

Національна академія медичних наук України

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

Кафедра травматології та ортопедії НМУ ім. О.О. Богомольця МОЗ
України



«Згоджено»
Начальник управлінсько-організаційного
управління НАМН України
д.мед.н., проф. Печурченко О.О.
2025 р.

**БОЛЬОВІ СИНДРОМИ ПІСЛЯ АМПУТАЦІЙ КІНЦІВОК.
ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ.**

(методичні рекомендації)

616-089.873.8-009.7-07/08(072)

Київ - 2025

Установа –розробник:

ДУ „Інститут травматології та ортопедії НАМН України”
 Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця МОЗ України

Укладачі:

д.м.н., проф. Лябах А.П.	(044) 486-24-87
д.м.н. Турчин О.А.	(044) 486-26-89
д.м.н., проф. Омельченко Т.М.	(044) 486-26-89
к.м.н. Пятковський В.М.	(044) 486-26-89
Седлецький Р.Є.	(044) 486-25-47
к.м.н. Шпичка С.Лі.	(044) 486-25-47
д.м.н. Борзих Н.О	(044) 486-36-36
Катюкова Л.Д.	(044) 486-36-36
Барабаш С. М.	(044) 486-36-36

Рецензент:

чл.-кор., проф. Страфун С.С.

Затверджено на засіданні Вченої ради «ДУ Інститут травматології та ортопедії
 Національної академії медичних наук України»

Протокол № 11 від 27.05.2025 р.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Основна частина.....	6
Заключення.....	20
Перелік використаної літератури:.....	21

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, СИМВОЛІВ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ФБ - фантомний біль (фантомно-больовий синдром)
 ФВ - фантомні відчуття
 БК - біль у куксі
 ДТ - дзеркальна терапія
 ВР - віртуальна реальність
 НПЗП - нестероїдні протизапальні препарати
 ЦОГ - циклооксигеназа

Вступ

Ампутації кінцівок є невід'ємною складовою лікування пацієнтів із травмами, вродженою патологією опорно-рухового апарату, трофічними розладами кінцівок. Втрата частини тіла є тяжким фізичним та психологічним випробуванням для пацієнта. Крім фізичного дефекту, що обмежує незалежну рухову активність, самообслуговування та самосприйняття, в осіб з ампутуваними кінцівками завжди присутні біль та різноманітні розлади чутливості, що у сукупності проявляється трьома групами больових синдромів: болем у резидуальній кінцівці (residual limb pain), фантомними відчуттями (phantom limb sensation), фантомним болем (фантомно-больовий синдром, phantom limb pain). Підґрунтям для такого поділу є різний підхід до лікування. В діагностичному плані значною проблемою є співіснування різних больових синдромів у одного пацієнта.

ФБ відносять до хронічного нейропатичного болю, появу якого пов'язують з концепцією нейропластичності, відповідно до якої ампутація призводить до значної реорганізації в первинних сомато-сенсорних і моторних ділянках мозку, що спричиняє специфічні сенсорні та кінестетичні розлади [1, 2]. Особливістю ФБ є відсутність реакції на стандартне лікування, і його тяжкість не корелює із загоянням операційних ран. Лікування ФБ залишається переважно емпіричним і базується на екстраполяції даних щодо ефективності доступних способів лікування невропатичного болю - медикаментозного, немедикаментозного та хірургічного.

Актуальність видання методичних рекомендацій обумовлена збільшенням кількості осіб із дефектами кінцівок внаслідок російсько-української війни, що фактично триває з 2014 р.

В основу методичних рекомендацій покладені узагальнені дані сучасної літератури, власний клінічний матеріал та результати науково-дослідної роботи: «Прогнозування результатів відновного лікування та розробка показань до ампутацій у пацієнтів із бойовою травмою нижньої кінцівки», № держ. реєстрації 0124U001050, термін виконання: 2024 – 2026 рр.

Методичні рекомендації видаються в Україні вперше, призначені для широкого кола фахівців, що займаються лікуванням пацієнтів із дефектами кінцівок.

