

УДК 616.8-009.7

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2023.3.7>

ПРОФІЛАКТИКА І РАННЄ ЛІКУВАННЯ ФАНТОМНОГО БОЛЮ У ПАЦІЄНТІВ З АМПУТАЦІЯМИ

Рушай Анатолій Кирилович,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри хірургії, анестезіології та інтенсивної терапії
післядипломної освіти
Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця
ORCID: 0000-0002-9530-2321

Больовий синдром фантомної кінцівки виникає у 50–80% пацієнтів, які перенесли ампутацію. Узагальнено досвід використання запропонованої авторами лікувальної тактики профілактики фантомного болю у 18 хворих з ампутаціями. Малотравматичне втручання, обробка кукси нерва за типом «пастки», проведення періопераційного мультимодального ноцицептивного знеболювання у поєднанні з профілактикою нейропатичного больового компонента (коферменти, антиоксиданти і нуклеотиди) дали змогу отримати в переважній більшості випадків хороші результати. Отримані обнадійливі результати потребують подальшого дослідження з огляду на невелику кількість спостережень.

Ключові слова: фантомний біль, запобігання розвитку.

Rushai Anatolii. Prevention and early treatment of phantom pain in patients with amputations

Phantom limb pain syndrome occurs in 50–80% of patients who have undergone amputation. The experience of using the treatment tactics for the prevention of phantom pain in 18 patients with amputations proposed by avors is summarized. Minimally traumatic intervention, treatment of the nerve stump by the "trap" type, perioperative multimodal nociceptive analgesia in combination with the prevention of the neuropathic pain component (coenzymes, antioxidants and nucleotides) allowed us to obtain good results in the vast majority of cases. The encouraging results obtained require further investigation due to the small number of observations.

Key words: phantom pain, prevention of development.

Вступ. Фантомний біль ампутованої кінцівки (ФБАК) часто є проявом основного джерела, такого як защемлення нерва, утворення невроми, хірургічна травма, ішемія, рубцева проблема шкіри або інфекція. 95% пацієнтів повідомляють про певний біль, пов'язаний з ампутацією, при цьому 79,9% повідомляють про фантомний біль і 67,7% – про залишковий біль кінцівки [1–3]. Нині вважають, що біль зачіпає багато периферичних і центральних чинників нервової системи. Результати лікування ФБАК свідчать про низьку ефективність застосованих традиційних методів лікування. Профілактична спрямованість та комплексний підхід вважаються найбільш перспективними напрямками [4–6]. Клінічно значущими є основні варіанти. Зміни в периферичних нервах. Під час ампутації відбувається значна травма нервів і навколишніх тканин. Цей збиток порушує нормальні аферентні та еферентні сигнали, пов'язані з відсутньою кінцівкою. Проксимальні відділи пересічених нервів заживають з утворенням невроми, і нерви стають гіперзбудливими через збільшення натрієвих каналів.

У спинному мозку відбувається центральна сенситизація – процес, за якого нервова актив-

ність збільшується, рецептивне поле нейронів розширюється і нерви стають надчутливими. Поєднання передбачуваної підвищеної активності до ноцицептивних сигналів, а також зниження гальмівної активності супраспінальних центрів можуть бути одним з основних джерел фантомного болю у кінцівках.

Зміни головного мозку полягають у кірковій реорганізації: під час процесу ділянки кори, що являють собою ампутовану ділянку, беруться під контроль сусідні ділянки як у первинній соматосенсорній, так і в моторній корі [7–9].

Мета. Узагальнити хірургічну оптимізацію, фармакологічні стратегії, спрямовані на зниження частоти хронічного фантомного болю у пацієнтів, які перенесли ампутацію кінцівки, поліпшення результатів проведення ампутацій нижніх кінцівок.

Завдання дослідження.

1. Систематизувати й оцінити наявні підходи до профілактики та лікування фантомного болю.

2. Запропонувати комплексний підхід до вирішення проблеми на основі поєднання раціональної хірургічної тактики та оптимальної медикаментозної терапії.

3. Оцінити ефективність запропонованого лікування.

Методи дослідження. Літературний огляд було проведено з аналізом статей за період із 2017 по 2023 р. Статті описували епідеміологію, патофізіологічні міркування і поточні методи лікування. Група спостереження складалася з 83 хворих з ампутаціями нижніх кінцівок, лікування у якій проводилося за загальноприйнятими підходами. Аналіз причин виявленого ФБАК і даних літературного огляду були підґрунтям запропонованої тактики лікування у хворих основної групи (21 спостереження) з ампутаціями нижніх кінцівок. У 6 ампутації проводилися з приводу діабетичної гангрени, у 15 попередньою патологією був тривало існуючий травматичний остеомієліт із великими гнійно-некротичними ураженнями нижніх кінцівок. Більшість становили чоловіки (18 осіб – 85,7%). 8 пацієнтів були віком понад 55 років (38,1%). Ампутації проводили під джгутом, за можливості максимально атравматично. Шкіру, підшкіряну клітковину і фасцію виділяли одним блоком. Кістки пересікали атравматично, без травмування накістниці. М'які тканини виділяли так, щоб вони вкривали опіл без натягу. М'язи-антагоністи зшивалися над опилом кістки. Особливу увагу приділяли виділенню нервових стовбурів. Вони перетиналися гострим лезом після введення 3–5 мл 2% розчину лідокаїну. Вздовж 1–1,5 см нерв розшаровувався на пів діаметру, одна порція пересікалася. Формувалася петля зі швом «кінець у кінець» із використанням мікрохірургічної техніки [10] з метою профілактики утворення невроми. Після ретельного гемостазу тканини поширо, без натягу, ушивали.

