

**ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ТА ЕРГОТЕРАПІЯ ПРИ ПОРУШЕННІ
РОТАТОРНОЇ МАНЖЕТИ ПЛЕЧА**

**PHYSICAL THERAPY AND ERGOTHERAPY IN DISORDER
OF THE ROTATOR CUFF OF THE SHOULDER**

Грейда Н. Б.¹, Вавдіюк Г. М.², Стельмашук О. Ю.³

^{1,2,3}*Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна*

¹*ORCID: 0000-0003-1107-9976*

²*ORCID: 0009-0000-7332-2017*

³*ORCID: 0009-0000-9750-1677*

Hreida N. B.¹, Vavdyuk G. M.², Stelmashchuk O. U.³

^{1,2,3}*Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.4.5>

Анотації

Метою дослідження було визначити ефективність методів фізичної терапії та ерготерапії при порушенні ротаторної манжети плеча.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури; лікарські спостереження; гоніометрія; динамометрія; оцінювання за шкалою CMS (Constant-Murley Score); збір анамнезу життя і захворювання; вивчення медичних карт; огляд. Оцінку рухових можливостей верхньої кінцівки було визначено засобом гоніометрії. У дослідженні використовували шкалу CMS як надійний метод оцінювання стану пацієнтів із порушеннями структури та функції плечових суглобів. Експериментальне дослідження було проведено на базі Волинської обласної клінічної лікарні за участі 46 осіб із порушенням ротаторної манжети плеча з непорушеною цілісністю тканин, яких було поділено на основну та контрольну групи по 23 осіб у кожній.

Основними завданнями були покращення функціональних можливостей та швидкості рухової реакції пошкодженої кінцівки, вестибулярних функцій, адаптації до навколишнього середовища та задоволення побутових потреб та самообслуговування пацієнтів. Авторську програму фізичної терапії та ерготерапії осіб із порушенням ротаторної манжети плеча було апробовано у щадному та відновлювальному рухових режимах. У щадному руховому режимі використовували терапевтичні вправи з полегшених вихідних положень із використанням вправ на розслаблення й ізометричних напружень м'язів. Рухові можливості пошкодженої кінцівки у плечовому суглобі після експерименту покращилися в обох групах за показниками згинання, розгинання, відведення та ротації плеча з достовірною перевагою в основній групі. Рівень функціональної здатності за шкалою CMS за критеріями болю, побутової активності, об'єму рухів і сили м'язів також був вищим в основній групі пацієнтів.

Підбір оптимальних кутів та вихідних положень для залучення ротаторної манжети плеча та підостного м'яза були корисними під час розроблення програми реабілітації та підвищення фізичної активності пацієнтів із порушеннями цих м'язів. Індивідуально підібрані терапевтичні вправи, гідрокінезітерапія, фізіотерапія та лікувальний масаж сприяли відновленню нормальної рухливості у плечовому суглобі, ерготерапія забезпечила адаптацію пацієнтів до побутових і професійних навантажень.

Ключові слова: ерготерапія, фізична терапія, терапевтичні вправи, гідрокінезіотерапія, ротаторна манжета плеча.

The purpose of the study was to determine the effectiveness of physical therapy and ergotherapy methods for shoulder rotator cuff.

Material. Research methods: analysis of scientific and methodical literature; medical observations; goniometry; dynamometry; CMS scale (Constant-Murley Score); collection of anamnesis of life and

illness; study of medical records; review. The assessment of motor capabilities of the upper extremity was determined by means of goniometry. The CMS scale was used in the study as a reliable method of assessing the condition of patients with disorders of the structure and function of the shoulder joints. The experimental study was conducted on the basis of the Volyn Regional Clinical Hospital with the participation of 46 people with a violation of the rotator cuff of the shoulder with intact tissue integrity, who were divided into the main and control groups of 23 people each.

The results. The main tasks were to improve the functional capabilities and speed of the motor reaction of the injured limb, vestibular functions, adaptation to the environment and satisfaction of household needs and self-care of patients. The author's program of physical therapy and ergotherapy for persons with a violation of the rotator cuff of the shoulder was tested in gentle and restorative movement modes. Therapeutic exercises from light starting positions using relaxation exercises and isometric muscle tension were used in a gentle movement mode. The mobility of the injured limb in the shoulder joint after the experiment improved in both groups in terms of flexion, extension, abduction and rotation of the shoulder with a significant advantage in the main group. The level of functional capacity according to the CMS scale according to the criteria of pain, household activities, range of motion and muscle strength was also higher in the main group of patients.