Основна частина

Біль у куксі (біль у резидуальній кінцівці, RLP, БК), є нормальним явищем у ранньому післяопераційному періоді, у більшості пацієнтів він ущукає після загоєння рани. У 5 – 10 % випадків БК не проходить, може змінюватись за інтенсивністю або за характером сприйняття. БК локалізується переважно у частині кінцівки, що лишилась. В певних випадках біль та неприємні відчуття присутні проксимальніше кукси. Це може бути пов'язано з тяжкістю та поширеністю первинної травми, коли нервові стовбури ушкоджені на протязі усєї кінцівки. Така ситуація виникає при розчавленнях, тракційних ушкодженнях, транспортній та тяжкій вогнепальній травмі. БК може бути викликаний самим протезом, торцевим остеомієлітом, остеофітом, невромом, вистоянням опилу кістки, торцевою бурсою, рубцевими змінами шкіри. Для усіх описаних випадків спільною ознакою є значні труднощі при користуванні протезом або навіть повна відмова від нього. Підозра на технічну або конструктивну невідповідність протеза виникає при правильно сформованій куксі, особливо коли виявляють ділянки перевантаження та потертості. В усіх інших випадках показаним є хірургічне лікування (видалення остеофітів, бурси, резекція невроми, та ін.), яке може бути проведене в обсязі реампутації або без такої. Симптоматична неврома потребує широкої ревізії в умовах «сухого» операційного поля, виділення та пересічення зацікавленого нерва якомога проксимальніше, при можливості імплантація пересіченого нерва у м'яз, так щоб нова неврома формувалась поза межами майбутнього торцевого рубця. Методики периферичного нервового інтерфейсу (regenerative peripheral nerve interface – RPNI) та таргетної м'язової реіннервації (target muscle reinnervation - TMR) поки що не мають належної доказової бази і їх застосування має бути обережним.

Фантомні відчуття (ФВ). Після втрати кінцівки або її частини майже всі пацієнти повідомляють про постійне безболісне відчуття відсутнього сегмента кінцівки. ФВ виникають в післяопераційному періоді, у третини пацієнтів вони зникають протягом 24 годин, у ¼ - протягом кількох діб та у 90 % - протягом 6 місяців після операції. Іноді ці відчуття настільки виразні, що пацієнт може точно описати їх. ФВ також можуть спостерігатись після авульсії корінців плечового сплетіння та травм спинного мозку, мастектомії.

Розрізняють кінетичні (сприймаються як довільні або спонтанні рухи ампутованим сегментом), кінестетичні (сприймаються у вигляді форми та положення ампутованого сегменту, наприклад, що стопа повернута вбік) та екстероцептивні (відчуття дотику, тиску, холоду, тепла, вібрації, тощо) відчуття. ФВ характерні для ділянок тіла із поширеним представництвом у корі головного мозку – кисть, стопа, молочна залоза у жінок.

Деякі пацієнти повідомляють про здатність виконувати рухи ампутованими кінцівками.

Найчастіше фантомна кінцівка має форму, схожу на кінцівку до ампутації, однак з часом вона може змінитись. Із часом може виникнути спотворення або «телескопування» анатомічних співвідношень. Феномен «телескопування» полягає в зменшенні кінцівки до такого рівня, що фантомна кінцівка здається ближчою до кукси або, у крайньому випадку, зменшується так, що здається, що вона безпосередньо прикріплена до резидуальної кінцівки. Досвід «телескопування» фантомної кінцівки мають біля 30 % пацієнтів.

Фантомний біль (ФБ, фантомно-больовий синдром, phantom limb pain) – епізоди болю у відсутній кінцівці, який характеризують як пульсуючий, що нагадує удар ножом або електричним струмом, судоми та болюче залякання відсутньої кінцівки. Вираженість болю різниться – від неприсмних відчуттів до атаки з вегето-судинною реакцією, що потребує серйозного медикаментозного лікування. Зустрічається в 60-85 % пацієнтів, які перенесли ампутації кінцівок або видалення органу.

Механізми, що лежать в основі ФБ, невідомі, однак припускають, що сенситизовані та реорганізовані нервові закінчення та сигнали від клітин ушкоджених тканин впливають на ЦНС, викликаючи зміни в сомато-сенсорній сфері. Нині представлені дві конкуруючі теорії виникнення ФБ – центральна та периферична. Центральна теорія ґрунтується на кортикальній переорієнтації карти тіла (cortical remapping theory), згідно якої мозок «вважає» правильною відповіддю на втрату кінцівки реорганізацію сомато-сенсорних карт.

Сучасне трактування «периферичного» виникнення ФБ ґрунтується на нездатності ушкоджених нервів до відновлення раніше існуючих зв'язків. В особи з ампутацією репрезентація тіла в кортексі та шляхи передачі інформації від периферії лишаються такими ж, як і до ампутації, але периферія та кортекс більше не взаємодіють. Ця невідповідність посилюється відсутністю візуального зворотнього зв'язку, що провокує сильний біль, хоча стимули з відсутньої частини відсутні.

