

Кафедра неврології та рефлексотерапії  
навчально-наукового медичного інституту  
Національного політехнічного університету «ХПІ»

**Клінічний аналіз використання міорелаксантів  
у лікуванні міофасціального больового синдрому:  
власні спостереження**

Доктор медичних наук,  
професор Ярошевський О.А.

Біль у спині – стан, який посідає перше місце у структурі больових синдромів і залишається однією з найбільш актуальних проблем медицини. За деякими даними, протягом життя біль у спині відчують 85,5% людей. На сьогодні неспецифічний скелетно-м'язовий біль (СМБ) – серед найчастіших причин болю у спині. При цьому як гострий СМБ у спині, який зустрічається на тому чи іншому етапі життя у понад 90% осіб, так і хронічна дорсалгія, що спостерігається майже у 60% випадків, займають другу позицію за поширеністю серед больових синдромів. СМБ призводить до зниження якості життя та інвалідизації пацієнтів працездатного віку, а також запровадження дороговартісних реабілітаційних програм, тому біль у спині можна вважати не тільки медичною, але й соціально-економічною проблемою.

Окрім того, що СМБ у спині чинить багато страждань для хворих, дорсалгія у багатьох випадках є нелегкою проблемою для курації лікарями. Чому ж, незважаючи на наявні стандарти діагностики та лікування СМБ, як пацієнти, так і клініцисти не завжди задоволені результатами терапії? У даній статті автори поділилися власними багаторічними напрацюваннями щодо лікування болю у спині скелетно-м'язового походження, фокусуючись на ліквідації міотонічного больового синдрому.

## **Характеристики скелетно-м'язового болю.**

Зазначимо, що частота м'язового болю зумовлена тим, що скелетні м'язи становлять більш як 40% маси тіла людини, і кожен із м'язів може стати джерелом болю. Крім того, міофасціальна система є частиною постуральної системи, яка забезпечує складне завдання – збереження стійкої вертикальної пози людини в умовах різноманітних рухів рук, ніг, голови і тулуба.

Загальновідомо, що біль у спині будь-якого походження, який первинно походить як із хребта і структур, що його оточують (як-то капсули суглобів, фасції, міжхребцевий диск, паравертебральні м'язи, спинномозкові ганглії, периневральна тканина тощо), так і з вісцеральних органів, крупних суглобів кінцівок, екстравертебральних м'язів.

Больовий м'язовий спазм розширює локалізацію болю і часто «маскує» його первинне походження. На додаток, м'язовий спазм також нерідко виникає за первинної міофасціальної дисфункції, не пов'язаній із патологією хребта, а також головного болю напруження. Сам спазмований м'яз стає джерелом додаткової ноцицептивної імпульсації, яка надходить у нейрони задніх рогів відповідного сегмента спинного мозку. Посилення потоку ноцицептивної імпульсації збільшує активність мотонейронів передніх рогів та сприяє посиленню м'язового спазму. Виникає патологічне коло «біль–м'язовий спазм–посилений біль–больовий м'язовий спазм». Посилений потік аферентної імпульсації призводить до формування ноцицептивного, а надалі – невропатичного болю із формуванням тригерних точок (ТТ), які стають джерелами болю.

Міотонічний синдром поєднується із біомеханічними порушеннями у вигляді сколіотичних деформацій, постурального дисбалансу, асиметрій тулуба та кінцівок, порушень постави й ходи тощо. У патогенезі міофасціального больового синдрому (МФБС) важливе значення має утворення ТТ, механізм виникнення яких пояснює інтегрована гіпотеза Сіммонса. Згідно із нею, цей процес є шестиланковим ланцюгом, який починається з аномального вивільнення ацетилхоліну, що спричиняє підвищення напруги м'язових волокон та формування напруженої смуги. Остання обмежує кровопостачання, викликаючи локальну гіпоксію.

Зниження рівня кисню порушує мітохондріальний енергетичний метаболізм, що супроводжується зниженням рівня АТФ та розвитком тканинного дистресу. У відповідь на це відбувається вивільнення сенситизуючих речовин, які активують ноцицептори, стимулюють біль та автономну модуляцію, що посилює по-чатковий етап – аномальне вивільнення ацетилхоліну (Gerwin et al., 2004).

Дослідження біохімічного профілю активних ТТ показали значне підвищення рівнів речовини Р, протонів ( $H^+$ ), пептиду, пов'язаного із геном кальцитоніну, брадикініну, серотоніну, норадреналіну, фактору некрозу пухлини, інтерлейкінів та цитокінів порівняно із нормальними м'язовими ділянками або навіть латентними тригерними точками (Shah et al., 2008).

Особливо вражає, що рН активної ТТ може знижуватися до 4, тоді як нормальне значення – 7,4. Це призводить до виникнення виразного болю та чутливості м'язів, а також до зниження активності ацетилхолінестерази, що провокує тривалі скорочення м'язових волокон.

Уперше модель «біль – спазм – біль» описала Dr. J. Travell ще у 1942 р., наголосивши на порочному колі, в якому біль підвищує тонус м'язів, а спазм м'язів, своєю чергою, стає додатковим джерелом больових відчуттів. У цьому порочному колі беруть участь два нейрональні шляхи, що підтримують хронічний біль. Як відомо, тривале напруження м'язів супроводжується накопиченням продуктів метаболізму, таких як арахідонова та молочна кислоти, брадикінін тощо.



Дані речовини діють подразнювально на ноцицептори, провокуючи подальшу больову імпульсацію та підтримуючи порочне коло «біль – спазм – біль». Це означає, що додаткове введення або надходження кислот у ділянку спазму може посилювати м'язовий спазм.

Власний багаторічний клінічний досвід ведення осіб із неспецифічним СМБ показав, що для покращення результатів лікування необхідне поєднання немедикаментозної терапії, спрямованої на біомеханічну корекцію хребта, симетризацію м'язового корсета, відновлення постурального балансу), із медикаментозною, призначеною для купірування больового синдрому, що підвищує ефективність лікування в цілому.