Conclusions. The selection of optimal angles and initial positions for engaging the rotator cuff of the shoulder and subspinatus muscle were useful in developing a rehabilitation program and increasing the physical activity of patients with disorders of these muscles. Individually selected therapeutic exercises, hydrokinesitherapy, physiotherapy and therapeutic massage contributed to the restoration of normal mobility in the shoulder joint, ergotherapy ensured the adaptation of patients to household and professional loads.

Key words: ergotherapy, physical therapy, therapeutic exercises, hydrokinesiotherapy, shoulder rotator cuff.

Вступ. Ротаторна манжета плеча – це сукупність м'язів (надостний, підостний, малий круглий, підлопатковий), що забезпечують повноцінний рух плечового суглоба. Манжета відповідає за стабілізацію плечового суглоба, який поєднує плечову кістку з лопаткою та дає можливість відводити і здійснювати обертальні рухи верхньою кінцівкою. Надмірне навантаження на плечовий суглоб, часте повторення одноманітних рухів типу веслування або піднімання надмірної ваги та таких як піднімання рук над головою можуть призвести до розривів ротаторної манжети. За результатами досліджень найчастіше це спостерігається у надостному сухожиллі.

В осіб похилого та старшого віку кровопостачання у сухожиллях ротаторної манжети зменшується, що порушує процеси відновлення в області плечового суглоба, збільшуючи ризик розриву. Імпінджмент-синдром, який зумовлений повторюваними ударами та призводить до запалення сухожилля і бурси, є найбільш поширеною неспортивною травмою ротаторної манжети.

Розриви ротаторної манжети неповної товщини можуть охоплювати суглобову поверхню, поверхню бурси або обидві поверхні. Однак ураження суглобової поверхні трапляються приблизно в 2–3 рази

частіше, ніж розриви бурсів. Ураження PASTA (частковий відрив суглобового надостного сухожилля) може бути спричинено кількома різними механізмами, включаючи гостру травму, повторювані мікротравми, вікову дегенерацію та нестабільність плеча з внутрішнім ударом [8; 11].

Консервативне лікування рекомендується розпочинати з фізіотерапії, дозованого відпочинку, використання спеціальних терапевтичних зміцнювальних вправ та застосування нестероїдних протизапальних засобів. Якщо консервативне лікування не дає результатів, доступні різні хірургічні методи лікування, такі як артроскопічна обробка розриву з акроміопластикою або без неї, завершення та відновлення розриву та транстендинозне відновлення [4; 8].

Причинами порушення ротаторної манжети плеча є виконання постійних однотипних рухів рукою; травми плечового поясу верхньої кінцівки; значне фізичне навантаження на суглоб; індивідуальні особливості будови плечового суглоба; остеопороз; артроз; поява інфекції у ділянці плечового суглоба; недостатнє живлення організму поживними вітамінами і макро- та мікроелементами; через наслідки травм плечового поясу, такі як вивих плеча та ключиці,

перелом ключиці й інших кісток, які формують плечовий суглоб та знос тканин у людей похилого та старшого віку [2; 12].

Основними симптомами порушення ротаторної манжети плеча є ниючий біль як у передній частині плеча, так і на зовнішньому боці плеча та слабкість плеча. Біль може посилюватися при торканні та руховій активності. Циркундукція у плечовому суглобі є неповною та болючою [1].

Матеріал і методи. Для вирішення поставленої мети застосовувалися такі *методи дослідження*: аналіз науково-методичної літератури; лікарські спостереження; гоніометрія; динамометрія; оцінювання за шкалою CMS (Constant-Murley Score) для обстеження анатомічної зони плеча; збір анамнезу життя та захворювання; вивчення медичних карт; огляд. Статистична обробка даних проводилася за допомогою програми MedStat.

Вимірювання рухів у суглобах (гоніометрія) як один із головних методів оцінки рухових можливостей пацієнта проводили за допомогою універсального гоніометра. Амплітуду рухів розглядали як різницю між максимально можливим розгинанням і згинанням у суглобах. Порівнюючи амплітуду активних і пасивних рухів ураженої верхньої кінцівки з амплітудою ідентичних рухів здорової верхньої кінцівки, робили висновок як про порушення, так і про відновлення обсягу рухів у процесі реабілітації.

