

Оригінальна стаття = Original article

УДК 616.833.586-089.84:616.8-009.12:617.58:616.831-009.11-053.2

Пічкур Л.Д.¹, Лонтковський Ю.А.²

Селективна фасцикулотомія і зшивання фасцикул великогомілкового нерва в лікуванні хворих на дитячий церебральний параліч за інкурабельної спастичності нижніх кінцівок

¹ Відділення відновлювальної нейрохірургії, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, Київ, Україна; ² Відділення травматології, Кам'янець-Подільська міська лікарня №1, Кам'янець-Подільський, Хмельницька область, Україна

Надійшла до редакції 15.05.15.
Прийнята до публікації 19.06.15.

Адреса для листування:

Пічкур Леонід Дмитрович, Відділення відновлювальної нейрохірургії, Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова, вул. Платона Майбороди, 32, Київ, Україна, 04050, e-mail: wurra@yandex.ru

Мета. Оцінити ефективність селективної фасцикулотомії (СФ) і зшивання фасцикул великогомілкового нерва у хворих на дитячий церебральний параліч (ДЦП) за інкурабельної спастичності нижніх кінцівок.

Матеріали і методи. У хворих на ДЦП за еквіноварусної установки стопи здійснені 14 операцій СФ і зшивання пересічених рухових фасцикул великогомілкових нервів у верхній третині гомілки. Критерієм відбору хворих була позитивна проба на провідникову блокаду великогомілкового нерва з бупівакаїном. Для об'єктивізації результатів операції використовували функціональні тести, електроміографію.

Результати. У 12 спостереженнях досягнуте значне покращення функції нижніх кінцівок у вигляді зменшення еквіноварусної установки стопи, збільшення обсягу рухів у над'яткові-гомілкових суглобах у віддаленому післяопераційному періоді. У 2 спостереженнях за варусної установки виникла потреба у додатковій транспозиції сухожилля заднього великогомілкового м'яза (m. tibialis posterior) на тильну поверхню стопи. Операція може бути успішною за умови планомірного і постійного проведення фізіотерапевтичних заходів та лікувальної фізкультури.

Висновки. СФ і зшивання фасцикул великогомілкових нервів нижніх кінцівок у хворих на ДЦП за інкурабельної спастичності забезпечує стійке покращення функції нижніх кінцівок.

Ключові слова: дитячий церебральний параліч; спастичність; селективна фасцикулотомія великогомілкового нерва.

Укр. нейрохірург. журн. — 2015. — №3. — С.70-75.

Leonid Pichkur¹, Yuriy Lontkovsky²

Selective fasciculotomy of tibial nerve at treatment of spasticity of lower limbs in infants with cerebral palsy

¹ Restorative Neurosurgery Department, Romodanov Neurosurgery Institute, Kiev, Ukraine; ² Department of Traumatology, Kamianets-Podilskyi city hospital №1, Kamianets-Podilskyi, Khmelnytskyi region, Ukraine

Received, May 15, 2015.
Accepted, June 19, 2015.

Address for correspondence:

Leonid Pichkur, Restorative Neurosurgery Department, Romodanov Neurosurgery Institute, 32 Platona Mayborody St, Kiev, Ukraine, 04050, e-mail: wurra@yandex.ru

Objective. To assess efficacy of selective fasciculotomy and tibial nerve suture in patients with infantile cerebral palsy (ICP) in incurable spasticity of lower limbs.

Materials and methods. In 9 cases with ICP with equine-varus foot deformity 14 selective fasciculotomies and suture of transected movement fascicles of tibial nerve in upper third of shin were performed. Selective criteria was an positive bupivacaine blockage probe. EMG and functional test were used for objectification of intervention results.

Results. In 12 cases significant improvement, increase of movement rate in joints in remote period, were achieved. Transposition of tendon of m.tibialis posterior to dorsal surface of foot were performed in 2 cases. Best results determined by staging and physiotherapy.

Conclusions. Selective fasciculotomy and fascicular suture of tibial nerve in patients with ICP with incurable spasticity leads to permanent improvement of function of lower limb extremities.

Key words: infantile cerebral palsy; spasticity; tibial nerve fasciculotomy.

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2015;(3):70-5.

Вступ. Спастичність виникає внаслідок розгальмування мотонейронів передніх рогів спинного мозку при поєднаному ушкодженні пірамідних і екстрапірамідних шляхів і супроводжується припиненням або зменшенням супраспинальних впливів. У хворих на ДЦП вплив гіпоксично-травматичних чинників на незрілий головний мозок спричиняє надсегментарні порушення, що мають певні особливості та ускладнюють вибір адекватних методів лікування. До них належать: тонічна активність м'язів навіть у спокою, що унеможливує реалізацію рухів

або значно деформує їх; синкінетична активність під час довільних рухів (аддукторна, тібальна синкінезія тощо); порушення взаємодії м'язів-синергістів і антагоністів [1]. Формування фізіологічного рухового стереотипу у хворих на ДЦП ускладнюється активністю нередукованих патологічних тонічних рефлексів, відсутністю установочних і вертикалізуючих рефлексів, формуванням спастичності окремих груп м'язів на тлі слабості їх антагоністів [2, 3].

Сукупність цих синдромів спричиняє порушення рухів, які змінюються у міру росту дитини і під

Стаття містить рисунки, які відображаються в друкованій версії у відтінках сірого, в електронній — у кольорі.

впливом лікування. Підвищений тонус окремих груп м'язів зумовлює обмеження рухів у суглобах, фіброзне переродження і вкорочення м'язів, формування сухожильної, а потім суглобової контрактури [3, 4].

В основі порушень руху у хворих на ДЦП лежить ушкодження функціональних систем антигравітації, однією з основних відмінностей якої вважають той факт, що у пацієнта в положенні лежачи, коли їх активність мінімальна, порушення тонусу м'язів також мінімальні. При спробі встати тонус антигравітаційних м'язів — нижніх кінцівок і спини значно підвищується по шляхах своєчасно не редукованих лабіринтного тонічного рефлексу або симетричного шийного тонічного рефлексу. У хворих на ДЦП парез і порушення тонусу найбільш виражені в м'язах нижніх кінцівок. Рухи в них відновлюються значно гірше, ніж у верхніх кінцівках. Рухові розлади після інсульту і травми виникають в постнатальному онтогенезі і мають протилежний характер — значні рухові порушення у верхніх кінцівках і менш виражені — у нижніх. Активність нередукованих тонічних рефлексів у хворих на ДЦП триває кілька років (у здорових дітей — кілька місяців після народження). Вона спричиняє утворення згинальних установок у суглобах, більш виражених у нижніх кінцівках, що стимулюються як єдина згинальна синергія [5]. Складна патологічна синергія формується при порушенні поетапного дозрівання структур головного мозку, починаючи з перинатального періоду. Протягом короткого часу при вираженому підвищенні тонусу м'язів у хворих на ДЦП у м'язових волокнах відбуваються необоротні зміни у вигляді фіброзного переродження, втрачається здатність до скорочення, виникає атрофія. Фіброзні зміни відбуваються у тканинах суглобів (переродження епітелію і міжсуглобових хрящів) і суглобових сумок. Формуються стійка деформація і контрактура, порушується постуральний баланс [6]. Тому важливою умовою є своєчасність виконання оперативних втручань у таких хворих.

Спастична стопа (*pes equinus*) у хворих на ДЦП формується як наслідок порушення балансу тонусу м'язів агоністів та антагоністів гомілки. Виникнення такої установки стопи обмежує функціональні можливості хворих, ускладнює формування навичок стояння й ходіння, зумовлює формування патологічної пози, викривлення хребта, утворення контрактури.

