

Корисна модель належить до медицини, а саме до пристроїв та засобів, що використовуються в нейрохірургії, і може бути використана для одночасного інтратекального та внутрішньошлуночкового введення антибіотика при гнійних ventрикулітах у комбінації із системною антибіотикотерапією при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми.

Для даного пристрою є досягнення максимальної концентрації антибіотика в цереброспінальній рідині для оперативного усунення гнійних процесів у мозкових шлуночках при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми, коли традиційне системне введення не забезпечує необхідного терапевтичного ефекту.

Аналогом до запропонованого пристрою є пристрій для внутрішньошлуночкового введення лікарських засобів [1-4]. Цей пристрій дозволяє вводити лікарські засоби внутрішньошлуночково, але нетривалий час, бо для такого введення треба кожен раз робити пункцію шлуночків головного мозку і залишати такий зовнішній катетер можна у шлуночку нетривалий час (від кількох днів до тижня).

В основу корисної моделі поставлена задача розробки більш безпечного та ефективного пристрою для одночасного інтратекального внутрішньошлуночкового введення антибіотика при гнійних ventрикулітах у комбінації із системною антибіотикотерапією при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми, що дозволить значно полегшити тривале внутрішньошлуночкове введення лікарських засобів (антибіотиків), дозволить це робити в автоматичному режимі, дозволить безпечно проводити багаторазове видалення і повторне введення зовнішнього катетера та дозволить проводити одночасне інтратекального та внутрішньошлуночкового введення антибіотика при гнійних ventрикулітах.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для одночасного інтратекального та внутрішньошлуночкового введення антибіотика при гнійних ventрикулітах у комбінації із системною антибіотикотерапією при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми, згідно з корисною моделлю, містить ventрикулярний катетер діаметром 3 мм, довжиною 10 см, резервуар для підшкірного розташування на голові для внутрішньошлуночкового введення лікарських засобів, зовнішній ventрикулярний катетер довжиною 70 см із голкою на кінці, шприц на 500 мл та інфузомат для автоматичного введення лікарських речовин у систему внутрішньошлуночкового катетера, люмбальний катетер діаметром 3 мм довжиною 80 см, голку для люмбальної пункції, шприц на 500 мл та інфузомата для автоматичного введення лікарських речовин у систему люмбального катетера.

Запропонований пристрій складається з наступних елементів: ventрикулярного катетера діаметром 3 мм довжиною 10 см, резервуара для підшкірного розташування на голові для внутрішньошлуночкового введення лікарських засобів, зовнішнього ventрикулярного катетера довжиною 70 см із голкою на кінці, шприца на 500 мл та інфузомата для автоматичного введення лікарських речовин у систему внутрішньошлуночкового катетера, люмбального катетера діаметром 3 мм довжиною 80 см, голки для люмбальної пункції, шприца на 500 мл та інфузомата для автоматичного введення лікарських речовин у систему люмбального катетера.

Запропонований пристрій функціонує наступним чином.

Пристрій для одночасного інтратекального та внутрішньошлуночкового введення антибіотика при гнійних ventрикулітах у комбінації із системною антибіотикотерапією при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми функціонує наступним чином. На голові пацієнта із гнійним ventрикулітом підшкірно підшивається резервуар для підшкірного розташування на голові для внутрішньошлуночкового введення лікарських засобів, який з'єднаний із ventрикулярним катетером діаметром 3 мм довжиною до 10 см, що вводиться у бокові шлуночки головного мозку. Зовнішній ventрикулярний катетер довжиною 70 см підключається одним кінцем до підшкірного резервуара через голку за допомогою пункції, а другим кінцем до шприца на 500 мл та інфузомата для автоматичного введення лікарських речовин у систему внутрішньошлуночкового катетера. Люмбальний катетер діаметром 3 мм, довжиною 80 см підключається одним кінцем до інтратекального простору через голку для люмбальної пункції після люмбальної пункції а другим кінцем до шприца на 500 мл та інфузомата для автоматичного введення лікарських речовин у систему люмбального катетера. Основна суть функціонування даного пристрою - у проведенні одночасного введення антибіотика через інтратекальний канал та безпосередньо у мозкові шлуночки, розділивши максимальну допустиму дозу введення антибіотика на 1/3 ендолюмбально та 2/3 внутрішньошлуночково, у комбінації із системним введенням лікарського засобу. Це дозволяє забезпечити рівномірний розподіл препарату в усіх просторах цереброспінальної рідини та подолати бар'єр між кров'ю і цереброспінальною рідиною. Використання люмбальної пункції для інтратекального введення антибіотика та установки зовнішнього ventрикулярного дренажу з інфузоматом для внутрішньошлуночкового дозованого введення антибіотика. Дозування та швидкість введення лікарського засобу розраховуються індивідуально з урахуванням фармакологічних властивостей препарату, що контролюється за допомогою сучасних інфузійних насосів, забезпечуючи повільну і контрольовану інфузію. Система моніторингу та аналіз складу цереброспінальної рідини дозволяє оперативно коригувати параметри терапії. Технологія інтегрується із системною

