

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СОЦІАЛЬНО – ГУМАНІТАРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фізичної реабілітації і спорту

СОЛОВСЬКИЙ Юрій Богданович

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА СТАН СПОРТСМЕНА ПІСЛЯ
ПЕРЕЛОМУ ПРОМЕНЕВОЇ КІСТКИ

Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Виконав студент
групи ФКСм-21
Юрій Соловський

Науковий керівник:
к.біол.н., доцент
Безпалова Н.М.

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2025р.
В.о. зав. каф.: Безпалова Н.М.

Тернопіль – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. КЛІНІЧНИЙ ОПИС ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ ПРИ ЗАНЯТТЯХ СПОРТОМ.....	6
1.1. Загальні поняття травми, травматичної хвороби та травматичного шоку.....	6
1.2. Клінічна характеристика та лікування переломів кісток передпліччя.....	9
1.3. Ознаки переломів Монтеджа і Галеацці та лікування.....	16
РОЗДІЛ 2. ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА СТАН СПОРТСМЕНІВ ПІСЛЯ ПЕРЕЛОМУ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ.....	21
2.1. Комплексне значення рухового апарату та моторно-вісцеральні зв'язки.....	21
2.2. Відновлення нервової регуляції.....	25
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ З ПЕРЕЛОМАМИ ПРОМЕНЕВОЇ КІСТКИ.....	32
3.1. Завдання фізичної реабілітації в залежності від періоду перебігу хвороби.....	32
3.2. Фізіотерапевтичні засоби в комплексній реабілітації після перелому променевої кістки.....	40
3.3. Визначення ефективності проведеної методики з фізичної реабілітації при переломах променевої кістки.....	45
ВИСНОВКИ.....	51
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ЛІТЕРАТУРИ.....	53
ДОДАТКИ.....	58

ВСТУП

Актуальність. Переломи кісток передпліччя в типовому або класичному місці зустрічаються дуже часто в спорті. Випадки цього перелому мають залежність від спеціалізації спортсмена. Особливо частими переломи передпліччя бувають в контактних видах спорту, таких як бойові мистецтва та змішані єдиноборства (ММА, бокс, боротьба, східні види єдиноборств), велоспорт, альпінізм, бейсджампінг, скейтбординг, гірськолижний спорт і сноубординг, парапланеризм. Тому для безпеки занять та запобігання травматизму слід дотримуватися правил безпеки. Під час проведення занять особлива увага приділяється безпеці кожного учасника. Насамперед це передбачає використання сертифікованого захисного спорядження: шоломів, наколінників, жилетів та інших необхідних засобів, які забезпечують надійний захист від можливих травм. Тренування повинні відбуватися під пильним наглядом кваліфікованих тренерів, які мають великий досвід роботи зі спортсменами різного рівня підготовки. Вони не лише контролюють правильність виконання вправ, а й створюють атмосферу впевненості, підтримки та взаємної довіри. Побудова тренувань здійснюється від простих елементів до більш складних, що дозволяє уникнути перевантажень і водночас сприяє гармонійному розвитку фізичних якостей. Звертається увага на ретельне опанування техніки виконання вправ. Кожен рух відпрацьовується до автоматизму, адже володіння правильною технікою завжди не лише запорука високих результатів, а й головний чинник профілактики травматизму.

Науковці з медицини Головацький А. С., Герцик А. М., Грейда Б. П., Сокрут В. М. вважають, що «до частих наслідків цих переломів належать значні функціональні порушення: обмеження амплітуди рухів у променево-зап'ястковому суглобі, м'язова гіпотрофія проксимальних відділів кінцівки та розвиток ішемічної контрактури, що є чинниками, які нерідко спричиняють стійку втрату працездатності. Досягнення повного відновлення функцій у пацієнтів з даним

типом травми вимагає застосування комплексу терапевтичних заходів, націлених на підвищення загального функціонального резерву. Найбільш вираженою відновлювальною здатністю, обумовленою потужним патогенетичним впливом на системи та органи, володіє комплекс фізичних методів реабілітації (фізичні вправи, лікувальний масаж, фізіотерапевтичні процедури)» [2, 12, 38, 47].

Використання з лікувальною метою комплексної фізичної реабілітації (лікувальних вправ, масажу, фізіотерапевтичних процедур) при переломах променевої кістки в типовому чи класичному місці) сприяє позитивному впливу як на загальний стан організму, так і на локальні прояви травматичного процесу.

Мета дослідження: Дати наукове обґрунтування та розробити ефективну програму комплексної фізичної реабілітації для спортсменів із переломами променевої кістки шляхом аналізу літературних джерел, вивчення клінічних особливостей перебігу травми, визначення механізмів лікувальної дії фізичних вправ, масажу та фізіотерапії, а також оцінки їх впливу на відновлення функціонального стану верхньої кінцівки для швидшого повернення в спорт.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати, узагальнити та систематизувати науково-методичну літературу, присвячену проблемі фізичної реабілітації спортсменів після переломів верхньої кінцівки.
2. Висвітлити основні аспекти етіології, патогенезу, класифікації переломів верхньої кінцівки та розглянути сучасні підходи до їх лікування.
3. Науково обґрунтувати механізми лікувальної дії фізичних вправ, масажу та фізіотерапевтичних процедур на організм спортсмена.
4. Охарактеризувати методи дослідження, що застосовуються для оцінювання ефективності використання лікувальної фізкультури, масажу та фізіотерапії у процесі відновлення спортсменів після переломів верхньої кінцівки.
5. Розробити комплексну програму фізичної реабілітації для спортсменів із переломами променевої кістки.

Об'єкт дослідження: комплексна фізична реабілітація спортсменів після перелому променевої кістки.

Предмет дослідження: підбір методів, засобів, організації проведення фізичної реабілітації при переломах променевої кістки в спорті.

Новизна роботи полягає в тому, що нами розглянуто сучасні підходи до побудови комплексної програми фізичної реабілітації хворих після перелому променевої кістки з урахуванням періоду перебігу хвороби та рухового режиму.

Практична значущість. Практичне значення розробленої нами комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів після перелому променевої кістки полягає в можливості її використання як у травматологічних відділеннях лікувально-профілактичних установ для безпосередньої роботи з пацієнтами, так і в освітньому процесі. Вона може застосовуватися при читанні лекцій і проведенні практичних занять зі студентами закладів вищої освіти фізичної культури і спорту, а також слугувати основою для підготовки фахівців у сфері фізичної реабілітації.

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 70 сторінках комп'ютерного верстання і містить вступ, три розділи, висновки, список використаної літератури та додатки.

РОЗДІЛ 1. КЛІНІЧНИЙ ОПИС ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ ПРИ ЗАНЯТТЯХ СПОРТОМ

1.1 Загальні поняття травми, травматичної хвороби та травматичного шоку

Медична термінологія пропонує декілька аспектів розуміння «травми». Існує позиція науковців-травматологів, згідно з якою травма – це будь-яке ушкодження, викликане різноманітними зовнішніми (механічними, хімічними, іншими) факторами. Білаш С. М., Хоменко І. П., Матешук-Вацеба Л. Р., Чопяк В., Чемерис О., Гдиря О., Шевчук В. Р. «окремо виділяють визначення гострої травми як одномоментного впливу зовнішніх чинників, що спричиняє порушення структурної цілісності тканин та фізіологічних функцій. Вважаємо, що більш обґрунтованою є та інтерпретація, яка пов'язує пошкодження органу чи тканини з порушенням як його анатомічної структури, так і функціональної здатності.» [1, 20, 29, 58, 60].

Травматизм значно частіше фіксується у чоловіків - у 2,1 рази більше порівняно з жінками. Найвищий рівень звернень, пов'язаних із травмами, припадає на вікову групу від 20 до 29 років.

Травми є результатом впливу різних зовнішніх чинників і класифікуються на такі основні види:

1. Механічні травми: Спричинені фізичною дією, заняття травматичними видами спорту (удари, падіння, ДТП, завали, обвали, землетруси). До них відносяться забої, садна, рани, переломи, вивихи, струс або забій мозку, краш-синдром та пошкодження внутрішніх органів.
2. Хімічні травми: Виникають через контакт з агресивними речовинами (кислоти, луги, солі, інші хімікати). Результатом є хімічні опіки та отруєння.

3. Фізичні травми: Пов'язані зі зміною атмосферного та барометричного тиску, що може призводити до розвитку кесонної або гірської хвороби.
4. Біологічні ушкодження: Спричинені впливом патогенних мікроорганізмів (віруси, бактерії, найпростіші) та їх токсинів, що викликає різноманітні інфекційні захворювання.
5. Радіаційні травми: Виникають внаслідок дії радіаційного (іонізуючого) та рентгенівського випромінювання, що призводить до променевої хвороби, опіків та виразок.

Механічні впливи є дуже поширеними пошкодженнями, які можуть виникнути за будь-яких обставин і умов оточення. Залежно від характеру ушкодженої тканини, вони поділяються на шкірні (як-от садна, подряпини, рани, удари), підшкірні (наприклад, розриви зв'язок, переломи кісток) та смугові (включно з ударами, крововиливами, пораненнями грудей, живота, суглобів та ін.).

Крім того, залежно від точки прикладання сили, пошкодження класифікують на прямі та непрямі. Також вони можуть бути локальними, множинними, поєднаними або комбінованими. Марциновський В. П., Толочик І. Л., Кучерук Є. Ф. зазначають, що «сукупність травм у певних групах населення або контингенту осіб, які перебувають в однакових умовах, умовах праці та побуту, називається травматизмом. Розрізняють виробничий-промисловий і сільськогосподарський та невиробничий-спортивний, побутовий, вуличний, транспортний, дитячий, військовий травматизм» [6, 26, 42].

Статистичні дослідження науковців показують, що травми опорно-рухового апарату становлять значну частку - 45,08% - серед усієї патології у спортсменів. Серед цих травм, ушкодження верхніх кінцівок фіксуються у 18,3% випадків, причому переломи кісток передпліччя є дуже поширеними. За наявними даними, у травмованих спортсменів діафізарні переломи передпліччя розподіляються так: 32% у верхній третині, 39% у середній третині та 29% у нижній третині кісток передпліччя.

Ці травми часто можуть спровокувати розвиток травматичної хвороби опорно-рухового апарату, яка проявляється незабаром після отриманого ушкодження. Вона характеризується порушеннями структури та функцій тканин, а також місцевими і загальними реакціями організму на це ушкодження. Травматична хвороба визначається як сукупність загальних і місцевих патологічних зрушень, що розвиваються в організмі після пошкодження органів опори і руху. Розвитку травматичної хвороби сприяють такі фактори, як тяжкість пошкодження, кровотечі, негативні емоції, переохолодження та неякісне лікування. На основі травматичної хвороби може розвинутися травматичний шок.

Безпалова Н. М., Бойчук Т., Голубева М., Левандовский О., Куцериб Т., Фредерік Мартіні зазначають, що «травматичний шок є важким патологічним процесом, що виникає в організмі як загальна реакція організму на важке механічне пошкодження тканин і органів. Визначальним фактором у розвитку травматичного шоку є біль, порушення кровообігу та діяльності нервової системи. Цей процес характеризується наростаючим пригніченням основних життєвих функцій організму внаслідок порушення нервової регуляції, гемодинаміки, обмінних процесів» [4, 9, 21, 55].

Коли виникає крововтрата, розтрощення кінцівки, поєднані переломи, низький больовий поріг та інші фактори наступає больовий шок. Травматичний шок містить в собі дві фази: еректильну та торпідну. При еректильній фазі шоку проходить активація нервової системи. Травмований виявляє стурбованість, він багатослівний, і рухливий, спостерігається мовне та рухове перезбудження. Фаза нетривала - 30 - 40 сек. Помітна невідповідність зовнішнього вигляду хворого та тяжкості наявних у нього ушкоджень. Стан далі швидко переходить у другу фазу - торпідну. Торпідна фаза травматичного шоку характеризується критичною депресією життєзабезпечувальних систем. Клінічно спостерігається заторможеність потерпілого, гіпотензія, тахікардія з ниткоподібним пульсом, поверхневе дихання, а також блідість, акроціаноз (загострені риси обличчя) і

холодний піт. Вирішальним фактором у прогнозі травматичного шоку є своєчасність, оперативність та адекватність обсягу надання первинної медичної допомоги. Загалом, механічні травми є найпоширенішими. Переломи кінцівок, як їхній частий різновид, не тільки викликають локальні структурні та функціональні порушення, але й нерідко ініціюють розвиток системної травматичної хвороби.

1.2 Клінічна характеристика та лікування переломів кісток передпліччя

Перелом визначається як порушення анатомічної цілісності кістки, спричинене зовнішнім впливом, який перевищує межу її міцності. Переломи класифікують на травматичні, патологічні та вроджені. Найбільш поширеними є травматичні переломи, які виникають внаслідок зовнішньої механічної дії, як-от падіння, удари, заняття спортом, здавлення або дорожньо-транспортні пригоди (ДТП). Зокрема, 52,6% відкритих переломів кінцівок трапляються саме під час ДТП. У спортивній травматології ушкодження верхньої кінцівки становлять значну частку – від 16,2% до 35,5% усіх спортивних травм. До переломів верхньої кінцівки належать ушкодження плечового пояса та вільної верхньої кінцівки. Переломи вільної верхньої кінцівки включають травми плечової кістки, передпліччя, кісток кисті, а також переломи плечового, ліктьового та зап'ясткового суглобів. При переломах кісток передпліччя в залежності від локації розрізняють кілька різновидів:

- переломи ліктьового відростка;
- переломи вінцевого відростка;
- перелом голівки і шийки променевої кістки;
- ізольований перелом променевої кістки;
- ізольований перелом діафіза ліктьової кістки;
- перелом обох кісток передпліччя;

- перелом ліктьової кістки з вивихом голівки променевої кістки (перелом Монтеджа),
- перелом променевої кістки з вивихом голівки ліктьової кістки (перелом Галеацці),
- перелом променевої кістки в типовому, класичному місці.

За даними статистичних досліджень при заняттях спортом найбільша кількість переломів передпліччя (променевої та ліктьової кісток), особливо діафізарних переломів кісток передпліччя, переломів Монтеджа і Галеацці, а також треба виділити і переломи плечової кістки в типовому місці. Таким чином діафізарні переломи передпліччя і переломи кісток передпліччя в типовому місці становлять 54 % всіх переломів кісток верхніх кінцівок.

Враховуючи причини (етіологію), механізми розвитку та характерні ознаки (симптоматику) цих ушкоджень, важливо розглянути їхню локалізацію. Однією з найбільш поширених локалізацій є перелом променевої кістки в типовому місці.

Цей перелом, що виникає в ділянці дистального метаепіфізу, становить приблизно 15-20% всіх переломів. Він часто фіксується у спортсменів під час травм, а також у жінок старшого віку (у 2-3 рази частіше, ніж у чоловіків). Якщо спортсмени можуть отримати цей перелом у будь-який час, то для літніх людей характерна сезонна залежність цього ушкодження - кількість випадків зростає при наближенні зими, ожеледі та снігу. Перелом променевої кістки в типовому місці відбувається на 2-3 см проксимальніше від суглобової поверхні, а його лінія зазвичай має поперечний або косопоперечний напрямок. Багатоосколковий (роздроблений) перелом дистального кінця променевої кістки може спостерігатися не лише в осіб похилого віку, але й у спортсменів.