Поряд з фізіотерапевтичними заходами та використанням антиспастичних препаратів, для зменшення локальної спастичності застосовують похідні ботулінічного токсину (ботокс, диспорт, ботулотоксин А), що блокують виділення ацетилхоліну з пухирців пресинаптичних терміналей периферійного мотонейрона, що спричиняє хімічну денервацію і переривання потоку патологічної імпульсації до м'язів [7]. Проте, вже через 2–5 міс в зоні трансмітерної блокади проростають нові терміналі периферійних мотонейронів, що забезпечує надходження ацетилхоліну в синаптичну щілину, відновлюючи імпульсацію, і рівень тонусу м'язів повертається до початкового. Можливе повторне введення препарату. Пролонгований міорелаксуючий ефект успішно використовують для навчання нових рухових навичок хворих на ДЦП. Виникає потреба у повторному введенні препарату, що, поряд з високою вартістю, значно обмежує його

використання. За умови своєчасного застосування у 5–6% спостережень токсин неефективний, що, очевидно, пов'язане з появою антитіл до нього [3].

За неефективності застосування цих методів до виникнення необоротних змін в м'язах та суглобах пропонують виконання селективної невротомії великогомілкового нерва [8, 9]. При невротомії відповідних м'язових гілок великогомілкового нерва досягнуте зниження тонусу м'язів [10–12]. Недоліком такого підходу є необоротність невротомії. Досягти балансу між м'язами-згиначами і розгиначами стопи під час операції досить складно, межа між корисною і шкідливою спастичністю умовна. Оперативні втручання виконували у хворих за органічного ураження центральної нервової системи (наслідки інсульту, травми спинного мозку), наведені лише декілька спостережень у хворих на ДЦП. Спастичність у хворих на ДЦП більш тонічна і суттєво відрізняється від фізичної спастичності, яка виникає у дорослих хворих.

В попередніх дослідженнях для забезпечення оборотності процесу за необхідності ми здійснювали не селективну невротомію, а СФ великогомілкового нерва [13]. Аналіз результатів свідчив, що у 8% спостережень позитивний ефект відсутній, у 2% — після операції зберігався больовий синдром. У зв'язку з цим ми запропонували СФ великогомілкового нерва доповнювати фасцикулярним швом нерва, тобто, центральний парез трансформували у периферійний з можливістю подальшого відновлення провідності (протягом 5–8 міс) по фасцикулах. Провідність відновлювалася на 60–80%, цього може бути достатньо для зниження тонусу м'язів.

Мета роботи — оцінити ефективність СФ і зшивання рухових фасцикул великогомілкового нерва у хворих на ДЦП за інкурабельної локальної спастичності м'язів нижніх кінцівок.

Виконанню роботи сприяло використання мікрохірургічної техніки та інтраопераційної електродіагностики.

Матеріали і методи дослідження. Обстежені 23 дитини з спастичними формами ДЦП віком від 2 до 6 років, у середньому 3,8 року, хлопчиків — 12, дівчаток — 11. Показаннями до операції були виражений гіпертонус задньої групи м'язів гомілки, що спричиняло патологічну установку стопи — в положенні підшовного згинання та варусної деформації. В усіх спостереженнях спастичність дистальних відділів нижніх кінцівок не коригувалась при застосуванні фізіотерапевтичних процедур та медикаментозного лікування. З метою відбору хворих для виконання СФ проводили функціональний тест з провідниковою блокадою бупівакаїном великогомілкового нерва в підколінній ямці. За позитивної проби відзначали усунення згинальної установки стопи. Батьки бачили очікувані зміни в суглобах і пересвідчувалися в необхідності проведення хірургічного лікування. З 23 дітей у 9 проба виявилася позитивною, у 14 — функціональне покращення після блокади досягти не вдалось, проба оцінена як негативна. Після рентгенографії суглобів стопи і консультації з ортопедами у 8 з цих дітей здійснена Z-подібна пластика п'яткового сухожилля, у 3 — транспозиція сухожилля заднього великогомілкового м'яза на тильну поверхню стопи, у 3 — запропоноване ортопедичне лікування.

Таблиця 1. Складові спастичності дистальних відділів нижніх кінцівок у хворих на ДЦП до операції

Компонент		Кількість кінцівок
Ізольовані	Еквінус	6
	Варус	2
Асоційовані з еквінусом	Згинання I пальця	2
	Варус	4
Разом...		14

Таблиця 2. Шкали оцінки тонусу та сили м'язів

Тонус, балів	Характеристика тонусу та сили м'язів
за шкалою Ashworth	
0	Немає збільшення тонусу м'язів
1	Незначне підвищення тонусу м'язів, що реєструється при розтягненні
2	Більш виражене підвищення тонусу м'язів, проте, уражений сегмент рухливий
3	Суттєве підвищення тонусу м'язів; утруднення пасивних рухів
4	Ригідність без будь-якої пасивної рухливості
за шкалою оцінки сили м'язів	
0	Відсутність скорочення при спробі довільних рухів
1	Скорочення при спробі довільних рухів
2	Рухи не здатні протидіяти гравітації
3	Рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння
4	Рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння і невеликій зовнішній протидії
5	Рухи в повному обсязі при дії сили тяжіння з максимальною зовнішньою протидією

З 9 хворих, відібраних для виконання СФ і зшивання фасцикул великогомілкового нерва, у 4 — відзначена одностороння згинальна установка стопи у зв'язку з укороченням нижньої кінцівки, у 5 — двобічна. Складові спастичних змін дистальних відділів нижніх кінцівок оперованих хворих представлені в **табл. 1**.

З функціональної точки зору, тільки 2 дітей (з геміформою) переміщувалися самостійно, решта — робили крокові рухи тільки з суттєвою підтримкою.

Рівень спастичності оцінювали за класичною шкалою Ashworth, силу м'язів — за 6-бальною шкалою (**табл. 2**) [14]. Вивчали ступінь обмеження активних

і пасивних рухів у суглобах (кутоміром в градусах). За допомогою електроміографа визначали амплітуду М-відповіді відповідних м'язів при згинанні стопи у надп'яtkово-гомілковому суглобі та провідність по рухових волокнах нерва.

Хірургічну тактику визначали відповідно до переважання складових спастичності у кожному конкретному спостереженні. За наявності еквінуса і клонусу потрібне пересічення рухових фасцикул до камбалоподібного м'яза (*m. soleus*) і/або до латеральної та медіальної головок литкового м'яза (*m. gastrocnemius*). Для визначення переважного вкладу у формування «кінської стопи» одного з цих м'язів необхідно зробити тест з згинанням нижньої кінцівки у колінному суглобі.

Якщо при згинанні еквінус і клонус зменшуються, це свідчить про переважання литкового м'яза у формуванні патологічної установки стопи. Якщо цей тест негативний, переважає спастичність камбалоподібного м'яза. При формуванні варусної стопи, або еквіноварусної (клишоногості), кістковий скелет стопи повернутий навколо поздовжньої осі назовні. Стопа супінована з опорою на зовнішньо-бічну поверхню. Таке положення формується внаслідок високого тонусу заднього великогомілкового м'яза або підвищення тонусу в ньому і значного зниження тонусу переднього великогомілкового м'яза. Тонічне згинання I пальця залежить від м'язів-згиначів I пальця і м'язів-згиначів пальців. Ця інформація необхідна до операції для ідентифікації і СФ відповідних рухових фасцикул в стовбурі великогомілкового нерва.

Оперативні втручання виконували під внутрішньовенним знеболенням без застосування міорелаксантів (для проведення інтраопераційної електродіагностики).