ФБ виникає протягом двох періодів часу після ампутації: від днів до місяця та приблизно через 1 рік. Тривалість больового епізоду коливається від секунд до годин. У більшості пацієнтів частота та інтенсивність ФБ з часом зменшуються, але у 5 – 10 % випадків може супроводжувати їх десятки років. У переважній частині пацієнтів мають місце періодичні загострення, і лише деякі з них відчують постійний біль.

З перебігом часу суб'єктивне описання ФБ починає різнитись в залежності від локалізації фантому в проксимальних або дистальних відділах кінцівки. За Jensen T.S. фантом цілої кінцівки або її проксимальної частини пацієнти описують як біль від порізу або удару (екстероцептивний характер болю за Jensen T.S.), а фантом дистальної частини кінцівки – як пекучий або стискаючий біль (пропріоцептивний характер болю за Jensen T.S.) [3].

Уявна локалізація ФБ здебільшого займає дистальні відділи відсутньої кінцівки (пальці і долоні у разі відсутності верхньої кінцівки), пальці ніг, натоптиш, дорзальна поверхня стопи та кісточки – при ампутованій нижній кінцівці.

Етіологія ампутації та коморбідність не впливають на виникнення та частоту ФБ.

ФБ властиві деякі особливості, які допомагають диференціювати його від інших больових феноменів резидуальної кінцівки. ФБ не піддається стандартному лікуванню, не залежить від інфекційних ускладнень, зменшується при користуванні протезом, заняттях спортом та соціалізації. Факторами ризику ФБ є тяжкість первинної травми, тривалість попереднього лікування та пов'язаний з цим анамнез гострого та хронічного болю, конституція та психотип пацієнта.

Лікування.

Медикаментозна терапія. Лікування ФБ базується на неінвазивних методиках, оскільки хірургічні процедури несуть ризик подальшої деаферентації, що призводить до посилення болю. Лікар повинен пояснити пацієнту, що ФБ – це хворобливий стан, пов'язаний із функціональними змінами в мозку.

Враховуючи той факт, що ФБ визначається як нейропатичний, його лікування здійснюється згідно рекомендацій менеджменту нейропатичного болю. Ефективність медикаментозної терапії ФБ варіює та значною мірою залежить від індивідуальних особливостей пацієнта, тяжкості болю та часу з моменту ампутації. Лікування має бути направлене не лише на біль, а також на суміжні обтяжуючі стани - депресію, тривогу, розлади сну [4].

Більшість сучасних досліджень мають малий розмір вибірки, різні методологічні підходи та обмежену тривалість спостереження, що ускладнює визначення оптимальних терапевтичних стратегій. Схема медикаментозної терапії залежить від стадії процесу.

Нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) - можуть бути ефективними на ранніх етапах в периопераційному періоді, при гострому та перехідному (transitional pain) болю, в умовах присутності ноцицептивного компоненту болю. У віддаленому періоді, коли біль носить нейропатичний характер, НПЗП мають низьку або обмежену ефективність.

Ібупрофен - 200-600 мг 2-3 р/д.

Диклофенак - 75-150 мг/добу.

Побічні ефекти: ульцерогенна дія щодо слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, ниркова недостатність, серцево-судинні ризики (особливо селективні ЦОГ-2 інгібітори) [5, 6].

Антидепресанти - ефективні приблизно у 30-50% пацієнтів, зменшують інтенсивність больового синдрому в середньому на 30-40%.

Амітриптилін - починають із 10-25 мг на ніч, поступово підвищуючи дозу до 75-100 мг/добу залежно від ефекту та переносимості. Терапевтичний ефект може з'явитись через 2-3 тижні після початку прийому.

Побічні ефекти: сухість в роті, запаморочення, сонливість, збільшення ваги, закрепи, подовження інтервалу QT.

Дулоксетин - стартова доза 30 мг/добу впродовж 5-7 днів, у випадку задовільної переносимості дозу підвищують до 60 мг/добу.

Побічні ефекти: нудота, запаморочення, безсоння або сонливість, зниження лібідо, підвищення артеріального тиску.