Перелом дистальної частини променевої кістки найчастіше трапляється, коли людина падає на витягнуту руку. Тип перелому залежить від положення кисті в момент удару. Коли рука падає на тильну сторону кисті (як ніби відштовхуєтесь від землі). Виникає екстензійний перелом Колліса. При цьому зламаний кінець, ближчий до кисті, зміщується догори (на тил) і в бік великого пальця, а інший

кінець кістки зміщується вниз (до долоні). Якщо рука падає на долоню (ніби хапаєте щось), виникає флексійний перелом Сміта. У цьому випадку зламаний кінець, ближчий до кисті, зміщується вниз (до долоні).

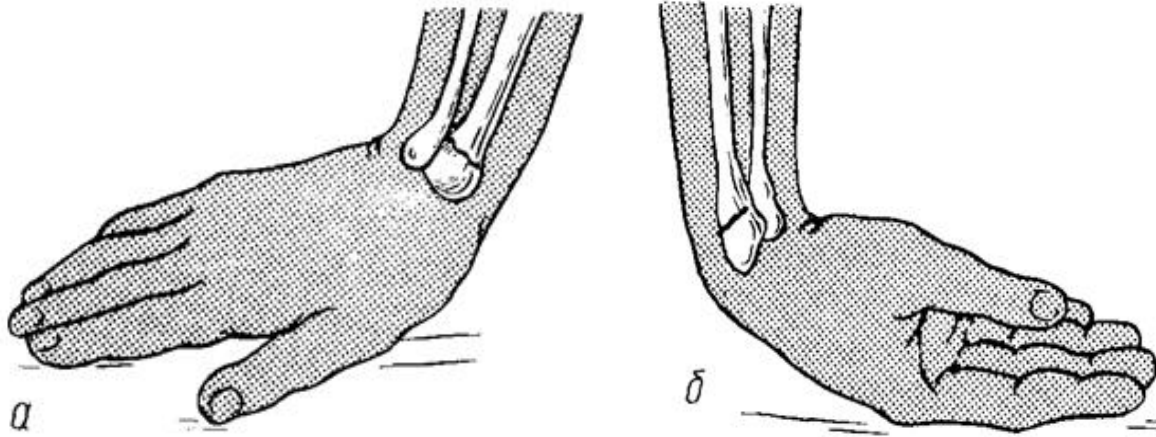


Рис. 1. Положення кисті під час травми

Під час зовнішнього огляду спортсмена з переломом променевої кістки в типовому місці зі зміщенням уламків, необхідно встановити, чи присутня вилкоподібна або багнетна деформація кінцівки. При переломі Колліса дистальний уламок можна пропальпувати на тильній поверхні передпліччя, а проксимальний - на долонній. При цьому кисть разом із дистальним уламком зміщена в бік. Навпаки, при переломі Сміта дистальний уламок прощупується на долонній поверхні передпліччя, а проксимальний - на тильній. Бакалюк Т. Г., Чурпій І. К., Янів О. В., Стельмах Г. О., Телиця Є. Ю., Герцик А. М., Вакуленко Л. О. вважають, що «пальпація променевої кістки з тильної чи долонної поверхонь передпліччя, а також шилоподібного відростка ліктьової кістки, викликає різкий біль. Осьове навантаження на кінцівку також значно посилює біль у місці травми. Рухи в променево-зап'ястковому суглобі різко обмежені та болючі. З метою запобігання додатковому травмуванню не слід перевіряти рухливість між уламками та кісткову крепітацію» [3, 13, 32].

При таких переломах іноді може статися травмування серединного нерва, а також міжкісткових гілок серединного і променевого нервів, що відоме як неврит Турнера. Це одразу супроводжується різким болем, парестезією або зонами анестезії, а також появою «тугого набряку кисті», плямистого остеопорозу кісток кисті та інших симптомів. Спостерігається обмеження рухів IV пальця, а шкіра тильної сторони кисті стає блискучою. Якщо ж виникає перелом променевої кістки в типовому місці без зміщення уламків, для фіксації передпліччя і кисті накладають долонну або тильну гіпсову лонгету. Лонгета покриває ділянку від основи пальців до верхньої третини передпліччя. При цьому передпліччю надають положення середнє між пронацією і супінацією, а кисть фіксують у положенні легкого тильного згинання. (рис. 2).

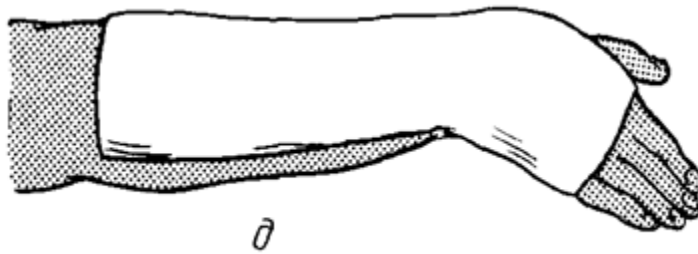


Рис. 2. Накладання лонгети

У спорті ізольований перелом діяфіза ліктьової кістки зазвичай виникає внаслідок прямої травми. При такому ушкодженні зміщення уламків найчастіше відбувається по ширині. Хоча ізольований перелом може трапитися на будь-якому рівні діяфіза, найчастіше він фіксується у дистальному відділі. При огляді травмованого спортсмена в області перелому можна спостерігати припухлість м'яких тканин і деформацію. Діагностика перелому ліктьової кістки базується на клінічних ознаках та рентгенологічних даних. При пальпації (обмацуванні) у ділянці перелому виявляється локальний біль, відчуття порушення цілісності кістки (краю ліктьової кістки) та ненормальна рухливість кісткових уламків. Спроба осьового навантаження на передпліччя також спричиняє біль у місці травми.

Функція суглобів обмежена: активні рухи (згинання та розгинання) у ліктьовому суглобі, а також пронація та супінація передпліччя, можливі лише в невеликому обсязі. Для точного встановлення діагнозу, визначення типу перелому та характеру зміщення уламків обов'язковим є проведення рентгенографії у двох проекціях. При ізольованому переломі ліктьової кістки рекомендується іммобілізація гіпсовою пов'язкою від основи пальців кисті до верхньої третини плеча. При цьому передпліччя фіксується у ліктьовому суглобі під кутом 90° у нейтральному положенні (між пронацією та супінацією). Тривалість іммобілізації становить від 12 до 14 тижнів, що може коригуватися індивідуально.

Наступний вид перелому кісток передпліччя - ізольований перелом діафіза променевої кістки. Виникає також під дією прямої травми, що дуже часто буває в спортивній діяльності.

Лінія перелому променевої кістки найчастіше розташовується поперечно. Хоча перелом може локалізуватися на будь-якому рівні діафіза кістки, найбільш типовою є локалізація на межі нижньої і середньої або середньої і верхньої третини передпліччя. Зміщення уламків залежить від рівня перелому та впливу м'язів, що прикріплюються до кісток передпліччя. Оскільки променева кістка розташована глибше ліктьової, ізольований перелом променевої кістки важко розпізнати, якщо ліктьова кістка залишається цілою. При пальпації виявляється локальна болючість в області перелому, яка посилюється при натисканні. Огляд травмованої ділянки показує деформацію та припухлість м'яких тканин. Навантаження по осі передпліччя також викликає біль у місці перелому. Характерною ознакою перелому променевої кістки є відсутність активних пронаційних і супінаційних рухів передпліччя, а пасивні рухи ротаційного характеру є різко болючими. Для остаточного встановлення діагнозу обов'язково необхідна двопроекційна рентгенографія.

Лікування ізольованих переломів діафіза променевої кістки (середньої частини кістки), що не супроводжуються зміщенням уламків, є консервативним і

передбачає накладання гіпсової пов'язки для забезпечення повної нерухомості (імобілізації) травмованої ділянки. Успіх лікування значною мірою залежить від правильного позиціонування передпліччя, яке варіюється залежно від локалізації перелому.

В залежності від місця перелому існують особливості імобілізації. Положення, в якому фіксується передпліччя, обирається таким чином, щоб максимально розслабити м'язи та запобігти вторинному зміщенню уламків. Переломи у верхній та середній третині діафіза променевої кістки - розташовані місця прикріплення потужних м'язів-супінаторів. Тому для нейтралізації їхньої тяги та забезпечення стабільності, гіпсову пов'язку накладають від основи пальців кисті до верхньої третини плеча. Передпліччя фіксують у положенні повної супінації (долоня повернена вгору). Ліктьовий суглоб при цьому зігнутий під кутом 90°. Загальний період імобілізаційної фіксації становить 8-10 тижнів.

Переломи у нижній третині діафіза променевої кістки характеризуються іншим впливом м'язових груп. Пов'язка може бути трохи коротшою - від основи пальців до нижньої третини плеча. Позиційно передпліччя фіксують у середньому (нейтральному) положенні - між супінацією та пронацією. Термін імобілізації становить 8-10 тижнів сптраючись на індивідуальне протікання хвороби.

Протягом усього періоду лікування необхідний регулярний рентгенологічний контроль (зазвичай через 7-10 днів після травми, а потім періодично). Це дозволяє переконатися у відсутності вторинного зміщення уламків під гіпсом, що є критично важливим для уникнення порушення функції передпліччя. Після зняття гіпсової пов'язки розпочинається етап реабілітації для відновлення повного обсягу рухів у ліктьовому та променево-зап'ястковому суглобах, а також сили м'язів.

Поєднані переломи діафіза обох кісток передпліччя можуть виникати як унаслідок прямого, так і непрямого механізму травми, наприклад, при падінні чи ударах. Найчастіше вони локалізуються у середній третині передпліччя і здебільшого є закритими. Типові симптоми включають біль, припухлість,

деформацію, хрускіт (крепітацію), патологічну рухливість у місці перелому та порушення функції. При переломах зі зміщенням можливе вкорочення кінцівки. Травмований спортсмен зазвичай підтримує уражену руку, притискаючи її до тулуба здоровою рукою. Ступінь деформації прямо залежить від характеру та величини зміщення кісткових уламків.

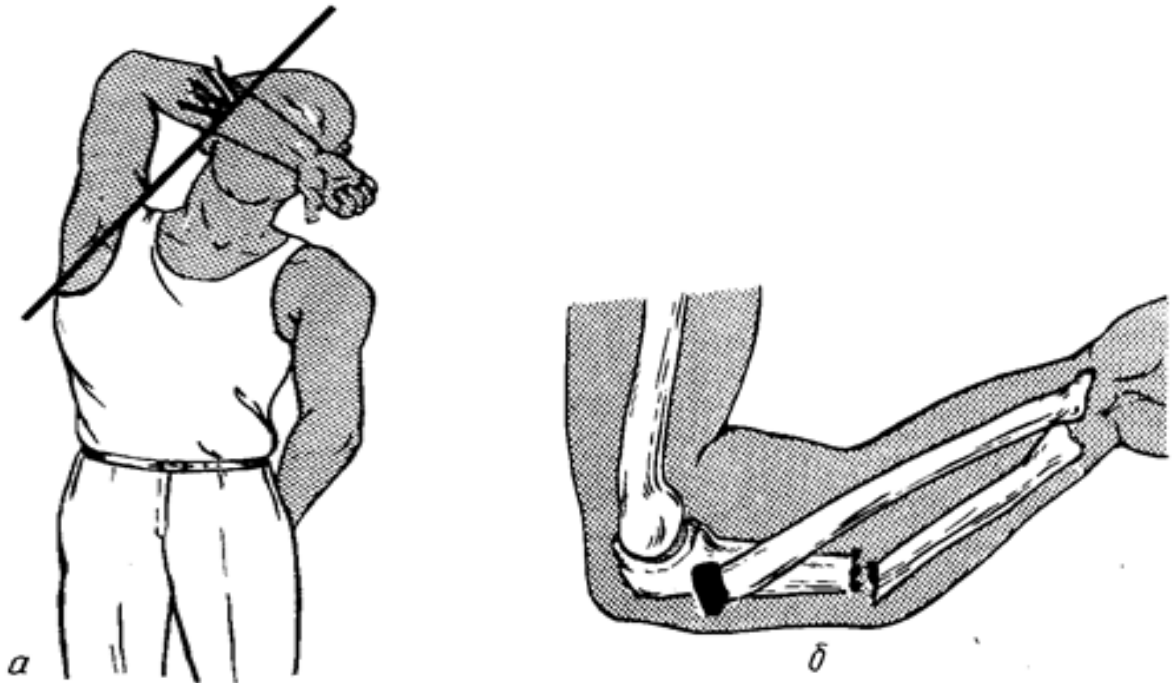
При переломі обох кісток передпліччя без зміщення уламків накладається лонгетно-циркулярна гіпсова пов'язка від головок п'ясткових кісток до середини плеча. Передпліччя фіксують у ліктьовому суглобі, зігнутому під прямим кутом (90°), у середньому положенні між супінацією та пронацією. Кисть встановлюється в положення тильного згинання під кутом $25^\circ - 35^\circ$. Герцик А. М., Лянной Ю. О., Паламарчук А. Л., Шестеріна Д. В., Френк Г. Неттер говорять про те, що «термін іммобілізації становить 8-10 тижнів. Показаннями до оперативного лікування діафізарних переломів кісток передпліччя є зміщення уламків більш ніж на половину діаметра кістки, а також вторинне та кутове зміщення уламків» [14, 24, 33, 57].

Оперативне відновлення цілісності кісток (остеосинтез) здійснюється шляхом фіксації фрагментів кістки. Залежно від локалізації та типу перелому, застосовують накістковий, черезкістковий або внутрішньокістковий методи фіксації, використовуючи такі імпланти, як пластини, дротяні шви, шурупи та гвинти.

Після виконання остеосинтезу кісток передпліччя обов'язковою є постопераційна іммобілізація. Вона забезпечується накладанням гіпсової лонгети в ділянці від п'ястно-фалангових суглобів до верхньої третини плеча. Рука фіксується в ліктьовому суглобі під кутом 90° . Тривалість іммобілізації становить від 10 до 12 тижнів. Слід зазначити, що у спортивній та загальнолікарській практиці частими є діафізарні переломи променевої та ліктьової кісток, які типово асоціюються з супутнім вивихом відповідної суглобової головки.

1.3. Ознаки переломів Монтеджа і Галеацці та лікування

Перелом Монтеджа - це комбінована травма, що характеризується переломом ліктьової кістки у поєднанні з вивихом голівки променевої кістки. Цей вид перелому може виникнути внаслідок кількох причин: падіння на витягнуту руку, прямий удар передпліччям об твердий предмет під час падіння, або ж при відбиванні сильного удару (наприклад, палицею) зігнутих під прямим кутом і піднятих передпліччям. Залежно від механізму, розрізняють згинальний та розгинальний переломи діафіза ліктьової кістки, які супроводжуються вивихом голівки променевої кістки (Рис. 3).