Тут доцільно зазначити, що нині стандарти терапії неспецифічного скелетно-м'язового больового синдрому із високим рівнем доказовості включають нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) та міорелаксанти. Оскільки болючий м'язовий спазм відіграє значну роль у формуванні больового синдрому, їх застосування у складі медикаментозної терапії є патогенетично обґрунтованим. Міорелаксанти сприяють не тільки зменшенню виразності больового синдрому, але й поліпшенню функціональної спроможності опорно-рухового апарату. Наразі в аптеках України представлено широкий вибір ін'єкційних міорелаксантів на основі тіоколікозиду. Проте **Тіонекс** – єдиний європейський міорелаксанти на основі тіоколікозиду, до складу якого входить натрію хлорид. До того ж Тіонекс не містить кислоти.

Усі інші препарати із тіоколхікозидом в ін'єкційній формі, доступні на вітчизняному фармринку, містять хлористоводневу кислоту, деякі – навіть у концентрованому вигляді. Однак наявність кислоти у складі міорелаксанту є небажаною, оскільки може провокувати ще більший м'язовий спазм. Саме тому Тіонекс є оптимальним вибором для терапії пацієнтів із МФБС, оскільки не лише ефективно зменшує біль, але й не містить кислоти, що потенційно можуть посилювати спазм.

Таким чином, комплексне розуміння патогенетичних механізмів формування ТТ підтверджує доцільність застосування препаратів із групи міорелаксантів з центральним механізмом дії, таких як Тіонекс, для лікування осіб із МФБС.

Обрання Тіонексу як препарату для проведення нейром'язових блокад є обґрунтованим і патогенетично виправданим, адже він дозволяє розірвати порочне коло «біль – спазм – біль» і досягти більш швидкого та стійкого терапевтичного ефекту.

Міжнародні стандарти визначають міорелаксанти як препарати допоміжної терапії з високим рівнем доказовості, причому їх найбільша ефективність спостерігається при гострому больовому синдромі. Та чому мова іде саме про гострий больовий синдром, і чому міорелаксанти за наявності м'язового спазму при загостренні хронічного больового синдрому виявляються значно менш дієвими?

Згадаємо, що СМБ можна розподілити на біль у результаті м'язового спазму, рефлекторно-м'язово-тонічного синдрому, МФБС та міофасціальної больової дисфункції (МФД).

Гострий біль пов'язаний із виникненням м'язового спазму в одному з м'язів. При рефлекторно-м'язово-тонічному синдромі до патологічного процесу залучається декілька м'язів. МФБС являє собою больовий синдром, поєднаний із наявністю у напружених м'язах болючих м'язових ущільнень або локальних м'язових гіпертонусів і міофасціальних ТТ. Міофасціальні ТТ можуть бути розташовані в м'язах, фасціях або сухожилках і є причиною даного виду болю. Кожна ТТ має свої зони відображеного болю, що зазвичай буває тупим, ниючим, глибоким і може супроводжуватись онімінням (парестезією).

Таким чином, при натисканні на тригер відтворюється больовий синдром, який є характерним для пацієнта. Розрізняють активні ТТ, які болючі навіть без торкання, і латентні ТТ, що болючі тільки при пальпації. Саме із латентними ТТ пов'язане порушення функції м'яза з обмеженням руху, а також загострення больового синдрому під впливом провокувальних факторів, таких як:

- швидке перерозтягнення м'язу при виконанні «непідготовленого» руху;
- травма (на виробництві, спортивна травма тощо);
- надмірне навантаження на м'яз (ізометричне напруження);
- вплив низької температури;
- гострий емоційний стрес.

МФД є наслідком МФБС, коли на додаток до болю виникає порушення функції того чи іншого м'яза. МФБС і МФД – це синдроми, походження яких пов'язане із розвитком м'язового захисного спазму. Він з'являється у відповідь на больову імпульсацію, що виходить із різних джерел (як-то хребет і пов'язані з ним структури, суглоби, зв'язковий апарат тощо). Своєю чергою м'язовий спазм призводить до посилення стимуляції больових рецепторів м'яза, і виникає порочне коло «біль – м'язовий спазм – посилений біль – хворобливий м'язовий спазм».

Основна ознака МФБС – наявність гострого інтенсивного болю, що виникає при натисканні на ТТ. При МФБС у ділянці плечового пояса ТТ найчастіше виявляються у підлопатковому м'язі, великому і малому грудних м'язах, рідше в інших зонах.

При пальпації така точка відчувається як ущільнення або тяж, натискання на який провокує різкий локальний біль (іноді з так званим симптомом стрибка, здриганням) та іррадіювання болю різної локалізації. В ділянці тазового пояса ТТ найчастіше формуються у грушоподібному, сідничних та гомілкових м'язах.

Таким чином, при гострому больовому синдромі ТТ ще не встигли розвинутися, тому ефективність міорелаксанту зазвичай буде вищою.

Саме тому, відповідно до міжнародних стандартів лікування, рекомендоване призначення міорелаксанту в перші дні больового синдрому.



А як щодо загострення хронічного міофасціального болю із наявністю як активних, так і латентних тригерів, що перешкоджає міорелаксанту повною мірою виявити міорелаксувальну дію? У таких випадках зазвичай поєднують внутрішньом'язове (в/м) введення міорелаксанту з мануальними способами впливу на ТТ (як-то пресура, розтягнення тощо) та акупунктуру або фармакопунктурою – «блокадою ТТ», що підвищує ефективність терапії в цілому.

Такий висновок було зроблено при аналізі власних клінічних спостережень за понад 170 пацієнтами із неспецифічним СМБ різної локалізації, які лікувалися за допомогою тіокол-хікозиду – міорелаксанту з центральним механізмом дії.

Це напівсинтетичний міорелаксант, що отримується з натурального глікозиду колхікозиду, оскільки саме він вводиться в/м і може бути застосований у вигляді фармакопунктури ТТ (нейром'язових блокад). Було використано препарати Тіонекс («Фармліга», Італія) та Мускомед (World Medicine, Туреччина).

