



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80377** (13) **U**  
(51) МПК  
**A61B 17/24** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 13860</b>	(72) Винахідник(и): <b>Шкорботун Ярослав Володимирович (UA),</b> <b>Шкорботун Володимир Олексійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>04.12.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.05.2013</b>	(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА</b> <b>"НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЦЕНТР</b> <b>ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ТА КЛІНІЧНОЇ</b> <b>МЕДИЦИНИ "ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ</b> <b>СПРАВАМИ",</b> вул. Верхня, 5, м. Київ, 01014 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.05.2013, Бюл.№ 10</b>	(74) Представник: <b>Черепов Леонід Володимирович, реєстр.</b> <b>№19</b>

## (54) СПОСІБ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЇ ГЛУХОТИ

### (57) Реферат:

Спосіб хірургічного лікування нейросенсорної глухоти включає виконання кохлеарної імплантації. В передопераційному періоді за допомогою томографа здійснюють комп'ютерну томографію і, базуючись на її даних із застосуванням 3D реконструкції, виконують розрахунок і побудову геометричних об'єктів - площини оптимального положення електродної решітки імплантата, осі оптимального його введення та простору допустимих відхилень осі за анатомічними орієнтирами. На основі отриманих даних здійснюють вибір способу виконання доступу до внутрішнього вуха, після цього виконують "фіксацію" осі оптимального введення на зрізах комп'ютерних томограм, дотримуючи її під час виконання кохлеарної імплантації за допомогою навігovanого обладнання.

UA 80377 U



Корисна модель належить до медицини, а саме до хірургії, і може бути використана при лікуванні пацієнтів із сенсоневральною глухотою.

Відомо, що вухо людини складається із зовнішнього, середнього і внутрішнього. Найскладнішим є внутрішнє вухо, частиною якого є завиток, що має спіралеподібну форму і заповнена водянистою рідиною. Латинська назва слухового завитка Cochlea/Кохлеа. Колювання кліток волосків, розміщених на її мембрані, викликає утворення електричних імпульсів, які збуджують відповідні волокна слухового нерва. При цьому кожне волокно слухового нерва передає в мозок свою частину інформації про звуки оточуючого світу - свій вузький діапазон частот. Коли кількість кліток волосків знижено або деякі з них пошкоджені і не здатні виробляти правильні електричні імпульси, мова йде про сенсоневральну глухоту. При порівняно невеликому зниженні кількості здорових кліток волосків втрату слуху можливо компенсувати, підсилюючи звукові сигнали за допомогою слухових апаратів. Проте при повній загибелі або сильному зниженні кількості клітин волосків вже ніякі зусилля не можуть допомогти пацієнту слухати і розуміти мову. Крім цього сенсоневральна глухота з часом прогресує.

Відомо спосіб хірургічного лікування сенсоневральної глухоти, який полягає в протезуванні рецепторної частини слухового аналізатора шляхом імплантації електронної кохлеарної системи з підведенням закодованих в електричні сигнали звукових коливань безпосередньо до закінчень слухового нерва [Cochlear And Brainstem Implants.// Advances in Oto-Rhino-Laryngology (Vol 64). - Aage R. Meller. - Karger Publishers.-2006.-228 p].

Основним недоліком цього способу є складність введення активного електрода кохлеарного імплантата у тимпанальні сходи при різних варіаціях анатомічної будови вуха. При неоптимальному введенні електрода (вестибулярні сходи) відмічаються нижчі функціональні результати втручання і гірший прогноз для стабільного утримання досягнутого слуху [Briggs RJ, Tykocinski M, Stidham K, Roberson JB. Cochleostomy site: implications for electrode placement and hearing preservation// Acta Otolaryngol.-2005. - Aug; 125 (8).-870-6].

В основу корисної моделі поставлено задачу створення способу хірургічного лікування сенсоневральної глухоти, який був би простішим і забезпечив максимальний ефект хірургічної реабілітації пацієнтів із сенсоневральною глухотою шляхом оптимального введення активного електрода імплантата на основі прогнозування ходу малооперативного втручання з врахування особливостей анатомії вискової кістки даного пацієнта та дотримання його при використанні навігovanого обладнання.

Поставлену задачу вирішують тим, що у способі хірургічного лікування нейросенсорної глухоти, який включає виконання кохлеарної імплантації, згідно з корисною моделлю, в передопераційному періоді за допомогою томографа здійснюють комп'ютерну томографію і, базуючись на її даних із застосуванням 3D реконструкції, виконують розрахунок і побудову геометричних об'єктів - площини оптимального положення електродної решітки імплантата, осі оптимального його введення та простору допустимих відхилень осі за анатомічними орієнтирами, на основі чого здійснюють вибір способу виконання доступу до внутрішнього вуха, після цього виконують "фіксацію" осі оптимального введення на зрізах комп'ютерних томограм, дотримуючи її під час виконання кохлеарної імплантації за допомогою навігovanого обладнання.

Спосіб, що заявляється, є простішим у порівнянні з прототипом і дозволяє забезпечити максимальний ефект хірургічної реабілітації пацієнтів із сенсоневральною глухотою шляхом оптимального введення активного електрода імплантата на основі вибору оптимального доступу в базальний завитковий хід, при якому вісь електрода під час його введення та вісь завиткового ходу максимально співпадали, при цьому враховують особливості анатомії вискової кістки даного пацієнта.

