

УДК 669.14 (083)

Безкоровайна Д.С. студентка спеціальності 132 Матеріалознавство
Науковий керівник: Слупська Ю.С. Phd., доцент кафедри механічної і біомедичної інженерії.

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м.Дніпро, Україна)

ВИКОРИСТАННЯ ТИТАНОВИХ ПЛАСТИН У КРАНІОПЛАСТИЦІ: ЯК ТЕХНОЛОГІЯ УСУНЕННЯ ДЕФЕКТІВ ЧЕРЕПА

Операція «краніопластика» – це пластична операція, яка полягає в закритті дефектів кісток черепа та твердої мозкової оболонки, які виникли в результаті травми або хірургічного втручання.

Поліпшення результатів лікування важкої черепно-мозкової травми на фоні зростання хірургічного втручання призвело до значного підвищення частоти випадків дефектів черепа, які призводять не тільки до косметичних недоліків, але і супроводжуються різними функціональними та органічними порушеннями мозку [2].

Краніопластика - це операція з відновлення (закриття) дефекту кісток черепа або виправлення деформації черепа.

Механізми дії краніопластики

- Відновлення нормального внутрішньочерепного тиску.
- Нормалізація кровообігу мозку, поліпшення венозного відтоку.
- Нормалізація циркуляції спинномозкової рідини.

Все це веде до усунення проявів синдрому трепанованого черепа та більш швидкого відновлення неврологічних порушень.

Травма голови - вдавнені переломи кісток склепіння черепа.

Декомпресійна трепанація черепа - при травматичних гематомах, осередках контузії головного мозку, при порушенні мозкового кровообігу (інсульт): коли розвивається виражений набряк головного мозку, нейрохірург змушений залишити трепанаційне вікно відкритим для зниження тиску в порожнині черепа.

Інфекції - гнійно-запальний процес кісток черепа (остеомієліт). Єдиний спосіб лікування - видалення кісток черепа, порушених гнійним запаленням.

Пухлини кісток черепа (остеома) або проростаючі кістки черепа (менінгіома та ін.) [3].

Вроджені дефекти.

Операція краніопластики проводиться не тільки з естетичних показань (відновлення форми, симетричності черепа, усунення деформацій), також наявність незакритого дефекту кісток черепа часто призводить до таких ускладнень, як, головний біль, або підвищена небезпека травмування незахищеного мозку, та як наслідок - до обмежень у заняттях спортом, професійній діяльності та ін.

Також до: розвитку епілептичних припадків; надмірної болючою пульсації мозку; затримки відновлення порушених функцій головного мозку після травми або інсульту; розвитку так званого «синдрому трепанованого черепа».

Для закриття черепних дефектів, в залежності від матеріалу, що використовується, на сьогоднішній день в нейрохірургії застосовують такі види *краніопластики*:

аутопластика – вид хірургічного втручання, при якому клапоть для закриття деформованої ділянки черепа виготовляють з кісткової тканини самого пацієнта.

ксенопластика – вид хірургічного втручання, при якому для закриття дефекту кістки використовується матеріал, взятий у донора з біологічною сумісністю, зокрема використовується трупний матеріал. Але використання пластин із кісткової тканини має ряд обмежень, що пов'язано з можливістю кісток розсмоктуватись;

аллопластика – вид хірургічного втручання, при якому для закриття деформованої ділянки черепа використовуються штучні матеріали (сплави з металів та полімерів), так

Матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «МОЛОДЬ: НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ», 22-24 листопада 2023 р.

як вони найбільш безпечні для пацієнта та добре приживаються, не викликаючи ускладнень.

Форма клаптя, який буде використовуватись для закриття пошкоджених кісток черепа, виготовляється заздалегідь за індивідуальними зліпками із застосуванням 3D- моделювання.

Технологія стереолітографічного моделювання (3D) дозволяє із найбільшою точністю відтворити кістковий клапоть для закриття кісткового дефекту.

Тривалість операції по накладанню пластини або сітки на деформовану ділянку черепа складає в середньому 2-3 години. Для операції використовують загальну анестезію. Реабілітаційний період становить до 7 діб.

Широкого застосування набули титанові пластини (сітки) для краніопластики.

Основні переваги [1]:

- Усунення можливості повторної травми (захист головного мозку), заміщення дефекту кісток черепа.
- Усунення косметичного дефекту кісток черепа
- Застосування титанових сітчастих конструкцій невеликої товщини, спеціального інструментарію і гвинтів з потайною голівкою дозволяє майже повністю виключити пальпування через шкіру голови.
- Різні радіуси пластин дають можливість підібрати імплантат необхідного рівня округлості, а індивідуальні конструкції дозволяють повністю відновлювати складний рельєф відсутніх кісткових і хрящових структур таких ділянок, як краніо-орбітальна область.
- Титанові сплави мають відмінну міцність, біосумісність, відсутність корозії, низьку теплопровідність, відсутність алергічної реакції.
- Імплантати з титана не є феромагнітними і не наносять шкоди пацієнтам при виконанні магніто-резонансної томографії.

Таким чином, зазначимо, що титан є взагалі універсальним матеріалом для усіх видів протезів, імплантатів, а також великого поширення набув у краніопластичі. Процес краніопластики включає в себе видалення частини черепної кістки, її моделювання та заміщення штучного матеріалу, використовуючи при цьому титан або тантал (тантал - рідкісний та дорогий метал, зазвичай використовують титан) для корекції дефекту.

Список використаних джерел:

1. Титанові пластини (сітки) для краніопластики. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://vostok-v.com.ua/product-category/sitki-cherepni/>
2. Краніопластика Medclinic. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://medclinic.info/blog-uk/nejrohirurgija/kranioplastika-2/>
3. Що таке краніопластика? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://oberig.ua/disease/kranioplastika-173>