Тіонекс раніше вже порівнювався із Мускомедом. Зокрема, у 2019 р. Тіонекс продемонстрував кращий терапевтичний потенціал, ніж Мускомед, завдяки вищій максимальній концентрації у плазмі (113 vs 61 нг/мл відповідно), що є вдвічі більшою. При порівнянні фармакокінетичних параметрів Тіонексу та Мускомеду було відзначено певні розбіжності.

Так, час досягнення максимальної концентрації тіоколхікозиду після в/м застосування дози 4 мг для Тіонексу становив 30 хв, тоді як для Мускомеду – до 45 хв. Це свідчить про те, що при використанні Тіонексу можна із більшою впевненістю прогнозувати час розвитку та виразність терапевтичної міорелаксувальної дії. Отже, Тіонекс забезпечує вдвічі більш потужний і швидкий ефект та діє на 15 хв швидше, ніж Мускомед.

Крім того, на кращий профіль екві- валентності вказує те, що Тіонекс – єдиний європейський міорелаксант, склад якого еквівалентний оригінальному препарату (Мускоріл, Sanofi). Ін'єкційний Тіонекс, як і Мускоріл, містить натрію хлорид як розчинник. Тіонекс є єдиним в Україні європейським міорелаксантом із тіоколхікозидом, що не містить кислоти.

Це підтверджує його високу ефективність та безпеку. Також Тіонекс має менший об'єм розподілу, ніж Мускомед (42,7 vs 76 л відповідно), що зумовлює потенційно нижчий ризик побічних явищ.

При проведенні власного аналізу клінічних спостережень метою було оцінити ефективність фармакопунктури у ТТ порівняно зі стандартним в/м введенням препарату. Так, було проаналізовано 77 пацієнтів віком від 29 до 70 років із хронічним рецидивним МФБС у попереково-крижовій, сідничній ділянках, що поєднувався із болем у нижніх кінцівках (без симптомів випадання при клінічному неврологічному обстеженні). Клініко-неврологічний аналіз показав, що у більшості випадків біль мав помірний та виразний характер.

У пацієнтів відзначалися актуальний больовий синдром, наявність від 3 до 9 епізодів гострого болю в анамнезі та давність першого больового епізоду від 3 місяців до 6 років, тобто больовий синдром мав хронічний рецидивний характер. У всіх хворих фіксувалися активні та латентні ТТ у грушоподібному, сідничних і литкових м'язах.

Усі пацієнти отримували стандарт- не комбіноване лікування відповідно до наявних протоколів та розробленої власної індивідуальної програми мануальної терапії з прийомами впливу на міофасціальні ТТ, біомеханічної корекції хребта, кінезіотерапії.

Ефективність проведеного лікування визначали на підставі вертебро-неврологічного дослідження, оцінки м'язового тону, а також із використанням візуально-аналогової шкали (ВАШ) та опитувальника болю Мак-Гілла (MPQ), що дозволило проаналізувати динаміку суб'єктивного сприйняття больового синдрому хворим, сенсорний і афективний компоненти болю. Функціональний стан пацієнтів визначався за індексом виразності остеоартриту Університетів Західного Онтаріо та Мак-Мастера (WOMAC), що досліджувався у трьох категоріях: біль, обмеження рухливості та складність у виконанні повсякденної діяльності.

Серед пролікованих пацієнтів було виділено дві групи, перша з яких отримувала препарат Тіонекс (n=46), а друга – Мускомед (n=31). У кожній групі було проаналізовано дві підгрупи:

- підгрупа А – пацієнтам призначали препарат в/м по 1 ампулі по 2 мл двічі на день;
- підгрупа Б – пацієнти отримували додаткове в/м введення препарату в ТТ, що дозволяло поєднати ефект акупунктурної голки та фармакологічну дію засобу; в/м ін'єкцію проводили у кількості 1,8-1,9 мл, а 0,1-0,2 мл вводили у ТТ.

# Нейром'язові блокади здійснювали у такі м'язи:

1. Блокада сідничних м'язів (мало- го і середнього) виконувалася в точці на середній частині лінії, яка з'єднує верхньо-задню ость клубової кістки та великий вертлюг стегна (рис. 1). Техніка блокади сідничних м'язів (малого і середнього) наступна: пацієнта вкладають на протилежний бік або живіт. Далі визначають середину лінії між верхньо-задньою остю клубової кістки та великим вертлюгом стегна. Потім антисептично обробляють зону. Голку вводять перпендикулярно на глибину 2-4 см у точку на середній частині цієї лінії. Вводять 1,8-1,9 мл препарату в м'яз і додатково 0,1-0,2 мл у ТТ.