Для доступу до великогомілкового нерва розріз шкіри довжиною 8–9 см здійснювали по середній лінії верхньої третини задньої поверхні гомілки. При цьому необхідно обережно виділити і відвести присередній шкірний нерв литки (*n. cutaneus surae medialis*), розташований по середній лінії між головками литкового м'яза, під фасцією гомілки (*fascia cruris*). Латеральну і медіальну головки камбалоподібного м'яза розводили в сторони, під ними розташований великогомілковий нерв. Виділяли гілки, що йшли до спастичного м'яза.

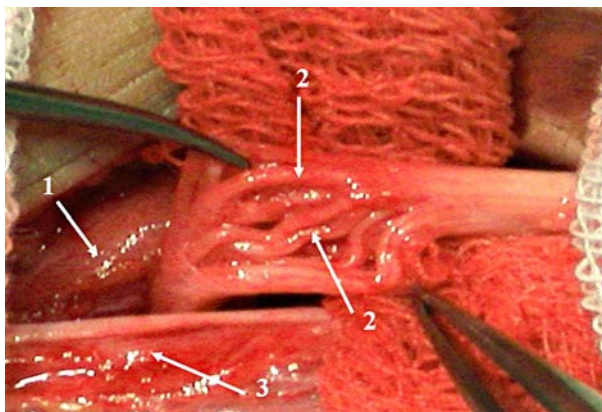


Рис. 1. Загальний вигляд фасцикул (2) великогомілкового нерва після розсічення епіневрію. 1, 3 — латеральна і медіальна головки литкового м'яза.



Рис. 2. Загальний вигляд зшитих фасцикул великогомілкового нерва.

Під контролем операційного мікроскопа над місцем відходження гілки нерва розсікали епіневрій на 2–3 см, розділяли фасцикули нерва (рис. 1).

З використанням інтраопераційної біполярної електростимуляції низької інтенсивності визначали рухові й чутливі фасцикули. Рухові фасцикули, при стимуляції яких відзначали напруження необхідно м'яза, пересікали. Ефективність фасцикулотомії

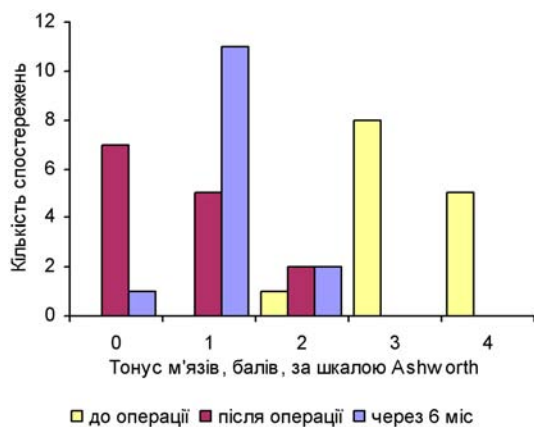


Рис. 3. Зміни спастичності м'язів після СФ і зшивання фасцикул великогомілкового нерва після операції.

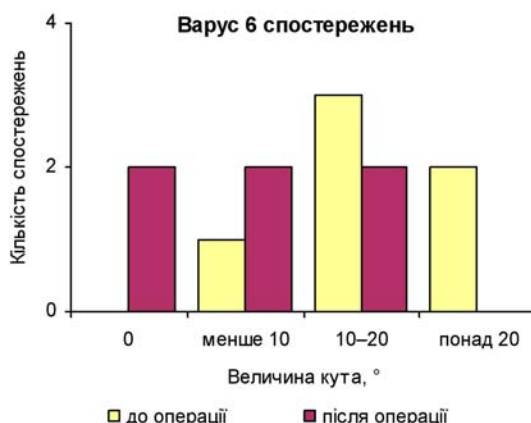
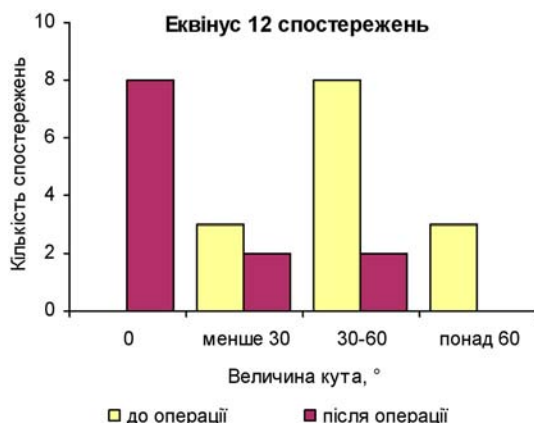


Рис. 4. Зміни патологічної установки стопи після СФ і зшивання фасцикул великогомілкового нерва.

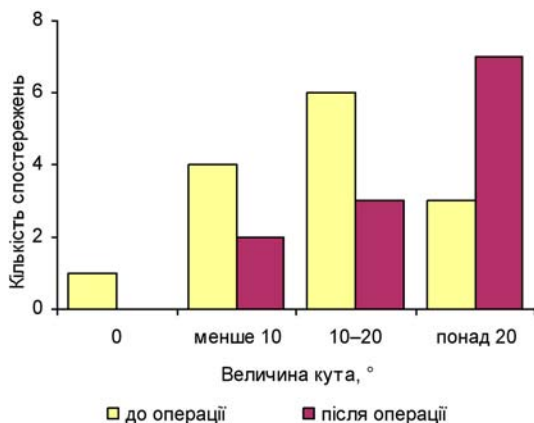


Рис. 5. Зміна амплітуди пасивних рухів (тильного згинання) у над'яtkово-гомiлковому суглобі хворих на ДЦП після операції.

оцінювали шляхом електростимуляції вище і нижче місця розсічення фасцикул. За наявності інтенсивної м'язової відповіді додатково розсікали фасцикули. Результати стимуляції порівнювали. По завершенні фасцикулотомії для оцінки загального ефекту операції і впевненості у зникненні шкідливих спастичних компонентів проводили електростимуляцію великогомілкового нерва вище і нижче місця фасцикулотомії. Фасцикули зшивали з використанням операційного мікроскопа нитками 10/00 (рис. 2). Зшивали епіневрій нерва і накладали пошарові шви на м'які тканини. З метою формування алгоритму сприйняття фізіологічного положення стопи на 1 міс суглоби фіксували пластиковими лонгетами. Результати хірургічного лікування оцінювали через 5–6 міс, 1 рік і більше після операції.

Результати та їх обговорення. У 9 хворих з спастичними формами ДЦП проведені 14 операцій СФ з подальшим зшиванням фасцикул великогомілкових нервів у 4 — односторонньої, у 10 — двосторонньої з приводу шкідливої спастичності дистальних відділів нижніх кінцівок.

За шкалою Ashworth в усіх спостереженнях виявлене суттєве зниження тону м'язів у спастичних м'язах (рис. 3) у середньому з 3,3 до 1 бала. Ці зміни були стійкими. У 3 хворих за наявності білатеральних еквіноварусних симптомів через 2 тиж додатково здійснена транспозиція заднього великогомілкового

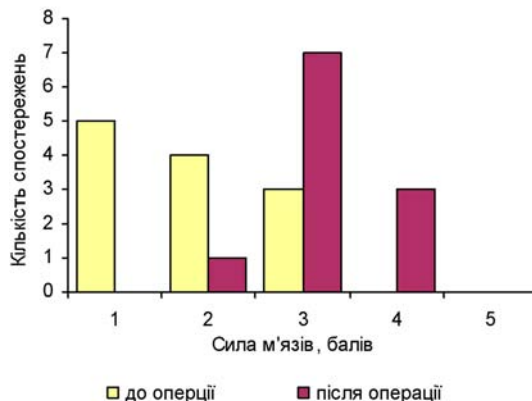


Рис. 6. Результати зміни сили м'язів при згинанні стопи після СФ і зшивання фасцикул великогомілкового нерва у хворих на ДЦП.

м'яза на тильну поверхню стопи з хорошим клінічним ефектом.

