

Державна установа
«Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка
Національної академії медичних наук України»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заст. директора з наукової роботи
д-р мед наук

_____ І.Ф. Федотова
«___» грудня 2023 р.

ЗВІТ
про патентні дослідження

**Найменування та шифр теми: " ВИВЧИТИ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ІММО-
БІЛІЗАЦІЙНИХ КОНТРАКТУР І ДОСЛІДИТИ ВПЛИВ НИЗЬКОЧА-
СТОТНОЇ ВІБРАЦІЇ НА ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЇ СУГЛОБІВ ",
ЦФ 2022.2 НАМНУ**

Етап – остаточний

Науковий керівник:
Зав. лабораторією біомеханіки
д-р. мед. наук, професор

_____ О.А. Тяжелов
«___» грудня 2023 р.

Загальні відомості про об'єкт дослідження

Найменування суб'єкта господарської діяльності: Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України», лабораторія біомеханіки

Дата початку дослідження – 01.2022 р.

Дата закінчення дослідження – 12.2023 р.

Призначення ОГД – покращити результати лікування хворих після формування іммобілізаційних контрактур.

Галузь використання – ортопедія та травматологія.

Стислий опис ОГД:

Термін «суглобові контрактури» використовується для опису втрати пасивного діапазону рухів діартроподібних суглобів, як найбільш поширеного та рухомого типу суглобів. До діартрозних відносять суглоби кінцівок та хребта. Суглобові контрактури визначаються як втрата діапазону рухів і можуть впливати на повсякденну діяльність, а також на участь та якість життя.

Контрактури м'язів часто зустрічаються у пацієнтів із тривалою іммобілізацією після травм, але механізми, що відповідають за розвиток контрактур, досі повністю не з'ясовані. Припускають, що це підвищена або знижена нейронна активація, тривале розміщення суглоба з м'язами у скороченому положенні та атрофія м'язів чи значне зменшення активності, але жодного з цих механізмів не достатньо, щоб пояснити розвиток м'язових контрактур окремо.

Контрактура є складною клінічною проблемою, оскільки характер травми часто не корелює зі ступенем функціонального порушення, що ускладнює прогнозування ризику розвитку патології. Етіологія контрактури є багатофакторною, вивчення причинних факторів контрактури на пацієнтах не може бути поширеною клінічною практикою з певних причин, пов'язаних як з етичною стороною проблеми, так і відсутністю часового фактору спостереження. До того ж розбіжності діагностичних критеріїв у визначенні контрактур призводять до широкого діапазону цифр щодо їх розповсюдження.

Серед людей похилого віку контрактури суглобів спостерігаються за даними літератури від 15 % до 70 %, при черепно-мозковій травмі ризик розвитку контрактур становить від 16% до 80 %, при інсульті – біля 60 %, у пацієнтів з травмами спинного мозку може розвинути контракттури будь-якого суглобу від 11 до 50 %. Опікові контрактури за даними спеціалізованих опікових відділень становить до 94 %.

Загальними факторами ризику розвитку контрактур є рухові дисфункції або тривале обмеження рухової активності, гіпоксичні ішемічні ушкодження, травми спинного мозку та вік.

Проблему формування контрактур вивчають вже впродовж двох століть. У 1955 році в Українському науково-дослідному інституті ортопедії та травматології ім. проф. М.І. Ситенка (сьогодні ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», Харків) Недрігайловою О.В. була захищена докторська дисертація «Иммобилизационные контрактуры (изменение строения тканью опорно-двигательного аппарата при иммобилизации и восстановительные процессы под влиянием функции)», де були розглянуті та узагальнені дійсні на той час та отримані на власних дослідженнях дані щодо перебудови структур суглобів внаслідок іммобілізації. Було сформовано основні періоди формування контрактур – невrogenні, міогенні та дисмогенні, що передбачало і вибір методів їх лікування. З часом дослідники отримують нові дані щодо змін більш тонких структур суглобів, таких як білки, біохімічні зв'язки, генетичні підстави формування тугорухомості, тощо, але до сьогодні не існує єдиної думки ні щодо механізмів їх формування, ні однозначного розуміння механізмів, які відбуваються в структурах суглобу та оточуючих його тканинах.

Процес формування контрактур важко спостерігати в клінічних умовах, тим більше не можна простежити сам процес перебудови тканин у пацієнтів. Тому основним методом вивчення етіопатогенезу контрактури є тваринні моделі. Само по собі моделювання контрактури на лабораторних тваринах несе низку обмежень експерименту, які полягають в умовах фіксації – часто це хірургічна фіксація, яка супроводжується додатковим травмуванням тканин суглобу та змі-

нами в організмі тварини, пов'язаними з операцією. Також жорстка фіксація суглобу не завжди є аналогічною фіксації суглобів у людей. Тому результати, які отримують дослідники при вивченні тваринних моделей часто суперечливі.

Пасивні методи консервативного лікування (ортези, поступове розгинання) ще широкого застосовуються в лікуванні контрактур. Сучасні методи, такі як радіочастотні, лазерні, біоактивні методи, ін'єкції ботоксу мають часто обмежене використання і ще не мають загального визнання практиками. З вібраційних практик, сьогодні в основному поширено метод вібрації всього тіла (WBV - whole-body vibration). Цей метод сприяє м'язовій релаксації, посиленню розтягнення м'язів, збільшенню об'єму рухів, підвищує еластичність зв'язок і сухожильків, збільшує рухливість у суглобовозв'язковому апараті, нормалізує трофічні процеси, сприяє повноцінному виділенню синовіальної рідини. Але все це загальний вплив на тіло людини, і цей метод не може замінити локальної, направленої на конкретний суглоб дії вібрації. Більш того, метод WBV має низку протипоказань, і часто не може використовуватися у людей з неврологічними, психічними та іншими розладами.

Об'єкт дослідження - післяімобілізаційні контрактури суглобів кінцівок.

СПИСОК ВИКОНАВЦІВ

Завідуючий лабораторією біомеханіки, д-р мед. наук, професор	<hr/> 2023.11.30	О.А. Тяжелов
Науковий співробітник Завідувач редакційно видавничої групи	<hr/> 2023.11.30	Ю.А. Задорожная
Науковий співробітник науково-організаційного відділу	<hr/> 2023.11.30	В.А. Андросенкова
Науковий співробітник відділу науково-медичної інформації	<hr/> 2023.11.30	М.О. Блудова
Мол. наук. співробітник лабораторії біомеханіки	<hr/> 2023.11.30	І.А. Суббота

Перелік скорочень

АТФ	–	Аденозинтрифосфат
ЄПВ	–	Європейське патентне відомство
ДЦП	–	дитячий церебральний параліч
ІПХС	–	ДУ "Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМНУ"
МРТ	–	магнітно-резонансна томографія
НДР	–	науково-дослідна робота
ОГД	–	об'єкт господарської діяльності
ОРС	–	опорно-рухова система
ПКМ	–	позаклітинний матрикс
РСТ	–	Міжнародні заявки
УЗД	–	ультразвукова діагностика
ХДНБ	–	Харківська державна наукова бібліотека
ХМУ	–	Харківський національний медичний університет
ХЦНМБ	–	Харківська центральна наукова медична бібліотека
ЦНС	–	центральна нервова система
AROM	–	active rang of motion (активний діапазон рухів)
PROM	–	passive rang of motion (пасивний діапазон рухів)
ROM	–	rang of motion (діапазон рухів)
WBV	–	whole-body vibration (вібрація всього тіла)