Тразодон - антидепресант, який належить до групи серотонінових антагоністів та інгібіторів зворотного захоплення серотоніну (SARI). Не є препаратом першої лінії терапії ФБ, може бути альтернативою у випадку непереносимості амітриптиліну, поліпшує якість сну, зменшує емоційну складову болю. Дозування: 25-100 мг на ніч (при розладах сну), 150-300 мг/д (при депресії).

Побічні ефекти: сонливість, ортостатична гіпотензія, сухість в роті, рідко - пріапізм (у чоловіків) [7].

Антиконвульсанти - мають помірну ефективність, зменшують біль на 30-50%.

Габапентин - початкова доза 300 мг/добу (на ніч), з подальшим поступовим збільшенням дози на 300 мг щодня (900-1800 мг/д у три прийоми; у деяких випадках - до 3600 мг/добу). Важливо повільно титрувати дозу.

Побічні ефекти: сонливість, запаморочення, атаксія, набряки, надмірна седация.

Прегабалін - початкова доза 75 мг 2 р/д, з подальшим підвищенням до 300-600 мг/добу у два прийоми.

Побічні ефекти: сонливість, запаморочення, набряки кінцівок, збільшення ваги, атаксія, тремор, іноді порушення зору, звикання при довготривалому прийомі [8].

Опіоїди (морфін, трамадол, метадон, фентаніловий пластир) - можуть давати швидкий ефект, але мають високий ризик звикання, тому не рекомендовані до тривалого застосування [9].

Кетамін (субанестетичні дози внутрішньовенно) - може бути ефективним у резистентних випадках, вважається "резервним" препаратом в лікуванні ФБ, потребує спеціального моніторингу впродовж застосування (бажано в умовах відділення анестезіології та інтенсивної терапії), необхідні повторні інфузії. На сьогодні не існує уніфікованого протоколу інфузії кетаміну.

Приклад: початкова доза 0,1-0,2 мг/кг/год з подальшим поступовим збільшенням за умови задовільної переносимості кожні 30-60 хв до 0,5-0,6 мг/кг/год. Тривалість інфузії: від 2-х до 5-ти днів по 2-6 год (залежно від клінічного ефекту).

Побічні ефекти: галюцинації, тривожність, підвищення артеріального тиску, нудота, запаморочення, при довготривалому застосуванні ураження сечового міхура - кетаміновий цистит [10].

Кветіапін - атипичний антипсихотик, який зазвичай застосовується для лікування шизофренії, біполярного афективного розладу та депресії. Не є препаратом першої лінії для лікування ФБ. Може використовуватись як допоміжний засіб при психоемоційних та сон-асоційованих порушеннях. Початкова доза 25-50 мг на ніч (до 100 мг/добу).

Побічні ефекти: сонливість, сухість в роті, ортостатична гіпотензія, збільшення ваги, при високих дозах - ризик екстрапірамідних розладів, серцевих аритмій.

Канабідіол (КБД, CBD) - непсихоактивний компонент канабісу, який останніми роками активно вивчається в контексті терапії хронічного та нейропатичного болю, включно із ФБ. На сьогодні дані клінічних досліджень обмежені.

Впливає на ендоканабіоїдну систему, модулює больову чутливість, має анальгетичну, протизапальну, анксиолітичну та нейропротекторну дію.

Форми випуску: масляні екстракти, капсули, сублінгвальні краплі, креми, мазі, в деяких країнах - інгаляційні форми.

Стартова доза: 5-10 мг/добу перорально, поступово збільшуючи до 100 мг/добу (за клінічної потреби).

Побічні ефекти: сонливість, сухість в роті, зниження артеріального тиску, шлунково-кишкові розлади, лабораторні зміни (підвищення печінкових трансаміназ).

Дозволений до застосування в Україні згідно наказу МОЗ №1586 від 13.09.2024 р.

Важливо: всі психотропні та снодійні препарати потребують повільного титрування дози до досягнення бажаного ефекту та переносимості побічних ефектів, а також **поступової відміни** під наглядом лікаря!

Немедикаментозне лікування.

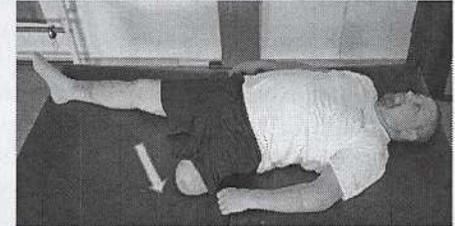
Ідеомоторні рухи – посилення подумки імпульсів до уражених м'язів та суглобів, тобто уявне виконання рухів, які хворий не здатний виконати самостійно. Наприклад: якщо пацієнт до втрати кінцівки займався плаванням чи бігом, запропонуйте йому подумки виконувати ці рухи.