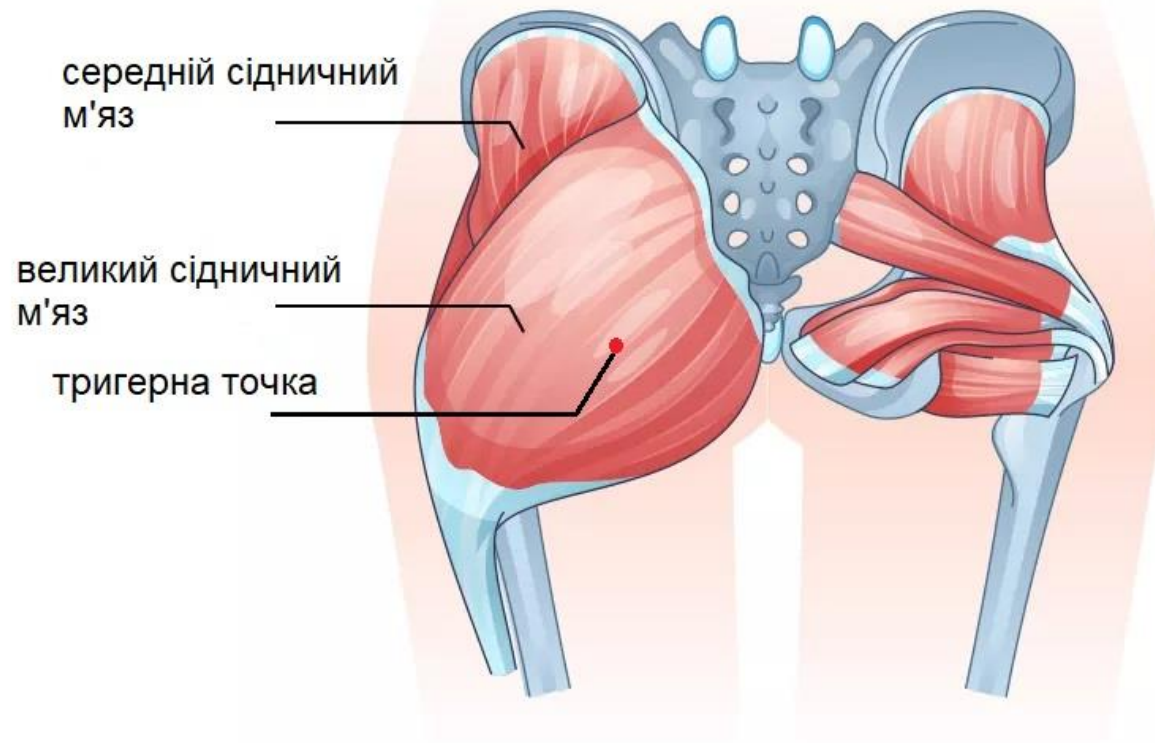


Рис. 1. Блокада сідничних м'язів

2. При синдромі грушоподібного м'яза орієнтиром слугують три точки: задньо-верхня ость клубової кістки, сідничний горб і великий вертлюг стегнової кістки. Від вершини кута, утвореного задньо-верхньою остю, проводять бісектрису, яку умовно ділять на три частини. Голку вводять у нижню третину цієї бісектриси, перпендикулярно до шкіри, на глибину 3-5 см (залежно від товщини підшкірно-жирової клітковини). Після аспіраційної проби повільно вводять препарат (зазвичай 1,8-2 мл у м'яз та додатково 0,1-0,2 мл у ТТ). На завершення виконують легкий масаж місця ін'єкції для рівномірного розподілу препарату.

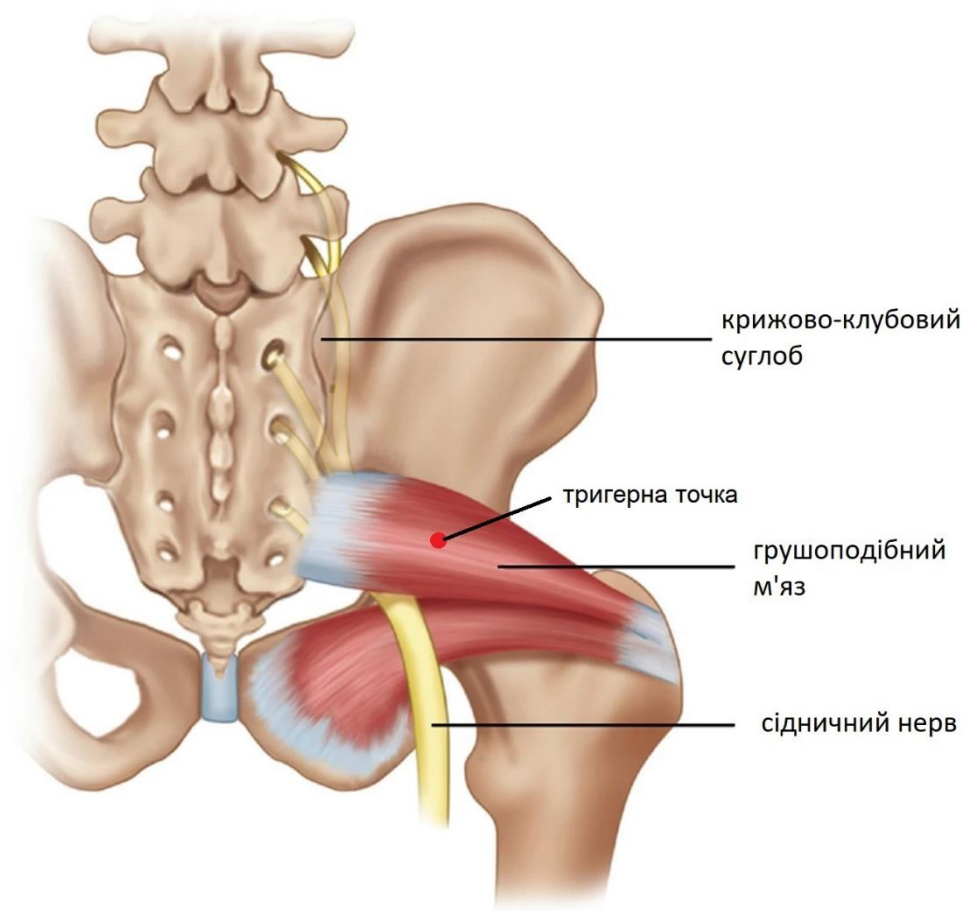


Рис. 2. Блокада грушеподібного м'язу

3. Блокаду литкового м'яза виконували у найбільш потовщену частину м'яза (рис. 2). Вона проводиться таким чином: пацієнт знаходиться у положенні лежачи на животі або сидячи із напівзігнутою ногою. Визначають найбільш потовщену частину литкового м'яза (зазвичай середина його маси). Антисептично обробляють шкіру. Голку вводять перпендикулярно до шкіри на глибину 2-4 см (залежно від товщини тканин). Повільно вводять препарат: 1,8-2,0 мл у м'яз та додатково 0,1-0,2 мл у ТТ.



Рис. 3. Блокада литкового м'яза

## **М'яз піднімаючий лопатку**

Паралельно до лінії, що з'єднує остисті відростки хребців, відступивши убік на 3 см, проводять пряму, яка перетинає лінію верхнього краю лопатки. Уздовж цієї прямої з інтервалом 2 см виконують ін'єкції перпендикулярно до поверхні шкіри.