Зміст

ОСНОВНА ЧАСТИНА ЗВІТУ	8
Г.1. Визначення патентоспроможності ОГД (новизни, винахідницького рівня та промислової придатності)	8
Форма Г.1.1. Патентна документація, відібрана для подальшого аналізу.	8
Форма Г.1.2. Інша науково-технічна документація, відібрана для подальшого аналізу	12
Форма Г.1.3. Документація, що відома з джерел посилання, але не виявлена в процесі пошуку	25
Форма Г.1.4. Техніко-економічні показники ОГД та об'єктів аналогічного призначення	25
Форма Г.1.5. Аналіз новизни, винахідницького рівня та промислової придатності ОГД	26
Висновки по розділу 1	30
Г.2 Визначення ситуації щодо використання прав на об'єкти промислової власності	41
Форма Г.2.1 Динаміка патентування	41
Форма Г.2.2 Взаємне патентування щодо ОГД, його складових частин .	41
Форма Г.2.3 Документи-аналоги	41
Форма Г.2.4 Аналіз можливості застосування в ОГД відомих об'єктів промислової власності	41
Форма Г.2.5 Ліцензійна діяльність фірм, організацій щодо ОГД, його складових частин	41
Г.3. Виявлення порушення прав власних чинних охоронних документів та заявників на об'єкти промислової власності	42
Форма Г.3.1 Документи або інші джерела інформації (патентний формуляр, звіт про патентні дослідження), що стосуються ОГД.	42
Форма Г.3.2 Порівняльний аналіз об'єктів промислової власності та ОГД.	42
Форма Г.3.3 Висновки щодо порушення прав власників чинних охоронних документів та заявників на об'єкти промислової власності ...	42
Висновки до розділу Г.3.	42
ДОДАТОК А	43
ДОДАТОК Б	43
ДОДАТОК В	45

ОСНОВНА ЧАСТИНА ЗВІТУ

Г.1. Визначення патентоспроможності ОГД (новизни, винахідницького рівня та промислової придатності)

Форма Г.1.1. Патентна документація, відібрана для подальшого аналізу

ОГД, його складові частини	Документи на об'єкти промислової власності	
	Бібліографічні дані	Відомості щодо їх дії
1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	<p><u>Україна</u> Деклараційний патент на корисну модель 91635 UA, A61H 1/02 (2006.01). Апарат відновлення рухливості колінного, тазостегнового суглобів та стопи людини / Автори: Терещенко М. Ф. (UA), Румбешта В. О. (UA), Філіппова М. В. (UA), Іваницька А. Л. (UA) ; Патентовласник: Терещенко М. Ф. (UA), Румбешта В. О. (UA), Філіппова М. В. (UA), Іваницька А. Л. (UA). Заявка у 2014 01622, 18.02.2014. Опубл. 10.07.2014, Бюл.№ 13</p>	не діє
	<p>Патент на корисну модель 125115 UA, A61B 17/56 (2006.01). Спосіб відновлення рухливості в колінному суглобі при розгинальних контрактурах / Автори: Барков О. В. (UA), Барков О. О. (UA); Патентовласник: Барков О. В. (UA), Барков О. О. (UA). Заявка у 2017 12745, 22.12.2017. Опубл. 25.04.2018, Бюл.№ 8</p>	не діє
	<p><u>Сполучені Штати Америки</u> Patent US9320669 (B2), CPC: A61F 5/0102; A61F 2005/0139; A61F 2005/0137; A61F 2005/0153; A61H 1/0218; A61H 1/0274; A61H 1/0237; A61H 1/0296; A61H 2201/1607 (2006.01) МПК: A61 1H 1/00, A61F 5/01 (2006.01). Range of motion system / Bonutti P. M. [US]; Phillips G. A. [US]; Beyers J. E. [US] // Bonutti Research, Inc., Effingham, IL [US]. Appl.No.: 14/311,879, 23.06.2014. Pervios Pub. 09.10.2014.</p>	діє
	<p>Patent US 8926534 (B2), CPC: 6IF5/013 (2013.01); A61 F5/0127 (2013.01); A61 B 5/I 1 16 (2013.01) Powered orthotc device and method of using same / John M. McBean, Boston, MA [US]; Kalais N. Narendran, South Burlington, VT [US] // Myomo, Inc., Cambridge, MA [US]. Appl.No.: 11/857881, 19.09.2007. Pervios Pub. 06.01.2015.</p>	діє
	<p>Patent US9066787 (B1), CPC: A61F5/0102 (2013.01); A61F 5/0,104 (2013.01); A61 F5/0106 (2013.01); A61F 5/0118 (2013.01); A63B 21/02 (2013.01); A63B 21/1403 (2013.01); A63B 2 1/1449 (2013.01); A63B 23/035 (2013.01). Laterally applied orthosis / Stephen A. P. [US]; Mary P. Price [US] // BLAKE MANU FACTURING Inc [US]. Appl.No.: 13/363,854, 01.02.2012. Pervios Pub. 30.06.2015.</p>	діє