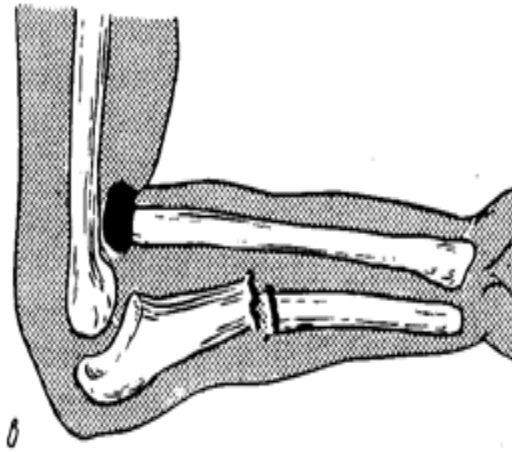


Рис.3 Перелом Монтеджа

При згинальному переломі Монтеджа головка променевої кістки зміщується вперед, тоді як уламки ліктьової кістки зміщуються назад. Цей тип перелому, при якому кут відкритий вперед, зустрічається рідко. Навпаки, при розгинальному типі перелому, після розриву кільцеподібної зв'язки, головка променевої кістки вивихується назад і назовні, а уламки ліктьової кістки зміщуються вперед, утворюючи кут, відкритий назад.

Під час огляду кінцівки відзначається характерна деформація: з боку ліктьової кістки спостерігається западання, а на променевої кістці - вибухання, при цьому передпліччя здається вкороченим. Джон Е. Голл, Майкл Е. Голл, Цанько І. І., Антонова-Рафі Ю. В., Куріло С. М., Данько Д. І., Філімонов В. І. дослідили, що «при пальпації виявляється порушення цілісності ліктьової кістки, уступоподібне зміщення її уламків, а також вивихнута головка променевої кістки. Пальпація в місцях деформації викликає локальну болючість, яка посилюється при натисканні. Активні рухи кінцівки неможливі, а пасивне згинання супроводжується болем та відчуттям пружного опору» [19, 44, 53].

При згинальному варіанті перелому Монтеджа проводиться мануальна репозиція уламків ліктьової кістки та усунення вивиху головки променевої кістки. Початкова іммобілізація кінцівки забезпечується гіпсовою лонгетою від дистального відділу кисті (п'ястно-фалангові суглоби) до пахвової області. Рука

фіксується у повністю розігнутому положенні ліктьового суглоба з фіксацією передпліччя у стані супінації.

Через чотири тижня починається поетапна (в 2-3 етапи) зміна положення фіксації, для профілактики формування стійкої розгинальної контрактури ліктьового суглоба. Змінюють положення кінцівки, переводячи передпліччя в зігнуте положення до прямого кута. Шість-вісім тижнів становить загальний іммобілізаційний період.

Лікування розгинального типу перелому Монтеджа починається з вправлення вивихнутої головки променевої кістки та репозиції уламків ліктьової кістки. Після цього на розігнуту кінцівку накладають гіпсову пов'язку, яка покриває ділянку від п'ястно-фалангових суглобів до верхньої третини плеча. Під час накладання гіпсу необхідно обов'язково зберігати тракцію (витягування) передпліччя у положенні супінації. У момент застигання гіпсу здійснюють додатковий тиск на область вивихнутої головки променевої кістки, щоб забезпечити її фіксацію.

Гіпсову пов'язку знімають через чотири-п'ять тижнів, а передпліччя фіксують в середньому положенні між супінацією і пронацією накладаючи нову гіпсову іммобілізаційну пов'язку до 8-12 тижнів загального терміну.

Якщо не вдається одномоментне вправлення головки променевої кістки і репозиція уламків ліктьової кістки, то лікарі рекомендують оперативне втручання з метою лікування та іммобілізація гіпсовою пов'язкою на срок 8-10 тижнів

При переломі Галеації, коли перелом променевої кістки супроводжується вивихом голівки ліктьової кістки. Винні в такому переломі-падіння на витягнуту руку, удари по передпліччю. Зазвичай променева кістка ламається в найслабшому місці-ділянка кривизни. В цьому випадку уламки променевої кістки зміщуються вперед, створюють кут, відкритий назад, а голівка ліктьової кістки – в долонну або тильну сторону. Під впливом мязового скорочення дистальний уламок кістки зміщується вгору і займає положення пронації (рис. 4).

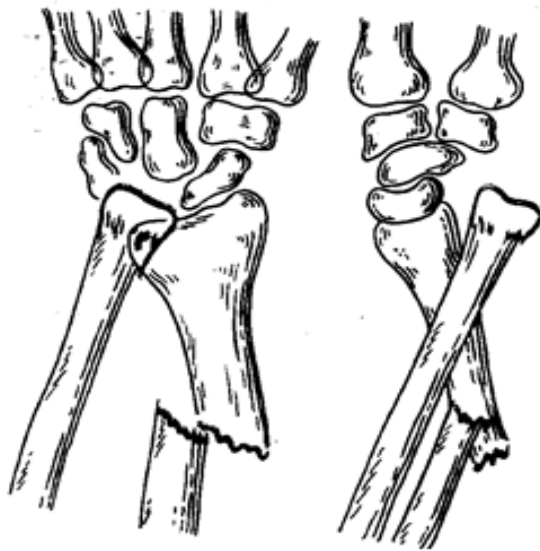


Рис. 4. Перелом Галеаці.

При огляді пацієнта виявляється характерна для даного виду травми деформація передпліччя у нижній третині та в області променево-зап'ясткового суглоба. З променевого боку на тильній поверхні передпліччя помітне западання, а на долонній - випинання, що є наслідком кутового зміщення уламків променевої кістки. На тильній або долонній ліктьовій поверхні променево-зап'ясткового суглоба спостерігається вибухання з відповідним западінням з протилежного боку, що спричинено зміщенням головки ліктьової кістки.

Пальпація викликає болючість в області травми та виявляє викривлення осі променевої кістки. При обмацуванні визначається щільне кісткове випинання на ліктьовій стороні променево-зап'ясткового суглоба - це головка ліктьової кістки. При натисканні на неї вона легко вправляється, але повторно зміщується, щойно тиск припиняється. Для уточнення діагнозу обов'язково виконують рентгенографію у двох проєкціях, що надає повне уявлення про зміщення уламків.

Після репозиції уламків та вправлення вивиху накладають гіпсову пов'язку від основи пальців до верхньої третини плеча, фіксуючи передпліччя у середньофізіологічному положенні. Термін іммобілізації становить 8-12 тижнів.

Дослідження науковців свідчать, що після переломів кісток передпліччя настають значні функціональні розлади, такі як обмеження амплітуди рухів у променево-зап'ястковому та ліктьовому суглобах, зниження функціональної здатності та атрофія м'язів плеча і передпліччя, а також вегето-трофічні порушення, аж до появи ішемічної контрактури Фолькмана. Подібні функціональні порушення вимагають тривалого систематичного лікування, що включає диференційований підбір засобів, дозоване їх використання та комплексний підхід до призначення реабілітаційних заходів.

РОЗДІЛ 2. ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА СТАН СПОРТСМЕНІВ ПІСЛЯ ПЕРЕЛОМУ КІСТОК ПЕРЕДПЛІЧЧЯ

2.1. Комплексне значення рухового апарату та моторно-вісцеральні зв'язки

Теорія моторно-вісцеральних рефлексів є однією з найважливіших ідей у фізіології, що комплексно розкриває механізми адаптації людського організму до фізичної активності. Вона є не просто окремою гіпотезою, а потужним і творчим розвитком ідей нервізму, які заклали фундамент розуміння керівної та інтегруючої ролі нервової системи у всіх життєвих процесах. Це забезпечує функціональну єдність організму, що є критично важливим для виживання та ефективності.

Центральний елемент теорії полягає у встановленні прямого та потужного зв'язку між руховою активністю та роботою внутрішніх органів, що відбувається за принципом рефлекторної дуги. Головне її положення стверджує, що пропріоцептивна аферентація - це безперервний, масивний потік нервових імпульсів, який надходить від рухового аналізатора (тобто від м'язових веретен, рецепторів сухожиль та суглобових капсул). Ця інформація є не просто супутнім явищем, а вираженим і закономірним стимулом, що впливає на функцію внутрішніх органів - вісцер.

Фактично, кожен рух, від найменшого напруження м'яза до інтенсивного фізичного навантаження, генерує сенсорний сигнал про поточний стан скелетної мускулатури та її потреби у ресурсах. Цей аферентний потік прямує до Центральної Нервової Системи (ЦНС), зокрема до її підкіркових та вегетативних центрів. ЦНС виконує роль високочутливого інтегратора: вона оцінює інтенсивність пропріоцептивного сигналу, порівнюючи його з рівнем гомеостазу.

У відповідь на цю інформацію про потреби м'язів (наприклад, потреба у більшій кількості кисню або прискореному виведенні метаболітів), ЦНС

рефлекторно активує еферентні шляхи вегетативної нервової системи. Це призводить до миттєвої та адекватної адаптації вегетативної сфери. Наприклад, активується моторно-кардіальний рефлекс, що викликає збільшення частоти та сили скорочень серця, а також моторно-респіраторний рефлекс, що поглиблює та прискорює дихання. Також відбувається перерозподіл крові, дещо знижуючи кровопостачання органів, які зараз не потребують високої активності (наприклад, травний тракт), і максимально збільшуючи приплив до працюючих м'язів.

Таким чином, пропріоцепція через механізми ЦНС не просто супроводжує рух, а активно підлаштовує внутрішнє середовище, забезпечуючи оптимальне функціонування організму в умовах підвищених вимог. Це є основою для тренувального ефекту фізичних вправ, що сприяє укріпленню та підвищенню резервних можливостей внутрішніх органів.

Сфера застосування фізичних вправ є надзвичайно широкою, що зумовлено життєво важливим значенням опорно-рухового апарату для людини. Він забезпечує не лише елементарне переміщення та взаємодію із зовнішнім світом, але й впливає на складні внутрішні процеси організму. Таким чином, рухова активність є не просто зовнішнім проявом, а необхідною умовою для підтримання внутрішнього гомеостазу та загального здоров'я.

Ключ до розуміння широкого впливу фізичних вправ лежить у складному нервовому зв'язку між руховою системою та внутрішніми органами. Руховий аналізатор (який включає м'язи, сухожилля, суглоби та відповідні нервові центри) пов'язаний із вищими вегетативними центрами (які контролюють роботу серця, судин, дихання, травлення та інші вісцеральні функції) за допомогою різноманітних шляхів і рівнів нервової системи.

Безпалова Н. М., Білаш С. М., Коптев М. М., Проніна О. М., Маруненко І. М., Неведомська Є. О., Волковська Г. І., Томас Майерс, Філімонов В. І., Маракушин Д. І. Дослідили, що «шляхи інтеграції не обмежуються простими рефлекторними дугами, а включають складні взаємодії на рівні спинного мозку, стовбура мозку та

кори великих півкуль. Саме через ці багаторівневі зв'язки пропріоцептивна інформація від працюючих м'язів стає потужним регулятором вегетативної сфери, забезпечуючи адекватне кровопостачання, газообмін та енергетичне забезпечення під час активності» [5, 7, 25, 43, 54].

З огляду на таку тісну і критично важливу взаємодію, будь-яке порушення моторно-вісцеральних співвідношень неминуче призводить до серйозних наслідків. Включення цих шляхів і зв'язків - незалежно від того, чи має воно функціональний (тимчасовий збій у регуляції, наприклад, через перевтому чи сильний стрес) чи органічний (структурне пошкодження нервових шляхів або центрів, наприклад, внаслідок травми, інсульту чи запалення) характер - може стати причиною виникнення патології.

Ця патологія може проявлятися як у моторній сфері (наприклад, м'язова слабкість, порушення координації, тремор), так і у вегетативній сфері організму (наприклад, порушення серцевого ритму, стійкі зміни артеріального тиску, дискінезія шлунково-кишкового тракту). Відсутність належного пропріоцептивного сигналу або його неправильна обробка призводить до дезадаптації внутрішніх органів, ускладнюючи їхнє функціонування і загальний стан здоров'я.

Таким чином, регулярна і дозована рухова активність є не просто тренуванням м'язів, але й життєво необхідним функціональним стимулятором для нервової системи, що підтримує оптимальну гармонію між зовнішньою активністю та внутрішніми процесами організму.

Порушення тонкої рівноваги моторно-вісцеральних співвідношень може мати двосторонній характер: патологія рухового апарату впливає на внутрішні органи, і навпаки. Це підтверджує тісну інтеграцію, закладену ідеями нервізму.

Найяскравішим прикладом порушення є наслідки гіподинамії (недостатньої рухової активності) або тривалої іммобілізації (знерухомих) кінцівок після травм. Коли пропріоцептивний потік імпульсів до ЦНС різко зменшується або стає

нерегулярним, вегетативні центри не отримують достатніх сигналів для підтримки високої функціональної готовності.

Це призводить до дезадаптації серцево-судинної системи, що проявляється як гіпотензія (зниження артеріального тиску), тахікардія (прискорене серцебиття) у спокої та різке падіння толерантності до фізичного навантаження. Зменшення м'язової активності також погіршує венозне повернення крові до серця, що може сприяти розвитку застійних явищ. У травній системі гіподинамія часто викликає атонічні закрепи, оскільки недостатня рухова стимуляція тіла не активує достатньою мірою моторику кишечника. Це свідчить про те, що недостатність моторного стимулу призводить до функціонального ослаблення вісцеральних систем.

Існує і зворотний механізм, відомий як вісцеро-соматичні (або вісцеро-моторні) рефлексії. Патологічні процеси у внутрішніх органах можуть викликати стійкі зміни у м'язовій та шкірній сферах через загальні нервові сегменти у спинному мозку.

Типові приклади включають:

Головацький А. С., Черкасов В. Г., Сапін М. Р., Попович Д. В., Сокрут В. М., Френк Г. Неттер дослідили, що «проектований біль (Reflected Pain): При стенокардії (ішемічній хворобі серця) або інфаркті міокарда біль часто відчувається не лише в грудях, але й іррадіює (віддає) у ліве плече, руку чи навіть нижню щелепу. Це відбувається тому, що аферентні волокна від серця та шкіри/м'язів руки входять у спинний мозок на одному рівні, і ЦНС помилково інтерпретує вісцеральний імпульс як соматичний. Захисний м'язовий гіпертонус: При гострому холециститі (запаленні жовчного міхура) або пептичній виразці шлунка може виникати локальний, стійкий м'язовий спазм або гіпертонус у певних ділянках черевної стінки або спини, що відповідають сегменту іннервації ураженого органу (зони Захар'їна-Геда). Це є захисною реакцією, що обмежує рух» [17, 40, 48, 56].

Порушення постави: Хронічні захворювання легень (наприклад, бронхіальна астма) або органів черевної порожнини можуть викликати зміну м'язового тону, що з часом призводить до формування патологічної постави або фіксації грудної клітки, ще більше обмежуючи функціональні можливості і створюючи замкнене патологічне коло.