антибіотикотерапією, забезпечуючи синергічний ефект і рівномірний розподіл антибіотика, що знижує ризик системних побічних реакцій і підвищує ефективність усунення інфекційного процесу. Завдяки точному та контрольованому введенню антибіотика безпосередньо в цереброспінальну рідину методика дозволяє швидше усунути інфекційний процес, що сприяє скороченню тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі та зниженню витрат на лікування та реабілітацію. Крім цього, зменшення ризику системних побічних реакцій та ускладнень позитивно впливає на якість життя хворих, знижує рівень інвалідності та сприяє поверненню пацієнтів до активного соціального життя, що, в свою чергу, зменшує навантаження на систему охорони здоров'я.

Запропонований пристрій використовується наступним чином.

На голові пацієнта із гнійним ventрикулітом підшкірно підшивають резервуар для підшкірного розташування на голові для внутрішньошлуночкового введення лікарських засобів, який з'єднують із ventрикулярним катетером діаметром 3 мм, довжиною до 10 см, що вводять у бокові шлуночки головного мозку. Зовнішній ventрикулярний катетер довжиною 70 см підключають одним кінцем до підшкірного резервуара через голку за допомогою пункції а другим кінцем до шприца на 500 мл та інфузомата для автоматичного введення лікарських речовин у систему внутрішньошлуночкового катетера. Люмбальний катетер діаметром 3 мм довжиною 80 см підключають одним кінцем до інтратекального простору через голку для люмбальної пункції після люмбальної пункції а другим кінцем до шприца на 500 мл та інфузомата для автоматичного введення лікарських речовин у систему люмбального катетера. Далі проводять одночасне введення антибіотика через інтратекальний канал та безпосередньо у мозкові шлуночки, розділивши максимальну допустиму дозу введення антибіотика на 1/3 ендолюмбально та 2/3 внутрішньошлуноково, у комбінації із системним введенням лікарського засобу. Це дозволяє забезпечити рівномірний розподіл препарату в усіх просторах цереброспінальної рідини та подолати бар'єр між кров'ю і цереброспінальною рідиною. Для інтратекального введення антибіотика використовують люмбальну пункцію та установку зовнішнього люмбального катетера з інфузоматом для внутрішньошлуночкового дозованого введення антибіотика. Дозування та швидкість введення лікарського засобу розраховують індивідуально з урахуванням фармакологічних властивостей препарату, що контролюється за допомогою сучасних інфузійних насосів, забезпечуючи повільну і контрольовану інфузію. Система моніторингу та аналіз складу цереброспінальної рідини дозволяє оперативно коригувати параметри терапії. Технологія інтегрується із системною антибіотикотерапією, забезпечуючи синергічний ефект і рівномірний розподіл антибіотика, що знижує ризик системних побічних реакцій і підвищує ефективність усунення інфекційного процесу. Завдяки точному та контрольованому введенню антибіотика безпосередньо в цереброспінальну рідину методика дозволяє швидше усунути інфекційний процес, що сприяє скороченню тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі та зниженню витрат на лікування та реабілітацію. Крім цього, зменшення ризику системних побічних реакцій та ускладнень позитивно впливає на якість життя хворих, знижує рівень інвалідності та сприяє поверненню пацієнтів до активного соціального життя, що в свою чергу зменшує навантаження на систему охорони здоров'я.