Продовження форми Г.1.1

Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Patent US 2017/0043211 (A1), CPC: A63B 23/08, A63B 21/0414, A63B 21/0552 (2013.01), A63B 21/4034 (2015.10), МПК: A63B 23/08 , A63B 21/055, A63B 21/00, A63B 21/04 (2006.01) Device and method for strengthening and rehabilitating the ankle joint / Mack A. [US] // Prismalliance group inc., NOVI, MI (US). Appl.No.: 15/335,169, 26.10.2016. Pervios Pub. 16.02.2017.	діє
	Patent US 9616275 (B1), CPC: A63B 21/1484, A63B21/0552, A63B 23/00, A63B 23/003 (2013.01), МПК: A63B 23/08, A63B 21/055, A63B 21/00, A63B 26/00 A63B 23/00 (2006.01) Ankle strengthening exercise device / Rogoff S. [US]; Graham T. [US]; Habib M. [US]; Kelly R. [US] // St. Joseph health system, Irvine, CA [US]; Innovation lab, LLC, Newport Beach, CA [US]. Appl.No.: 14/749,550, 24.06.2015. Pervios Pub. 11.04.2017.	діє
	Patent : US 2020/0078252 (A1), CPC: A61H 1/0266, A61F 5/042, A61F 5/0127, A61H 2201/0119, A61H 2205/106, A61H 2205/12, A61F 2005/0153 (2013.01), МПК: A61H 1/02, A61F 5/042, A61F 5/01 (2006.01) Apparatus for treating lower limb contractures / Fakhrizadeh M., Saveh (IR) // Fakhrizadeh M., Saveh (IR). Appl.No.: 16/556,208, 29.08.2019. Pervios Pub. 12.03.2020.	очікування
	Patent : US 10779984 (B2), CPC: A61F 5/013; A61F 5/0102; A61F 5/05858; A61F 5/055; A61F 5/05883; A61F 2250/0004; A61F 5/3707; A61F 5/02; A61F 5/05891; A61F 2007/0009; A61F 2007/0011; A61F 5/0118; A61F 5/3723; A61F 5/05841; A61F 5/3753; A61F 5/05866; A61F 5/028; A61F 2007/003; A61F 5/3761; A61H 1/0281; A61H 1/0274; A61H 1/02; A61H 1/0277 Shoulder orthosis including flexion / extension device / Peter M. Bonutti , Manalapan , FL [US] ; Boris P. Bonutti , Effingham , IL [US] ; Glen A. Phillips , Effingham , IL [US]; Kevin R. Ruholl , Teutopolis , IL [US]; Clayton D. Britton , St. Louis , MO [US] // Bonutti Research, Inc., Effingham, IL [US]. Appl.No.: : 15 / 437137, 20.02.2017. Pervios Pub. 22.09.2020.	діє
	Patent : US 2020/0337931 (A1), CPC: A61H 1/0266, A61H 9/0092, A61H 2205/125, A61H 2201/0103, A61H 2205/106, A61H 2201/165, A61H 2201/1642 (2013.01), МПК: A61H 1/02, A61H 9/00 (2006.01). Soft wearable robotic device to treat plantar flexion contractures / Shuch B. [US], Kulkarni C. [US], Katarey S. [US], Dangaich H.[US], Sridar S.[US], Nguyen P. H.[US], Sugar T.[US] // Arizona board of regents on behalf of arizona state university, Scottsdale, AZ [US]. Appl.No.: 16/856,935, 23.04.2020. Pervios Pub. 29.10.2020.	
	Patent US 2021/290107 (A1), CPC: A61B2560/0214, A61B 2560/0223, A61B2562/0219 (2013.01), МПК: A61B5/00, A61B5/11 (2006.01). Joint mobility measurement device / Murray W. T. [US] // Murray W. T. [US]. Appl.No.: 62/505,854, 13.05.2017. Pervios Pub. 23.09.2021.	очікування

Продовження форми Г.1.1

Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Patent US 2021/393655 (A1), CPC: A61K2300/00, A61K31/661, A61K31/683, МПК: A61K31/661, A61K31/683, A61K31/685 (2006.01). Vesicular formulations for use in the treatment of pain or reduced mobility of a joint / Garraway R. W. [GB], Earl M. [GB] // Sequeosome tech holdings limited [MT]. Appl.No.: 17 / 142,624, 06.01.2021. Pervios Pub. 23.12.2021.	очікування
	Patent US 11207202 (B2), CPC: A61H 1/0274 ; A61H 1/0277 ; A61H 1/0285 ; A61H 1/0288 ; A61F 5/013 ; A61F 2005/0137 ; A61F 2005/0158 ; A61F 2005/0165. Upper extremity assistance device / Michael Goldfarb, Franklin, TN [US]; Benjamin Gasser, Nashville, TN [US]; Judith Lefkowitz , Nashville, TN [US] // Vanderbilt University, Nashville, TN [US]. Appl.No.: 16 / 804216, 28.02.2020. Pervios Pub. 28.12.2021.	діє
	Patent : US 2021/0361683 (A1), CPC: A61K 31/69 (2013.01), A61P 21/06 (2018.01), A61K 38/1709 (2013.01), A61K 38/06 (2013.01), МПК: A61K 31/69, A61K 38/06, A61K 38/17, A61P 21/06 (2006.01). Compositions and methods for the treatment of muscle contractures / Cornwall R. [US] // Children's Hospital Medical Center , Cincinnati , OH [US]. Appl.No.: 17/052,261, 23.11.2019. Pervios Pub. 25.11.2021.	очікування
	Patent : US 2022/0175567 (A1), CPC: A61F 5/013 (2013.01) ; A61F 2005/0139 (2013.01) ; A61F 5/0102 (2013.01). Elbow orthosis / Boris P. Bonutti , Effingham , IL [US]; Peter M. Bonutti , Manalapan , FL [US] ; Kevin R. Ruholl , Teutopolis , IL [US] ; Glen A. Phillips , Effingham , IL [US] // BONUTTI RESEARCH Inc., Effingham, IL [US]. Appl.No.: 17/412,011, 25.08.2021. Pervios Pub. 09.06.2022	діє
	Заявка WO/2019/191204. CPC: A61K 38/1709, A61K 47/65, A61K 47/68, A61P 21/00, A61P 25/14, C07K 16/462, МПК: A61K 38/17 (2006.1), A61K 47/68 (2017.1), A61P 21/00 (2006.1). Follistatin polypeptides for the treatment of muscle contracture / Kumar R. [US], Pearsall R. S. [US], Lawlor M. [US] // Acceleron pharma inc. [US], The medical college of wisconsin, inc.[US]. Appl.No.: PCT/US2019/024243, 27.03.2019. Pervios Pub. 03.10.2019.	очікування
	Інші Patent CN 210932076 (U), МПК: A61F 5/101. Corrector for flexion contracture deformity of limb joint in autopsy experiment / Xu Mingyue [CN] // Xuzhou medical university [CN]. Appl.No.: CN201921168210.6U, 23.07.2019. Pervios Pub. 07.07.2020.	діє
	Patent TW 202131940 (A), CPC: A23L33/105, A23V2002/00, A61K2300/00, МПК: A61K36/48, A61K36/605, A61K36/74. Compositions and methods for joint health / Brownell L. A. [US], CHU MIN [US] // UNIGEN INC [US], UNIGEN INC [KR]. Appl.No.: TW110100305A, 16.04.2014. Pervios Pub. 01.09.2021.	діє
	Patent WO2021184040 (A1), МПК: A61F 5/01, A61F 5/10. Modular upper extremity contracture counteracting orthotic system and methods of use / Spencer C. [US], Kimberly J. [US], Sarah M. [US], Michael D. [US] // Loma linda university health [US]. Appl.No.: PCT/US2021/070256, 16.09.2021. Pervios Pub. 09.03.2020.	

Продовження форми Г.1.1

Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Patent WO2021200945 (A1), CPC: A61G5/06, МПК: A61G5/06. Mobility assistance device having step traversing mechanism / Suzuki Kenji [JP], Sasaki Kai [JP] // Univ Tsukuba [JP]. Appl.No.: PCT/JP2021/013539, 31.03.2020. Pervios Pub. 07.10.2021.	діє
	Patent CN 215228923 (U), МПК: A61F 5/101. Corrector for flexion contracture deformity of limb joint in autopsy experiment / Fan Yue [CN], Feng Xiaodong [CN], Liu Chengmei [CN], Zhang Bin [CN] // The first affiliated hospital of henan university of TCM [CN]. Appl.No.: 202121183055.2, 31.05.2021. Pervios Pub. 21.12.2021.	діє

Форма Г.1.2. Інша науково-технічна документація, відібрана для подальшого аналізу