2.2. Відновлення нервової регуляції

Кінезіотерапія використовує рух як потужний і дозований фізіологічний стимул, який є безпосередньою мовою спілкування з центральною нервовою системою (ЦНС). Мета полягає не просто у зміцненні м'язів, а у перепрограмуванні патологічно змінених рефлекторних дуг, які виникли внаслідок хвороби чи травми. В основі механізму перезавантаження пропріоцепції лежить відновлення адекватної пропріоцептивної аферентації. При гіподинамії або локальному ушкодженні (наприклад, після травми) якість та кількість імпульсів від м'язів і суглобів до ЦНС знижується, що призводить до “інформаційного голоду” вегетативних центрів. Дозовані та спеціально підібрані вправи (ізометричні, динамічні, координаційні) стимулюють пропріорецептори.

Цей потік коректних імпульсів знову активно “вмикає” відповідні вищі вегетативні центри, змушуючи їх реагувати адекватно, а не за патологічним шаблоном. Наприклад, ритмічне скорочення великих м'язових груп під час вправ нормалізує симпатичні та парасимпатичні впливи, допомагаючи стабілізувати артеріальний тиск і частоту серцевих скорочень.

Вакуленко Л. О., Клапчук В. В., Вакуленко Д. В., Пашко К., Козак Д. В., Федонюк Я. І., Попович Д. В. доводять, що «кінезіотерапія ефективно впливає на вісцеро-соматичні рефлекси, їх деблокування. Як зазначалося, патологія внутрішнього органу може викликати рефлекторний спазм або гіпертонус у

відповідному сегменті м'язів. Цей спазм, хоча спочатку і є захисним, згодом стає патологічним фіксатором, який підтримує порочне коло болю та дисфункції. Спеціальні вправи, спрямовані на розтягнення, розслаблення та відновлення нормальної рухливості в ураженому сегменті, допомагають “розірвати” це коло. Зменшуючи м'язовий спазм, ми знижуємо потік патологічних імпульсів від соматичної сфери до вегетативних центрів, що, у свою чергу, полегшує стан ураженого внутрішнього органу. Наприклад, вправи для розслаблення м'язів спини та грудної клітки можуть покращити функцію дихання та навіть знизити інтенсивність болю при хронічних захворюваннях серця чи легень» [10, 15, 23, 46, 52].

Систематичне застосування кінезіотерапії (лікування рухом) виходить далеко за межі простого зміцнення м'язів, забезпечуючи повноцінне тренування всіх вегетативних систем організму. Завдяки регулярному та дозованому навантаженню відбувається явище, подібне до функціональної гіпертрофії внутрішніх органів — наприклад, спостерігається збільшення резервного об'єму серця та легень. Ця адаптивна перебудова робить внутрішні органи значно стійкішими до стресу та підвищує їхню здатність ефективно реагувати на зростаючі метаболічні потреби організму. У кінцевому підсумку, такий цілісний вплив значно підвищує адаптаційний потенціал людини, дозволяючи їй набагато легше справлятися не лише з фізичними, але й з побутовими та емоційними навантаженнями. Це відбувається тому, що нервова система в процесі терапії знову навчається швидко, точно та адекватно узгоджувати зовнішню активність особи з внутрішніми фізіологічними процесами.

Отже, кінезіотерапія є невід'ємною частиною лікування, оскільки вона не просто підтримує м'язи, а відновлює інтегративну функцію нервової системи, налагоджуючи правильний "діалог" між рухом і життям внутрішніх органів, і є потужним засобом функціональної реабілітації.

Позитивний вплив фізичних вправ, масажу та фізіотерапевтичних процедур на організм після травми не є простою сумою їхніх окремих ефектів. Це цілісний, взаємопов'язаний каскад змін, який охоплює та стимулює основні регуляторні системи організму.

Все починається із нейрорефлекторної дії. Фізичні вправи (рух), масаж (механічний тиск і розтирання) та фізіотерапія (тепло, електричні імпульси, світло) є потужними зовнішніми подразниками. Вони активують величезну кількість рецепторів - пропріорецепторів у м'язах і суглобах, а також механо- та терморекцепторів у шкірі. Потік цієї інтенсивної аферентації (сигналів до ЦНС) входить у спинний мозок і досягає вищих нервових центрів (гіпоталамуса, лімбічної системи), які, у свою чергу, є основними центрами управління для ендокринної та вегетативної систем. Таким чином, рух і механічний вплив "перезавантажують" нервову систему, нормалізуючи її тонус і зменшуючи патологічну больову імпульсацію (антиноцицептивний ефект).

Активація вищих нервових центрів миттєво запускає ендокринну систему. Нервові імпульси стимулюють гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову вісь, що призводить до вивільнення стресових гормонів (кортизолу, адреналіну) у дозованих кількостях, які мають потужну протизапальну та знеболювальну дію. Крім того, фізичне навантаження та масаж сприяють викиду ендорфінів - природних опіоїдних пептидів, які значно покращують настрій та підвищують больовий поріг. Цей гормональний "коктейль" змінює склад крові, що є переходом до гуморального механізму. Богдановська Н., Кальонова І., Герасименко Л. О., Скрипніков А. М., Ісаков Р. І., Пашко К. О., Нековаль І. В., Казанюк Т. В. доводять, що «фізичні методи реабілітації діють як комплексний тригер: нейрорефлекторна дія ініціює зміни, які впливають на ендокринну регуляцію, а ті, своєю чергою, змінюють гуморальний склад внутрішнього середовища. Ця інтегрована відповідь організму не лише лікує місцеве ушкодження, але й нормалізує функціональний стан усіх систем, що є

основою для відновлення загальної функціональної рівноваги після травматичної хвороби» [8, 11, 16, 28].

Гуморальний механізм включає активацію місцевих і загальних хімічних змін. Покращення кровообігу та лімфотоку, спричинене рухом і масажем, сприяє швидшому виведенню продуктів запалення та метаболізму з ураженої зони, а також забезпечує приплив поживних речовин та імунокомпетентних клітин. Це прискорює регенерацію тканин. Фізичні методи також впливають на локальний рівень біологічно активних речовин, таких як гістамін та серотонін, які беруть участь у судинній регуляції та тканинному живленні.

Внаслідок травми, як показують дослідження, у потерпілого виникає вогнище застійного больового збудження, яке спричиняє гальмівний процес у сусідніх відділах кори головного мозку в різних фазах. Ця патологічна коркова домінанта по-різному впливає на діяльність внутрішніх органів і систем. Фізичні вправи формують у корі головного мозку складний стереотип, який, усуваючи патологічний процес, нормалізує діяльність кори і, таким чином, сприяє ліквідації вогнищевого процесу з усіма його рефлекторними впливами на організм. За дослідженнями Безпалової Н. М., Федонюка Я. І., Сокрутта В. М. «ендокринно-гуморальна ланка механізму дії лікувальної фізичної культури пов'язана з активізацією залоз внутрішньої секреції та поширенням біологічних стимуляторів, що, своєю чергою, позитивно впливає на активність окислювально-відновних процесів та ферментативну активність» [4, 45, 51].

Відомо, що травми опорно-рухового апарату викликають не лише порушення анатомічної структури, але й значні функціональні зміни у кардіореспіраторній, нервово-м'язовій та інших системах організму. Тому дія фізичних вправ, масажу та фізіопроцедур не повинна обмежуватися лише місцевим впливом на ушкоджену ділянку. Вони мають чинити неспецифічний вплив, спрямований на центральні регуляторні механізми фізіологічних функцій.

Згідно з нейроендокринно-гуморальною концепцією механізму дії фізичних засобів, виділяють чотири основні механізми їхньої лікувальної дії на організм: тонізуючий вплив, трофічна дія, формування тимчасових або постійних компенсацій порушених функцій та їхня нормалізація.

Покращення трофічних процесів (живлення та обміну речовин) під впливом фізичних вправ, масажу та фізіотерапевтичних процедур реалізується завдяки активації складного ланцюга моторно-вісцеральних рефлексів. Цей механізм, як ми вже обговорювали, забезпечує системну реакцію організму на руховий стимул. Трофічна дія цих методів виражається у значному поліпшенні регенеративних процесів безпосередньо в області пошкодження. Це досягається завдяки поліпшенню крово- та лімфообігу і прискоренню кровотоку, що критично важливо для доставки ресурсів і виведення відходів. Водночас відбувається підвищення окислювально-відновних процесів на клітинному рівні, що стимулює метаболізм. Ці процеси забезпечують швидке розсмоктування загиблих тканинних елементів та виведення токсичних продуктів з організму. Таким чином, фізичні вправи, масаж та фізіотерапія безпосередньо сприяють прискореному загоєнню пошкоджених тканин, зокрема інтенсифікують утворення кісткової мозолі при переломах. Крім того, ці методи мають важливе профілактичне значення: вони запобігають атрофії м'язів та уникненню тугорухливості суглобів, яка може прогресувати до важких контрактур та анкілозів суглобів, а також протидіють розвитку застійних явищ у легенях, що часто спостерігаються при тривалій іммобілізації.

Тонізуюча дія фізичних вправ, масажу та фізіотерапевтичних процедур виражається у стимуляції моторно-вісцеральних рефлексів. Посилена аферентна імпульсація від пропріоцепторів (тобто сигнали, що надходять від м'язів і суглобів під час руху) стимулює клітинний метаболізм у нейронах центральної ланки рухового аналізатора. Внаслідок цієї активації значно посилюється трофічний вплив центральної нервової системи (ЦНС) на скелетну мускулатуру та внутрішні органи, забезпечуючи їхнє краще живлення та функціонування. На противагу

цьому, під час перебігу травматичної хвороби, наприклад, після травми верхньої кінцівки, спостерігається загальне зниження рівня основних життєвих процесів. Це явище пояснюється переважанням процесів гальмування в ЦНС як захисною реакцією організму на травму. Таким чином, зниження загального тону організму є прямим наслідком як самої травми, так і вимушеного зниження рухової активності під час хвороби.

Саме ці причини - загальмованість ЦНС і гіподинамія призводять до зменшення активної функції залоз внутрішньої секреції (ендокринної системи), таких як надниркові залози, щитовидна залоза, гіпофіз тощо. Порушення регулюючої ролі ЦНС та ендокринної системи має каскадний ефект, викликаючи погіршення вегетативних функцій: знижується ефективність кровообігу і дихання, порушується робота шлунково-кишкового тракту, сповільнюється обмін речовин і падає опірність організму в цілому.

Це комплексне погіршення всіх функцій критично знижує спортивну та загальну працездатність. З огляду на це, виникає гостра необхідність у стимуляції інтенсивності протікання життєвих процесів в організмі. Серед усіх доступних засобів, фізичні вправи визнаються найбільш біологічно адекватним і природним засобом для ініціації цих відновлювальних процесів.

Попов С. М., Міхеєнко О., Довгань О. М., Козак Д. В. доводять, що «вплив м'язової діяльності, масажу та фізіопроцедур активізує функцію залоз внутрішньої секреції, насамперед надниркових залоз. У результаті хімічні сполуки (зокрема, гормони, метаболіти та іони металів), які утворюються в організмі, потрапляють у кров і, розносячись по тілу, змінюють функції різних органів і систем. Таким чином, підвищення збудливого тону центральної нервової системи, активності залоз внутрішньої секреції та рівня вегетативних функцій відбувається за механізмом моторно-вісцеральних рефлексів» [22, 27, 30, 49].

Важливим проявом тонізуючої дії засобів фізичної реабілітації є їхній виражений позитивний вплив на емоційний стан пацієнта. Фізичні вправи та

рухливі ігри допомагають зняти психічне гальмування, яке часто супроводжує хворобу. Вони не дають пацієнту зациклюватися на своєму недугу, а навпаки - активно формують впевненість у власних силах і віру у сприятливий результат лікування.

Окрім емоційної підтримки, фізична реабілітація відіграє ключову роль у процесі компенсації, який полягає у тимчасовому або постійному заміщенні порушених функцій. Компенсаторні процеси відбуваються у два основні етапи: термінової (швидкої) та довготривалої компенсації.

Наприклад, після травматичного ураження, як-от перелом правого передпліччя, пацієнт негайно починає активно використовувати ліву руку для виконання різноманітних побутових дій. Це є прикладом термінової (тимчасової) компенсації, яка є життєво важливою в екстремальних умовах (одразу після травми або операції). Однак, така швидка компенсація часто є недосконалою і не забезпечує повноцінного відновлення загальної працездатності. Саме тут подальша кінезіотерапія має вирішальне значення для переходу до етапу довготривалої компенсації, яка прагне максимально відновити функцію пошкодженої ланки або створити більш ефективні заміщаючі навички.

Надалі, завдяки тренуванням фізичними вправами та формуванню нових стійких тимчасових зв'язків у корі головного мозку, розвиваються навички, що забезпечують довгострокову компенсацію. Це може проявлятися, наприклад, у відносно досконалому виконанні лівою рукою побутових дій, які зазвичай виконує права рука. Козак Д. В., Вакуленко Л. О., Петряшев І., Самойленко В., Яковенко Н., Бакалюк Т. вивчаючи це питання доводять, що «нормалізація функцій полягає у відновленні функцій як окремого пошкодженого органу, так і всього організму під впливом фізичних вправ, масажу та фізіотерапевтичних процедур. Загальновідомо, що для повного відновлення органу чи тканини недостатньо лише відновити його структуру; необхідно також, щоб цей орган повноцінно функціонував. Саме тому

фізичні вправи та масаж є ключовими для нормалізації порушених функцій та відновлення рухових розладів» [23, 31, 34, 37].

Наприклад, у ситуації порушення рухів після перелому кісток передпліччя, де активний рух обмежений, для стимуляції відновлення використовують спеціальні методики. Ідеомоторні вправи (уявне виконання рухів) та вправи в посиленні імпульсу до активного руху (концентрація уваги на намірі руху) відіграють тут ключову роль.

Ці ментальні та нейрофізіологічні техніки створюють збудження в центральній ланці рухового аналізатора, що відповідає за патологічну ділянку. Це збудження, навіть за відсутності фактичного фізичного скорочення, рефлекторно покращує трофіку тканин в області пошкодження. Такий опосередкований вплив на живлення тканин та обмінні процеси значно сприяє швидшому загоєнню перелому та, зрештою, відновленню втраченої рухової функції.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ПРОГРАМИ КОМПЛЕКСНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОМЕНЕВОЇ КІСТКИ

Проведення дослідження етіології, патогенезу, клінічної симптоматики та методів лікування спортсменів після переломів кісток передпліччя, дало нам змогу скласти програму комплексної фізичної реабілітації з застосуванням різних засобів відновлення. Враховані методики лікувальної фізичної культури, лікувального масажу та фізіотерапії на основі узагальнення та аналізу доступних нам джерел.

Персоналізований підхід до фізичної реабілітації передбачав її побудову на основі природи ушкодження, застосованого лікування, стадії хвороби та рухових обмежень. Це дозволило нам формувати специфічний комплекс цілей, засобів та методик ЛФК, масажу та фізіотерапії, адаптований до конкретного періоду перебігу захворювання.

3.1 Завдання фізичної реабілітації в залежності від періоду перебігу хвороби.