Фантомна моторика або фантомна гімнастика (вправи на уявні рухи у фантомних кінцівках). Техніка фантомних вправ складається з активних рухів здоровою кінцівкою та уявних рухів фантомної кінцівки з метою модифікувати та повернути кортикальну реорганізацію та відновити цілісність кортикальної обробки інформації за допомогою сприйняття власної уяви

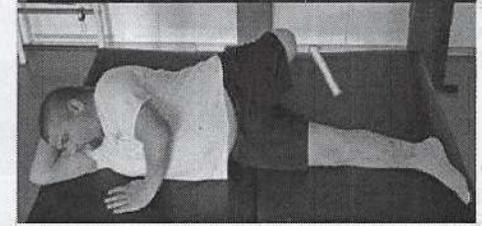
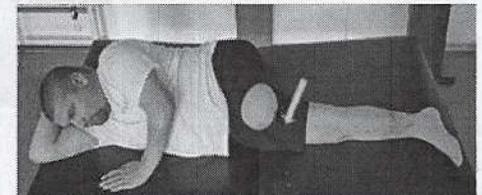
пацієнта. Рухи фантомних кінцівок – захисний фактор проти розвитку як ФБ, так і БК. Вправи фантомної ідеомоторної гімнастики наведені нижче (рис. 1).

Опис та ілюстрація вправ

Вихідне положення: лежачи на спині. Виконати відведення та приведення залишкової кінцівки, кратність – 10 разів.



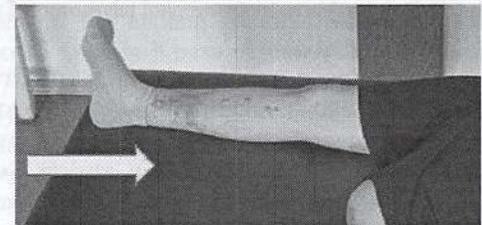
Вихідне положення: лежачи на боці, руки вздовж тіла або з опорою на передпліччя, здорова нижня кінцівка розігнута в колінному суглобі. Відведення залишкової кінцівки з утриманням до 3 секунд, приведення залишкової кінцівки. Кратність – 10 разів.



Вихідне положення: лежачи на животі. Підняти залишкову кінцівку, утримати до 3 секунд, опустити залишкову кінцівку до вихідного положення. Кратність – 10 разів.

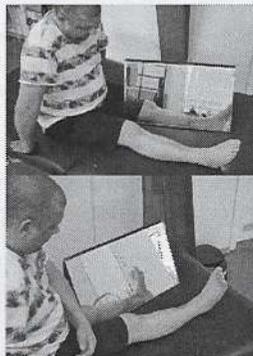


Вихідне положення: лежачи на спині. Згинання та розгинання в гомілковостопному суглобі. Кратність – 10 разів.



Опис та ілюстрація вправ

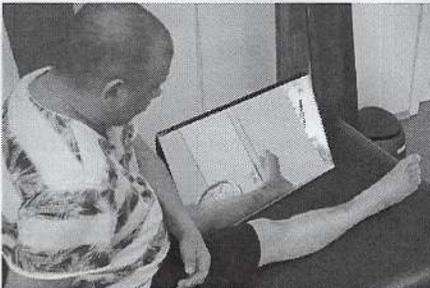
1. Вихідне положення сидячи: згинання та розгинання пальців стопи, кратність - 5-7 разів. Дивитись у дзеркальне відображення.



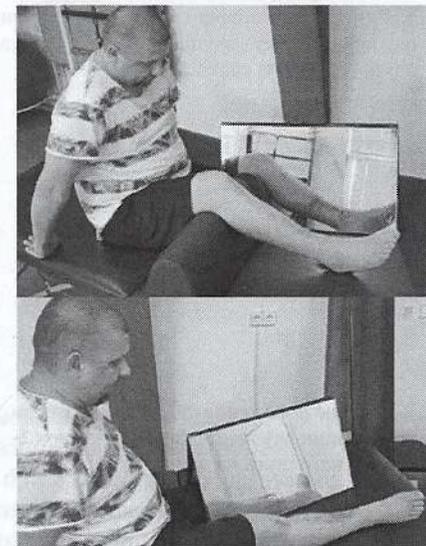
2. Вихідне положення сидячи: згинання та розгинання в гомілковостопному суглобі, кратність - 5-7 разів.