ОГД, його складові частини	Джерела інформації	Бібліографічні дані
1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Київ: МОРІОН. – 2010	Коваленко ВМ, Борткевич ОП. Остеоартроз. Практична настанова 3-тє видання, доповнене, зі змінами. Київ: МОРІОН, 2010
	Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders. – 2013	Firestein GS, Kelley WN. Kelley's textbook of rheumatology. 9-th ed. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2013
	NOI Group; 2nd edition. – 2013	Butler D, Moseley L. Explain Pain Spiral-bound. NOI Group; 2nd edition, 2013. 130 p. ISBN-13 978-0987342669
	Elsevier Saunders – 2013.	Firestein GS, Kelley WN. Kelley's textbook of rheumatology. 9-th ed. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2013
	Там же – 2014.	Campbell M, Dudek N, Trudel G. Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation: Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation. Philadelphia, Pa, USA: Elsevier Saunders; 2014. Joint contractures. – P. 651–655.
	Portland, OR March 18. – 2015.	I Downloaded OpenSim: Now What? <i>Introductory OpenSim Tutorial GCMAS Annual Meeting</i> , Portland, OR March 18, 2015. Moderators: Allison Arnold, Apoorva Rajagopal, James Dunne, Chris Carty
	F1000Res. – 2019.	Layton T, Nanchahal J. Recent advances in the understanding of Dupuytren's disease. F1000Res. 2019; 8: F1000 Faculty Rev-231. doi: 10.12688/f1000research.17779.1.
	London, United Kingdom: Intech Open. – 2020	Khatri K, Bansal D, Rajpal K. "Management of Flexion Contracture in Total Knee Arthroplasty", in <i>Knee Surgery - Reconstruction and Replacement</i> . London, United Kingdom: Intech Open, 2020 [Online]. Available: https://www.intechopen.com/chapters/70352 . doi: 10.5772/intechopen.90417
	Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. – 2010 р.	Доценко О.И., Ткаченко В.О. Изучение влияния низкочастотной вибрации на активность глутатионпероксидазы эритроцитов. Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія – Вип. 11, – №905. – 2010р. С. 166-172.
	Молодий вчений. – 2018.	Білевич ДА, Глиняна ОО. Використання Kinetex prima advance knee СРМ-тренажерів для розробки іммобілізаційної контрактури колінного суглоба. Молодий вчений. – № 7(2). – 2018 р. – С. 408-411.
Acta Physiol (Oxf). – 2016.	Kang C, Yeo D, Ji LL. Muscle immobilization activates mitophagy and disrupts mitochondrial dynamics in mice. Acta Physiol (Oxf). 2016. – № 218(3). – P. 188-197. doi: 10.1111/apha.12690.	

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Ageing Res Rev. – 2008.	Prisby RD, Lafage-Proust MH, Malaval L, Belli A, Vico L. Effects of whole body vibration on the skeleton and other organ systems in man and animal models: what we know and what we need to know. Ageing Res Rev. 2008. – № 7(4). – P. 319-329. doi: 10.1016/j.arr.2008.07.004.
	Aging (Albany NY). – 2022.	Zhang Y, Lu S, Fan S, Xu L, Jiang X, Wang K, Cai B. Macrophage migration inhibitory factor activates the inflammatory response in joint capsule fibroblasts following post-traumatic joint contracture. Aging (Albany NY). 2022. – № 13(4). – P. 5804-5823. doi: 10.18632/aging.202505.
	J Am Acad Orthop Surg. – 2011.	Chen MR, Dragoo JL. Arthroscopic releases for arthrofibrosis of the knee. J Am Acad Orthop Surg. 2011. – № 19(11). – P. 709-716. doi: 10.5435/00124635-201111000-00007.
	J Anat. – 2008.	Benjamin M, Kaiser E, Milz S. Structure-function relationships in tendons: a review. J Anat. 2008. – № 212(3). – P. 211-228. doi: 10.1111/j.1469-7580.2008.00864.x.
	Там же – 2016.	Nagai M, Ito A, Tajino J, Iijima H, Yamaguchi S, Zhang X, Aoyama T, Kuroki H. Remobilization causes site-specific cyst formation in immobilization-induced knee cartilage degeneration in an immobilized rat model. J Anat. 2016. – № 228(6) – P. 929-939. doi: 10.1111/joa.12453
	Anat Sci Int. – 2009.	Benedini-Elias PC, Morgan MC, Gomes AR, Mattiello-Sverzut AC. Changes in postnatal skeletal muscle development induced by alternative immobilization model in female rat. Anat Sci Int. 2009. – № 84(3). – P. 218-225. doi: 10.1007/s12565-009-0016-3.
	Ann Intern Med. – 2011.	Wysocki A, Butler M, Shamliyan T, Kane RL. Whole-body vibration therapy for osteoporosis: state of the science. Ann Intern Med. 2011. – № 155(10). – P. 680-686, doi: 10.7326/0003-4819-155-10-201111150-00006. PMID: 22084334.
	Arch Orthop Trauma Surg. – 2015.	Veltman ES, Doornberg JN, Eygendaal D, van den Bekerom MP. Static progressive versus dynamic splinting for posttraumatic elbow stiffness: a systematic review of 232 patients. Arch Orthop Trauma Surg. 2015. – № 135(5). – P. 613-617. doi: 10.1007/s00402-015-2199-5.
	<i>Appl Bionics Biomech.</i> – 2019	Zhang C, Wang W, Anderson D, Guan S, Li G, Xiang H, Zhao H, Cheng B. Effect of Low-Frequency Vibration on Muscle Response under Different Neurointact Conditions. <i>Appl Bionics Biomech.</i> – Опубл. 3 січня – 2019 р. doi: 10.1155/2019/1971045.

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Там же – 2021.	Hu B, Tao H, Lu H, Zhao X, Yang J, Yu H. An Improved EMG-Driven Neuromusculoskeletal Model for Elbow Joint Muscle Torque Estimation. <i>Appl Bionics Biomech.</i> – Опубл. 31 жовтня – 2021 р. doi: 10.1155/2021/1985741
	J Appl Physiol. (1985) – 2018.	Kaneguchi A, Ozawa J, Minamimoto K, Yamaoka K. Active exercise on immobilization-induced contracted rat knees develops arthrogenic joint contracture with pathological changes. <i>J Appl Physiol</i> (1985). 2018. – № 124(2) . – P. 291-301. doi: 10.1152/jappphysiol.00438.2017.
	Там же. – 2021.	Marusic U, Narici M, Simunic B, Pisot R, Ritzmann R. Nonuniform loss of muscle strength and atrophy during bed rest: a systematic review. <i>J Appl Physiol</i> (1985). 2021. – № 131(1). – P. 194-206. doi: 10.1152/jappphysiol.00363.2020
	J Athl Train. – 2015.	Games KE, Sefton JEM, Wilson AE. Whole-Body Vibration and Blood Flow and Muscle Oxygenation: A Meta-Analysis. <i>J Athl Train.</i> 2015. – № 50(5) . – P. 542–549. doi: 10.4085/1062-6050-50.2.09
	Austin Surg Case Rep. – 2016.	Zhou Y, Zhang QB, Zhong HZ, Liu Y, Jing JH and Wu JX. Research Progress on Animal Model of Joint Contracture. <i>Austin Surg Case Rep.</i> 2016. – № 1(2) . – P. 1006. https://austinpublishinggroup.com/surgery-case-reports/fulltext/surgerycr-v1-id1006.php .
	Aviat Space Environ Med. – 2009.	Yang P, Jia B, Ding C, Wang Z, Qian A, Shang P. Whole-body vibration effects on bone before and after hind-limb unloading in rats. <i>Aviat Space Environ Med.</i> 2009. – № 80(2) . – P. 88-93. doi: 10.3357/asem.2368.2009. PMID: 19198193.
	Behav Brain Res. – 2009.	Sacrey LA, Alaverdashvili M, Whishaw IQ. Similar hand shaping in reaching-for-food (skilled reaching) in rats and humans provides evidence of homology in release, collection, and manipulation movements. <i>Behav Brain Res.</i> 2009. – № 204(1) . – P. 153-161. doi: 10.1016/j.bbr.2009.05.035.
	Biology and Systemic Diseases – 2013.	Iannotti J, Parker R. Physiology. In “The Netter Collection of Medical Illustrations: Musculoskeletal System”, Vol. 6, Part III - Biology and Systemic Diseases. 2013. – P. 357. https://www.pdfdrive.com/the-netter-collection-of-medical-illustrations-musculoskeletal-system-volume-6-part-iii-biology-and-systemic-diseases-d157821070.html
	J Biomech – 2013.	Coleman JL, Widmyer MR, Leddy HA, Utturkar GM, Spritzer CE, Moorman CT 3rd, Guilak F, DeFrate LE. Diurnal variations in articular cartilage thickness and strain in the human knee. <i>J Biomech.</i> 2013. – № 46(3). – P. 541-547. doi: 10.1016/j.jbiomech.2012.09.013