Пристрій пройшов успішну клінічну апробацію у клініках ДУ "Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМІ України". Порівняно із аналогом, запропонований пристрій має ряд переваг:

- можливість досягнення рівномірної концентрації антибіотика безпосередньо в цереброспінальній рідині, що забезпечує ефективніше усунення інфекційного процесу в мозкових шлуночках, а також у поєднанні локального введення з системною терапією, що мінімізує ризик системної токсичності при гнійних ventрикулітах у комбінації при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми;
- можливість більш точного дозування медикаментозної терапії при гнійних ventрикулітах у комбінації при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми;
- контрольований режим інфузії при гнійних ventрикулітах у комбінації при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми;
- моніторинг внутрішньочерепного тиску та аналіз складу цереброспінальної рідини дозволяють оперативно коригувати лікування, що сприяє скороченню тривалості госпіталізації та покращенню загального клінічного прогнозу при гнійних ventрикулітах у комбінації при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми;
- вирішення проблеми недостатньої проникності антибіотика в цереброспінальну рідину при виключно системному введенні;
- вирішення проблеми неефективного усунення гнійного пронесу в мозкових шлуночках через низьку локальну концентрацію лікарського засобу;
- вирішення проблеми ризику виникнення системних токсичних ефектів у випадку застосування високих доз антибіотика традиційними методами при гнійних ventрикулітах у комбінації при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми;
- вирішення проблеми ризику розвитку синдрому кінського хвоста та судомних нападів;
- інноваційне поєднання інтратекального та внутрішньошлуночкового введення антибіотика разом

із системною терапією для досягнення синергічного ефекту при гнійних вентрикулітах у комбінації при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми;

- індивідуальний підхід до визначення дозування та режиму введення з урахуванням фармакодинамічних та фармакокінетичних особливостей кожного препарату;

- використання спеціалізованого медичного обладнання для точного і контрольованого введення антибіотики безпосередньо у простори цереброспінальної рідини при гнійних вентрикулітах у комбінації при імунних розладах у хворих у проміжному та віддаленому періодах бойової черепно-мозкової травми.

Джерела інформації.

1. Sivaraman Purushothumanl, Lauren Marotte², Sally Stowel, ², Daniel M. Johnstonel, Jonathan Stone Bosch Institute and Discipline of Physiology. University of Sydney, Sydney, NSW, Australia, Division of Biomedical Sciences and Biochemistry, Research School of Biology, Australian National University, Canberra, ACT, Australia).

2. A New Bilayer Chitosan Scaffolding as a Dural Substitute: Experimental Evaluation José Humberto Sandoval-Sánchez¹, Rodrigo Ramos-Zúñiga², Sonia Luquín de Anda², Fernando Lopez-Dellamary, Rocío Gonzalez-Castañeda², Juan De la Cruz Ramírez-Jaimes³, Guadalupe Jorge-Espinoza, World Neurosurgery, Volume 77, Issues 3-4, March-April 2012, P. 577-582.

3. Usefulness of a New Gelatin Glue Sealant System for Dural Closure in a Rat Durotomy Model Hisashi KAWAI, Ichiro NAKAGAWA¹, Fumihiko NISHIMURA, ¹ Yasushi MOTOMIYAMA, ¹ Young-Su PARK, ¹ Mitsutoshi NAKAMURA, ¹ Hiroyuki NAKASE, ¹ Shuko SUZUKI, ² and Yoshito KADA² Departments of ¹Neurosurgery and Biomedical Engineering, Nara Medical University, Kashihara, Nara, 2014 Jul 28;54(8):640-646.

4. Decompressive craniectomy using gelatin film and future bone flap replacement Technical note Azeem O. Oladunjoye, M.D., Rudolph J. Schrock, M.D., Marilee Zwienenberg-Lee, M.D., J. Paul Muizelaar, M.D., Ph.D., and Kiarash Shahlaie, M.D., Ph.D. Department of Neurological Surgery, University of California Davis School of Medicine, 2013 Apr.118(4):776-82.