Під час визначення рухів у плечовому суглобі фіксували лопатку, тому що функціональні можливості верхньої кінцівки полягають не тільки в русі у цьому суглобі, а й у переміщенні в різній площині поясу верхньої кінцівки.

Шкала CMS була однією з перших, розроблених спеціально для оцінювання тяжкості стану та рівня працездатності пацієнтів із патологіями плечового суглоба. Сьогодні шкала CMS є найбільш поширеною для оцінювання стану пацієнтів із порушеннями структури та функції плечових суглобів і рекомендована Європейським товариством хірургії плеча та ліктя [9].

Шкала включає суб'єктивне оцінювання (заповнюється пацієнтом самостійно)

й об'єктивне оцінювання (заповнюється фізичним терапевтом після відповідних вимірювань). Вона складається з чотирьох частин, які оцінюються такою кількістю балів: «біль» (заповнюється пацієнтом, максимум 15 балів); «побутова активність» (заповнюється пацієнтом, максимум 20 балів); «обсяг рухів» (вимірюється лікарем, максимум 40 балів); «сила м'язів» (вимірюється лікарем, максимум 25 балів). Чим більше балів загалом набирає пацієнт (максимум 100 балів), тим кращі його функціональний стан та рівень працездатності. Для заповнення шкали потрібно 5–7 хв. Також необхідно мати гоніометр та динамометр [12].

Шкалу CMS не рекомендують використовувати у пацієнтів із нестабільністю плечового суглоба через відсутність специфічних критеріїв. Перевагами шкали CMS є її поширеність, тривале використання та наявність об'єктивних даних щодо обсягу рухів і сили м'язів, що дають змогу проводити порівняльне оцінювання змін під час застосування різних засобів лікування у довгострокових перспективах [9].

Ураховуючи, що больові відчуття у пацієнтів посилюються під час відведення плеча та за його внутрішньої ротації, у процесі пальпації визначали болючі точки та порівнювали уражену кінцівку зі здоровою.

Дослідна робота проводилася на базі Волинської обласної клінічної лікарні. В експерименті взяли участь 46 осіб із порушенням ротаторної манжети плеча з непорушеною цілісністю тканин, яких було поділено на основну (ОГ) та контрольну (КГ) групи по 23 осіб у кожній. Даних пацієнтів спостерігали у щадному та відновлювальному рухових режимах. Стосовно до рухового режиму використовували відповідні засоби реабілітації.

Критеріями включення до дослідження було порушення ротаторної манжети плеча без порушення цілісності тканин та згода на участь у дослідженні.

Критеріями виключення були ускладнений перебіг хвороби хронічними захворюваннями; відсутність загострення будь-якого захворювання; наявність простудних захво-

рювань на момент обстеження; невідповідність умовам включення.

Учасники дослідження були ознайомлені з основними положеннями дослідження та підписали інформовану згоду на участь у ньому. Дослідження відповідало встановленим стандартам Гельсінкської декларації, прийнятої у 1964 р. та переглянутої 59-ю Генеральною асамблеєю ВМА, Сеул, жовтень 2008 р. Процедури були схвалені належним чином місцевим комітетом із питань етики.

У розробленій нами експериментальній авторській програмі, провідне місце в якій займали спеціальні терапевтичні вправи, ставили такі основні завдання: зміцнити та покращити здоров'я; сприяти збільшенню загальної рухової активності; поліпшити функціональні можливості та швидкість рухової реакції пошкодженої кінцівки; сприяти покращенню вестибулярних функцій (координації рухів, їх точності); адаптувати до навколишнього середовища; максимально задовольнити побутові потреби, самообслуговування та професійне відновлення. Із пацієнтами узгоджувалися всі параметри виконання вправи: траєкторія й амплітуда руху, силові характеристики, частота та кількість повторень, інтенсивність виконання вправи.

Результати дослідження. Шкали-опитувальники, специфічні для анатомічної зони плеча, дають можливість оцінювати стан пацієнта і рівень обмеження функціональності та працездатності як на первинному етапі, так і в динаміці під час та після програми фізичної терапії. Такі шкали допомагають зібрати в єдину стандартизовану форму скарги пацієнтів та вирішити проблему кількісного оцінювання обмеження функції та рівня працездатності [2].

У контрольній групі проводили фізичну терапію за класичною схемою: медикаментозне лікування, терапевтичні вправи, лікувальний масаж.