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Biomed Res Int. – 2015.	Wong K, Trudel G, Laneuville O. Noninflammatory Joint Contractures Arising from Immobility: Animal Models to Future Treatments. Biomed Res Int. 2015. – № 2015. – P. 848290. doi: 10.1155/2015/848290.
	BMC Musculoskelet Disord. – 2011.	Descatha A, Jauffret P, Chastang JF, Roquelaure Y, Leclerc A. Should we consider Dupuytren's contracture as work-related? A review and meta-analysis of an old debate. BMC Musculoskelet Disord. 2011. – № 12. – P. 96. doi: 10.1186/1471-2474-12-96.
	Там же – 2014.	Nagai M, Aoyama T, Ito A, Iijima H, Yamaguchi S, Tajino J, Zhang X, Akiyama H, Kuroki H. Contributions of biarticular myogenic components to the limitation of the range of motion after immobilization of rat knee joint. BMC Musculoskelet Disord. 2014 Jul 7. – № 15. – P. 224. doi: 10.1186/1471-2474-15-224.
	Там же – 2015.	Zhou Q, Wei B, Liu S, Mao F, Zhang X, Hu J, Zhou J, Yao Q, Xu Y, Wang L. Cartilage matrix changes in contralateral mobile knees in a rabbit model of osteoarthritis induced by immobilization. BMC Musculoskelet Disord. 2015. – № 16. – P. 224. doi: 10.1186/s12891-015-0679-y.
	Там же – 2020.	Sogi Y, Yabe Y, Hagiwara Y, Tsuchiya M, Onoda Y, Sekiguchi T, Itaya N, Yoshida S, Yano T, Suzuki K, Onoki T, Itoi E. Joint hemorrhage accelerates cartilage degeneration in a rat immobilized knee model. BMC Musculoskelet Disord. 2020. – № 21(1). – P. 761. doi: 10.1186/s12891-020-03795-0.
	Bone. – 2018.	Campbell TM, Reilly K, Laneuville O, Uthoff H, Trudel G. Bone replaces articular cartilage in the rat knee joint after prolonged immobilization. Bone. 2018. – № 106. – P. 42-51. doi: 10.1016/j.bone.2017.09.018
	Bone. – 2021.	Watanabe M, Campbell TM, Reilly K, Uthoff HK, Laneuville O, Trudel G. Bone replaces unloaded articular cartilage during knee immobilization. A longitudinal study in the rat. Bone. 2021. – № 142. – P. 115694. doi: 10.1016/j.bone.2020.115694.
	J. Bone Joint Surg Am. – 2012.	Lindhovius AL, Doornberg JN, Brouwer KM, Jupiter JB, Mudgal CS, Ring D. A prospective randomized controlled trial of dynamic versus static progressive elbow splinting for posttraumatic elbow stiffness. J Bone Joint Surg Am. 2012. – № 94(8) . – P. 694-700. doi: 10.2106/JBJS.J.01761.
	Там же – 2012.	Charalambous CP, Morrey BF. Posttraumatic elbow stiffness. J. Bone Joint Surg Am. 2012 Aug 1. – № 94(15). – P. 1428-37. doi: 10.2106/JBJS.K.00711.
	Там же – 2014.	Doornberg JN, Bosse T, Cohen MS, Jupiter JB, Ring D, Kloen P. Temporary presence of myofibroblasts in human elbow capsule after trauma. J Bone Joint Surg Am. 2014. – № 96(5) . – P. 36. doi: 10.2106/JBJS.M.00388.

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	J Bone Joint Surg Br. – 2012.	Higgs ZC, Danks BA, Sibinski M, Rymaszewski LA. Outcomes of open arthrolysis of the elbow without post-operative passive stretching. J Bone Joint Surg Br. 2012. – № 94(3). – P. 348-352. doi: 10.1302/0301-620X.94B3.27278.
	J Burn Care Res. – 2015.	Niedzielski LS, Chapman MT. Changes in burn scar contracture: utilization of a severity scale and predictor of return to duty for service members. J Burn Care Res. 2015. – № 36. – P. 212–219. 10.1097/BCR.000000000000148
	Burns Trauma. – 2019.	Tan J, Chen J, Zhou J, Song H, Deng H, Ao M, Luo G, Wu J. Joint contractures in severe burn patients with early rehabilitation intervention in one of the largest burn intensive care unit in China: a descriptive analysis. Burns Trauma. 2019. – № 7. – P. 17. doi: 10.1186/s41038-019-0151-6.
	Clin Biomech (Bristol, Avon). – 2012.	Couppé C, Suetta C, Kongsgaard M, Justesen L, Hvid LG, Aagaard P, Kjær M, Magnusson SP. The effects of immobilization on the mechanical properties of the patellar tendon in younger and older men. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2012. – № 27(9) . – P. 949-954. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2012.06.003
	Там же – 2018.	Nagai T, Bates NA, Hewett TE, Schilaty ND. Effects of Localized Vibration on Knee Joint Position Sense in Individuals with Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2018. – № 55. – P. 40–44. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2018.04.011
	Там же – 2020.	Kaneguchi A, Ozawa J, Minamimoto K, Yamaoka K. Morphological and biomechanical adaptations of skeletal muscle in the recovery phase after immobilization in a rat. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2020. – № 75. – P. 104992. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2020.104992.
	Clin Calcium. – 2008.	Ohshima H, Mukai C. [Bone metabolism in human space flight and bed rest study]. Clin Calcium. 2008. – № 18(9) . – P. 1245-1253. Japanese. PMID: 18758029.
	J Clin Med. – 2020.	Bączkiewicz D, Skiba G, Falkowski K, Domaszewski P, Selkow N. Effects of Immobilization and Re-Mobilization on Knee Joint Arthrokinematic Motion Quality. J Clin Med. – 2020. – № 9(2). – P.451. doi: 10.3390/jcm9020451
	J. Clinical nursing. – 2009.	Vanderwee K., Grypdonck M., De Bacquer D., Defloor T. The identification of older nursing home residents vulnerable for deterioration of grade 1-pressure ulcers. J. Clinical nursing. 2009. – № 18 (21). – P. 3050-3058. doi: 10.1111/j.1365-2702.2009.02860.
Clin Orthop Relat Res. – 2007.	Fergusson D, Hutton B, Drodge A. The epidemiology of major joint contractures: a systematic review of the literature. Clin Orthop Relat Res. 2007. – № 456. – P. 22-29. doi: 10.1097/BLO.0b013e3180308456.	