Відповідно до рекомендацій лікарів та науковців, лікувальна фізична культура (ЛФК) при переломах кісток передпліччя призначається з урахуванням трьох періодів перебігу травматичної хвороби.

- іммобілізаційний,
- постіммобілізаційний,
- відновлювальний.

Вакуленко Л. О., Клапчук В. В., Вакуленко Д. В., Попадюха Ю. А., Сяська І. О., Марциновський В. П., Чернокульський С. Т. вважають, що «перший іммобілізаційний період перебігу хвороби після перелому променевої кістки в типовому місці характеризується гострими наслідками травми. Це включає сильний біль у перші дні, значну набряклість тканин в області пошкодження, а також суттєве порушення рухової функції та функції захоплення й перенесення предметів. У цей

період починаються процеси регенерації кісткової тканини з утворенням первинної, ніжної сполучної мозолі. Для цього періоду є типовим накладення циркулярної гіпсової пов'язки від п'ясткових кісток до середини плеча, фіксуючи руку в середньому фізіологічному положенні. Перший період розпочинається після стихання гострих запальних явищ (приблизно з 2-3 дня після перелому) і завершується моментом утворення первинної мозолі» [10, 35, 39, 59].

На першому іммобілізаційному етапі лікувальна фізична культура (ЛФК) ставить перед собою такі ключові завдання:

Стимуляція регенерації: Прискорення відновлення кісткової тканини та формування первинної мозолі.

Покращення трофіки: Активізація крово- та лімфообігу, поліпшення обмінних процесів і живлення тканин.

Профілактика ускладнень: Запобігання посттравматичним наслідкам, як-от пневмонія, атрофія м'язів і обмеження рухливості суглобів (тугорухливість).

Функціональна адаптація: Формування тимчасової компенсації втрачених або порушених функцій.

Психоемоційна підтримка: Здійснення позитивного психоемоційного впливу.

Загальне зміцнення: Надання загальнозміцнювальної та тонізуючої дії на весь організм.

Для вирішення поставлених завдань використовуються певні засоби лікувальної фізичної культури. У цей період реабілітації основний акцент робиться на підтримці загального тону і дихання. Три чверті (75%) часу присвячено дихальним вправам і загальній гімнастиці для тих частин тіла, які не зафіксовані гіпсом чи іншим методом (тобто «вільних» сегментів). Особливо багато уваги слід приділяти здоровій руці, виконуючи нею багато вправ, а також навчаючись із її допомогою справлятися з побутовими речами (самообслуговування).

Лише 25% часу відводиться безпосередньо пошкодженій руці. Для неї використовуються спеціальні методи: уявні рухи (ідеомоторні тренування),

напруження м'язів без руху (ізометричні), рухи з навантаженням (ізотонічні), а також пасивні й активні рухи для розробки пальців.

Заняття можуть проходити в різних форматах - як ранкова зарядка, урок гімнастики або самотійна робота. Тривалість варіюється від 5 до максимуму 30 хвилин (залежно від самопочуття пацієнта), і виконуються вони з різних зручних положень: лежачи, сидячи або стоячи (Див. додаток А).

Джон Е. Голл, Майкл Е. Голл, Толочик І. Л., Кучерук Є. Ф., Щур Н. рахують, що клінічна картина «в другому післяімобілізаційному періоді перебігу хвороби характеризується поступовим відновленням анатомічної структури кістки та утворенням вторинної кісткової мозолі. Проте наявні виражені порушення рухової функції, зокрема атрофія м'язів передпліччя і плеча, а також тугорухливість у ліктьовому та променево-зап'ястковому суглобах. Основні завдання лікувальної фізичної культури (ЛФК) у цей період:

1. Відновити порушену функцію пошкодженої руки.
2. Усунути м'язову атрофію та тугорухливість суглобів.
3. Надати загальнозміцнюючий і загальнотонізуючий вплив.
4. Провести загальне тренування організму» [19, 41, 61].

У цьому періоді реабілітації основна увага (до 75% часу) приділяється спеціальним вправам для розробки пошкодженої руки та її суглобів. Решта 25% припадає на загальнорозвиваючі та дихальні вправи з предметами та без них. Комплекс спеціальних вправ для верхньої кінцівки включає різні режими навантаження: пасивні рухи (які особливо актуальні одразу після зняття імобілізації), пасивно-активні та активні вправи для всіх суглобів руки, де амплітуда і дозування збільшуються поступово. Для посилення ефекту використовуються вправи з протидією (рукою реабілітолога або здоровою рукою пацієнта), з опором (еластичний бинт, пружинний еспандер), на розтягування, а також з обтяженням (гантелі) та на блокових апаратах.

Варто зазначити, що у перші дні після зняття гіпсу розробку ліктьового та променево-зап'ясткового суглобів пошкодженої руки рекомендується проводити у ванні з теплою водою (температура до 36-37°C). Заняття фізичними вправами організовуються у формі ранкової гімнастики, спеціальних занять лікувальної гімнастики, а також самостійних тренувань (індивідуальних, малих групових чи групових). Тривалість таких занять є значною і становить від 30 до 45-55 хвилин. Як вихідні положення для виконання вправ використовуються положення сидячи, стоячи або біля гімнастичної стінки. (Див. додаток Б).

Після того, як рентгенографія підтверджує утворення вторинної кісткової мозолі, що означає повне анатомічне відновлення кістки, пацієнт переходить до третього, відновлювального періоду лікувальної фізичної культури (ЛФК). Незважаючи на успішне зрощення кісткової тканини, функція пошкодженої руки ще деякий час залишається порушеною. У цей період можуть спостерігатися залишкові наслідки травми, такі як атрофія м'язів, зниження сили кисті та тугорухливість у ліктьовому і променезап'ястковому суглобах.

Відповідно, основні завдання ЛФК на цьому етапі включають:

1. Повне відновлення втрачених рухових функцій.
2. Усунення або мінімізація залишкових посттравматичних порушень (наприклад, атрофії м'язів та обмеження рухливості суглобів).
3. Загальне тренування та зміцнення організму.
4. Проведення побутової, трудової та, за необхідності, спортивної реабілітації.
5. Для досягнення цих цілей рекомендується використовувати широкий спектр фізичних вправ:
6. Загальнорозвивальні гімнастичні вправи (з предметами та без).
7. Дихальні вправи (статичні та динамічні).
8. Спеціальні вправи для пошкодженої руки, які можуть виконуватися з предметами, на снарядах, біля гімнастичної стінки, з опором, з обтяженнями,

а також на спеціалізованих тренажерах (наприклад, «веслування», стінка «здоров'я» тощо).

9. Залучення елементів спорту (плавання, волейбол, баскетбол, теніс, бадмінтон, ходьба на лижах).

10. Виконання найпростіших елементів трудотерапії.

Петряшев І., Самойленко В., Яковенко Н., Грейда Б. П. та ін. показують як «широко застосовуються прикладні вправи, які імітують повсякденні, виробничі та спортивні дії людини. До них належать: захоплення, утримання та перенесення предметів різного обсягу та ваги, маніпуляції з дрібними елементами (як-от застібання гудзиків та шнурування взуття), дії з самообслуговування (розчісування, вмивання), робота з приладами (вмикання/вимикання електроприладів, відкривання/закривання замків) та метання в ціль м'ячів різної величини і ваги» [34, 38].

Метання м'яча є надзвичайно корисним засобом реабілітації, оскільки позитивно впливає на центральну нервову систему. Воно ефективно відновлює та вдосконалює координацію, точність і спритність рухів. Крім того, ця діяльність сприяє збільшенню рухливості суглобів та сили м'язів травмованої руки.

Для максимальної ефективності слід варіювати умови метання: змінювати відстань, траєкторію, вихідне положення, а також ритм і темп виконання. На етапі одужання широко застосовуються ігри, які не тільки роблять заняття цікавішими, але й допомагають відновлювати координацію рухів та м'язову силу в суглобах.

Крім того, рекомендується проводити заняття лікувальною фізичною культурою (ЛФК) в умовах басейну, використовуючи імітаційні вправи, які відповідають певному виду спорту, а також лікувальне плавання (переважно стилями брас і кроль). ЛФК організовується у різних формах, що включають ранкову гігієнічну гімнастику, спеціальні уроки гімнастики, самостійні заняття, спортивні ігри та оздоровчо-масові заходи. Заняття проводяться індивідуально, у малих або великих групах. Тривалість ЛФК становить 45-60 хвилин для

нетренованих пацієнтів і 60-90 хвилин для спортсменів. Ці заняття рекомендується проводити 2-3 рази на день (Див. додаток В).

Масаж є ефективним методом для поліпшення кровообігу в усіх структурах опорно-рухового апарату, що, своєю чергою, сприяє швидшому розсмоктуванню залишкових запальних процесів після перелому кісток. Завдяки своєму знеболювальному ефекту, масаж не тільки прискорює процеси регенерації тканин, але й суттєво покращує та швидше відновлює порушену рухову функцію. Регулярне застосування масажу є важливою профілактикою таких ускладнень, як розвиток сполучнотканинних зрощень, тугорухливість, контрактури та атрофія м'язів.

Довгань О. М. Сокрутт В. М. показують, як «вплив масажу на організм забезпечується механічним подразненням рецепторів - шкірних, пропріорецепторів, інтерорецепторів та барорецепторів. Ці рецептори надсилають сигнали до центральної нервової системи (ЦНС) про стан наповненості капілярів, м'язовий тонус та кров'яний тиск. У відповідь на подразнення різних рецепторів, у ЦНС формуються відповідні реакції через складні фізіологічні процеси. Усі прийоми масажу діють на основі рефлексів. Різноманітні рефлекси, що виникають (як безумовні, так і умовні), змінюють функціональний стан різних відділів центральної нервової системи. Таким чином, під впливом методично дозованих масажних прийомів в організмі розгортається комплекс пристосувальних реакцій» [30, 51].

Дія масажу на організм є комплексною і включає важливий гуморальний фактор.

Під час масажу сенсорні подразнення (від масажних прийомів) генерують нервові збудження, яке посиляється до судинно-рухових центрів у довгастому мозку. Звідти через симпатичні (звужувальні) та парасимпатичні (розширювальні) нерви це збудження викликає рефлекторну зміну просвіту судин.

Паралельно функціонує гуморальний механізм: масаж стимулює утворення та вивільнення в організмі різноманітних біологічно активних хімічних сполук

(таких як гормони, метаболіти, гістамін, ацетилхолін тощо). Ці речовини потрапляють у кровообіг і лімфу, розносяться по тілу та впливають на функції всіх органів і систем.

Наприклад, гістамін та гістаміноподібні речовини, разом з продуктами білкового розпаду (амінокислотами та поліпептидами), виступають як хімічні подразники для нервової системи, судин та внутрішніх органів. Крім того, накопичення активного ацетилхоліну в м'язах під час масажу має прямий стимулюючий вплив на м'язову діяльність.

Масаж, як метод відновлення, позитивно впливає на м'язову систему, збільшуючи її тонус, еластичність і скорочувальну функцію, що прямо призводить до зростання сили. Зокрема, прийом розминання підвищує кількість функціонуючих капілярів у масажованому м'язі, покращуючи його живлення. Крім того, масаж благотворно впливає на функцію суглобів, оскільки збільшує еластичність і рухливість зв'язкового апарату, стимулює виділення синовіальної рідини та сприяє розсмоктуванню набряків і патологічних відкладень всередині суглобів. При переломах кісток передпліччя масаж має такі завдання: він повинен поліпшити крово- і лімфообіг, активізувати трофічні процеси у пошкоджених тканинах верхньої кінцівки, прискорити регенерацію кістки та формування мозолі, попередити м'язову атрофію і розвиток контрактур у суглобах, а також покращити нервово-психічний стан потерпілого.

Масаж протипоказаний при гострих станах, що супроводжуються сильним болем, підвищенням температури тіла, прискореною швидкістю осідання еритроцитів, значними крововиливами, а також при кровоточивості, гнійних процесах в тканинах чи висипаннях на шкірі, при гострому остеомієліті, туберкульозному ураженні або пухлинах кістки. При закритих переломах кісток передпліччя масаж зазвичай призначають вже з 2-3 дня після травми, коли минають гострі запальні явища. Його застосовують послідовно протягом усіх трьох періодів,

прийнятих у травматології: іммобілізаційного, постіммобілізаційного та відновлювального.

В період, коли передпліччя зафіксоване гіпсовою пов'язкою (тобто в умовах іммобілізації), рекомендується застосовувати кілька видів масажу. Зокрема, слід використовувати вібраційний масаж в області перелому, проводячи його безпосередньо через гіпс протягом трьох-п'яти хвилин. Додатково застосовують вібраційний апаратний масаж на верхньо-грудних рефлекторно-сегментарних областях хребта. У цей же час необхідно масажувати паравертебральну зону (поруч із хребтом), впливаючи на спінальні сегменти D6-D1 та C7-C1. Крім того, на ділянках пошкодженої верхньої кінцівки, вільних від гіпсу (на плечі та кисті), проводиться так званий відсмоктуючий масаж із застосуванням прийомів погладження, розтирання та розминання. Обов'язковим елементом також є масаж здорової, симетричної кінцівки, де можна використовувати всі існуючі масажні прийоми. Особливу увагу в цей період слід приділяти масажу сегментарного відділу хребта. Завершувати процедуру рекомендується виконанням активно-пасивних рухів усією пошкодженою кінцівкою, уникаючи при цьому залучення іммобілізованої ділянки.

У другому (постіммобілізаційному) і третьому (відновлювальному) періодах для стимуляції гіпотрофованих м'язів плеча та передпліччя, а також для усунення тугорухливості у променево-зап'ястковому і ліктьовому суглобах, рекомендується проводити масаж паравертебральної зони (спинномозкових сегментів D7-D1 і C7-C1) та масаж самої пошкодженої кінцівки. Спочатку масажують ділянки вище місця перелому (плече), потім безпосередньо ушкоджену ділянку (передпліччя) і, нарешті, дистальний відділ (кисть).

Процедура масажу починається з дельтоподібного м'яза, де застосовуються погладження, розтирання, розминання та вібрація. Після цього виконують погладження і розтирання лопатки, плечового суглоба та ключиці. Далі переходять до масажу передпліччя, використовуючи погладження та розтирання

м'яких тканин, а також інтенсивні прийоми розминання м'язів (поздовжнє, поперечне, ваяння, розтягування та стискання). У випадках гіпотрофії м'язів додатково застосовуються стимулюючі прийоми - пасивні розтягування і скорочення м'язів у швидкому темпі, потрясіння та стьобання. Важливо, щоб усі інтенсивні прийоми в області перелому виконувалися ритмічно, з паузами для відпочинку, і обов'язково чергувалися з погладжуванням. Для розробки тугорухливого променево-зап'ясткового суглоба застосовують погладжування та розтирання періартрикулярних тканин, зокрема штрихування та безперервну вібрацію. Масаж завжди завершується загальними штриховими погладжуваннями пошкодженої кінцівки та виконанням активних рухів.

Після зняття іммобілізації слід починати з відсмоктуючого масажу, а потім обробляти місце перелому за допомогою переривчастого погладжування. Якщо спостерігається уповільнене утворення вторинної кісткової мозолі, рекомендується застосовувати більш стимулюючі прийоми, як рубання, поплескування та постукування дерев'яним молоточком.