На різних етапах реабілітації пацієнти отримували знеболювальні препарати групи НПЗЗ та гормональні засоби. Терапевтичні вправи підбирали з метою покращення руху у суглобі, зміцнення зв'язок і збільшення

силових можливостей м'язів для запобігання анкілозу. Залежно від фази хвороби призначалися електрофорез із знеболюючим засобом, магнітотерапія, електростимуляція, ударно-хвильова терапія.

В основній групі терапевтичні вправи підбирали в індивідуально з урахуванням ступеня тяжкості ушкодження, віку, рівня фізичної підготовленості. Схема застосування терапевтичних вправ у комплексному лікуванні включала пасивну й активну суглобову гімнастику. Особливістю динамічних вправ для поясу верхньої кінцівки було їх виконання з неповною, обмеженою амплітудою рухів у плечовому суглобі на початковому етапі занять на чверть, пізніше – на половину можливої амплітуди рухів з урахуванням больового відчуття за візуальною аналоговою шкалою болю (ВАШ).

У щадному руховому режимі використовували вихідні положення та різноманітні пристосування, що полегшують рух: ковзючі площини, роликові візки, блокові установки. Обов'язково використовували вправи на розслаблення, ізометричні напруження м'язів (від 1–2 секунд на перших заняттях до 5–7 секунд у подальшому), статичні утримання кінцівки, вправи з предметами та без них. Гідрокінезотерапія була важливим складником процесу реабілітації пацієнтів. Виконання вправ у воді зменшувало навантаження на плечовий суглоб та мінімізувало больові відчуття [6].

Щодня на ніч робили ванну для пошкодженої кінцівки протягом 10–15 хв. із рівнем води до плеча (температура 36–37°C). У воді обережно виконувалися активні рухи в ліктьовому та плечовому суглобах у всіх напрямках з урахуванням больового відчуття.

Ерготерапія полягала у пристосуванні пацієнтів до оптимального способу одягання та роздягання; відновлення побутових навичок, пов'язаних із самообслуговуванням; адаптації навколишнього середовища до користування ванною, туалетом, кухонними приладами; за потреби підбір індивідуальних засобів для переміщення, таких як ходунці, ролатори, тростини, з метою покращення

мобільності, зменшення навантаження на ушкоджену кінцівку та мінімізації болю.

Оцінка рухових можливостей хворої кінцівки здійснювалася у порівнянні з нормативними показниками руху здорової кінцівки. Результати вимірювань рухливості у плечовому суглобі хворої кінцівки порівняно зі здоровою наведено в табл. 1.

Оцінка рухових можливостей пошкодженої руки у плечовому суглобі показала, що після експерименту показники згинання, розгинання, відведення та ротації плеча покращилися в обох групах стосовно вихідного показника, відзначено статистично значущу різницю між параметрами обох груп ($p < 0,05$). В основній групі обсяг рухів у пошкодженій кінцівці покращився під час згинання на $27-33^\circ$, розгинання – на $8-14^\circ$, відведення – на 11° , ротації – на 8° , що перевищує показники,

отримані у контрольній групі. Усі показники основної групи статистично значуще покращилися стосовно вихідного рівня ($p < 0,05$). Показники рухливості здорової кінцівки змін не зазнали та залишилися на рівні норми в обох групах ($p < 0,05$).

Результати експериментального дослідження дають змогу стверджувати про незаперечну результативність класичного підходу до реабілітації пацієнтів за вищої ефективності розробленої авторської програми фізичної терапії та ерготерапії пацієнтів із порушенням ротаторної манжети плеча.

Після завершення застосування програми фізичної терапії та ерготерапії повторне дослідження показало позитивну динаміку рівня працездатності кінцівки в обох групах. При цьому вищий рівень динаміки спостерігався в основній групі. Після експерименту

Таблиця 1

Обсяг рухів у плечовому суглобі кінцівки з порушенням ротаторної манжети та здорової кінцівки (у градусах) (n=46)

Функція кінцівки	Згинання		Розгинання		Відведення		Ротація	
	ХК	ЗК	ХК	ЗК	ХК	ЗК	ХК	ЗК
На початку експерименту								
Статистична значущість ($P < 0,05$)								
ОГ (n=23)	98°	130-134°	20°	35-45°	70°	90°	6-15°	20-35°
КГ (n=23)	99°	130-135°	19°	36-45°	69°	90°	7-15°	20-34°
Після експерименту								
Статистична значущість ($P < 0,05$)								
ОГ (n=23)	125-131°	130-134°	28-34°	35-45°	81°	90°	16-23°	20-35°
КГ (n=23)	120-124°	130-135°	24-30°	36-45°	76°	90°	13-18°	20-34°