Неправильна установка стопи включала один або кілька спастичних компонентів. Оцінка стану цих складових включала виявлення різниці при вимірюванні кута в патологічному й фізіологічному положенні. Усунення еквінуса під час пасивних рухів виявлене в усіх 12 спостереженнях. Після операції повне усунення варусу відзначено у 2 (33,3%) спостереженнях, згинання I пальця — в 1. Залишкові ознаки варусної установки стопи і згинання I пальця після операції зумовлені початковими змінами у суглобах і сухожиллях, тому другим етапом цим хворим здійснено транспозицію сухожилля заднього великогомілкового м'яза на тильну поверхню стопи і подовження сухожилля м'яза-згинача I пальця (**рис. 4**).

Для аналізу ступеня обмеження рухів у надп'яtkово-гомілковому суглобі визначали зміни кута при пасивному тильному згинанні в положенні максимального розгинання нижньої кінцівки в колінному суглобі (при цьому максимально напружується камбалоподібний м'яз). Після операції в усіх 12 спостереженнях еквінусної установки з'явилася можливість пасивного тильного згинання стопи у межах 20° і більше (**рис. 5**).

Для оцінки активних рухів використовували шкалу сили м'язів (див. табл. 1) [14]. В усіх 12 спостереженнях еквінусної установки стопи протягом 6 міс відзначали збільшення сили під час активних рухів у надп'яtkово-гомілковому суглобі (**рис. 6**). Позитивний результат досягнутий завдяки зниженню тонусу в литковому м'язі і збільшенню сили у передньому великогомілковому м'язі.

В усіх хворих після операції покращився естетичний вигляд стопи, полегшився догляд за ними та процес навчання стоянню й ходінню. Протягом 8–10 міс 7 (71,8%) пацієнтів почали ходити самостійно, 2 (22,2%) — з невеликою сторонньою допомогою.

Негативних наслідків, появи локального чи поширеного болю протягом періоду спостереження не було. Через 1,5 міс після операції хворим активно проводили реабілітаційні заходи.

Лікування спастичності нижніх кінцівок у хворих на ДЦП є надзвичайно складною проблемою, оскільки, на відміну від спастичності внаслідок ураження зрілої ЦНС, вона більш виражена і резистентна до лікування, виникає на тлі нередукованих тонічних рефлексів і за відсутності установних рефлексів, локалізована частіше в м'язах-згиначах і привідних м'язах, маскує ті невеликі за обсягом рухи, які тільки формуються, часто на тлі обмеженого контакту з хворим через затримку психомовного розвитку. Важливою проблемою є відсутність послідовності в роботі реабілітологів, неврологів, нейрохірургів, ортопедів, стратегії лікування конкретного хворого. Проблема лікування таких дітей, як правило, в силу різних обставин, є проблемою переважно батьків, а не лікарів. Тому фахівці спостерігають таких дітей на першому році життя, і далі, при переході захворювання у резидуальну стадію.

Існує багато підходів до лікування спастичності у таких хворих. Лікування має бути, особливо на ранніх етапах, систематичним, послідовним, з застосуванням за потреби усього арсеналу заходів. Мета лікуван-

ня — попередження формування необоротних змін м'язово-сухожильних і суглобових структур, формування алгоритму стояння й ходіння.

Протягом останніх 20 років арсенал нехірургічних підходів розширився завдяки впровадженню методів впливу на нерви, що беруть участь у формуванні підвищеного тонусу м'язів. Проте, на жаль, їх застосування обмежене, або вони недостатньо ефективні [15, 16].

Класичною альтернативою хімічному невролізу є селективна невротомія. Метод застосовують при резистентності спастичності до медикаментозного лікування, відсутності необоротних змін м'язово-сухожильних та суглобових структур, за позитивної проби з провідниковою анестезією, відсутності виражених психічних розладів [17]. Недоліками таких операцій є: залишкова спастичність при неадекватній невротомії або надмірне зниження тонусу при пересіченні більшості кількості м'язових гілок нервів; рецидиви спастичності внаслідок повторного вrostання пересічених нервів у м'язи; вторинна деформація кінцівок за надмірної невротомії одних і недостатньої — інших нервів; фіброз надмірно денервованих м'язів, що зумовлює вторинні порушення їх функції.

У зв'язку з необоротністю змін при пересіченні нервових гілок до м'язів під час селективної невротомії і вузькою межею між корисною і шкідливою спастичністю у хворих на ДЦП, ми запропонували здійснення безпосередньо СФ і зшивання пересічених фасцикул у стовбурі нерва проксимальніше місця відходження нервових гілок до спастичних м'язів. Застосування методу стало можливим завдяки використанню операційного мікроскопа, впровадженню інтраопераційної електродіагностики та електроміографії.

Обов'язковою умовою під час виконання оперативного втручання є чітке виділення рухових фасцикул і високопрофесійне зшивання нитками 10/00. Хороший довготривалий ефект спостерігали в усіх оперованих хворих. У 4 хворих з 6 за варусної установки стопи виникла необхідність додаткової транспозиції сухожилля заднього великогомілкового м'яза на тильну поверхню стопи, в 1 випадку — подовження сухожилля м'яза-згинача I пальця. Хірургічне втручання сприяло достовірному зменшенню спастичності за шкалою Ashworth, збільшенню амплітуди активних рухів у суглобах та сили м'язів. Зменшення або зникнення еквіноварусних установок сприяло покращенню загального стану хворих, створило умови для формування навичок стояння та ходіння.

Висновки. 1. Зменшення локальної спастичності є обов'язковим лікувальним заходом в комплексі реабілітації, в тому числі нейрохірургічної, хворих при ураженні ЦНС, що дозволяє збільшити функціональну активність паретичної кінцівки, попереджує формування м'язової і суглобової контрактури, сприяє відновленню або становленню рухової активності.

2. СФ і зшивання рухових фасцикул великогомілкового нерва у хворих на ДЦП за спастичності дистальних відділів нижніх кінцівок є ефективним методом лікування, що дозволяє усунути еквіноварусну м'язово-сухожильну деформацію стопи.

3. За неефективності медикаментозного лікування показанням до виконання операції СФ і зшивання рухових фасцикул нервів є спастичний парез кінцівок

(зокрема, окремих груп м'язів), що спричиняє обмеження активних рухів, за відсутності грубої сухожильної та суглобової контрактури, це перевіряють під місцевою провідниковою анестезією відповідних сегментів кінцівок, та грубої деформації кісток.

Протипоказаннями до здійснення операцій є поєднання спастичності м'язів з атетозоподібними рухами, а також грубі порушення інтелекту хворих.

4. Після нейрохірургічного лікування хворих на ДЦП потрібно розробляти стратегію лікування для кожного з них з залученням суміжних фахівців, яка має бути спрямована не тільки на формування статомоторної сфери, а й зменшення впливу передуркованих тонічних рефлексів.