Спочатку формують так звану «лимонну скоринку», після чого голку вводять на глибину 1 см і повторно вводять 0,5 мл анестетика. Локалізація ін'єкцій відповідає ходу міхурового меридіану.

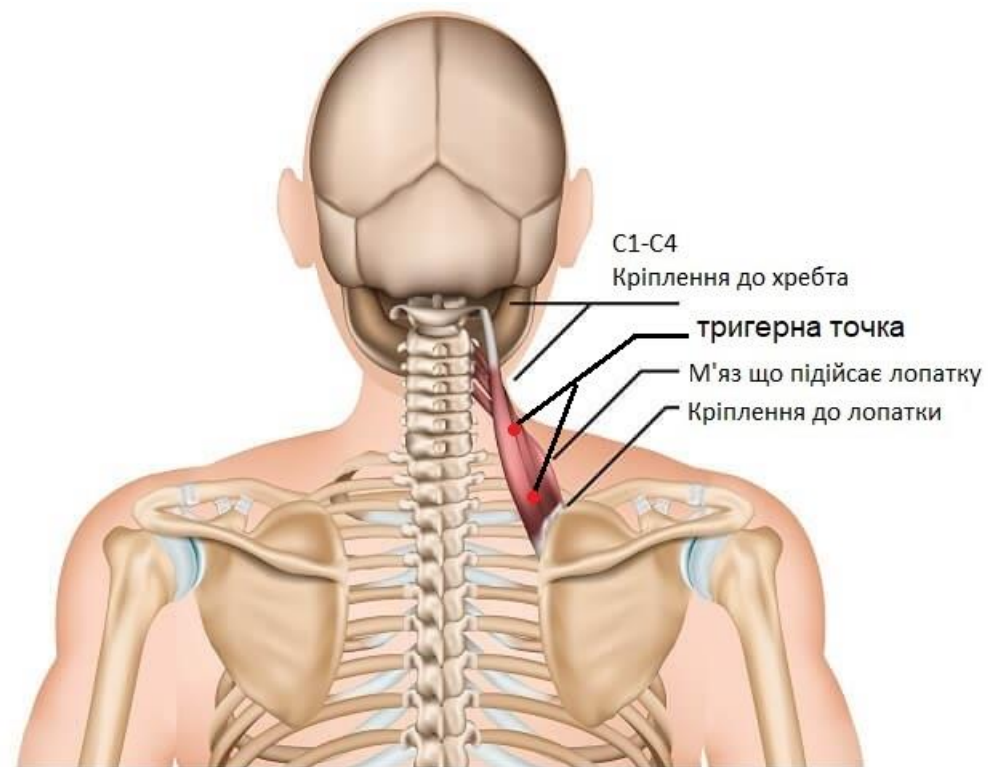


Рис. 4. Блокада м'яза що підіймає лопатку

## **Надпліча: трапецевидний м'яз**

Відступивши 3-4 см від краю трапецієподібного м'яза, паралельно йому, виробляють кілька ін'єкцій на відстані 3 см один від одного перпендикулярно поверхні шкіри.

Внутрішньошкірно вводять 02-05 мл анестетика.

Після просування голки приблизно на 1 см вглиб знову вводять анестетик обсягом.