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Там же – 2007.	Hildebrand KA, Zhang M, Hart DA. Myofibroblast upregulators are elevated in joint capsules in posttraumatic contractures. <i>Clin Orthop Relat Res.</i> 2007. – № 456. – P. 85-91. doi: 10.1097/BLO.0b013e3180312c01.
	Clin Sports Med. – 2017.	Carballo CB, Nakagawa Y, Sekiya I, Rodeo SA. Basic Science of Articular Cartilage. <i>Clin Sports Med.</i> 2017. – № 36(3) . – P. 413-425. doi: 10.1016/j.csm.2017.02.001
	Cochrane Database Syst Rev. – 2010.	Katalinic OM, Harvey LA, Herbert RD, Moseley AM, Lannin NA, Schurr K. Stretch for the treatment and prevention of contractures. <i>Cochrane Database Syst Rev.</i> 2010. – № 8(9). CD007455
	Там же – 2013.	Prabhu RK, Swaminathan N, Harvey LA. Passive movements for the treatment and prevention of contractures. <i>Cochrane Database Syst Rev.</i> 2013. – № 12. CD009331
	Там же – 2017.	Bidonde J, Busch AJ, Spuy I, Tupper S, Kim SY, Boden C. Whole body vibration exercise training for fibromyalgia. <i>Cochrane Database Syst Rev.</i> 2017. CD011755.pub2. doi: 10.1002/14651858.
	Там же – 2017.	Harvey LA, Katalinic OM, Herbert RD, Moseley AM, Lannin NA, Schurr K. Stretch for the treatment and prevention of contractures. <i>Cochrane Database Syst Rev.</i> 2017;1(1): CD007455. doi: 10.1002/14651858.
	Connect Tissue Res. – 2022.	Wang F, Zhou CX, Zheng Z, Li DJ, Li W, Zhou Y. Metformin reduces myogenic contracture and myofibrosis induced by rat knee joint immobilization via AMPK-mediated inhibition of TGF- β 1/Smad signaling pathway. <i>Connect Tissue Res.</i> 2022. – Jun 20. – P. 1-14. doi: 10.1080/03008207.2022.2088365.
	Curr Rev Musculoskelet Med. – 2016.	Mellema JJ, Lindenhovius AL, Jupiter JB. The posttraumatic stiff elbow: an update. <i>Curr Rev Musculoskelet Med.</i> 2016. – № 9(2) . – P. 190-198. doi: 10.1007/s12178-016-9336-9.
	Dan Med J. – 2017.	Suetta C. Plasticity and function of human skeletal muscle in relation to disuse and rehabilitation: Influence of ageing and surgery. <i>Dan Med J.</i> 2017. – № 64(8). B5377. PMID: 28869034
	Development. – 2007.	Murchison ND, Price BA, Conner DA, Keene DR, Olson EN, Tabin CJ, Schweitzer R. Regulation of tendon differentiation by scleraxis distinguishes force-transmitting tendons from muscle-anchoring tendons. <i>Development.</i> 2007. – № 134(14) . – P. 2697-2708. doi: 10.1242/dev.001933
Там же – 2021.	Bobzin L, Roberts RR, Chen HJ, Crump JG, Merrill AE. Development and maintenance of tendons and ligaments. <i>Development.</i> 2021. – № 148(8). dev186916. doi: 10.1242/dev.186916	

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Drug Des Devel Ther. – 2017.	Wong K, Trudel G, Laneuville O. Intra-articular collagenase injection increases range of motion in a rat knee flexion contracture model. <i>Drug Des Devel Ther.</i> 2017. – № 12. – P. 15-24. doi: 10.2147/DDDT.S144602.
	Там же – 2019.	Baranowski A, Schlemmer L, Förster K, Slotina E, Mickan T, Truffel S, Klein A, Mattyasovszky SG, Hofmann A, Ritz U, Rommens PM. Effects of losartan and atorvastatin on the development of early posttraumatic joint stiffness in a rat model. <i>Drug Des Devel Ther.</i> 2019. – № 13. – P. 2603-2618. doi: 10.2147/DDDT.S204135
	Exp Brain Res. – 2008.	Laurin J, Gondin J, Douset E, Decherchi P. Effect of tenotomy on metabosensitive afferent fibers from tibialis anterior muscle. <i>Exp Brain Res.</i> 2008. – № 186(1) . – P. 87-92. doi: 10.1007/s00221-007-1210-y.
	J Exp Orthop. – 2016.	Moran CJ, Ramesh A, Brama PA, O'Byrne JM, O'Brien FJ, Levingstone TJ. The benefits and limitations of animal models for translational research in cartilage repair. <i>J Exp Orthop.</i> 2016. – № 3(1) . – P. 1. doi: 10.1186/s40634-015-0037-x
	EFORT Open Rev. – 2018.	Adolfsson L. Post-traumatic stiff elbow. <i>EFORT Open Rev.</i> – 2018; – № 3(5). – P. 210-216. doi: 10.1302/2058-5241.3.170062.
	Front Cell Dev Biol. – 2022.	Boos MA, Lamandé SR, Stok KS. Multiscale Strain Transfer in Cartilage. <i>Front Cell Dev Biol.</i> 2022; 10:795522. doi: 10.3389/fcell.2022.795522.
	Front Physiol. – 2017.	Ng JL, Kersh ME, Kilbreath S, Knothe Tate M. Establishing the Basis for Mechanobiology-Based Physical Therapy Protocols to Potentiate Cellular Healing and Tissue Regeneration. <i>Front Physiol.</i> 2017. Jun 6. – № 8. – P. 303. doi: 10.3389/fphys.2017.00303.
	Там же – 2019.	Usuki F, Fujimura M, Nakamura A, Nakano J, Okita M, Higuchi I. Local Vibration Stimuli Induce Mechanical Stress-Induced Factors and Facilitate Recovery From Immobilization-Induced Oxidative Myofiber Atrophy in Rats. <i>Front Physiol.</i> 2019. – № 10. – P. 759. doi: 10.3389/fphys.2019.00759.
	Front Hum Neurosci. – 2021.	Roby-Brami A, Jarrassé N, Parry R. Impairment and Compensation in Dexterous Upper-Limb Function After Stroke. From the Direct Consequences of Pyramidal Tract Lesions to Behavioral Involvement of Both Upper-Limbs in Daily Activities. <i>Front Hum Neurosci.</i> 2021. – № 15. – P. 662006. doi: 10.3389/fnhum.2021.662006.
J. Funct. Morphol. Kinesiol. – 2017.	Musumeci G. The Use of Vibration as Physical Exercise and Therapy. <i>J. Funct. Morphol. Kinesiol.</i> 2017. – № 2(2) . – P. 17. doi: 10.3390/jfmk2020017.	