Список літератури

1. Екушева Е.В. Роль уровня поражения центральной нервной системы в формировании спастичности / Е.В. Екушева, О.А. Шавловская // Журн. неврологии и психиатрии. — 2013. — №4. — С.54–56.
2. Пічкур Л.Д. Хірургічна тактика при лікуванні спастичності верхніх кінцівок у хворих на дитячий церебральний параліч / Л.Д. Пічкур // Укр. нейрохірург. журн. — 2009. — №1. — С.52–59.
3. Власенко С.В. Катamnестические результаты применения препарата ботулотоксина типа А у больных детским церебральным параличом с формой спастическая диплегия в течение десятилетнего периода наблюдения / С.В. Власенко, Г.М. Кушнir // Междунар. неврол. журн. — 2011. — №2(40). — С.129–136.
4. Изменения скелетных мышц при постинсультной спастичности / О.Е. Зинovieva, Э.А. Катушкина, Н.Н. Яхно, Б.С. Шенкман // Неврол. журн. — 2011. — Т.16, №4. — С.19–26.
5. Матвієнко Ю.О. Спастичність: огляд проблеми / Ю.О. Матвієнко // Судинні захворювання головного мозку. — 2014. — №2–3. — С.29–34.
6. Кушнir Г.М. Особенности диагностики и подходы к терапии больных детским церебральным параличом с тяжелыми формами двигательных расстройств / Г.М. Кушнir, С.В. Власенко // Укр. неврол. журн. — 2008. — №2. — С.51–56.
7. European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity / J. Wissei, A.B. Ward, P. Erztgaard, D. Bensmail, M.J. Hecht, T.M. Lejeune, P. Schnider // J. Rehab. Med. — 2009. — V.41. — P.13–25.
8. Stoffel A. The treatment of spastic contractures / A. Stoffel // Am. J. Orthop. — 1912. — V.10. — P.611–644.
9. Silfverskiold N. Reduction of the uncrossed two muscles of the leg to one joint muscle in spastic condition / N. Silfverskiold // Acta Chir. Scand. — 1924. — V.56. — P.315–322.
10. Ouaknine G.E. Le traitement chirurgical de la spasticite / G.E.Ouaknine // Union Med. Can. — 1980. — V.109. — P.1–11.
11. Maarrawi J. Long-term functional results of selective peripheral neurotomy for the treatment of spastic upper limb: prospective study in 31 patients / J. Maarrawi, P. Mertens, J. Laute // J. Neurosurg. — 2006. — V.104, N2. — P.215–225.
12. Traitement du pied spastique par la neurotomie selective du nerf tibial: Resultats sur une serie de 31 cas / M. Sindou, B. Abdennebi, D. Boisson, M. Eyssette, A. Goutelle // Neurochirurgie. — 1985. — V.31. — P.189–197.
13. Пічкур Л.Д. Нейрохірургічне лікування хворих на дитячий церебральний параліч: дис. ... д-ра мед. наук: спец. 14.01.05. — нейрохірургія / Л.Д. Пічкур. — К., 2009. — 276 с.
14. Белова А.Н. Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии / А.Н. Белова. — М.: Москва, 2004. — 432 с.
15. Нейрохирургическое лечение двигательных расстройств при детских церебральных параличах / А.В. Декопов, В.А. Шабалов, А.А. Томский, Е.М. Салова, М.А. Хит // Нейрохирургия. — 2013. — №3. — С.30–40.
16. Хатькова С.Е. Современные тенденции в лечении постинсультной спастичности с использованием ботулинотерапии (диспорт) / С.Е. Хатькова // Журн. неврологии и психиатрии. — 2012. — №8. — С.92–99.
17. Sindou M. Selective neurotomy of the tibial nerve for treatment of the spastic foot // M. Sindou, D.S. Biol, P. J.Mertens / Neurosurgery. — 1988. — V.23, N6. — P.738–744.

References

1. Ekusheva EV, Shavlovskaya OA. [A role of the level of the nervous system lesion in the development of spasticity]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*. 2013;113(4):54–6. Russian.
2. Pichkur LD. [Surgical tactics for spasticity of upper extremities in patients with infantile cerebral palsy]. *Ukrainian Neurosurgical Journal*. 2009;(1):52–59. Ukrainian.
3. Vlasenko SV, Kushnir GM. [Catamnesis Results of Botulinum Toxin Type A Application in Patients with Cerebral Palsy with Spastic Diplegia Form within 10-year Observation Period]. *Mezhdunar Nevrol Zhurn*. 2011;2(40):129–136. Russian.
4. Zinov'yeva OE, Katushina EA, Yakhno NN, Shenkman BS. [The alteration of skeletal muscles in post-stroke spasticity]. *Neurologicheskyy Zhurnal*. 2011;16(4):19–26. Russian.
5. Matviyenko YuO. Spastychnist: ohlyad problemy [Spasticity: Overview of the problem]. *Sudynni zakhvoryuvannya holovnoho mozku*. 2014;(2-3):29–34. Ukrainian.
6. Kushnir GN, SV Vlasenko SV. [Diagnostics peculiarities, approaches to therapy of patients with infantile cerebral paralysis with heavy forms of motive disorders]. *Ukr Nevrolog Zhurn*. 2008;(2):51–56. Russian.
7. Wissei J, Ward A, Erztgaard P, Bensmail D, Hecht MJ, Lejeune TM, Schnider P. European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2009;41(1):13–25.
8. Stoffel A. The treatment of spastic contractures. *Am J Orthop Surg*. 1913;210(4):611–644.
9. Silfverskiold N. Reduction of the uncrossed two muscles of the leg to one joint muscle in spastic condition. *Acta Chir Scand*. 1924;(56):315–322.
10. Ouaknine GE. [Surgical treatment of spasticity-role of selective posterior rhizotomy]. *Union Med Can*. 1980 Oct;109(10):1424–44. French.
11. Maarrawi J, Mertens P, Luaute J, Vial C, Chardonnet N, Cosson M, Sindou M. Long-term functional results of selective peripheral neurotomy for the treatment of spastic upper limb: prospective study in 31 patients. *Journal of Neurosurgery*. 2006;104(2):215–225.
12. Sindou M, Abdennebi B, Boisson D, Eyssette M, Goutelle A. [Treatment of spastic foot by selective neurotomy of the tibial nerve. Results of a series of 31 cases]. *Neurochirurgie*. 1985;31(3):189–97. French.
13. Pichkur LD. [Neurosurgical treatment of cerebral palsy] [dissertation]. Kiev (Ukraine): Romodanov Neurosurgery Institute; 2007. 276 p. Ukrainian.
14. Belova AN. [Scale, tests and questionnaires in neurology and neurosurgery]. Moscow: Antidor; 2004. 432 p. Russian.
15. Dekopov AV, Shabalov VA, Tomsy AA, Salova EM, Khit MA. [The neurosurgical treatment of movement disorders because of infantile cerebral paralysis] *The Russian Journal of Neurosurgery*. 2013;(3):30–40. Russian.
16. Khat'kova SE. [Current trends in the use of botulinum treatment(dysport)in post-stroke spasticity]. *Russian Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*. 2012;112(8):92–9. Russian.
17. Sindou M, Mertens P. Selective neurotomy of the tibial nerve for treatment of the spastic foot. *Neurosurgery*. 1988;23(6):738–44.

Спостереження з практики = Case Report

УДК 616.831:617.51:616-001.45+616.8-089

Сірко А.Г.^{1, 2}

Успішне хірургічне лікування тяжкого наскрізного мінно-вибухового черепно-мозкового поранення

¹ Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова, Дніпропетровськ, Україна; ² Кафедра нервових хвороб та нейрохірургії ФПО, Дніпропетровська медична академія МОЗ України, Дніпропетровськ, Україна

Надійшла до редакції 20.01.15.
Прийнята до публікації 16.04.15.

Адреса для листування:

Сірко Андрій Григорович, Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова, Жовтнева пл., 14, Дніпропетровськ, Україна, 49005, e-mail: neurosirko@mail.ru

Наведене спостереження тяжкого проникного уламкового наскрізного мінно-вибухового проникаючого черепно-мозкового поранення (НМВЧМП).

Уламок пройшов крізь праву й ліву півкулі великого мозку, спричинив його тяжке пошкодження з утворенням внутрішньочерепних гематом, вибухових переломів основи черепа та дірчастих переломів його склепіння, поранення серпа великого мозку та інтракраніальних судин. Вхідний отвір розташований в лівій скроневій, вихідний — у правій лобовій ділянці. Рановий канал з ознаками наскрізного діаметрального поранення.