Площина оптимального положення електрода базується на трьох точках: перша - кругле вікно чи місце планованої кохлеостоми, друга - у тимпанальних сходах у точці дотику до модіоліусу лінії, що проходить через першу точку та іде тангенціально до модіоліусу по основному завитку, третя - розміщена на лінії, що проходить через другу точку та лежить перпендикулярно до осі модіоліусу у найбільш перимодіоліарній ділянці опозитної частини базального завитка тимпанальних сходів.

Вісь оптимального введення електрода лежить на площині оптимального його положення, проходить через першу точку і утворює із лінією, що проходить через першу та другу точки, кут, який відповідає відхиленню кінця імпланту від лінії продовження осі електрода в ділянці фіксації активного електрода хірургічним інструментом при введенні і залежить від типу імпланту.

Простір можливого відхилення є пірамідою із верхівкою, яка розміщена в ніші круглого вікна, а основою якої є ламана лінія, що проходить через ділянки середньої черепної ямки, які найбільш випинають донизу, передня межа - задні відділи тимпанального кільця, задня - межа

низхідної порції каналу лицьового нерва. Шляхом об'єднання цих орієнтирів, які є основою піраміди, будують фігуру, що визначає можливе поле для виконання оперативного втручання.

Після побудови вказаних фігур визначають чи знаходиться вісь оптимального введення імпланта в межах простору можливих відхилень. У випадку розміщення осі в межах простору можливих відхилень оптимальне виконання втручання можливе через кругле вікно, якщо ні - слід оцінити доцільність та можливі альтернативні шляхи введення імпланта - через кохлеостому.

Спосіб виконують наступним чином.

Пацієнту виконують передопераційну комп'ютерну томографію, досліджуючи завиток внутрішнього вуха, проводять 3D реконструкцію і на основі цієї методики виконують відповідні побудови: площину оптимального положення, вісь оптимального введення, простір можливого відхилення.

Після побудов здійснюють оцінку: чи лежить вісь оптимального введення в межах простору можливого відхилення. У випадку позитивного результату - можливе введення імпланта через кругле вікно, при неспівпаданні - виконують повторну побудову: альтернативну вісь оптимального введення, яка лежить на площині ідеального положення імпланта та проходить через другу точку і точку у ділянці планованої кохлеостоми, при цьому не виходить за межі простору можливого відхилення. Оцінюють товщину кістки в ділянці планованої кохлеостоми, що дозволяє зорієнтуватись хірургу при виконанні втручання.

Під час втручання хірургу слід дотримуватись вищевказаної осі для забезпечення максимальної імовірності введення імпланта в тимпанальні сходи.

Корисна модель пояснюється прикладом.

Приклад.

Хвора А., 2009 р.н., історія хвороби № 1180.

Діагноз: Хронічна двобічна сенсоневральна глухота V ст.

При дослідженні слухових викликаних потенціалів встановлено двобічне глибоке враження слуху за перцептивним типом. Імовірна причина захворювання - прийом ототоксичних препаратів.

За даними передопераційного променевого дослідження встановлено, що просвіт завитка з обох сторін вільний. Зважаючи на симетричність слуху та праворукість дитини, вирішено виконати оперативне втручання (кохлеарну імплантацію) на правому вусі. При аналізі томограм з 3D реконструкцією побудовані площини оптимального положення імпланта, осі оптимального введення і визначені простори можливого відхилення.

Виявлено, що у пацієнтки вісь оптимального введення імпланта розміщена поза межами простору можливого відхилення і міститься в зоні проходження каналу лицьового нерва, а отже, виконання втручання з плануванням введення електрода в завиток через кругле вікно може призвести до травмування лицьового нерва. Зважаючи на це, побудовано в межах простору можливого відхилення - альтернативну вісь введення електрода через кохлеостому з урахуванням товщини кістки в ділянці промонторіума (2 мм).

При виконанні оперативного втручання відмічено, що канал лицьового нерва нависає над круглим вікном і введення електрода через нього є проблематичним. Сформована кохлеостома і, притримуючись розрахованої осі оптимального введення електродна, решітка без ускладнень введена в завитковий хід на всю довжину. При тестуванні імпланта отримано відповіді на всіх електродах.

За способом, що заявляється, проведено передопераційне прогнозування та введення імпланта, згідно з віссю оптимального введення, у 5 хворих. У всіх пацієнтів відмічено повне введення електрода імпланта, складнощів при виконанні втручання не виникло. Виявлені клініко-морфологічні інтраопераційні дані співпали з даними прогнозування на комп'ютерних томограмах.

Таким чином, застосування запропонованого способу дозволяє забезпечити максимальний ефект хірургічної реабілітації пацієнтів із сенсоневральною глухотою шляхом оптимального введення активного електрода імплант на основі прогнозування ходу "ідеального" малоопераційного втручання з врахування особливостей анатомії вискової кістки даного пацієнта та дотримання його при використанні навігованого обладнання.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб хірургічного лікування нейросенсорної глухоти, що включає виконання кохлеарної імплантації, який **відрізняється** тим, що в передопераційному періоді за допомогою томографа здійснюють комп'ютерну томографію і, базуючись на її даних із застосуванням 3D реконструкції, виконують розрахунок і побудову геометричних об'єктів - площини оптимального положення електродної решітки імплантата, осі оптимального його введення та простору допустимих відхилень осі за анатомічними орієнтирами, на основі чого здійснюють вибір способу виконання
- 10 доступу до внутрішнього вуха, після цього виконують "фіксацію" осі оптимального введення на зрізах комп'ютерних томограм, дотримуючи її під час виконання кохлеарної імплантації за допомогою навігованого обладнання.

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

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

---

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