Нині більшість учених підтримує теорію етапності розвитку фантомного болю. Пусковим механізмом є зміни у нервах кукси, поступово формуються хворобливі вогнища збудження у структурах головного мозку. За своєю суттю, біль цей нейропатичний, тому й медикаментозне лікування його проводиться відповідно. Медикаментозна терапія є основним методом лікування фантомного болю. У фармакотерапії застосовують такі групи препаратів: опіоїдні препарати, центральні міорелаксанти, антиаритмічні препарати, антидепресанти та антиконвульсанти. На зміну габепентину прийшов прегабалін. Однак лікування фантомного болю здебільшого неефективне, а небажані побічні ефекти під час проведення політерапії бувають значними. Це змусило нас сформулювати принципи профілактичної комплексної профілактики фантомного болю під час прове-

дення ампутацій нижніх кінцівок. Больовий синдром у хворих після проведення ампутацій нижніх кінцівок розглядався нами як змішаний, тому застосовували комбіновану терапію з вибором засобів залежно від представленості ноцицептивного та нейропатичного компонентів. Пусковим моментом у розвитку фантомного синдрому є тривало ноцицептивна імпульсація, що веде до формування стійких больових вогнищ болю. Не остання роль належить і пошкодженню нерва, що перетинається, на протязі. Поряд із малотравматичною хірургічною технікою обробки нерва велике значення у профілактиці фантомного болю ми надавали періопераційному знеболюванню. Сучасним підходом у проведенні анестезії під час оперативних утручань є мультимодальне попереднє знеболювання. В останні десятиліття спостерігається чітка тенденція до посилення ролі неопіоїдного компонента в мультимодальній анальгезії, зокрема посилюється роль нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП). Зумовлено це кількома причинами. З одного боку, опіоїдні анальгетики не впливають на периферичні та сегментарні неопіоїдні механізми ноцицепції і не запобігають центральній сенситизації та гіпералгезії. Ось чому загальні анестетики знімають лише відчуття, переживання болю. З іншого боку, антиноцицептивний захист організму доцільно починати на передопераційному етапі із застосування інгібіторів аллогенів. Тканинне запалення, що має величезне значення у механізмах центральної сенситизації, а отже, і у формуванні хронічного болю, є показанням для включення у схему лікування післяопераційного болю НПЗП. Протягом тривалого періоду часу НПЗП уважали периферичними анальгетиками, здатними через оборотну блокаду циклооксигенази (ЦОГ) пригнічувати синтез медіаторів запалення, насамперед простагландинів, у тканинах. Потім були отримані докази центральної дії НПЗП. Синтезувалися молекули з вираженим знеболювальним ефектом уже в мінімальних дозуваннях, які не мали небажаних ефектів, наприклад декскетопрофен (Дексалгін®). Механізм дії декскетопрофену – збалансоване інгібування ЦОГ-1 і ЦОГ-2; інгібування активних форм кисню. Відсутній ризик кумуляції.

Мультимодальне знеболювання передбачає застосування різних за хімічною структурою, механізмом дії та точками прикладання препаратів. Уведення Дексалгіну ми поєднували із внутрішньовенним введенням Інфулгану (розчину парацетамолу). Їх синергізм дає змогу зменшити

негативний вплив на організм і отримати бажаний ефект у менших дозуваннях. Найбільш повно всім цим вимогам відповідала спинномозкова анестезія, яку і застосовували у хворих з ампутаціями. Від загальноприйнятої методики вона відрізнялася застосуванням нестероїдних протизапальних препаратів (Дексалгін®) і Інфулгану з метою премедикації та знеболювання у перед- і найближчому післяопераційному періоді.

Загальноприйнята думка, що в розвитку нейропатичного болю сприятливими чинниками є судинні захворювання, преморбідні дегенеративні зміни в м'язово-сухожильноперіартикулярних тканинах, остеохондроз хребта. Висока питома вага постраждалих старших вікових категорій передбачає високу питому вагу цієї патології. Тому нормалізація обмінних процесів у нервовому волокні, стимуляція регенерації уражених структур є патогенетично обґрунтованою. Уже з першого дня після операції з цією метою нами застосовувалися антиоксиданти, коферменти (вітаміни групи В), нуклеотиди (Келтікан).

Таку терапію ми проводили паралельно зі стандартною знеболювальною терапією у післяопераційному періоді.