НМВЧМП клінічно проявлялося вкрай тяжким станом потерпілого, глибокою комою, порушенням вітальних функцій. Виявлені поєднані поранення тулуба та кінцівок.

Проведена розширена первинна хірургічна обробка рани, що включала декомпресію головного мозку, санацію рани, пластику основи черепа та твердої оболонки головного мозку, припливно-відпливне дренивання.

Пацієнт для подальшого реабілітаційного лікування переведений до військового шпиталю. Своєчасне виконання оперативного втручання у повному обсязі дозволило ефективно подолати внутрішньочерепну гіпертензію та попередити гнійно-запальні ускладнення.

Ключові слова: проникне черепно-мозкове поранення; діаметральне поранення; наскрізне поранення; уламкові мінно-вибухові поранення; хірургічне лікування.

Укр. нейрохірург. журн. — 2015. — №3. — С.76-80.

Andriy Sirko^{1,2}

A case of successful surgical treatment of a heavy penetrating mine blast brain wound

¹ Cerebral Neurosurgery Department No. 2, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipropetrovsk, Ukraine; ² Neurology and Neurosurgery Department, Postgraduate Education Division, Dnepropetrovsk Medical Academy, the Ministry of Health of Ukraine, Dnipropetrovsk, Ukraine

Received, January 20, 2015.
Accepted, April 16, 2015.

Address for correspondence:

Andriy Sirko, Cerebral Neurosurgery Department No. 2, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, 14 Zhovnteva Square, Dnipropetrovsk, Ukraine, 49005, e-mail: neurosirko@mail.ru

This is an observation of a heavy penetrating fragment mine blast brain wound.

A fragment passed through the right and left cerebral hemispheres, caused heavy brain injuries, intracranial hematomas, blast skull base fractures and buttonhole vault fractures, falx and intracranial vessels injuries. The entrance wound was located in the left temporal area, and the exit wound in the right frontal area. The wound tract had signs of a penetrating diametric wound.

The penetrating wound manifested itself in the patient's extremely critical condition, deep coma, and vital functions disorder. The study also revealed combined trunk and extremities injuries.

An extended initial surgical brain wound debridement was done, which included brain decompression, wound sanitation, skull base and dural reconstruction, and tidal drainage.

The patient was transferred to a military hospital with improvements for further rehabilitation treatment. The timely and complete surgical treatment allowed for an effective management of intracranial hypertension and prevented pyoinflammatory complications.

Key words: penetrating brain wound; diametric wound; penetrating wound; fragment mine blast wounds; surgical treatment.

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2015;(3):76-80.

Вступ. Наскрізни вогнепальні поранення черепа та головного мозку виникають внаслідок дуже великої енергії раннячого снаряда. Вони часто супроводжуються тяжким ушкодженням головного мозку, вибуховим переломом склепіння та основи черепа [1]. Трансвентрикулярне проходження травмуючого фрагмента через дві півкулі великого мозку зумовлює поганий прогноз. Водночас, двобічне ураження понад рівнем шлуночків потерпілі переносять краще

і ліпше реагують на біфронтальну декомпресивну краніектомію (ДК) [2]. До лікування НМВЧМП не можна застосовувати шаблонні підходи. Вид та обсяг оперативного втручання залежить від багатьох чинників, які слід брати до уваги у кожній клінічній ситуації [3-5].

Мета дослідження: проаналізувати результати обстеження й хірургічного лікування постраждалого при НМВЧМП.

Стаття містить рисунки, які відображаються в друкованій версії у відтінках сірого, в електронній — у кольорі.

Матеріали і методи дослідження. НМВЧМП виникло під час військового конфлікту у 2014 р. Рановий канал проходив по поперечному діаметру черепа, і, відповідно до використаної класифікації [6], мав ознаки наскрізного діаметрального поранення.

Результати та їх обговорення. Наводимо особливості діагностичної та лікувальної тактики.

Поранений Б., 34 років, тяжке НМВЧМП виникло під час обстрілу з системи залпового вогню «ГРАД». По лінії санітарної авіації доставлений у клініку через 5 год 45 хв після поранення. Стан вкрай тяжкий, кома II, 5 балів за шкалою ком Глазго (ШКГ). Анізокорія, S>D, фотореакція пригнічена. Самостійне дихання відсутнє, застосовано штучну вентиляцію легень (ШВЛ). Показники гемодинаміки підтримували шляхом інфузії симпатоміметиків. Під час обстеження виявлені поєднані поранення інших ділянок тулуба та кінцівок: вогнепальне поранення стопи з переломами V плеснової кістки, вогнепальні рани грудей, правого плеча, уламковий перелом правої лопатки. Вхідний отвір розташований в лівій скроневій, вихідний — у правій лобовій ділянці. Розміри вхідного отвору 8×10 мм, вихідного — 22×30 мм. З рани в правій лобовій ділянці виділялися спинномозкова рідина (СМР) та детрит. Крім того, відзначали виділення СМР з носових ходів. За даними спіральної комп'ютерної томографії (СКТ) голови, мозкового та лицевого скелета встановлені внутрішньомозкові (**рис. 1**) та кісткові (**рис. 2**) ушкодження, відтворений хід ранячого снаряда. Клінічний діагноз: тяжке поєднане вогнепальне НМВЧМП з вхідним отвором в лівій скроневій, вихідним — у правій лобовій ділянці. Забій-розтрощення головного мозку III ступеня. Гостра субдуральна та внутрішньомозкова гематома лівої скроневої частки мозку. Численні кісткові фрагменти лівої скроневої кістки в скроневій частці. Вогнищевий забій правої лобової частки. Дірчасті переломи в лівій скроневій та лобовій кістках справа. Багатоуламковий вибуховий перелом основи передньої черепної ямки з двох боків (лобової кістки з лобовими синусами, решітчастої кістки, даху очних ямок). набряк-набухання лівої півкулі великого мозку, дислокаційний синдром в стадії грубої клінічної декомпенсації. Кома II ступеня. Вогнепальні поранення грудей, правого плеча, правої лопатки та стопи.

Встановлені показання до оперативного втручання за участю двох операцій-

них бригад — нейрохірургічної та травматологічної. Операція розпочата через 1 год 25 хв після госпіталізації пораненого після стабілізації показників гемодинаміки. Операція передбачала вирішення трьох завдань: припинення кровотечі, профілактику інфекції та усунення внутрішньочерепної гіпертензії. Операція здійснена під загальним знеболенням.

Втручання розподілено на 12 етапів відповідно до розробленого нами алгоритму хірургічної обробки вогнепальних черепно-мозкових поранень. На нашу думку, слід здійснювати всі етапи ПХО вогнепальних поранень та обґрунтовувати їх невиконання за будь-якої клінічної ситуації.

1 етап — обробка вхідного та вихідного отворів. Шкіру голови обробляли розчином бетадину. До початку хірургічного втручання з профілактичною метою внутрішньовенно введено 2 г цефазоліну. Обробляли спочатку вхідний, потім вихідний отвори. Видалені сторонні тіла (волосся, бруд), згортки крові. Зважаючи на проникне поранення 3% розчин перекису водню не застосовували. Рана багаторазово промита ізотонічним розчином NaCl. З огляду на задовільну кровоточивість, краї ран не висікали. На цьому етапі рани не зашивали, проведено їх тампонаду.

2 етап — встановлення датчика внутрішньочерепного тиску (ВЧТ). На початку операції датчик не встановлювали. Це відкладено на більш пізні етапи оперативного втручання.