3.2 Фізіотерапевтичні засоби в комплексній реабілітації після перелому променевої кістки

Призначення різних методик фізіотерапії при переломах залежить від перебігу травматичного процесу. Богдановська Н., Кальонова І., Нековаль І. В., Казанюк Т. В. звертають увагу, що «у період іммобілізації основною метою лікування є відновлення анатомічної цілісності пошкодженої ділянки. У зв'язку з цим, ключові завдання цього періоду включають: ліквідацію больового синдрому, стимуляцію репаративних процесів, зняття набряку, нормалізацію трофіки тканин, поліпшення місцевого кровообігу, попередження дистрофічних та інших

функціональних розладів, поліпшення загального стану організму, а при відкритих переломах - придушення інфекції. Загальновідомо, що фізіотерапевтичні процедури, завдяки нейро-рефлекторному та нейро-гуморальному механізмам впливу, мають виражену знеболювальну, протизапальну та трофічну дію на функції організму» [8, 28].

У перший період після діафізарного перелому кісток передпліччя для прискорення відновлення рекомендується застосування фізіотерапевтичних процедур, які включають УФ-опромінення, електрофорез із кальцієм і фосфором, а також вплив електричного поля УВЧ, постійного і змінного магнітного поля. Загальне ультрафіолетове (УФ) опромінення слід призначати слабоеритемними дозами, тоді як сегментарне опромінення - на здорову симетричну верхню кінцівку - застосовується еритемними дозами через день.

Слабке електричне поле УВЧ (ультрависокочастотна терапія) забезпечує м'яке, але тривале розширення артерій та капілярів, має виражену болезаспокійливу, протизапальну та розсмоктуючу дію, сприяючи регенерації пошкоджених тканин. Важливою перевагою УВЧ та магнітотерапії є можливість проведення лікування безпосередньо через гіпсову пов'язку. Сучасні металоконструкції для остеосинтезу, виготовлені зі стійкої до електролізу сталі, не є протипоказанням для цих методів. При УВЧ-терапії слід суворо дотримуватися оліготермічної дози, не перевищуючи 20 Вт, оскільки передозування може спричинити застійні явища в судинах і, як наслідок, уповільнити процеси регенерації. Однак, якщо в зоні впливу присутні металеві осколки від вогнепальних поранень, застосування цих фізіотерапевтичних процедур заборонено через ризик електролізу металу.

Для стимуляції остеогенезу (відновлення кістки) використовують імпульсний електрофорез кальцію та фосфору за методом Вермеля. Ця процедура проводиться поздовжньо або поперечно через спеціально зроблене вікно в гіпсовій пов'язці. Її рекомендовано починати не раніше 15-20 дня після травми. Це пов'язано з тим, що

у перші два тижні відбувається декальцинація, яка на рентгені виглядає як остеопороз кінців уламків, і введення іонів кальцію та фосфору в цій фазі реактивного розпушення кістки не дає відчутного результату. Натомість, застосування електрофорезу у стадії рекальцинації забезпечує організм необхідним запасом матеріалів для мінералізації та відновлення кісткової тканини. Відновне лікування після перелому кісток передпліччя у постімобілізаційний період.

У другому, постімобілізаційному періоді лікування після перелому кісток передпліччя головні завдання реабілітації полягають у ліквідації тугорухливості та контрактури променево-зап'ясткового і ліктьового суглобів, а також у відновленні сили та витривалості м'язів плеча і передпліччя. У цей час суттєво розширюється арсенал застосовуваних фізіотерапевтичних засобів. Фізіотерапевтичне лікування має подвійну мету: по-перше, воно спрямоване на усунення таких порушень, як больовий синдром, м'язово-дистрофічні та нейроциркуляторні розлади, а по-друге, створює сприятливий фон, що значно полегшує виконання необхідних фізичних вправ.

Для усунення больового синдрому застосовують такі методи, як ампліпульстерапія (синусоїдально модульовані струми), діадинамічні струми, електрофорез з анестетиками та голкорексфлексотерапія. З метою ліквідації залишкових трофічних порушень призначають мікрохвильову терапію, магнітотерапію, дарсонвалізацію, лазеротерапію, а також електрофорез йодиду калію та судинних препаратів. Якщо на верхній кінцівці зберігається посттравматичний набряк, показана баротерапія у спеціальній барокамері. При наявності тугорухливості, контрактури суглобів або грубих рубців ефективними є електро- і фонофорез ферментів (таких як трипсин, ронідаза, лідаза), а також ультразвук у дозуванні $0,6 - 0,8 \text{ Вт/см}^2$ і СВЧ-терапія. У разі виявлення атрофії м'язів плеча і передпліччя застосовується електростимуляція м'язів ушкодженої кінцівки. Як вступні процедури перед фізичними вправами широко використовуються парафінові та озокеритові аплікації, а також лікувальні грязі. Ці

теплові процедури не тільки є хорошими стимуляторами кісткоутворення, але й дієвими заходами для профілактики контрактур.

У пізнішому відновлювальному періоді, коли залишаються явища перелому у вигляді зниження м'язової сили та обмеження рухів у суглобах, використовується весь комплекс засобів фізичної реабілітації у збільшеному обсязі. Призначаються повторні курси електрофорезу та фонофорезу розсмоктуючих препаратів, лазеро- і магнітотерапія, пелоїдотерапія (лікувальні грязі) та водолікування, включаючи радонові, сірководневі та хлоридно-натрієві ванни. Також показане санаторно-курортне лікування.

Електрофорез ферментів при лікуванні контрактур. Електрофорез ферментів - це метод фізіотерапії, що полягає у введенні лікарських речовин, таких як трипсин, ронідаза (гіалуронідаза) та лідаза, безпосередньо в тканини за допомогою постійного електричного струму. Ця процедура є однією з ключових у лікуванні контрактур і рубців у постімобілізаційному періоді, оскільки дозволяє доставити активну речовину точно до зони патологічних змін, де вона обмежує рухливість суглоба.

Основний механізм дії цих ферментів полягає у їхній розсмоктувальній (фібринолітичній) здатності. Вони активно руйнують основні компоненти щільної сполучної тканини, яка формує контрактури та грубі рубці. Наприклад, ронідаза розщеплює гіалуронову кислоту - важливий компонент міжклітинного матриксу. Руйнуючи надлишкові структури, ферменти одночасно підвищують проникність тканин, що покращує надходження поживних речовин, води та інших ліків, а також стимулює місцевий обмін речовин.

Крім того, дія ферментів сприяє зменшенню місцевого набряку та має протизапальний ефект, що позитивно впливає на загальну функцію суглоба. Застосування електрофорезу для введення ферментів забезпечує локалізовану дію з високою концентрацією препарату саме в потрібній зоні, а також дає пролонгований ефект, оскільки ліки створюють депо в шкірі та підшкірних

тканинах, з якого вони поступово надходять у глибокі структури. Це мінімізує системний вплив і знижує ризик побічних реакцій. Таким чином, електрофорез ферментів є високоефективним методом для пом'якшення рубців і відновлення еластичності тканин, що є вирішальним для досягнення повного обсягу рухів у суглобах після перелому.

Пелоїди, або лікувальні грязі, є складними природними утвореннями, які формувалися протягом тривалого часу у водоймах (озерах, лиманах, морях) або внаслідок вулканічної чи торфоутворювальної діяльності. Вони використовуються в медицині та фізіотерапії (пелоїдотерапії) завдяки своїм унікальним фізико-хімічним та біологічним властивостям.

Пелоїдотерапія включається у комплексне відновне лікування у постімобілізаційному періоді, коли головна мета - це відновлення рухливості суглобів, зменшення залишкових рубців та посилення регенерації. При переломах кісток передпліччя лікувальні грязі застосовуються для досягнення низки терапевтичних ефектів.

Насамперед, тепловий та хімічний вплив грязей сприяє пом'якшенню та розсмоктуванню щільної рубцевої тканини, що утворилася навколо ліктьового та променево-зап'ясткового суглобів, а також у місці зрощення. Це підвищує еластичність м'язів, зв'язок і капсул суглобів, що значно полегшує проведення лікувальної фізкультури.

Герцик А. М. Вакуленко Л. О., Козак Д. В. привертають увагу на «хімічні компоненти грязей, що допомагають зменшити залишкове запалення та набряк у м'яких тканинах. Крім того, тепло і біологічно активні речовини посилюють місцевий кровообіг і живлення тканин, створюючи сприятливий фон для завершення кісткового зрощення та профілактики вторинного остеопорозу. Грязі також мають знеболювальний ефект завдяки рефлекторному впливу на нервові закінчення» [12, 32, 49].

У лікуванні кінцівок найчастіше використовуються місцеві аплікації у формі «рукавички» або «напіврукавички» на уражену ділянку. Грязь підігривається до температури 40-44°C, а тривалість однієї процедури становить 15-30 хвилин. Курс лікування зазвичай включає 10-15 процедур, які проводяться щодня або через день. Часто грязелікування використовують як підготовчу процедуру безпосередньо перед лікувальною фізкультурою, оскільки розігріті та пом'якшені тканини набагато краще піддаються розробці.

3.3. Визначення ефективності проведеної методики з фізичної реабілітації при переломах променевої кістки.

Для того щоб визначити ефективність занять лікувальною фізкультурою (ЛФК), масажу та фізіотерапевтичних процедур, а також для правильного їх призначення та дозування, необхідне проведення лікувально-педагогічного контролю за станом пацієнтів. Цей контроль можуть здійснювати такі фахівці, як лікарі, інструктори або методисти ЛФК, лікарі-фізіотерапевти та масажисти.

Метою лікувально-педагогічного контролю є оцінка впливу застосовуваних фізичних вправ, масажу та фізіопроцедур на організм хворого. Ці засоби фізичної реабілітації при методично правильній побудові заняття мають викликати позитивний, сприятливий ефект. Водночас вони можуть мати негативний або індіферентний (байдужий) вплив, тому важливо простежити за результатами їхнього впливу та оцінити їх.

Ефективність ЛФК, масажу та фізіотерапії необхідно визначати як протягом одного заняття чи процедури, так і впродовж усього курсу лікування. Таким чином, використовуються дві основні форми спостережень: оперативна (термінова) поточна та етапна.

Оперативна (термінова) форма лікувально-педагогічних спостережень спрямована на виявлення термінових змін, які виникають безпосередньо під впливом одного заняття ЛФК, масажу або фізіопроцедури. Ці спостереження та дослідження можуть проводитися різними способами: до і після одного заняття чи процедури; безпосередньо в процесі заняття (після підготовчої, кілька разів в основній та після заключної частини); через 10-30 хвилин після закінчення заняття; а також вранці та ввечері в день проведення процедури.

Оцінюючи результати цих оперативних досліджень, лікар, інструктор ЛФК або масажист отримують можливість дозувати та змінювати навантаження для пацієнта безпосередньо під час заняття.

За допомогою поточних лікувально-педагогічних спостережень (ЛПС) оцінюється відкладений тренувальний ефект. Такі спостереження можуть проводитися щодня (вранці та ввечері) протягом кількох днів, на наступний день після заняття ЛФК, а також на початку та в кінці тижня занять. Ці дослідження дають змогу оцінити відновлювальні процеси у різних системах організму.

Етапні лікувально-педагогічні спостереження дозволяють оцінити накопичений тренувальний ефект і всі зміни, що відбуваються в різних системах організму під впливом усього курсу лікувальної фізкультури, масажу та фізіотерапії. Ці первинні і повторні дослідження проводяться на початку і в кінці всього курсу лікування.

Для визначення ефективності ЛФК, масажу та фізіопроцедур у травмованих пацієнтів під час оперативних, поточних та етапних спостережень використовуються наступні методики: збір анамнезу; спостереження за зовнішніми ознаками втоми; дослідження та оцінка різних показників фізичного розвитку; пульсометрія з побудовою фізіологічної кривої уроку; вимірювання обхватних розмірів плеча і передпліччя; гоніометрія (вимірювання амплітуди рухів у суглобах); динамометрія (кистьова і станова, для вимірювання сили м'язів кистей і

розгиначів спини); міотонометрія (для вимірювання тону м'язів); а також електроміографія.

Розглянемо більш детально перелічені нами методики дослідження ефективності занять лікувальної фізкультури та масажу.

Герцик А. М., Лянной Ю. О., В. М. Сокрута рахують, що «анамнез - це опитування хворого, яке охоплює загальний, медичний та спортивний анамнез. Під час збору медичного анамнезу увага звертається на такі аспекти: причини отримання травми; хто і коли надав першу медичну допомогу; тривалість захворювання; застосований метод лікування перелому; а також наявність або відсутність ускладнень. З'ясовується також наявність або відсутність скарг у пацієнта на момент обстеження. Зазвичай скарги можуть стосуватися болю в області перелому та обмеження рухової активності в суглобах пошкодженої руки» [14, 24, 50].

Для ефективного проведення занять лікувальною фізичною культурою (ЛФК) обов'язково здійснюється контроль за станом пацієнта, що включає спостереження за зовнішніми ознаками втоми та інструментальні вимірювання. Під час виконання вправ фахівець уважно відстежує такі зовнішні ознаки втоми, як колір шкірних покривів, ступінь потовиділення, характер дихання, координація рухів та увага хворого. На основі оцінки цих показників визначається ступінь втоми: легка, середня або важка.

У пацієнтів із переломами кінцівок в іммобілізаційному періоді допустима втома має бути лише легкою. У постіммобілізаційному та відновлювальному періодах допускається легка або середня втома, залежно від типу вправ, темпу їх виконання та амплітуди рухів. Категорично заборонено допускати появу болю, різкої слабкості, порушення координації рухів, запаморочення або порушення уваги.

До важливих інструментальних методів контролю належить пульсометрія, тобто вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС). Вимірювання ЧСС

проводять багаторазово: до заняття, кілька разів в основній частині, відразу після заняття та через 5-10 хвилин після його завершення. ЧСС визначають пальпацією пульсу на променевої або сонній артерії протягом 10-секундного інтервалу, а отримані дані використовують для побудови фізіологічної кривої уроку. Фізіологічна крива уроку лікувальної гімнастики – це графічне відображення навантаження, отриманого на занятті, на основі даних ЧСС. Якщо заняття ЛФК побудоване правильно, фізіологічна крива повинна мати багатoverшинний характер в основній частині, або ж вона може поступово підвищуватися в підготовчій частині, досягати максимуму приблизно в середині основної частини та знижуватися до вихідного рівня в кінці заключної частини уроку або через 5-10 хвилин після його завершення.

Для визначення ефективності занять лікувальною фізкультурою (ЛФК) та масажу у пацієнтів із переломами верхніх кінцівок найважливішими антропометричними показниками є вимірювання обхватних розмірів кінцівки, амплітуди рухів у суглобах та сили м'язів кистей. Обхватні розміри (окружність) кінцівки вимірюються сантиметровою стрічкою у місці найбільшого потовщення м'яза, а також, у разі атрофії м'язів, у місці найбільшого стоншення. Обхватні розміри передпліччя та плеча пошкодженої руки обов'язково порівнюють з аналогічними розмірами цих самих сегментів у тій же проєкції на здоровій руці, фіксуючи результати в сантиметрах. Ці вимірювання вкрай необхідно проводити в динаміці: до початку курсу лікування, у його середині та після його закінчення.