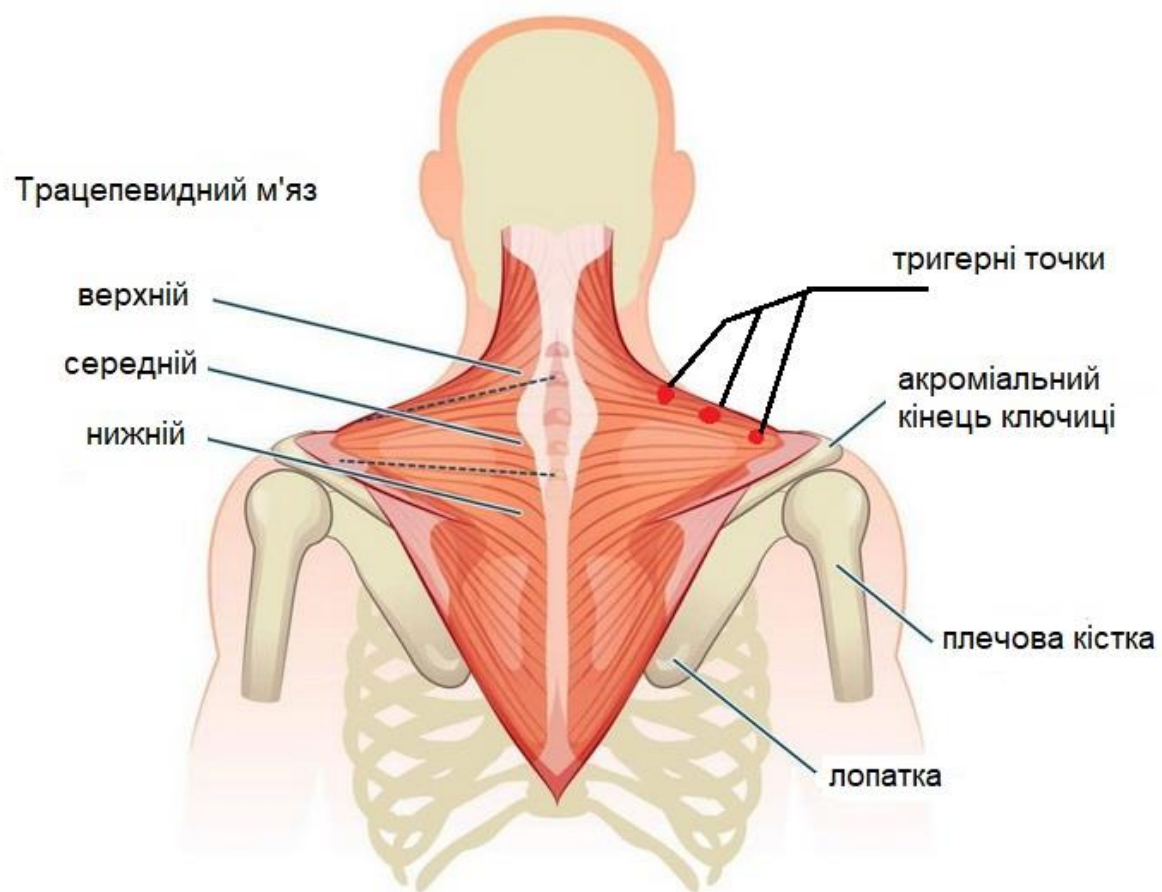


Рис. 3. Блокада трапецевидного м'яза

Клінічна оцінка ефективності виконувалася після 1-го, 3-го та 5-го сеансів терапії, які відповідали 1-му, 3-му та 5-му дням лікування відповідно (таблиця). Слід відзначити, що комплексна терапія із використанням фармакопунктури виявилася дієвішою, ніж традиційне введення міорелаксанту. Результати аналізу загалом показали вищу ефективність фармакопунктури порівняно зі стандартним введенням препарату.

Таблиця. Динаміка відчуття спонтанного болюза даними ВАШ після 1-го, 3-го та 5-го сеансів терапії в балах

| Групи порівняння | До лікування | Після 1-го сеансу | Після 3-го сеансу | Після 5-го сеансу |
|------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1А (n=15)        | 6,5          | 4,5               | 2,1               | 1,0               |
| 1Б (n=31)        | 6,6          | 3,0               | 1,0               | 0,1               |
| 2А (n=15)        | 6,56         | 5,5               | 3,5               | 2,0               |
| 2Б (n=16)        | 6,4          | 5,8               | 4,0               | 1,7               |

У процесі дослідження ефективності лікування больового синдрому в пацієнтів, які отримували терапію Тіонексом та Мускомедом, проводилася оцінка результатів за шкалою ВАШ (рис. 6).

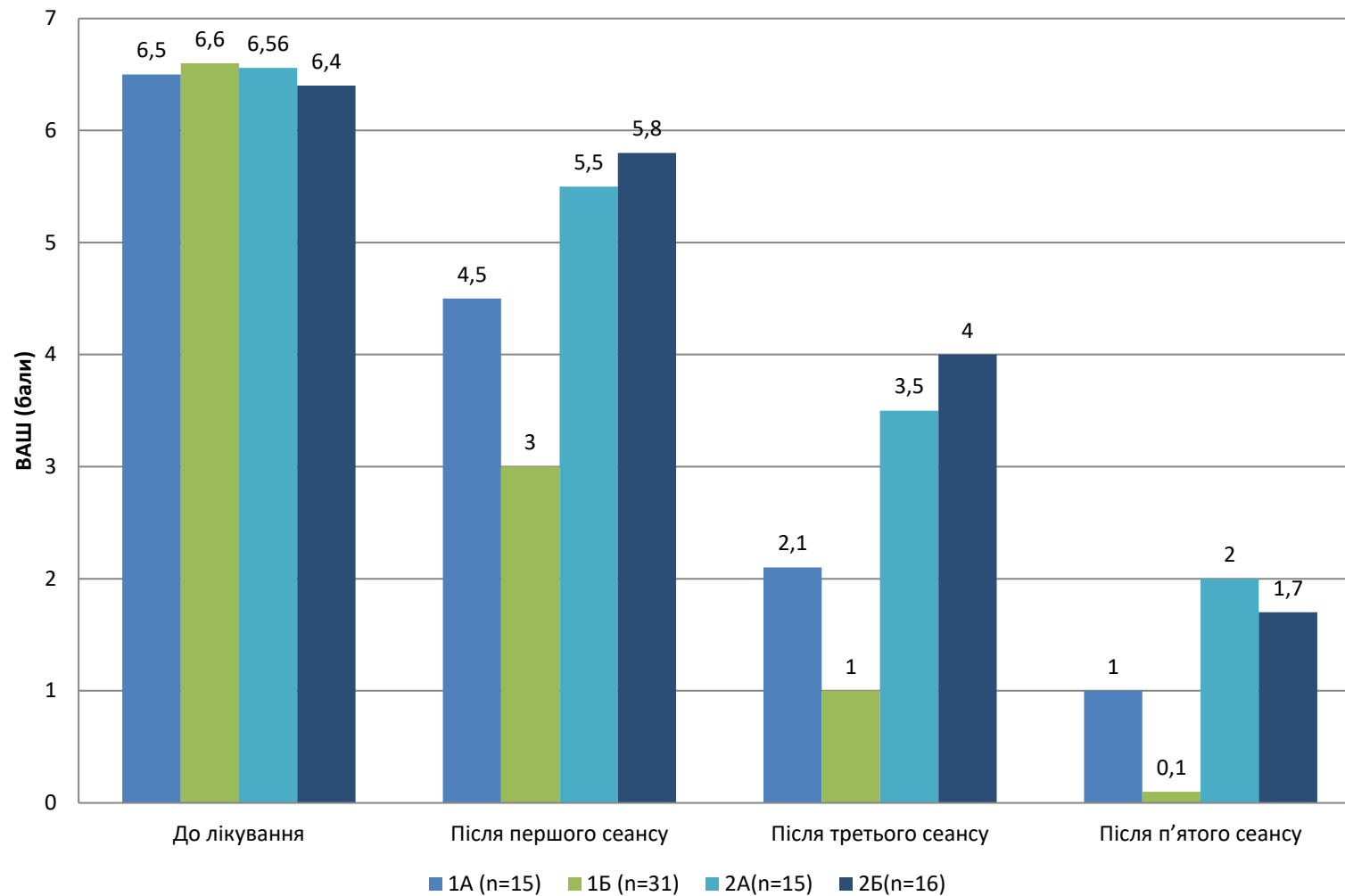


Рис. 6. Порівняння результатів зменшення болю за ВАШ у групах до лікування, після 1-го, 3-го та 5-го сеансів

Аналіз показав, що у групі Тіонексу пацієнти підгрупи А, яким препарат призначався в/м, відзначили зниження болю із 6,5 до 1,0 бала (рис. 7).

