пластини, скріплені з тазовим поясом, утворюють основу для однієї передньої та двох задніх направляючих, що йдуть вгору до шийного кільця. Кільце нахилено на 20° відносно горизонтальної лінії. Довжина направляючих
25 регульована відповідно до особливостей пацієнта.

Горлова подушечка розташована прямо під підборіддям і не торкається нижньої щелепи. Вона служить для того, щоб пацієнт не опускав підборіддя і тримав голову навпроти потиличних підкладок. Спільна дія тазового пояса та горлової подушечки забезпечує центрування голови відносно таза.

30 Обертання грудної клітки контролюється реберними підкладками, розташованими над реберними виступами. Кожна підкладка кріпиться до широкого шкіряного ремінця, який, у свою чергу, закріплений на направляючих на бажаній висоті за допомогою заклепок. Шкіряний ремінець закріплений над задньою пластиною на опуклій стороні, що дозволяє прикладати тиск на тіло з боків [Treatment of idiopathic scoliosis in the Milwaukee brace. Carr W.A. J. Bone and Joint Surgery (Am). - 1980. - Vol. 62. - P. 599-612]. Корсет має такі недоліки: корекція деформації
35 хребта здійснена тільки у фронтальній площині; відсутній деротаційний ефект корекції; постійний тиск елементів корсета на нижню щелепу хворого призводить до порушення прикусу та сприяє виникненню нестабільності шийного відділу хребта.

40 Найбільш близьким аналогом за суттю та можливістю досягнення результату до корисної моделі, що пропонується, є корсет Cheneau. Корсет виготовлено з листової заготовки термопластичного матеріалу по позитивній моделі тулуба пацієнта відповідно до типу деформації.

45 Опорний каркас корсета Cheneau, є цільною пластиковою "гільзою" зі сформованими навантажувальними пелотами, які розташовані з опуклого боку скривлень, та зонами розширення, які розташовано з ввігнутого боку скривлення і які знаходяться напроти відповідного навантажувального пелота. Кожен з навантажувальних пелотів направлений відносно вершини деформації під кутом 18-20°, відкритим уперед, кожна зона розширення має форму овалу, поздовжня вісь кожного з них лежить в сагітальній площині, площа кожного навантажувального пелота складає 30-40 % від площі опуклої деформації, а площа кожної зони
50 розширення на 50-60 % більше площі вгнутої деформації. [Chêneau J. Scoliosis. Corsetto di Chêneau [Text] / J. Chêneau, G. Engels, H. Bennani // Ortho 2000. - 2004. - 2. 9-18].

Недоліком цього корсета є те, що опорний каркас цього корсета виконаний "гільзою" і тому обмежує вільний рух пацієнта та його дихальні функції. Крім цього, виконаний таким чином корсет недостатньо корегує сколіотичну деформацію хребта у горизонтальній площині.

55 В основу корисної моделі поставлено задачу створення корсета, який дозволить здійснювати корекцію сколіотичної деформації хребта у горизонтальній площині та поліпшити комфортність пацієнта.

60 Поставлена задача вирішується тим, що деротаційно-деторсійний коригуючий корсет для лікування сколіотичної хвороби у дітей, що містить опорний каркас з навантажувальними пелотами, згідно з корисною моделлю, опорний каркас складається з плечового та попереково-

крижового елементів, які жорстко з'єднані між собою лінійними шинами, і до опорного каркаса приєднаний, за допомогою деротаційного елемента, динамічний елемент для корегувальної деротаційної дії.

5 Наведені вище суттєві ознаки корисної моделі, що пропонується, в сукупності з ознаками, які збігаються з ознаками найближчого аналога, забезпечують змогу здійснювати корекцію деформованого хребта у горизонтальній площині. Також, корисна модель, що пропонується, порівняно з найближчим аналогом:

здійснює безпосередній активно-коригуючий вплив на ротаційний елемент сколіотичної деформації;

10 дає змогу пацієнту уникнути дискомфортичних відчуттів, не обмежує дихальні рухи,

забезпечує можливість регулювання щільності охоплення грудної клітки, завдяки тому, що корсет не є жорсткою "гільзою", а складаний з опорного каркаса та з'єднаних з ним динамічних елементів;

15 застосування полімерних композитних матеріалів при виготовленні корсета дозволяє отримати високоміцні деталі з мінімальною вагою.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 - загальний вигляд деротаційно-деторсійного коригуючого корсета (вид спереду); фіг. 2 - загальний вигляд деротаційно-деторсійного коригуючого корсета (вид ззаду).

20 Деротаційно-деторсійний коригуючий корсет містить опорний каркас 1, що складається з плечевого та попереково-крижового елементів 2, 3 відповідно, які жорстко з'єднані між собою лінійними шинами 4. На внутрішній стороні плечевого елемента розташований навантажувальний пелот 6. Динамічний елемент 5 приєднаний до опорного каркаса 1 за допомогою деротаційного елемента 7. Деротаційний елемент 7 кріпиться до динамічного елемента 5 і опорного каркаса 1 за допомогою гвинтів 8. Опорний каркас 1 забезпечений стрічками-липучками 9 для його фіксації на пацієнті.

Створення деротаційно-деторсійного коригуючого корсета супроводжується виконанням наступних етапів:

30 1. Створення комп'ютерної моделі тулуба пацієнта з використанням даних тривимірного оптичного сканування чи комп'ютерної томографії, розрахованих даних необхідного коригуючого впливу.

2. Виготовлення моделі тулуба пацієнта методом ЧПУ фрезерування легко оброблюваного матеріалу (пінопласт або МДФ) з використанням розробленої комп'ютерної моделі тулуба пацієнта.