Гоніометрія - це процес вимірювання обсягу рухів у суглобах, який проводиться за допомогою кутоміра (гоніометра), а результати фіксуються у градусах. Зазвичай порівнюють амплітуду активних і пасивних рухів в ураженому суглобі та зіставляють їх з амплітудою ідентичних рухів здорових суглобів.

Порівняння результатів, отриманих під час ряду вимірювань протягом курсу лікування, дозволяє об'єктивно оцінити ефективність ЛФК та масажу.

Ключовим моментом при проведенні гоніометрії є вибір правильного вихідного положення та точна постановка кутоміра відповідно до визначених кісткових точок. Вихідним положенням для ліктьового та променево-зап'ясткового суглоба вважається розгинання до 180° . При вимірюванні згинання та розгинання в променево-зап'ястковому суглобі шарнір кутоміра встановлюють біля шилоподібного відростка променевої кістки, одна бранша прямує по променевій поверхні вздовж осі передпліччя, а інша - вздовж II п'ясткової кістки. При вимірюванні приведення і відведення кисті передпліччю надають положення супінації або пронації. Кутмір встановлюють так, щоб його шарнір був розташований в області променево-зап'ясткового суглоба, одна бранша йде вздовж поздовжньої осі II пальця, а інша - вздовж середньої лінії передпліччя. Також для вимірювання відведення і приведення в променево-зап'ястковому суглобі рекомендується надавати передпліччю положення супінації, встановлюючи шарнір кутоміра в області суглоба, а бранші - одну вздовж середини передпліччя, а іншу по III пальцю кисті.

Для об'єктивної кількісної оцінки ефективності відновлення сили м'язів використовують динамометрію - вимірювання сили м'язів кистей за допомогою кистьового динамометра. Досліджуваний у положенні стоячи захоплює кистьовий динамометр рукою, розігнутою в ліктьовому суглобі, у поперечному напрямку до поздовжньої осі і стискає його якомога сильніше (не ривком). Сила стиснення згиначів пальців рук реєструється на динамометрі в кілограмах (кг). Ця сила залежить від віку та статі, але при захворюваннях суглобів та пошкодженнях кісток вона знижується. При позитивній дії фізичних вправ у процесі відновного лікування сила м'язів наростає. Для вимірювання тону м'язів використовується міотонометрія та електроміографія. Для цих цілей запропоновані міотонометри різних конструкцій та апарати електроміографи. Найчастіше застосовується пружинний міотонометр.

Для повноцінної оцінки результатів лікувальної фізкультури (ЛФК), масажу та фізіотерапевтичних процедур найбільше значення має не абсолютна величина тону м'язів у стані спокою, а здатність м'яза адекватно реагувати на навантаження. Тому ключовим показником є визначення різниці між тонусом м'яза при його напруженні та тонусом при розслабленні, що свідчить про відновлення еластичності та функціональності м'язової тканини. Таким чином, для оцінки ефективності лікування пацієнтів із переломами кісток передпліччя необхідно проводити комплекс досліджень, що поєднує як суб'єктивні методи (наприклад, оцінка болю та самопочуття), так і об'єктивні методи (наприклад, гоніометрія та пульсометрія). Такий всебічний підхід дозволяє своєчасно виявити позитивний чи негативний вплив фізичних навантажень на функції та системи організму потерпілого і, відповідно, оперативно коригувати програму реабілітації.

ВИСНОВКИ

1. На основі детального аналізу наукової літератури встановлено етіологію, патогенез та клінічну картину переломів кісток передпліччя у типовому місці. Встановлено, що в спорті основними причинами цих травм найчастіше є падіння з опорою на витягнуту руку або прямі удари. Переломи променевої кістки зі зміщенням нерідко провокують розвиток травматичної хвороби, яка викликає не лише локальні рухові порушення, а й негативно впливає на функціональний стан кардіореспіраторної та інших систем організму.

2. Визначено два основні підходи до лікування переломів променевої кістки: консервативний (імобілізація гіпсом/лонгеткою) та оперативний. Розкрито нейро-рефлекторний і нейро-гуморальний механізми впливу засобів фізичної реабілітації. На цій основі обґрунтовано чотири ключові механізми лікувального впливу фізичних вправ, масажу та фізіотерапії: трофічна дія, тонізуюча дія, формування тимчасових компенсацій порушених функцій та їхня нормалізація.

3. Нами розроблено програму фізичної реабілітації для пацієнтів після переломів кісток передпліччя в типовому місці, що базується на даних літератури та практичному досвіді. Програма є комплексною і включає лікувальну фізичну культуру (ЛФК), лікувальний масаж та фізіотерапію. У ній чітко визначені завдання, засоби та методики, які враховують три періоди перебігу хвороби, встановлений руховий режим та обраний метод лікування перелому.

4. Для контролю ефективності комплексної фізичної реабілітації розглянуто та визначено спеціальні методики дослідження травмованих спортсменів. Вони включають збір анамнезу, виявлення скарг, соматоскопію (огляд), а також низку інструментальних вимірювань: пульсометрію, гоніометрію (для амплітуди рухів), вимірювання обхватних розмірів плеча і передпліччя, міотонометрію та електроміографію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анатомія людини: підручник. / С. М. Білаш та ін. Медицина. 2023. 279с.
2. Анатомія людини : підручник / Головацький А. С. та ін. Вінниця: Нова Книга, 2019. 374с.
3. Бакалюк Т. Г., Чурпій І. К., Янів О. В., Стельмах Г. О., Телиця Є. Ю. Сучасні аспекти реабілітаційного обстеження при порушенні постави у людей молодого віку. *Art of Medicine*, 2020. 1 (13). С. 175–179.
4. Безпалова Н. М. Анатомія людини з основами спортивної морфології. Методичні вказівки до практичних занять для студентів спеціальності «Фізична культура і спорт» Тернопіль : ЗУНУ, 2021. 192 с.
5. Безпалова Н. М. Морфологічна будова тіла та типи конституцій. Методичні вказівки до практичних занять з курсу "Анатомія людини з основами спортивної морфології" для студентів спеціальності «Фізична культура і спорт» Тернопіль : ЗУНУ, 2021. 28 с.
6. Будова скелета Фізіологія людини. Олді+, 2024. 508 с.
7. Богдановська Н., Кальонова І. Фізична реабілітація засобами фізіотерапії. Університетська книга, 2020. 328 с.
8. Бойчук Т., Голубева М., Левандовский О. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації. Львів: ЗУКЦ, 2010. 239 с.
9. Вакуленко Л. О., Клапчук В. В., Вакуленко Д. В. Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії: *підручник*. Укрмедкнига, 2025. 372 с.
10. Герасименко Л. О., Скрипніков А. М., Ісаков Р. І. Реакція на важкий стрес та розлади адаптації. Посттравматичний стресовий розлад: навчальний посібник. Медицина. 2025. 128 с.
11. Герцик А. М. Інформаційний опис системи фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату Фізична активність, здоров'я і спорт. 2016. №2(24).

12. Герцик А. М. Пацієнт як підсистема фізичної реабілітації при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату [Електронний ресурс] Спортивна наука України. 2016. №3(73).
13. Герцик А. М. Структура процедури обстеження опорно-рухового апарату у фізичній реабілітації. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: наукова монографія за редакцією проф. Єрмакова С. С. Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2007. № 9. С. 23-25.
14. Гігієна у фізичній реабілітації: *підручник* / К.. Пашко та ін. 2019. Тернопіль: ТДМУ, 360 с.
15. Гігієна фізичного виховання і спорту : *навч.-метод. посіб.* / К. О. Пашко та ін. Видавничо-поліграфічний центр Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. 2017. 444 с.
16. Головацький А. С., Черкасов В. Г., Сапін М. Р. Анатомія людини: *підручник у 3-х томах*, Вінниця, Нова книга, 2022. 368с.
17. Григус І. М., Нагорна О. Б. Реабілітаційне обстеження в практиці фізичного терапевта. *Навчальний посібник*. Одеса: Олді+, 2023. 176 с.
18. Джон Е. Голл, Майкл Е. Голл. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом. «Медицина». 2022. 648 с.
19. Екстрені ультразвукові обстеження при травмі. FAST-протокол : *навч. посіб.* / І. П. Хоменко та ін.; Українська військово-медична академія. Київ : Людмила, 2018. 65 с.
20. Куцериб Т. Анатомія людини з основами морфології : *навч. посібн.-практ.* Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. 252 с.
21. Лікувальна фізична культура: *навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів* / С. М. Попов та ін. Київ : Видавничий центр «Академія», 2020. 416с.
22. Лікувальна фізична культура : *навч. посіб. для студентів* / Д. В. Козак та ін] Терноп. держ. мед. ун-т ім. І. Я. Горбачевського. Тернопіль : Укрмедкнига, 2016. 108 с.

- 23.Лянной Ю. О. Основи фізичної реабілітації: *навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл.* Суми Сум. ДПУ ім. А. С. Макаренка, 2020. 368 с.
- 24.Маруненко І. М., Неведомська Є. О., Волковська Г. І. Анатомія, фізіологія, еволюція нервової системи. *Навчальний посібник.* ЦУЛ. 2021. 184 с.
- 25.Марциновський В. П. Нормальна анатомія людини (лабораторний практикум): *навчальний посібник.* Рівне: О. Зень, 2021. 192 с.
- 26.Міхеєнко О. Валеологія. Основи індивідуального здоров'я людини. Університетська книга, 2019. 448 с.
- 27.Нековаль І. В., Казанюк Т. В. Фармакологія: *підручник.* Медицина 2022. 552с.
- 28.Нормальна анатомія людини. - 2-ге вид. Матешук-Вацеба Л. Р. 2019. 432с.
- 29.Основи класичного масажу: *навч.-метод. посіб.* / Довгань О. М. та ін. Видавничо-поліграфічний центр Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. 2017. 78 с.
- 30.Основи масажу: *навчальний посібник* [Пробне видання] /Л. О. Вакуленко та ін., Тернопіль : ТНПУ. 2013. 132 с.
- 31.Основи реабілітації, фізичної терапії, ерготерапії : підруч. для студентів І рівня вищ. освіти: галузь знань 22 "Охорона здоров'я", спец. 227 160 "Фізична терапія, ерготерапія" / за заг. ред.: Л. О. Вакуленко та ін., Тернопіль : ТДМУ "Укрмедкнига", 2020. 372 с.
- 32.Паламарчук А. Л., Шестеріна Д. В. Медична фізіологія. Медкнига, 2022. 204с.
- 33.Петряшев І., Самойленко В., Яковенко Н. Медична і соціальна реабілітація. Медицина, 2023. 464 с.
- 34.Попадюха Ю. А. Сучасні роботизовані комплекси, системи та пристрої у реабілітаційних технологіях. Центр навчальної літератури. 2018. 324 с.
- 35.Потапчук А. А., Дідур М. Д. Постава та фізичний розвиток. Київ : Мова, 2021. 240с.
- 36.Практичні навички фізичного терапевта: дидактичні матеріали / Т. Бакалюк та ін., Київ, 2022. 164 с.

37. Реабілітація хворих засобами лікувальної фізкультури / Б. П. Грейда та ін. Луцьк: «Волинська обласна друкарня», 2003. 310 с.
38. Сяська І. О., Марциновський В. П. Нормальна фізіологія людини. *Навчальний посібник*. Рівне: РДГУ, 2022. 203 с.
39. Термінологічний словник з фізичної терапії / Д. В. Попович, та ін., 2024. Тернопіль: ТНМУ. 76 с.
40. Толочик І. Л., Кучерук Є. Ф. Вікова фізіологія і валеологія. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2025. 140 с.
41. Толочик І. Л., Кучерук Є. Ф. Основи медичних знань: *навчальний посібник*. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 160 с.
42. Томас Майєрс. Фасціальний реліз для структурного балансу. К.: Форс, 2020. 320с.
43. Цанько І. І., Антонова-Рафі Ю. В., Куріло С. М., Данько Д. І. Методи обстеження в фізичній терапії, ерготерапії. КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2023. 162 с.
44. Федонюк Я. І. Функціональна анатомія: підр. Для студентів навчальних закладів з фізичного виховання і спорту III-IV рівнів акредитації. Тернопіль : навч. кн. Богдан, 2007. 552 с.
45. Федонюк Я. І. Анатомія та фізіологія з патологією. Укрмедкнига, 2024. 680 с.
46. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: *підруч. для студентів і лікарів*. Т. 1 / за заг. ред.: В. М. Сокрута. Краматорськ : Каштан, 2019. 480 с.
47. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: Нейрореабілітація: Том 2 Національний підручник / Сокрут В. М. та ін. Слов'янськ-Тернопіль-Київ : “Друкарський двір”. 2020. 340 с.
48. Фізична реабілітація та основи здорового способу життя : *навч. посіб. для студентів ВНЗ МОЗ України* / Д. В. Козак та ін. Терноп. держ. мед. ун-т ім. І.Я. Горбачевського. Тернопіль : Укрмедкнига. 2015. 199 с.

49. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: Нейрореабілітація. *Підручник для студентів і лікарів* / За заг. ред. В. М. Сокрута. Львів : ФОП Марченко Т. В., 2023. т. 2., 340 с.
50. Фізична реабілітаційна та спортивна медицина : підруч. для студентів і лікарів : в 2-х т. Т. 2. Нейрореабілітація / В. М. Сокрут та ін. Львів : ФОП Марченко Т. В., 2024. 340 с.
51. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату/ Д. В. Попович та ін. *Навчальний посібник*. 2024. Тернопіль: ТНМУ. 222с.
52. Філімонов В. І. Фізіологія людини: Підручник для студ. мед. закладів фахової передвищої освіти. 2021. 488с.
53. Філімонов В. І., Маракушин Д. І. Клінічна фізіологія. К.: Медицина, 2022. 776 с.
54. Фредерік Мартіні. Анатомічний атлас людини. К.: Медицина. 2018. 128с.
55. Френк Г. Неттер. Атлас анатомії людини з латинською термінологією: 7-те видання. Медицина, 2023. 655 с.
56. Френк Г. Неттер. Атлас анатомії людини. 4-те вид. Наутілус, 2021. 497 с.
57. Чопяк В., Чемерис О., Гдиря О. Становлення системи реабілітації в Україні. *Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Медичні науки*. 2024;2 (76).
58. Чернокульський С. Т. Анатомія м'язів (міологія). *Навчально-методичний посібник з анатомії людини*. Книга-плюс. 2019 160с.
59. Шевчук В. Р. Фізіологія : підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації. Вид. 4-те. Вінниця : Нова Книга, 2018. 448 с.
60. Щур Н. Використання віртуальної та доповненої реальності у фізичній терапії. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2021. No 5. С. 45–52.