Примітка: ОГ – основна група, КГ – контрольна група
ХК – хвора кінцівка, ЗК – здорова кінцівка

Таблиця 2

Оцінювання тяжкості стану та рівня працездатності кінцівки з порушенням ротаторної манжети за шкалою CMS, бали (n=46)

Показник	Біль (max 15 балів)	Побутова активність (max 20 балів)	Об'єм рухів (max 40 балів)	Сила м'язів (max 25 балів)
На початку експерименту				
Статистична значущість ($P > 0,05$)				
ОГ (n=23)	6	8	15	11
КГ (n=23)	7	9	15	11
Після експерименту				
Статистичний аналіз ($P = 0,385$)				
ОГ (n=23)	12	16	31	19
Статистичний аналіз ($P = 0,039$)				
КГ (n=23)	10	14	28	17

Примітка: ОГ – основна група, КГ – контрольна група

оцінка показників тяжкості стану та рівня функціональної здатності кінцівки в обох групах показала підвищення рівня функціонування у повсякденній побутовій діяльності, спостерігалось суттєве зменшення больового відчуття, зросли обсяг рухів та сила м'язів пошкодженої кінцівки. Статистичний аналіз оцінки тяжкості стану та рівня працездатності кінцівки з порушенням ротаторної манжети за шкалою CMS указує на наявність впливу фізичної терапії щодо підвищення загального балу в основній групі на відміну від контрольної групи, де спостерігали меншу динаміку показників. В основній групі на початку експерименту загальний показник оцінювання стану з урахуванням суб'єктивної та об'єктивної оцінки становив 40 балів ($p > 0,05$), після експерименту зріс до 78 балів із максимальних 100 балів ($p = 0,385$). У контрольній групі зростання становило від 42 балів до 69 балів ($p = 0,039$). Реабілітація зумовила підвищення якості життя пацієнтів в обох групах досліджуваних за вищого рівня в основній групі.

Ми згодні з думкою авторів [5; 7], що м'язова втома є однією з основних причин патології ротаторної манжети плеча, а від орієнтації лопатки залежать напруження м'язів ротаторної манжети плеча й ускладнення виконання вправ. Положення тіла має вплив на м'язову активність надостного м'яза та ротаторної манжети плеча. Надостний м'яз та всі м'язи ротаторної манжети швидше втомлюються, якщо пацієнт виконує вправи стоячи з відведеною рукою під кутом 90° .

Проведений експеримент підтвердив думку авторів [3; 5], що застосування спеціальних терапевтичних вправ з урахуванням полегшеного вихідного положення та оптимальних кутів у плечовому суглобі під час виконання вправ для залучення ротаторної манжети плеча та підостного м'яза сприяло зниженню напруження, зменшенню больового відчуття та покращенню умов кровообігу в м'язах плеча та верхньої кінцівки. Покращення рухливості та зменшення больового відчуття у плечовому суглобі зумовила гідрокінезотерапія. Лікувальний масаж

пошкодженої кінцівки в положенні сидючи (вранці та ввечері) з елементами мануальної терапії сприяв інтенсифікації регенеративних процесів у плечовому суглобі. Кожен прийом повторювався 10 разів. Особливо ретельно масажували плечовий суглоб.

З огляду на дослідження [10], визначилися, що зміни в положенні тулуба значно впливають на кут нахилу лопатки та зовнішню ротацію плеча. У положенні згинання-розгинання тулуба спостерігалось зменшення зовнішньої ротації плеча, але збільшення активності м'язів лопатки.

Дослідження авторів [3; 6] дало змогу покращити розслаблення м'язів плечового поясу, якому сприяли виконання терапевтичних вправ із вихідного положення лежачи або сидючи з опорою для голови, спини і рук; включення у комплекси статичних дихальних вправ і вільне опускання піднятого плечового поясу при фіксації рук на опорі; легке струшування плечового поясу за ділянку верхньої третини плеча; легке струшування рук з вихідного положення у незначному нахилі тулуба.