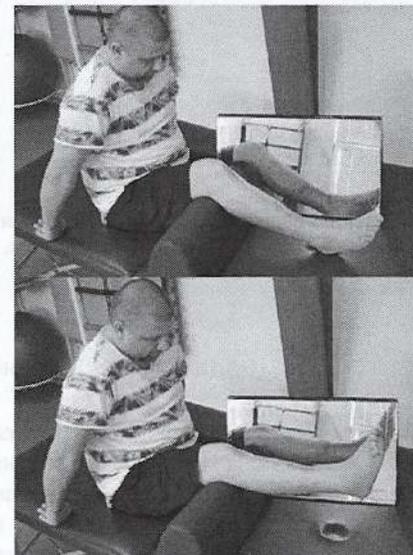
3. Вихідне положення сидячи: обертання в гомілковостопному суглобі – за- та проти часової стрілки, кратність - 5-7 разів.



4. Вихідне положення сидячи: приведення стопи до центру, торкаючись пальцями дзеркала, відведення стопи назовні, кратність - 5-7 разів.



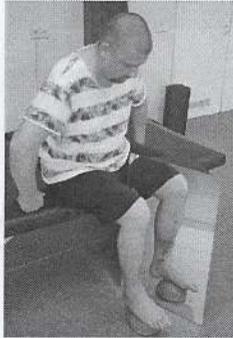
5. Вихідне положення сидячи: нижня кінцівка на валику, згинання та розгинання в колінному суглобі, кратність - 5-7 разів.



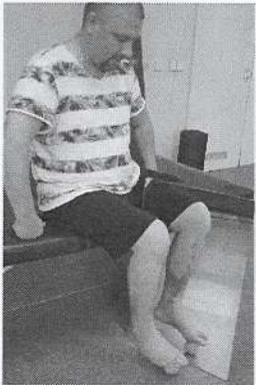
6. Вихідне положення сидячи, опустивши нижню кінцівку на підлогу: підняти та опустити п'ятку, кратність 5 – 10 разів.



7. Вихідне положення сидячи, опустивши нижню кінцівку на підлогу: на рахунок 1-2-3-4-5 натиснути на напівсферу (м'ячик), кратність 5 – 7 разів.



8. Вихідне положення сидячи, опустивши нижню кінцівку на підлогу: катати м'ячик.



9. Вихідне положення сидячи, опустивши нижню кінцівку на підлогу: переміщення стопи з п'ятки на носок, кратність 5 – 7 разів.

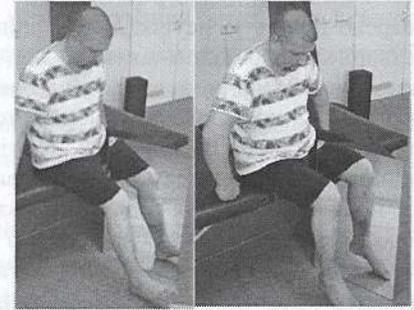


Рис. 3. Методика дзеркальної терапії.

ДТ не потребує спеціальних умов, може застосовуватися пацієнтом самостійно як додатковий метод лікування, однак вона обмежена у своєму застосуванні тим, що ефективна лише при односторонній ампутації, а також характеризується низьким рівнем реалізму та зануренням у процес.

Сучасним та перспективним напрямом у лікуванні пацієнтів з ФБ є використання технології віртуальної реальності (ВР) рис. 4.



Рис. 4. Застосування віртуальної реальності (ВР окуляри).

В основі механізму впливу віртуального середовища на пацієнта лежить ефект відволікання уваги, що доповнюється ефектом вироблення нових навичок та усунення фокусу орієнтованості з болю на віртуальні об'єкти. Тобто, відволікання уваги пацієнта від больового відчуття під час сеансу та занурення у тривимірний простір впливає на сприйняття болю. Застосовують міоелектричний датчик для виявлення потенціалу м'язів на куксі, потім передбачається рух, який пацієнт хоче виконати ампутованою кінцівкою. Одразу після цього віртуальна кінцівка на екрані виконує ці рухи.