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Gait & Posture. – 2022.	Eastman J, White H, Evans J, Augsburg S, Wallace J, Riley S, Iwinski H. What is the minimum torque required to obtain passive elbow end range of motion? Gait & Posture. 2022. – № 93. – P. 235-239. doi: 10.1016/j.gaitpost.2022.02.010
	Z.Gerontol Geriatr. – 2010.	Gnass I, Bartoszek G, Thiesemann R, Meyer G. Erworbene Kontrakturen der Gelenke im höheren Lebensalter. Eine systematische Literaturanalyse [Joint contractures in older age. A systematic literature review]. Z Gerontol Geriatr. 2010. – № 43(3). – P. 147-57. German. doi: 10.1007/s00391-009-0089-6.
	Там же – 2015.	Bartoszek G, Fischer U, Grill E, Muller M, Nadolny S, Meyer G. Impact of joint contracture on older persons in a geriatric setting: A cross-sectional study. Z.Gerontol Geriatr. 2015. – № 48. – P. 625–632. 10.1007/s00391-015-0895-y
	J Hand Surg Am. – 2009.	Lindhovius AL, van de Luitgaarden K, Ring D, Jupiter J. Open elbow contracture release: postoperative management with and without continuous passive motion. J Hand Surg Am. 2009. – № 34(5). – P. 858-865. doi: 10.1016/j.jhsa.2009.01.003.
	Там же – 2013.	Hildebrand KA. Posttraumatic elbow joint contractures: defining pathologic capsular mechanisms and potential future treatment paradigms. J Hand Surg Am. 2013. – № 38(11). – P. 2227-2233. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.07.031.
	Там же – 2014.	Carpenter CV, Amirfeyz R. Continuous passive motion following elbow arthrolysis. J Hand Surg Am. 2014. – № 39(2). – P. 350-352. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.11.040.
	Там же – 2014.	Engstrand C, Krevers B, Nylander G, Kvist J. Hand function and quality of life before and after fasciectomy for Dupuytren contracture. J Hand Surg Am. 2014. – № 39(2). – P. 1333–1343. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.04.029
	Histol Histopathol. – 2013.	Pichler K, Loreto C, Leonardi R, Reuber T, Weinberg AM, Musumeci G. RANKL is downregulated in bone cells by physical activity (treadmill and vibration stimulation training) in rat with glucocorticoid-induced osteoporosis. Histol Histopathol. 2013. – № 28(9). – P. 1185-96. doi: 10.14670/HH-28.1185.
	Ind Health. – 2015.	Peelukhana SV, Goenka S, Kim B, Kim J, Bhattacharya A, Stringer KF, Banerjee RK. Effect of higher frequency components and duration of vibration on bone tissue alterations in the rat-tail model. Ind Health. 2015. – № 53(3). – P. 245–259. doi: 10.2486/indhealth.ih-2014-0117.
	Inflammation. – 2018.	Kaneguchi A, Ozawa J, Yamaoka K. Anti-inflammatory Drug Dexamethasone Treatment During the Remobilization Period Improves Range of Motion in a Rat Knee Model of Joint Contracture. Inflammation. 2018. – № 41(4). – P. 1409-1423. doi: 10.1007/s10753-018-0788-5. PMID: 29911276

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Inflamm Res. – 2012.	Monument MJ, Hart DA, Befus AD, Salo PT, Zhang M, Hildebrand KA. The mast cell stabilizer ketotifen reduces joint capsule fibrosis in a rabbit model of post-traumatic joint contractures. <i>Inflamm Res.</i> 2012. – № 61(4). – P. 285-292. doi: 10.1007/s00011-011-0409-3.
	Int J Biol Sci. – 2022.	Zhang Y, Liu Z, Wang K, Lu S, Fan S, Xu L, Cai B. Macrophage migration inhibitory factor regulates joint capsule fibrosis by promoting TGF- β 1 production in fibroblasts. <i>Int J Biol Sci.</i> 2022. – № 17(7). – P. 1837-1850. doi: 10.7150/ijbs.57025.
	J Int Med Res. – 2019.	Lu X, Wang Y, Lu J, You Y, Zhang L, Zhu D, Yao F. Does vibration benefit delayed-onset muscle soreness? A meta-analysis and systematic review. <i>J Int Med Res.</i> 2019. – № 47(1). – P. 3–18. doi: 10.1177/0300060518814999
	Int J Sports Med. – 2014.	Sun LW, Luan HQ, Huang YF, Wang Y, Fan YB. Effects of local vibration on bone loss in -tail-suspended rats. <i>Int J Sports Med.</i> 2014. – № 35(7). – P. 615-24. doi: 10.1055/s-0033-1358468.
	J Knee Surg. – 2020.	Zhou Y, Zhang QB, Zhong HZ, Liu Y, Li J, Lv H, Jing JH. Rabbit Model of Extending Knee Joint Contracture: Progression of Joint Motion Restriction and Subsequent Joint Capsule Changes after Immobilization. <i>J Knee Surg.</i> 2020. – № 33(1). – P. 15-21. doi: 10.1055/s-0038-1676502.
	Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. – 2012.	Marmotti A, Bruzzone M, Bonasia DE, Castoldi F, Rossi R, Piras L, Maiello A, Realmuto C, Peretti GM. One-step osteochondral repair with cartilage fragments in a composite scaffold. <i>Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.</i> 2012. – № 20(12). – P. 2590-601. doi: 10.1007/s00167-012-1920-y.
	Там же – 2014.	Onoda Y, Hagiwara Y, Ando A, Watanabe T, Chimoto E, Suda H, Yabe Y, Saijo Y, Itoi E. Joint haemorrhage partly accelerated immobilization-induced synovial adhesions and capsular shortening in rats. <i>Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.</i> 2014. – № 22(11). – P. 2874-83. doi: 10.1007/s00167-013-2659-9.
	Matrix Biol. – 2013.	Connizzo BK, Yannascoli SM, Soslowsky LJ. Structure-function relationships of postnatal tendon development: a parallel to healing. <i>Matrix Biol.</i> 2013 Mar 11. – № 32(2). – P. 106-116. doi: 10.1016/j.matbio.2013.01.007.
	Med Eng Phys. – 2015.	Sonza A, Völkel N, Zaro MA, Achaval M, Hennig EM. A whole body vibration perception map and associated acceleration loads at the lower leg, hip and head. <i>Med Eng Phys.</i> 2015. – № 37(7). – P. 642-649. doi: 10.1016/j.medengphy.2015.04.003.
	J Med Sci. – 2007.	Chimoto E, Hagiwara Y, Ando A, Itoi E. Progression of an arthrogenic motion restriction after immobilization in a rat experimental knee model. <i>Ups J Med Sci.</i> 2007. – № 112. – P. 347-355.