Висновки. У пацієнтів обох груп протягом експерименту обсяг рухів у плечовому суглобі кінцівки з порушенням ротаторної манжети наблизився до показників здорової кінцівки за вищої ефективності в основній групі ($p < 0,05$). Статистичний аналіз оцінки тяжкості стану та рівня працездатності кінцівки з порушенням ротаторної манжети за шкалою CMS показав суттєве покращення стану пацієнтів основної групи ($p = 0,385$), що свідчить про ефективність авторської програми фізичної терапії та ерготерапії. У контрольній групі позитивна динаміка була незаперечною, але зростання зафіксовано на нижчому рівні ($p = 0,039$), що підтверджує результативність класичних засобів реабілітації пацієнтів у лікуванні ураження плечового суглоба. Ураховуючи, що шкала CMS у практиці фізичного терапевта має високі показники надійності, валідності та можливості використання показників під час первинного визначення стану пацієнтів та для контролю за подальшими змінами у стані протягом процесу реабілітації, можемо

констатувати позитивний вплив застосування комплексної програми фізичної терапії та ерготерапії пацієнтів при порушеннях ротаторної манжети плеча.

Інформація про конфлікт інтересів. Відсутній конфлікт інтересів.

Література

1. Андрійчук О., Грейда Н., Масікова Т. Оцінка болю та якості життя в практичній діяльності фізичного терапевта. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2019. № 2(46). С. 55–60. DOI:10.29038/2220-7481-2019-02-55-60.

2. Андрійчук О.Я., Вавдіюк Г.М., Коритко З.І., Майструк М.І. Гайдук О.А. Методи діагностики при порушенні ротаторної манжети плеча. *Health & Education*. 2023. Вип. 4. С. 187–192. DOI: 10.32782/health-2023.4.26.

3. Афанасьєв С.М. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації осіб із функціональними порушеннями і дегенеративно-дистрофічними захворюваннями опорно-рухового апарату. Київ, 2018. 505 с.

4. Бернаццані М., МакМартін Т., Гарбіс Н. Відновлення пошкоджень PASTA без порушення ротаторної манжети. *Arthroscopy Techniques*. 2020. № 9(7). С. 883–887. DOI: 10.1016/j.eats.2020.03.003.

5. Вавдіюк Г., Струбіцька Н., Андрійчук О., Руденко А. Вплив порушення ротаторної манжети плеча на поставу людини. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2024. № 2(1). С. 23–27. DOI: 10.31891/pcs.2024.1.45.

6. Грейда Н.Б., Андрійчук О.Я., Ульяницька Н.Я., Сітовський А.М., Лавринюк В.Є. Реабілітація пацієнтів із травматичними ушкодженнями шийного відділу хребта середнього ступеня. *Rehabilitation and Recreation*. 2023. № 14. С. 19–26. DOI: 10.32782/2522-1795.2023.14.2.

7. Aranha L., Eapen C., Patel V.D., Prabhakar A.J., Hariharan K. Muscle fatigue response of rotator cuff muscles in different postures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2023. №143(6). P. 3191–3199. DOI: 10.1007/s00402-022-04650-8.

8. Caldwell P.E., Dustin M.D., Dyer D.O., Pearson S.E. Arthroscopic debridement of the thrower's shoulder: less is more. *Arthroscopy Techniques*. 2016. Vol.5. №6. P. 1381–1386. DOI: 10.1016/j.eats.2016.08.006

9. Gismervik S.O., Drogset J.O., Granviken F., Ro M., Leivseth G. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017. № 18(1). P. 41. DOI: 10.1186/s12891-017-1400-0.

10. Miyakoshi K., Umehara J., Komamura T., Ueda Y., Tamezawa T., Kitamura G., Ichihashi N. Effect of different trunk postures on scapular muscle activities and kinematics during shoulder external rotation. *Shoulder Elbow Surg*. 2019. № 28(12). P. 2438–2446. DOI: 10.1016/j.jse.2019.04.059.

11. Osti L., Buda M., Andreotti M., Osti R., Massari L., Maffulli N. Transtendon repair in partial articular supraspinatus tendon tear. *British Medical Bulletin*. 2017. Vol.123. Issue 1. P. 19–34. DOI: 10.1093/bmb/ldx023.

12. Sharma G., Bhandary S., Khandige G., Kabra U. MR Imaging of Rotator Cuff Tears: Correlation with Arthroscopy. *Clin Diagn Res*. 2017. № 11(5). P. 24–27. DOI: 10.7860/JCDR/2017/27714.9911.