Західноукраїнський національний університет

Соціально-гуманітарний факультет

Кафедра фізичної реабілітації і спорту

СОЛОВСЬКИЙ Юрій Богданович

**ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА СТАН СПОРТСМЕНА ПІСЛЯ
ПЕРЕЛОМУ ПРОМЕНЕВОЇ КІСТКИ**

Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Частина 2

ДОДАТКИ

Тернопіль - 2025

Комплекс лікувальної фізичної культури при переломі правої променевої кістки
в I іммобілізаційному періоді перебігу хвороби (гіпсова лонгета)

№	Вихідне положення (В. п.)	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
		Підготовча частина			
1.	Лежачи на спині, травмована права рука в гіпсовій лонгеті, здорова — вздовж тулуба	1–2 Здорову руку вгору, назад — вдих; 3–4 В. п. — видих	5–6 разів	Повільний	
2.	Те саме	Стискання та розтискання пальців кистей	10–12 разів	Середній	Дихання довільне
3.	Те саме	Почергове та одночасне згинання та розгинання стоп	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
4.	Те саме	Почергове грудне та діафрагмальне дихання	20–30 сек.	Повільний	Контроль дихання здоровою рукою
5.	Те саме	Почергове та одночасне згинання ніг у колінних суглобах	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
6.	Те саме	Згинання та розгинання кисті здорової руки	8–10 разів	Середній	Дихання довільне

№	Вихідне положення (В. п.)	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
7.	Те саме	Розведення та зведення прямих ніг, ковзаючи по ліжку	6–8 разів	Середній	Дихання довільне
8.	Те саме	1–2 Здорову руку через сторону, назад – вдих; 3–4 В. п. – видих	5–6 разів	Повільний	
9.	Те саме	1–4 Колові рухи кистю здорової руки вправо; 5–8 те саме — вліво	4–5 разів у кожен бік	Швидкий	Дихання довільне
10.	Те саме	Почергове піднімання та опускання прямих ніг	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
11.	Те саме	1 – Здорову на пояс; 2 – до плеча; 3 – вгору-назад; 4 – до плеча; 5 – на пояс; 6 – В. п.	6–8 разів	Швидкий	Дихання довільне
12.	Те саме	Імітація їзди на велосипеді	20–30 сек.	Середній	Дихання довільне
13.	Те саме	Почергове грудне та діафрагмальне дихання	8–10 разів	Середній	Контроль дихання здоровою рукою
14.	Те саме	Згинання та розгинання передпліччя здорової руки	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
15.	Те саме	Колові рухи передпліччям здорової руки вправо і вліво	6–8 разів у кожен бік	Середній	Дихання довільне

№	Вихідне положення (В. п.)	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
16.	Те саме	1–4 Підняти пряму праву ногу, утримати її протягом 4 сек.; 5–8 В. п., те саме лівою ногою	5–6 разів кжною ногою	Середній	Дихання довільне
17.	Те саме	1–2 Здорову руку вгору-назад — вдих; 3–4 В. п. — видих	5–6 разів	Повільний	Дихання довільне
18.	Те саме	«Ножиці» — поздовжні та поперечні	30–40 сек.	Середній	Дихання довільне
19.	Те саме	Почергове грудне та діафрагмальне дихання	8–10 разів	Повільний	
20.	Сидячи, здорова — перед грудьми	1–4 Поворот вліво, пряма рука ривками назад	5–6 разів	Середній	Дихання довільне
21.	Сидячи, здорова — до плеча	1–4 Колові рухи здоровою рукою вправо; 5–8 те саме — вліво	5–6 разів у кожен бік	Середній	Дихання довільне
22.	Сидячи, у здоровій гантель до 1 кг	1 – Здорова до плеча; 2 – вгору; 3 – до плеча; 4 – В. п.	6–8 разів	Середній	Дихання довільне
23.	Сидячи, здорова — на пояс	Нахили тулуба вправо і вліво	5–6 разів у кожен бік	Середній	Дихання довільне
24.	Сидячи, здорова — вздовж тулуба	1–2 Здорова вперед-вгору — вдих; 3–4 В. п. — видих	30–40 сек.	Повільний	
		Основна частина			

№	Вихідне положення (В. п.)	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
25.	Сидячи за столом, пошкоджена рука на столі	Почергове пасивне згинання та розгинання кожного пальця пошкодженої руки	30–40 сек.	Повільний	Дихання довільне
26.	Те саме	Протиставлення великого пальця іншим пальцям пошкодженої руки	20–30 сек.	Повільний	Дихання довільне
27.	Те саме	Почергові колові рухи кожним пальцем пошкодженої руки за допомогою здорової	30–40 сек.	Повільний	Дихання довільне
28.	Те саме	Згинання пальців пошкодженої руки в кулак і розгинання	8–10 разів	Повільний	Дихання довільне
29.	Те саме	Тиснення кожним пальцем пошкодженої руки на поверхню столу	20–30 сек.	Повільний	Дихання довільне
30.	Те саме	Розведення та зведення пальців пошкодженої руки	20–30 сек.	Повільний	Дихання довільне
31.	Сидячи на стільці, здорова рука притримує пошкоджену за передпліччя	Колові рухи в ліктьовому та плечовому суглобі пошкодженої руки вправо і вліво	6–8 разів у кожен бік	Повільний	Дихання довільне
32.	Те саме	Відведення та приведення пошкодженої руки	6–8 разів	Повільний	Дихання довільне

№	Вихідне положення (В. п.)	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
33.	Те саме	Піднімання та опускання пошкодженої руки	6–8 разів	Повільний	Дихання довільне
34.	Сидячи, руки в замок	1–4 Руки вперед, вгору — вдих; 5–8 В. п. — видих	5–6 разів	Повільний	Дихання довільне
35.	Сидячи, здорова рука до плеча	Нахили тулуба вперед, торкаючись здоровою рукою стопи	5–6 разів	Повільний	Дихання довільне
36.	Сидячи	1–4 Напружити м'язи передпліччя та плеча; 5–8 Розслабити	8–10 разів	Повільний	Дихання довільне
37.	Сидячи, здорова — перед грудьми	1–Здорова в сторону; 2–до плеча; 3–Вгору; 4–до плеча; 5–в сторону; 6–В. п.	6–8 разів	Середній	Дихання довільне
38.	Сидячи	Ідеомоторні вправи (уявне виконання): 1. Плавання брасом і кролем; 2. Кидки м'яча в баскетбольний кошик; 3. Ходьба на лижах з палицями; 4. Робота на ручній швейній машинці	6–8 хв.		

№	Вихідне положення (В. п.)	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
39.	Те саме	Почергове грудне та діафрагмальне дихання	8–10 разів	Повільний	
		Заклучна частина			
40.	Сидячи на стільці	1–2 Підняти здорову руку вперед-вгору — вдих; 3–4 В. п. — видих	5–6 разів	Повільний	
41.	Те саме, здорова - вздовж тулуба	1–Здорова рука на пояс; 2–до плеча; 3–вгору; 4–до плеча; 5–на пояс; 6–В. п.	6–8 разів	Середній	
42.	Те саме, пальці в замок	1–2 Руки вперед-вгору — вдих; 3–4 В. п. — видих	5–6 разів	Повільний	
43.	Сидячи, здорова рука вгору	1–Упустити кисть; 2–упустити передпліччя; 3–4 упустити руку, струшуючи її	5–6 разів	Середній	

Додаток Б
Комплекс 2

Комплекс фізичних вправ при переломі променевої кістки в
II післяімобілізаційному періоді захворювання

№	Вихідне положення	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
		Підготовча частина			
0	Вправи в ходьбі	Підняти руки вгору – вдих			
1.	Стоячи, руки вздовж тулуба	Опустити видих	30 – 40 сек.	Середній	
2.	Те саме	Вільні махи прямими руками вперед – назад	30 – 40 сек.	Середній	Дихання довільне
3.	Пряма здорова рука піднята вгору, пошкоджена опущена	Вертикальні ривки руками	30 – 40 сек.	Середній	Дихання довільне
4.	Кисті рук до плечей	Кругові рухи руками вперед – назад	30 – 40 сек.	Середній	Дихання довільне
	Стоячи на місці				
5.	Вузька стійка	Стискання і розтискання кулака	10 – 12 разів	Середній	Дихання довільне
6.	Те саме	Піднімати і опускати плечі	8 – 10 разів	Середній	Дихання довільне
7.	Те саме	1 – Руки вперед	6 – 8 разів	Середній	Дихання довільне
8.	Те саме	2 – в сторони	6 – 8 разів	Середній	Дихання довільне
9.	Вузька стійка, руки на пояс	3 – вперед	5 – 6 разів у кожен сторону	Середній	Дихання довільне
10.	Широка стійка, руки вперед	4 – в. п.	5 – 6 разів кожною ногою	Середній	Дихання довільне

11.	Сидячи за столом, пошкоджена рука у ванні з теплою водою	1 – Руки до плечей 2 – Руки вперед	8 – 10 разів	Повільний	Дихання довільне
12.	Те саме	3 – Руки до плечей	8 – 10 разів	Повільний	Дихання довільне
13.	Те саме	4 – в. п.	8 – 10 разів	Повільний	Дихання довільне
14.	Те саме	Нахили тулуба вправо і вліво	8 – 10 разів	Повільний	Дихання довільне
15.	Те саме	Почергові махи ногами, торкнутися протилежної руки	5 – 6 разів у кожен сторону	Повільний	Дихання довільне
16.	Сидячи за столом, передпліччя перпендикулярно до столу, кисті в замок	Основна частина	6 – 8 разів	Повільний	Дихання довільне
17.	Те саме	Підняття кисті за допомогою здорової руки	8 – 10 разів	Повільний	Дихання довільне
18.	Те саме	Приведення і відведення кисті, ковзаючи по дну ванночки за допомогою здорової руки	8 – 10 разів	Повільний	Дихання довільне
19.	Сидячи за столом, передпліччя перпендикулярні до столу	Стискання пальцями гумової губки або іграшки	6 – 8 разів у кожен сторону	Повільний	Дихання довільне
20.	Стоячи, руки в замок перед грудьми	Згинання і розгинання кисті	30 – 40 сек.	Повільний	Дихання довільне
21.	Стоячи, в руках гімнастична палиця внизу	Кругові рухи кистю	6 – 8 разів	Повільний	Дихання довільне
22.	Стоячи, в руках гантелі по 1 кг.	Сполучені згинання і розгинання кистей	6 – 8 разів	Повільний	Дихання довільне
23.	Стоячи	Співдружні відведення і приведення кистей	5 – 6 разів	Повільний	Дихання довільне
24.	Стоячи, в руках пружинний	Співдружні розгинання і згинання передпліч	6 – 8 разів	Повільний	

	еспандер, руки перед грудьми				
		Кругові рухи передпліч всередину і назовні			Дихання довільне
25.	Стоячи	Вправа «хвиля»	6 – 8 разів	Середній	
26.	Те саме		5 – 6 разів	Повільний	
27.	Те саме		5 – 6 разів у кожен бік	Середній	
28.	Стоячи, руки вгору	1 – Руки вперед 2 – Руки перед грудьми 3 – Руки вперед	5 – 6 разів	Середній	

Додаток В
Комплекс 3

Комплекс фізичних вправ після перелому правої променевої кістки
в III відновлювальному періоді

№	Початкове положення	Зміст вправи	Дозування	Темп	Метод. вказівки
		Підготовча частина			
1.	Стоячи, руки на поясі	Ходьба по залу з високим підняттям колін, ходьба на п'ятах, носках, на зовнішніх склепіннях стопи.	2 хв.	Середній	Дихання довільне
2.	Стоячи, руки вздовж тулуба	1 – 2 Піднятися на носки, руки вперед, вгору, прогнутися – вдих.	5–6 разів	Повільний	
3.	Те саме	3 – 4 В. П. – видих.	6–8 разів	Середній	Дихання довільне
4.	Стоячи, руки перед грудьми	1 – Руки на пояс.	5–6 разів на кожную сторону	Середній	Дихання довільне
5.	Стоячи, руки на поясі	2 – до плечей	5–6 разів	Середній	
6.	Стоячи, руки в сторони	3 – в сторони	5–6 разів на кожную сторону	Середній	Дихання довільне
7.	Стоячи, руки вперед	4 – до плечей	5–6 разів кожною ногою	Середній	Дихання довільне
8.	Стоячи, руки на поясі	5 – вгору	5–6 разів на кожную сторону	Середній	
9.	Стоячи, руки до плечей	6 – до плечей	5–6 разів на кожную сторону	Середній	Дихання довільне
10.	Стоячи, руки вздовж тулуба	7 – на пояс	5–6 разів	Повільний	
		Основна частина			
11.	Сидячи за столом з опорою пошкодженої руки на качалку	Перекочування кистю гойдалки	30–40 сек.	Середній	Дихання довільне

12.	Сидячи за столом передпліччя пошкодженої руки на роликовому візку	Відведення і приведення передпліччя	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
13.	Сидячи за столом, передпліччя і кисті занурені у ванночку з теплою водою	1. Прання дрібних речей	5 хв.	Середній	Дихання довільне
14.	Стоячи, руки вздовж тулуба	2. Викручування речей	5–6 разів	Повільний	
15.	Стоячи, руки в замок, перед грудьми	3. Миття рук	40–60 сек.	Середній	Дихання довільне
16.	Те саме	1 – 2 руки вперед, вгору – вдих	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
17.	Те саме	3 – 4 в. п. – видих	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
18.	Стоячи, пошкоджена рука вперед, хват рукою за середину гімнастичної палиці	Вправа «хвиля»	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
19.	Стоячи, в руках баскетбольний м'яч	Руки вперед з поворотом долонь назовні	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
20.	Стоячи, в пошкодженій тенісний м'яч	1 – руки вперед	10–20 разів	Середній	Дихання довільне
21.	Стоячи, в пошкодженій ракетка	2 – руки вгору	1–2 хв.		
22.	Стоячи, руки вздовж тулуба	3 – руки вперед	5–10 хв.	Повільний	
23.	Стоячи обличчям до гімнастичної стінки, на 1 – 2 кроки від неї, руки на рейці на рівні грудей	4 – в. п.	5–6 разів	Середній	Дихання довільне

24.	Стоячи обличчям до гімнастичної стінки	Супінація і пронація передпліччя	8–10 разів	Середній	Дихання довільне
25.	Стоячи на 3 – 4 – й рейці гімнастичної стінки, руки вгору, хват за рейку	Кидки м'яча в кошик	2 хв.		Дихання довільне
26.	Стоячи, в пошкодженій гантель вагою до 2 кг.	Кидки м'яча в ціль	5–6 разів	Середній	Дихання довільне
27.	Сидячи на тренажері «веслування»	1.	6–8 разів	Середній	Дихання довільне
		2. Гра в теніс	5–10 хв.		
28.	Стоячи, руки вздовж тулуба	1 – 2 руки через сторони, вгору – вдих		Повільний	Дихання довільне
29.	Те саме	3 – 4 в. п. – видих	5–6 разів	Середній	Дихання довільне
30.	Те саме	Віджимання від стінки	4–5 разів	Середній	Дихання довільне
31.	Стоячи, руки вгору	Лазіння по стінці вгору і вниз	5–6 разів	Середній	Дихання довільне