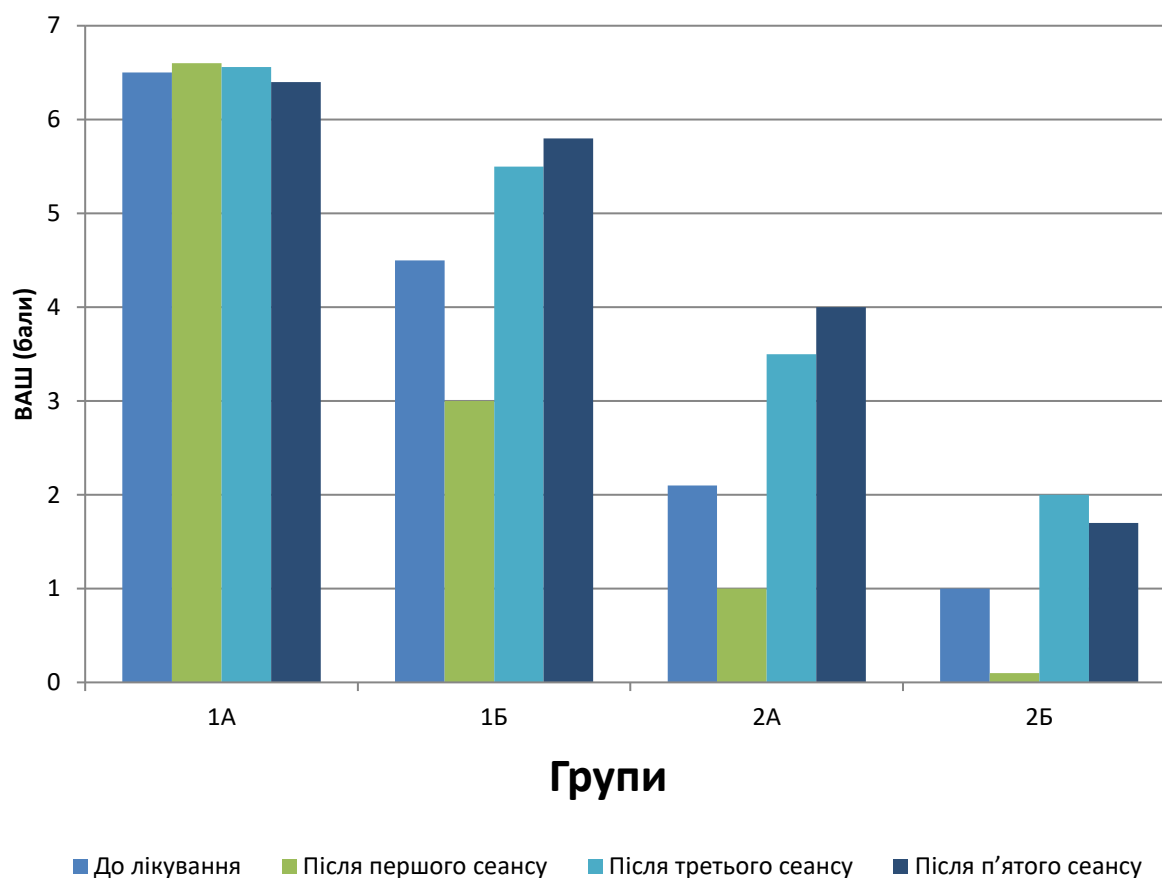


Рис. 7. Динаміка болю за ВАШ у різних групах лікування

Застосування Тіонексу в/м протягом п'яти днів забезпечило зменшення болю на 84,6% за ВАШ. У підгрупі Б, де додатково застосовувалося введення препарату в ТТ, рівень болю знизився із 6,6 до 0,1 бала. Отже, додаткове введення Тіонексу в ТТ сприяло ще кращому результату – біль зменшився на 98,5% протягом п'яти днів лікування. Для групи Мускомеду результати були скромнішими: у підгрупі А біль зменшився із 6,56 до 2,0 бала (69,5%), а у підгрупі Б – із 6,4 до 1,7 бала (73,4%) (рис. 8А).

Таким чином, Тіонекс в обох підгрупах продемонстрував значно кращу ефективність щодо зменшення болю порівняно із Мускомедом (рис. 8Б):

- при в/м застосуванні міорелаксанта (підгрупа А) Тіонекс зменшив біль на 84,6%, що на 21,7% ефективніше за Мускомед (69,5%);
- при використанні в/м із додатковим введенням у ТТ (підгрупа Б) Тіонекс зменшив біль на 98,5%, що на 34,1% ефективніше, ніж Мускомед (73,4%).