Результати дослідження. Відповідно до проведеного дослідження ноцицептивного болю (візуально-аналогова шкала), більшість прооперованих (14) оцінювала свій стан як задовільний ($4,6 \pm 0,5$ бала). Використання опитувальника DN4 дало змогу визначити нейропатичний ком-

понент різної вираженості у семи хворих у першу добу після операції. До 7–14-ї доби лише у трьох хворих він мав виражений характер, причому у двох пацієнтів це був чітко виражений фантомний біль. У цьому разі курс лікування було продовжено ще на сім діб, після чого не було отримано позитивного ефекту. Невроми серед прооперованих хворих не спостерігалися. У подальшому лікування фантомного болю проводилося разом із неврологами. Таким чином, отримані результати свідчать про обнадійливі результати запропонованої нами лікувальної тактики профілактики фантомного болю. Малотравматичне втручання з формуванням «пастки» кукси нерва, введення в нерв розчину лідокаїну, проведення попереднього мультимодального ноцицептивного знеболювання у поєднанні з профілактикою нейропатичного больового компонента дали змогу отримати в переважній більшості випадків хороші результати.

Висновки.

1. Профілактика і лікування фантомних болів під час проведення ампутацій нижніх кінцівок повинні бути комплексними.

2. Мала травматичність, обробка кукси нерва за типом «пастки», попередня мультимодальна анестезія і рання профілактика нейропатичного компонента з використанням Дексалгіну є основними складниками запропонованого підходу.

3. Отримані результати слід уважати обнадійливими.

ЛІТЕРАТУРА

1. Srivastava D. (2017) Chronic post-amputation pain: peri-operative management – Review. *British journal of pain*. № 11. Т. 4. S. 192–202. URL: <https://doi.org/10.1177/2049463717736492> [in Ukrainian].
2. Mioton, L.M., Dumanian, G.A., Fracol, M.E., Apkarian, A.V., Valerio, I.L., Souza, J.M., Potter, B.K., Tittle, S.M., Nanos, G.P., Ertl, W.J., Ko, J.H., & Jordan, S.W. (2020) Benchmarking Residual Limb Pain and Phantom Limb Pain in Amputees through a Patient-reported Outcomes Survey. *Plastic and reconstructive surgery. Global open*. № 8. Т. 7. S. 2977. URL: <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002977>.
3. Page, D.M., George, J.A., Kluger, D.T., Duncan, C., Wendelken, S., Davis, T., Hutchinson, D.T., & Clark, G.A. (2018) Motor Control and Sensory Feedback Enhance Prosthesis Embodiment and Reduce Phantom Pain After Long-Term Hand Amputation. *Frontiers in human neuroscience*. S.12:352. URL: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00352>.
4. Ambron E., Buxbaum L.J., Miller A., Stoll H., Kuchenbecker K.J., Coslett H.B. (2021) Virtual reality treatment displaying the missing leg improves phantom limb pain: a small clinical trial. *Neurorehabil Neural Repair*. № 35. Т. 12. S. 1100–11. DOI: [10.1177/15459683211054164](https://doi.org/10.1177/15459683211054164).
5. Alviar, M.J., Hale, T., & Dungca, M. (2016) Pharmacologic interventions for treating phantom limb pain. *The Cochrane database of systematic reviews*. Т. 10. № 10. S. 224. URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006380.pub3>
6. He, Y., Qiu, D., Zhou, D., Li, L., Wang, B., & Wang, L. (2019) Treatment of Partial Traumatic Hemipelvectomy: A Study of 21 Cases. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. Т. 101. № 9. S. 36–44. URL: <https://doi.org/10.2106/JBJS.18.00877>.
7. Luza, L.P., Ferreira, E.G., Minsky, R.C., Pires, G.K.W., & da Silva, R. (2020) Psychosocial and physical adjustments and prosthesis satisfaction in amputees: a systematic review of observational studies. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*. Т. 15. № 5. S. 582–589. URL: <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1602853>.
8. Cascella, M., Forte, C.A., Bimonte, S., Esposito, G., Romano, C., Costanzo, R., Morabito, A., & Cuomo, A. (2018) Multiple effectiveness aspects of tapentadol for moderate-severe cancer-pain treatment: an observational prospective study. *Journal of pain research*. Т. 12. S. 117–125. URL: <https://doi.org/10.2147/JPR.S181079>.

9. Camila B Pinto, PhD and others, Detangling the Structural Neural Correlates Associated with Resting versus Dynamic Phantom Limb Pain Intensity Using a Voxel-based Morphometry Analysis, *Pain Medicine*. Т. 24. № 5. S. 528–537. URL: <https://doi.org/10.1093/pm/pnac205>.

10. Rushay A.K., Kolosova T.A., Chuchvariov R.V. The method of nerve processing during amputations. Declaration patent for wine. Certificate number: 69101. Mark registration date: 16.08.2004. URL: <https://clarity-project.info/person/bc405224939d97684a43db2b6a8d34c7> [in Ukrainian].