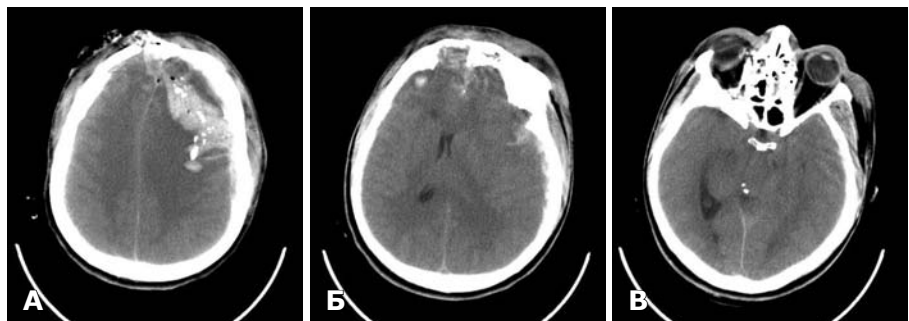


Рис. 1. СКТ до операції. Мозковий режим. А — по ходу ранового каналу внутрішньомозкова гематома, фрагменти кісток, пухирці повітря; Б — субдуральна гематома зліва. Вогнищеві забої правої та лівої лобових часток. Зміщення прозорої перетинки праворуч на 5 мм; В — набряк мозку. Стиснення мезенцефальної цистерни зліва. Контралатеральне розширення бічного шлуночка.

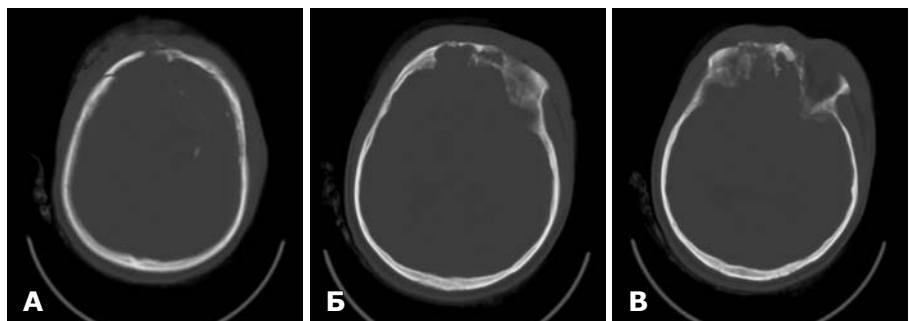


Рис. 2. СКТ до операції. Кістковий режим. А — дірчастий перелом на місці вихідного отвору. Дірчастий перелом склепіння черепа. Фрагменти кісток по ходу ранового каналу; Б — вибуховий перелом основи черепа — дах лівої очної ямки, лобові синуси з обох боків; В — вибуховий перелом основи передньої черепної ямки з обох боків.

3 етап — трепанація. З огляду на тяжкість стану потерпілого, дані КТ (виражений набряк мозку з ознаками латеральної та аксіальної дислокації), встановлені показання до виконання біфронтальної ДК. Бікоронарний розріз шкіри робили окремо на відстані від вхідного та вихідного отворів, тобто лінія розрізу розташована поза ранами. Виконано біфронтальну ДК, яка відповідала таким вимогам: передня межа — основа передньої черепної ямки з усуненням зруйнованих лобових пазух, перев'язування та пересічення верхнього сагітального синуса та великого серпоподібного відростка біля півнячого гребеня, задня межа — коронарний шов. На відміну від стандартної біфронтальної ДК, розміри трепанації переважали на боці більш ураженої півкулі великого мозку. Тверда оболонка головного мозку (ТОГМ) напружена, синюшна, не передавала пульсацію мозку, з вхідного та вихідного отвору виділявся мозковий детрит. ТОГМ поступово розкрита у вигляді широкого П-подібного клаптя, основою до верхнього сагітального синуса, спочатку зліва, потім справа. Одночасно видаляли гематоми та детрит.

4 етап — видалення кісткових уламків. Кісткові уламки видаляли шляхом аспірації та відмивання детриту з лівої скроневої частки. В цілому видалені 9 кісткових уламків різних розмірів. Намагалися видалити всі, навіть дрібні кісткові фрагменти.

5 етап — видалення снаряда. Металевий снаряд в рановому каналі не виявлений.

6 етап — видалення детриту. Шляхом відмивання та аспірації з застосуванням операційного мікроскопа під збільшенням $\times 8-12$ з ранового каналу видалені мозковий детрит, згортки крові. Межу неураженої та нежиттєздатної тканини мозку визначали шляхом макроскопічної оцінки забарвлення, кровоточивості, консистенції (визначали за зміною сили відсмоктування аспіратором). Мозковий детрит легко видалений шляхом зрошення та аспірації. Життєздатні тканини не видаляли. У такий спосіб оброблений рановий канал в лівій півкулі великого мозку. Застосування операційного мікроскопа полегшувало визначення меж необхідної резекції та аспірації речовини мозку та дозволяло ідентифікувати навіть дрібні кісткові фрагменти.

7 етап — видалення внутрішньочерепних гематом. Видалено гостру субдуральну гематому над лівою лобовою та скроневою частками об'ємом 40 см^3 , гостру внутрішньомозкову гематому лівої скроневої частки об'ємом 25 см^3 .

8 етап — припинення кровотечі, гемостаз. Для припинення кровотечі з гілок середньої мозкової артерії, пошкоджених уламком, що стало причиною утворення внутрішньомозкової гематоми, використали біполярну коагуляцію, з стінок ранового каналу — гемостатичний матеріал «Суржисел». Після досягнення гемостазу «Суржисел» максимально видаляли. Встановлене проходження уламка крізь нижню третину великого серпоподібного відростка з пошкодженням гілки передньої мозкової артерії — лівої мозолисто-крайової артерії (a. callosomarginalis sinistra). Гемостаз. Видалені ділянки забою та розтрощення тканини правої лобової частки. Таким чином, здійснена ревізія ранового каналу по всій довжині.

9 етап — пластика основи черепа. Попереднє виконання ДК з розсіченням ТОГМ, синуса та серпа великого мозку в передній третині, видалення субдуральної та внутрішньомозкової гематом і детриту, забезпечили релаксацію пораненого мозку та безпечний доступ до основи передньої черепної ямки з обох боків. З приводу прониклого поранення з переломом основи черепа, залученням лобового синуса, передніх відділів основи черепа та даху очної ямки, пораненому показане здійснення ранньої реконструкції з метою усунення ліквореї та попередження гнійно-запальних ускладнень. Багатоуламкові переломи основи черепа зі зміщенням поширювались до горбка турецького сідла. Реконструкція включала ексцентерацію лобового синуса, його краніалізацію, блокування носолобової протоки, багат шарове закриття окістям, фасцією та скроневим м'язом на живлячій ніжці з застосуванням фібрин-тромбінового клею.

10 етап — припливно-відпливне дренивання рани. З метою зрошення рани встановлені дві силіконові трубки припливно-відпливної системи з внутрішнім діаметром $2,5 \text{ мм}$, великою кількістю додаткових бічних отворів, запаяні на кінці. Трубки встановлені субдурально, виведені через контрапертури на достатній (7 мм) відстані від основного розрізу, фіксовані вузловими швами.

11 етап — пластика дефекту ТОГМ. Для пластики дефектів ТОГМ використані окістя та фасція скроневого м'яза. Пришиті додаткові фрагменти тканин, мозок вкритий у вигляді плаща з деяким запасом, зважаючи на можливість прогресування набряку мозку. По центру та периферії накладали шви-трималки, щоб закрити мертвий простір і запобігти формуванню після операції епідуральної гематоми. З огляду на наявність достатнього простору після ДК для розправлення мозку та задовільну пульсацію мозку, датчик вимірювання ВЧТ не встановлювали.

12 етап — пластичне закриття рани. Рани в ділянці вхідного та вихідного отворів зашиті у два шари. Основний бікоронарний розріз закритий окремо в два шари: вузлові шви — накладені на апоневроз, безперервний шов — на шкіру. Використовували шовний матеріал, що розсмоктується (вікріл). Накладено асептичну пов'язку.