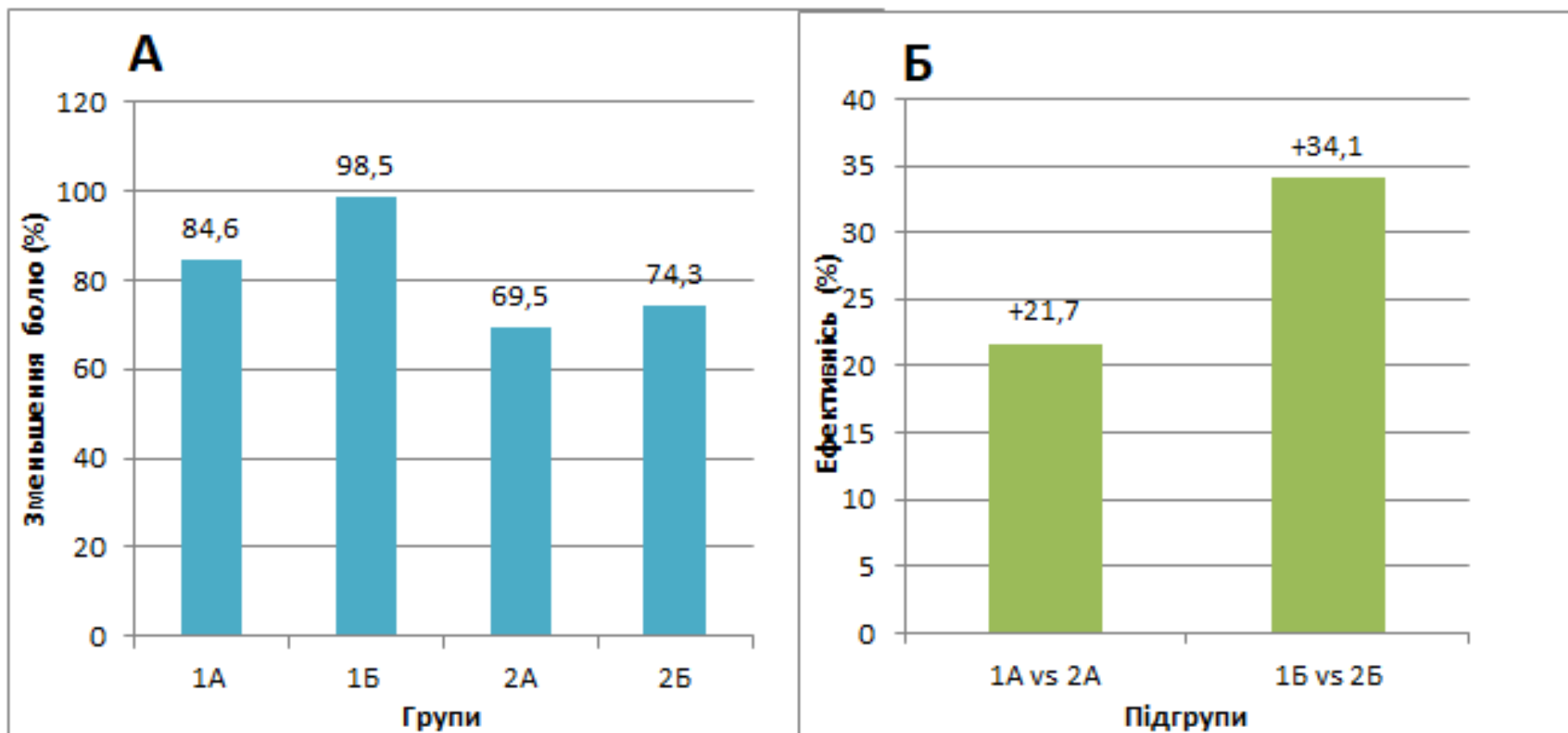


Рис. 8. Зменшення болю у різних групах лікування (А) та переваги Тіонексу над Мускомедом (Б)



Отримані результати підтверджують перевагу Тіонексу щодо зниження больового синдрому – як при стандартному в/м введенні, так і у випадках фармакопунктури.

Інактивація ТТ зі зменшенням м'язового напруження та больового синдрому при застосуванні препарату Тіонекс спостерігалася вже після 1-го введення препарату, тоді як за стандартного використання – після 3-4-го. Крім того, ефективність та переносимість Тіонексу виявилася вищою, ніж Мускомеду. Особливо це проявлялося при фармакопунктурі ТТ. Можливо, це пов'язано із тим, що препарат Тіонекс у своєму складі має натрію хлорид, а Мускомед – кислоту хлористо-водневу, тож наявність кислоти в Мускомеді може посилювати м'язовий спазм. Брадикінін, молочна, арахідонова кислоти провокують больову імпульсацію, а отже, введення «додаткової кислоти» ззовні

може збільшувати м'язовий спазм. Натрію хлорид у складі препарату Тіонекс позитивно впливає на ТТ та не провокує, а зменшує м'язовий спазм, що приводить до розриву хибного кола «біль – спазм – біль» при його введенні у ТТ.

Власний аналіз підтвердив припущення, що у пацієнтів із загостренням хронічного МФБС нижча ефективність міорелаксантів пов'язана з наявністю ТТ, на які можна впливати немедикаментозно та за допомогою Тіонексу у вигляді нейром'язових блокад. Для введення у ТТ краще застосовувати препарат Тіонекс, адже він, маючи у своєму складі натрію хлорид, ТТ та зменшує м'язовий спазм.

Таким чином, аналіз власних клінічних спостережень показав, що міорелаксанти можуть бути дієвішими не лише за гострої дорсалгії, але й при загостренні хронічного МФБС в умовах впливу на ТТ, що підвищує ефективність препаратів.

## **Висновки**

Препарат Тіонекс продемонстрував високу ефективність у комплексній терапії хронічного МФБС у стадії загострення як при традиційних в/м ін'єкціях, так і за нейром'язових блокад у поєднанні з немедикаментозною терапією. Лише при застосуванні Тіонексу у вигляді комбінованої в/м ін'єкції разом із фармакопунктурою в ТТ забезпечувалося вдвічі дієвіше зниження болю – із 6,6 бала за ВАШ до лікування до 3,0 бала після 1-го дня терапії. Навпаки, при використанні Мускомеду не було продемонстровано значного зменшення болю (із 6,4 до 5,8 бала після 1-го дня терапії). Тож Тіонекс виявився вдвічі ефективнішим, ніж Мускомед щодо зменшення болю вже після 1-го дня терапії.

Таким чином, Тіонекс – потужний і безпечний європейський міорелаксант, що забезпечує швидке зниження болю. Навіть після одного сеансу лікування пацієнти, які отримують Тіонекс, відчують виразний терапевтичний ефект, що проявляється такими перевагами, як:

- суттєве зниження больового синдрому;
- скорочення термінів лікування;
- покращення функціональної спроможності та якості життя пацієнтів.

Отже, Тіонекс можна рекомендувати для лікування осіб із гострим та хронічним СМБ різної локалізації. Тіонекс демонструє переваги як у швидкості, так і виразності настання ефекту порівняно з альтернативними препаратами.

Навчально-науковий медичний інститут НТУ «ХПІ»  
Кафедра неврології та рефлексотерапії



**[boyarclinic.com](http://boyarclinic.com)**



**+38 050 422 9090**  
**+38 067 422 9090**



**[boyarclinic@gmail.com](mailto:boyarclinic@gmail.com)**



**Харків, пр. Аерокосмічний  
2, поверх 1**