35 3. Виготовлення індивідуальної моделі деротаційно-деторсійного корегуючого корсета.

Як матеріал, для виготовлення корсета використовують полімерні та полімерні композитні матеріали які відповідають медико-технічним вимогам для виробництва ортезу (легкість, стійкість до санітарно-гігієнічної обробки, не токсичність, гіпоалергенність).

40 Корсет виготовляють за технологією вакуумного формування за позитивною формою. Форму для виготовлення всіх елементів корсета отримують шляхом фрезерування легкооброблюваного матеріалу (пінопласт або МДФ) на ЧПУ верстаті з використанням тривимірної моделі пацієнта або за допомогою гіпсового позитиву, знятого відповідно до рельєфу тулуба пацієнта.

Корсет використовують наступним чином.

45 В проєкціях зон, що потребують корекції, встановлений динамічний елемент 5. Динамічний елемент 5 розташований на верхівці дуги викривлення. Динамічний елемент 5 виконує корегувальну деротаційну дію. Після цього на пацієнта одягають та надійно фіксують з використанням кріпильних гвинтів 8 та стрічок-липучок 9 опорний каркас 1. Нижня межа попереково-крижового елемента 3 повинна закінчуватися на рівні великих вертелів і на рівні крил клубових кісток. До опорного каркаса 1 фіксують деротаційний елемент 7 за допомогою кріпильних гвинтів 8. З'єднують кріпильними гвинтами 8 динамічний 5 та деротаційний елементи 7. Змінюючи пружність деротаційного елемента 7, здійснюють регулювання активного корегуючого впливу на деформацію хребта у горизонтальній (аксіальній) площині. Навантажувальний пелот 6, що має овальну форму, розташований на внутрішній стороні динамічного елемента 5, з направленням відносно вершини деформації під кутом 20°, відкритим уперед. Площа навантажувального пелота 6 складає 30-40 % від площі опуклої деформації.

Деротаційно-деторсійний корегуючий корсет зпроектований та виготовлений індивідуально для кожного пацієнта з врахуванням конкретного типу викривлення хребта.

Лікувальний ефект, при використанні деротаційно-деторсійного корегуючого корсета, досягнутий в результаті створення дозованого, розрахованого з урахуванням виду та ступеню сколіотичної деформації хребта ротаційного моменту, що переданий від динамічних елементів корсета на тулуб пацієнта.

5 Наведені вище суттєві ознаки корисної моделі, що запропоновані, в сукупності з ознаками, які збігаються з ознаками найближчого аналога, забезпечують досягнення зазначеного вище технічного результату, а саме: дають змогу здійснювати корекцію деформованого хребта у горизонтальній площині.

10 Запропонований активно-корегувальний технічний пристрій простий і технологічний при виготовленні та використанні.

Список використаних джерел

1. Шкатула Ю.В., Бадіон Ю.О., Руденко П.В. Методи та можливості визначення ротаційно-торсійних змін хребта в пацієнтів зі сколіотичною хворобою. Eastern Ukrainian medical journal. 2021;9(3):209-18. DOI: <https://doi.org/10.21272/eumj>.

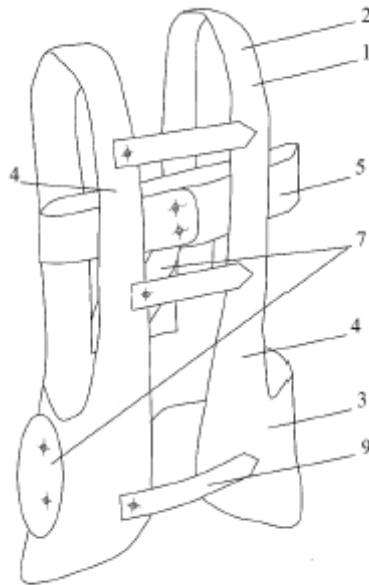
15 2. Ogilvie J Orthotics. // Moe's Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities / Ed. Lonstein J., [et all]. - 3-rd ed. - Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995. P. 95-106.

3. Treatment of idiopathic scoliosis in the Milwaukee brace. Carr W.A. J. Bone and Joint Surgery (Am). - 1980. - Vol. 62. - P. 599-612.

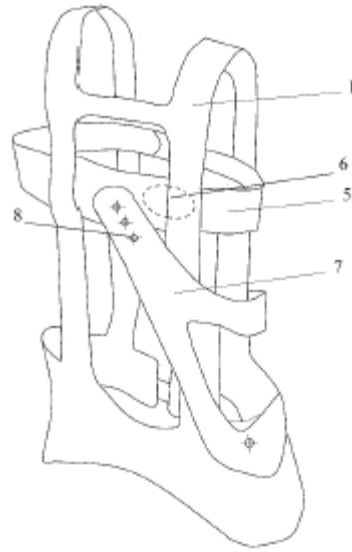
20 4. Chêneau J. Scoliosis. Corsetto di Chêneau [Text] / J. Chêneau, G. Engels, H. Bennani // Ortho 2000. - 2004. - 2. - P. 9-18.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Деротаційно-деторсійний коригуючий корсет для лікування сколіотичної хвороби у дітей, що містить опорний каркас з навантажувальними пелотами, який **відрізняється** тим, що опорний каркас складається з плечового та попереково-крижового елементів, які жорстко з'єднані між собою лінійними шинами, і до опорного каркаса приєднаний, за допомогою деротаційного елемента, динамічний елемент для коригувальної деротаційної дії.



Фіг. 1



Фиг. 2