Процедура ВР розвиває концепцію глибше, використовуючи справді захоплюючий характер технології, щоб представити пацієнту віртуальну

версію повністю неушкодженої кінцівки. Використовуючи датчики, можна створити зображення аватара для відсутньої кінцівки, яке реагує на рух пацієнта. Особливу увагу акцентовано на розвитку аналгетичного ефекту ВР в результаті моделювання афекту, тобто при впливі на емоційну складову психіки людини. Віртуальний простір дозволяє імітувати наявність відсутньої кінцівки за допомогою 3D-моделювання та відчувати себе більш реалістично в порівнянні із звичайною дзеркальною терапією. Загалом терапія VR особливо ефективна для пацієнтів із хронічним ФБ у кінцівках.

Методика десенсибілізації та повторної обробки через рухи очима (EMDR, Eye Movement Desensibilization and Reprocessing) – перспективна методика психотерапії. Вважається, що тривалий біль перед ампутацією або спогади про біль після травми частково відповідальні за розвиток ФБ. В основу методики покладене психологічне лікування, спрямоване на обробку емоційних і сомато-сенсорних спогадів, пов'язаних з ампутацією. Методика передбачає певні рухи очима під час ментальної обробки травматичних спогадів. Ефекти від лікування: зменшення інтенсивності болю, відсутність болю, зменшення тяжкості депресії та післятравматичного стресового розладу.

В літературі описують ряд складніших та достатньо дорогих методів лікування ФБ, що передбачають стимуляцію периферичних нервів, спинного мозку, глибоку стимуляцію головного мозку чи моторної кори, а також пряме розміщення імплантованих електродів. До них відносять черезшкірну електричну стимуляцію нервів (TENS), повторювану транскраніальну магнітну стимуляцію (rTMS) і транскраніальну стимуляцію постійним струмом (tDCS); стимуляцію спинного мозку (SCS), стимуляцію дорсального корінцевого ганглія (DRG), глибоку стимуляцію мозку (DBS), моторну стимуляцію кори головного мозку (MCS). Проте, бракує доказів аби судити про їх ефективність при лікуванні ФБ.

Інтервенційні методики лікування больових синдромів.

Інтервенційні методики спрямовані на переривання або модифікацію патологічної імпульсації з периферії у випадках співіснування БК та ФБ з метою диференційної діагностики та як складової при поєднанні хірургічного та консервативного методів.

1. Регіонарна анестезія/аналгезія (епідуральна, провідникова) - як в режимі single-shot, так і пролонговані катетерні методи знеболення (пам'ятати про ризик системної токсичності місцевими анестетиками; дислокацію катетера та інфекційні ускладнення) [14,15].

2. Симпатичні блокади - інвазивний метод лікування болю, обумовленого вегетативною складовою. Найбільшу ефективність має у випадку каузалгії. Призупиняє або зменшує патологічну симпатичну активність, зменшує явища периферичної та центральної сенситизації. Застосовують блокади зірчастого вузла (для верхньої кінцівки), поперекових симпатичних гангліїв (для нижньої кінцівки).

3. Радіочастотна абляція невром (pulsed radio frequency (PRF)) - вплив на неврому високочастотними електричними імпульсами. За даними деяких досліджень досягають зменшення болю на 60-80%, за рахунок переривання патологічної ектопічної активності у нерві та зменшення болю. Тривалість ефекту: залежно від методу від кількох місяців до року [16].

4. Гідродисекція нерва - введення рідини (місцевого анестетика, 5% розчину глюкози, тощо) навколо нерва аби механічно відокремити його від навколишніх тканин. Може бути ефективним у випадку залишкового болю в культі, який пов'язаний із невромом та механічним подразненням нерва.

5. Ботулінотерапія - введення ботулотоксину типу А підшкірно або внутрішньом'язово в ділянку болю (часто під ультразвуковим контролем). Може бути ефективним ад'ювантним методом лікування ФБ у рефрактерних випадках, особливо при локалізованому болю в ділянці кукси. Блокує вивільнення ацетилхоліну, інгібує нейропептиди болю (CGRP - calcitonin gene-related peptide, субстанція P, глутамат), зменшує периферичну та центральну сенситизацію. Згідно даних кількох клінічних досліджень та кейс-серій спостерігається зменшення болю на 30-60%. Тривалість ефекту: 2-4 місяці [17].

Заключення

ФБ - це хронічний нейропатичний біль, який виникає у більшості пацієнтів після ампутацій кінцівок. Хронічний біль фізично та психічно виснажує пацієнтів та впливає на здатність до самообслуговування, може призводити до психологічних розладів. ФБ слід диференціювати від ФВ та БК, хоча в деяких випадках декілька больових феноменів можуть існувати одночасно та підсилювати клінічні прояви один одного.