Тривалість нейрохірургічної операції 2 год 35 хв.

Після операції пораненого протягом 14 діб лікували у відділенні нейрореанімації. Припливно-відпливну систему промивали стерильним ізотонічним розчином NaCl в об'ємі $1600-2000 \text{ мл}$ на добу. Рідина відтікала в стерильну закриту систему. Режим дренивання безперервно крапельний. Застосування промивної системи забезпечувало санацію ранового каналу у міру накопичення в ньому детриту та продуктів метаболізму з навколишніх ділянок мозку. Тривалість дренивання рани 4 доби. Тривалість та ефективність промивного дренивання контролювали за даними цитологічного дослідження промивних вод.

На наступну добу після операції проведена контрольна СКТ головного мозку (рис. 3). Встановлена позитивна динаміка: частковий регрес аксіальної та латеральної дислокації. Стан хворого тяжкий, протягом 7 діб перебував у стані коми. Здійснено трахеотомію. Після видалення трубок припливно-відпливної системи проводили регулярні люмбальні

пункції з метою контролю аналізу СМР та його санації. Максимальний цитоз за весь період спостереження становив 300 кл в 1 мкл. За результатами багаторазового бактеріологічного дослідження СМР мікроорганізми не виявлені. На 15-ту добу хворий переведений до нейрохірургічного відділення.

У відділення реанімації потерпілому призначали цефазолін по 2 г через кожні 8 год протягом 5 діб. В подальшому проводили регулярне бактеріологічне дослідження СМР, мокроти, крові, сечі. В мокротинні хворого виділений гемолітичний стафілокок, чутливий до тайгецикліну, ванкоміцину, лінезоліду, призначений препарат ванкоміцин. Антибактеріальна терапія виявилася успішною, що підтверджено даними клінічних, лабораторних та рентгенологічних досліджень.

На момент переведення до нейрохірургічного відділення стан пацієнта тяжкий, помірно приглушення (14 балів за ШКГ). Неадекватний, критика знижена. Зіниці рівні. Фотореакція жива. Рухи в кінцівках в повному обсязі. Рани голови загоїлись первинним натягом.

Після активізації хворого (на 17-ту добу після поранення) виник рецидив назальної ліквореї — витікання СМР з лівого носового ходу. Встановлений зовнішній люмбальний дренаж. Протягом 10 діб СМР дренивали в закриту стерильну систему. Лікворея припинилася.

За даними СКТ на 17-ту добу після операції (рис. 4) відзначено еволюцію вогнищевих забой та появу субдуральних гігром малого об'єму в лобових частках з обох боків.

На 28-му добу пацієнт переведений до військового шпиталю для подальшої реабілітації. Стан середньої тяжкості. Пацієнт у свідомості, в'ялий, адинамічний. Помірно виражені когнітивні розлади. Менінгеальні симптоми відсутні. Нормотермія. Рухи в кінцівках у повному обсязі. Сила збережена. Післяопераційні рубці без особливостей. Цитоз СМР перед виписуванням: 10 кл в 1 мкл, СМР чиста,

прозора. Беручи до уваги відсутність судом у гострому періоді травми та епілептичної активності за даними електроенцефалографії, антиконвульсанти не призначали.

Через 6 міс після поранення проведена СКТ з метою контролю стану мозку. Крім того, режим скасування дозволив виготовити титанову модель для пластики дефекту черепа на основі індивідуальної стереолітографічної моделі (рис. 5). Враховуючи проникаючий характер поранення з наявністю ліквореї в післяопераційному періоді, пластику дефекту черепа заплановано не раніше 10–12 міс з моменту

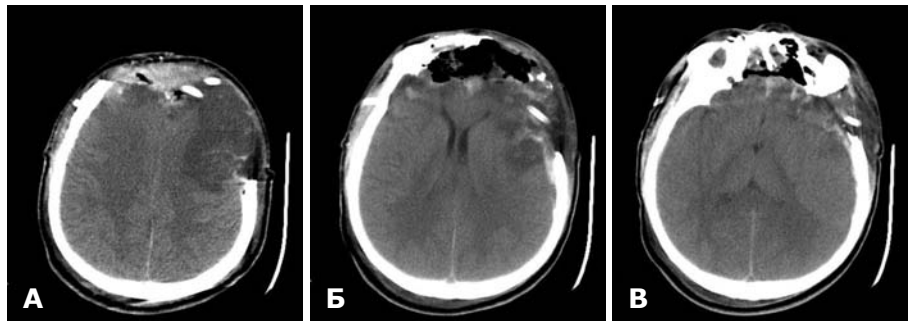


Рис. 3. СКТ у 1-шу добу після операції. Мозковий режим. А — набряк лобової частки. Вип'ячування лобової частки в трепанаційний отвір. Трубки припливно-відпливної системи; Б — гіподенсивне вогнище на місці клаптя окістя та скроневої фасції. Позитивна динаміка: розправлення передніх рогів бічних шлуночків мозку; В — вогнищеві забої лобових часток. Збереження ознак набряку правої та лівої півкуль великого мозку.

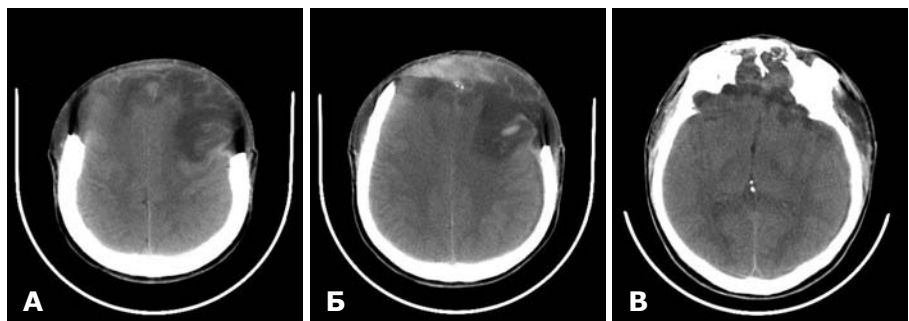


Рис. 4. СКТ на 17-ту добу після операції. Мозковий режим. А — субдуральні гігрома в лобових частках з обох боків; Б — еволюція вогнищевих забой; В — гіподенсивні вогнища в базальних відділах лобових часток.

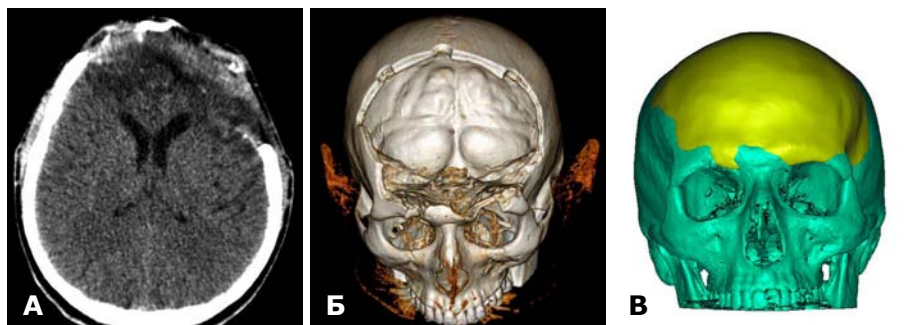


Рис. 5. СКТ через 6 міс після поранення. А — хороша візуалізація системи шлуночків, борозн та звин мозку. Гіподенсивна зона (локальна атрофія мозку) по ходу ранового каналу; Б — 3D-реконструкція дефекту склепіння та основи черепа в прямій проекції; В — індивідуальна стереолітографічна модель черепа для виготовлення титанової пластини.