References

1. Andriichuk, O., Hreida, N. & Masikova, T. (2019). Otsinka boliu ta yakosti zhyttia v praktychnii diialnosti fizychnoho terapevta. [Assessment of pain and quality of life in the practice of a physical therapist]. *Fizychno vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi*, №2(46), pp.55–60. [in Ukrainian]. DOI:10.29038/2220-7481-2019-02-55-60.

2. Andriichuk, O.Ia., Vavdiuk, H.M., Korytko, Z.I., Maistruk, M.I., & Haiduk, O.A. (2023). Metody diahnostryky pry porushenni rotatornoi manzhety plecha. [Diagnostic methods for violations of the rotator cuff of the shoulder]. *Health & Education*, Vyp. 4, pp.187–192. [in Ukrainian]. DOI: 10.32782/health-2023.4.26.

3. Afanasiev, S.M. (2018). Teoretyko-metodychni osnovy fizychnoi reabilitatsii osib z funktsionalnymy porushenniamy i deheneratyvno-dystrofichnymy zakhvoriuvanniamy oporno-rukhovoho aparatu. [Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation of persons with functional disorders and degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system]. Kyiv. [in Ukrainian].

4. Bernatsani, M., MakMartin, T., & Harbis, N. (2020). Vidnovlennia poshkodzen

PASTA bez porushennia rotatornoi manzhety. [PASTA injury repair without rotator cuff damage]. *Arthroscopy Techniques*, 9(7), pp. 883–887. [in Ukrainian]. DOI: 10.1016/j.eats.2020.03.003.

5. Vavdiiuk, H., Strubitska, N., Andriichuk, O., & Rudenko, A. (2024). Vplyv porushennia rotatornoi manzhety plecha na postavu liudyny. [Impact of shoulder rotator cuff disorder on human posture]. *Physical culture and sport: scientific perspective*, 2(1), pp. 23–27. DOI: 10.31891/pcs.2024.1.45.

6. Hreida, N.B., Andriichuk, O.Ia., Ulianytska, N.Ia., Sitovskyi, A.M., & Lavryniuk, V.Ie. (2023). Reabilitatsiia patsientiv z travmatychnymy ushkodzhenniamy shyinoho viddilu khrebta serednoho stupenia. [Rehabilitation of patients with moderate traumatic injuries of the cervical spine]. *Rehabilitation and Recreation*, №14, pp. 19–26. [in Ukrainian]. DOI: 10.32782/2522-1795.2023.14.2.

7. Aranha, L., Eapen, C., Patel, V., Prabhakar, A., & Hariharan, K. (2023). Muscle fatigue response of rotator cuff muscles in different postures. *Arch Orthop Trauma Surg*, 143(6), pp. 3191–3199. DOI: 10.1007/s00402-022-04650-8.

8. Caldwell, P.E., Dustin, M.D., Dyer, D.O., & Pearson, S.E. (2016). Arthroscopic debridement of the thrower's shoulder: less is more. *Arthroscopy Techniques*, Vol.5, №6, pp. 1381–1386. DOI: 10.1016/j.eats.2016.08.006

9. Gismervik, S., Drogset J., Granviken, F., Ro, M., & Leivseth, G. (2017). Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance. *BMC Musculoskeletal Disord*, 18(1), pp. 41. DOI: 10.1186/s12891-017-1400-0.

10. Miyakoshi, K., Umehara, J., Komamura, T., Ueda, Y., Tamezawa, T., Kitamura, G., & Ichihashi, N. (2019). Effect of different trunk postures on scapular muscle activities and kinematics during shoulder external rotation. *Shoulder Elbow Surg*, 28(12), pp. 2438–2446. DOI: 10.1016/j.jse.2019.04.059.

11. Osti, L., Buda, M., Andreotti, M., Osti, R., Massari, L., Maffulli, N. (2017). Transtendon repair in partial articular supraspinatus tendon tear. *British Medical Bulletin*, Vol.123, Issue 1, pp. 19–34. DOI: 10.1093/bmb/ldx023.

12. Sharma, G., Bhandary, S., Khandige, G., Kabra, U. (2017). MR Imaging of rotator cuff tears: correlation with arthroscopy. *Clin Diagn Res*, 11(5), pp. 24–27. DOI: 10.7860/JCDR/2017/27714.9911.

Прийнято: 29.10.2024

Опубліковано: 30.12.2024

Accepted on: 29.10.2024

Published on: 30.12.2024