Лікування ФБ потребує комплексного підходу. Неабияке значення в терапії цього стану має моральне прийняття факту втрати кінцівки. Лікування має бути спрямоване на контроль не лише болю, а й депресії, тривоги, розладу сну. Консервативна терапія має обмежену ефективність та потребує поєднання з іншими лікувальними опціями, при цьому комбінована терапія показує кращі результати. Режим медикаментозної терапії має бути індивідуалізованим.

Сукупність методів та прийомів, таких як масаж, рівномірний тиск, що створюється за рахунок бандажу; ранній початок фізичних вправ, ідеомоторна та дзеркальна терапія; фізіотерапевтичні процедури; бесіди з клінічним психологом – забезпечують не тільки зменшення ФБ, а і покращення якості життя.

Перелік використаної літератури:

1. Kuffler DP. Origins of Phantom Limb Pain. *Mol Neurobiol.* 2018 Jan;55(1):60-69. doi: 10.1007/s12035-017-0717-x.
2. Makin TR, Flor H. 2020. Brain (re)organisation following amputation: implications for phantom limb pain. *Neuroimage* 218:116943.
3. Jensen T.S., Krebs B., Nielsen J et al. Phantom limb, phantom pain and stump pain in amputees during the first 6 months following limb amputation. *Pain.* 1983;17(3):243-256.
4. Fuchs X, Flor H, Bekrater-Bodmann R. Psychological factors associated with phantom limb pain: a review of recent findings. *Pain Res Manag* 2018;2018:5080123.
5. Smith HS. Potential analgesic mechanisms of acetaminophen. *Pain Physician.* 2009 Jan-Feb;12(1):269-80.
6. Karanikolas M, Aretha D, Tsolakis I, et al. Optimized perioperative analgesia reduces chronic phantom limb pain intensity, prevalence, and frequency: a prospective, randomized, clinical trial. *Anesthesiology.* 2011;114(5):1144–1154. doi: 10.1097/ALN.0b013e31820fc7d2.
7. Robinson LR, Czerniecki JM, Ehde DM, Edwards WT, Judish DA, Goldberg ML, Campbell KM, Smith DG, Jensen MP. Trial of amitriptyline for relief of pain in amputees: results of a randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004 Jan;85(1):1-6.
8. Alviar MJ, Hale T, Dungca M. Pharmacologic interventions for treating phantom limb pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Oct 14;10(10):CD006380.
9. Mishra S, Bhatnagar S, Singhal AK. High-dose morphine for intractable phantom limb pain. *Clin J Pain.* 2007;23(1):99–101. doi: 10.1097/01.aip.0000210944.88933.3d.
10. McCormick Z, Chang-Chien G, Marshall B, Huang M, Harden RN. Phantom limb pain: a systematic neuroanatomical-based review of pharmacologic treatment. *Pain Med.* 2014 Feb;15(2):292-305.
11. Guenther K. It's all done with mirrors: V.S. Ramachandran and the material culture of phantom limb research. *Med Hist.* 2016;60(3):342–358.
12. Ramachandran V.S., "Mirror Neurons and imitation learning as the driving force behind "the great leap forward" in human evolution", *Edge*, no. 69, May 29, 2000

13. Rizzolatti G., Fadiga L., Gallese V., Fogassi L. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cogn. Brain Res.*, 3 (1996), 131—141.
14. Ahuja V, Thapa D, Ghai B. Strategies for prevention of lower limb post-amputation pain: a clinical narrative review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2018;34(4):439–449. doi: 10.4103/joacp.JOACP_126_17.
15. Granville-Chapman J, Tennant M, Aldington D, Smith SR, Nott DM. Direct placement of a brachial plexus neural catheter for analgesia after traumatic upper limb amputation. *Pain Med.* 2009;10(6):1132–1135. doi: 10.1111/j.1526-4637.2009.00638.x.
16. West M, Wu H. Pulsed radiofrequency ablation for residual and phantom limb pain: a case series. *Pain Pract.* 2010;10(5):485–491. doi: 10.1111/j.1533-2500.2009.00353.x.
17. Wu H, Sultana R, Taylor KB, Szabo A. A prospective randomized double-blinded pilot study to examine the effect of botulinum toxin type A injection versus Lidocaine/Depomedrol injection on residual and phantom limb pain: initial report. *Clin J Pain.* 2012;28(2):108–112. doi: 10.1097/AJP.0b013e3182264fe9.