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	J Mot Behav. – 2018.	Tseng S-C, Shields RK. Limb segment load inhibits the recovery of soleus h-reflex after segmental vibration in humans. J Mot Behav. 2018. – № 50(6). – P. 631–642. doi: 10.1080/00222895.2017.1394259
	J. Musculoskelet Neuronal Interact. – 2013.	Novotny SA, Eckhoff MD, Eby BC, Call JA, Nuckley D, Lowe DA. Musculoskeletal response of dystrophic mice to short term, low intensity, high frequency vibration. J. Musculoskelet Neuronal Interact. 2013. – № 13(4). – P. 418-429. PMID: 24292612; PMCID: PMC7071346.
	Orthopedic Clinics of North America – 2008.	Bryce CD, Armstrong AD. <u>Anatomy and biomechanics of the elbow</u> . Orthopedic Clinics of North America. 2008. – № 39(2). – P. 141-154.
	J Orthop Res. – 2010.	Lynch MA, Brodt MD, Silva MJ. Skeletal effects of whole-body vibration in adult and aged mice. J Orthop Res. 2010. – № 28(2). – P. 241-247. doi: 10.1002/jor.20965.
	J Orthop Res. – 2016.	Lake SP, Castile RM, Borinsky S, Dunham CL, Havlioglu N, Galatz LM. Development and use of an animal model to study post-traumatic stiffness and contracture of the elbow. J Orthop Res. 2016. – № 34(2). – P. 354-64. doi: 10.1002/jor.22981.
	Там же – 2017.	Sasabe R, Sakamoto J, Goto K, Honda Y, Kataoka H, Nakano J, Origuchi T, Endo D, Koji T, Okita M. Effects of joint immobilization on changes in myofibroblasts and collagen in the rat knee contracture model. J Orthop Res. 2017. – № 35(9). – P. 1998-2006. doi: 10.1002/jor.23498
	Там же – 2022.	Moore LK, Lee CS, Agha O, Liu M, Zhang H, Dang ABC, Dang A, Liu X, Feeley BT. A novel mouse model of hindlimb joint contracture with 3D-printed casts. J Orthop Res. 2022. Mar 10. doi: 10.1002/jor.25313.
	J Orthop Surg Res. – 2018.	Baranowski A, Schlemmer L, Förster K, Mattyasovszky SG, Ritz U, Wagner D, Rommens PM, Hofmann A. A novel rat model of stable posttraumatic joint stiffness of the knee. J Orthop Surg Res. 2018. – № 13(1). – P. 185. doi: 10.1186/s13018-018-0894-y.
	Osteoarthritis Cartilage. – 2015.	Nixon AJ, Rickey E, Butler TJ, Scimeca MS, Moran N, Matthews GL. A chondrocyte infiltrated collagen type I/III membrane (MACI® implant) improves cartilage healing in the equine patellofemoral joint model. Osteoarthritis Cartilage. 2015. – № 23(4). – P.648-60. doi: 10.1016/j.joca.2014.12.021.
Там же – 2017.	Nomura M, Sakitani N, Iwasawa H, Kohara Y, Takano S, Wakimoto Y, Kuroki H, Moriyama H. Thinning of articular cartilage after joint unloading or immobilization. An experimental investigation of the pathogenesis in mice. Osteoarthritis Cartilage. 2017. – № 25(5). – P. 727-736. doi: 10.1016/j.joca.2016.11.013.	

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	OTA Int. – 2022.	You D, Maarouf N, Hildebrand K, Soo A, Schneider P. An in vivo rabbit joint injury model to measure trauma-induced coagulopathy and the effect of timing of administration of ketotifen fumarate on posttraumatic joint contracture. OTA Int. 2022. – № 5(1 Suppl). – P. 177. doi: 10.1097/OI9.000000000000177
	Qual Life Res. – 2016.	Heise M, Müller M, Fischer U, Grill E. Quality of life in older individuals with joint contractures in geriatric care settings. Qual Life Res. 2016; – № 25. – P. 2269–2281. 10.1007/s11136-016-1262-1.
	J Physiol. – 2017.	Pingel J, Bartels EM, Nielsen JB. New perspectives on the development of muscle contractures following central motor lesions. J Physiol. 2017. – № 595(4). – P. 1027-1038. doi: 10.1113/JP272767.
	J Physiol. – 2019.	Vincent TL, Wann AKT. Mechanoadaptation: articular cartilage through thick and thin. J Physiol. 2019. – № 597(5). – P. 1271-1281. doi: 10.1113/JP275451
	Там же – 2021.	Hyldahl RD, Hafen PS, Nelson WB, Ahmadi M, Pfeifer B, Mehling J, Gifford JR. Passive muscle heating attenuates the decline in vascular function caused by limb disuse. J Physiol. 2021. – № 599(20). – P. 4581-4596. doi: 10.1113/JP281900
	Physiol Res. – 2012.	Nakano J, Sekino Y, Hamaue Y, Sakamoto J, Yoshimura T, Origuchi T, Okita M. Changes in hind paw epidermal thickness, peripheral nerve distribution and mechanical sensitivity after immobilization in rats. Physiol Res. 2012. – № 61(6). – P. 643-647. doi: 10.33549/physiolres.932362.
	Phys Med Rehabil Clin N Am. – 2012.	Skalsky AJ, McDonald CM. Prevention and management of limb contractures in neuromuscular diseases. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2012. – № 23(3). – P. 675-687. doi: 10.1016/j.pmr.2012.06.009.
	Phys Ther Sci. – 2014.	Kojima S, Hosono M, Watanabe M, Matsuzaki T, Hibino I, Sasaki K. Experimental joint immobilization and remobilization in the rats. J Phys Ther Sci. 2014. – № 26(6). – P. 865-871. doi: 10.1589/jpts.26.865.
	Там же – 2014.	Yang J, Lee J, Lee B, Kim S, Shin D, Lee Y, Lee J, Han D, Choi S. The effects of elbow joint angle changes on elbow flexor and extensor muscle strength and activation. J Phys Ther Sci. 2014. Jul. – № 26(7). – P. 1079-1082. doi: 10.1589/jpts.26.1079
	Там же – 2019.	Sato Y, Ono T, Ishikura H, Aihara K, Tasaka A, Umei N, Tsumiyama W, Oki S. The recovery time required for rat joint contractures treated with joint fixation with unweighting of the hind limbs. J Phys Ther Sci. 2019. Apr. – № 31(4). – P. 336-339. doi: 10.1589/jpts.31.336

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
<i>Контрактури діартрозних суглобів після імобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок</i>	Physiotherapy. – 2015.	Pereira L, Rwkabayiza S, Lécoreux E, Jolles B. The knee smartphone-application goniometer is a more reliable tool than the standard goniometer in acute orthopaedic settings. <i>Physiotherapy</i> . 2015. – № 101. – P. 1192-1193. doi:10.1016/j.physio.2015.03.2117
	Plast Reconstr Surg. – 2009.	Araco A, Caruso R, Araco F, Overton J, Gravante G. Capsular contractures: a systematic review. <i>Plast Reconstr Surg</i> . 2009. – № 124 (6). – P. 1808-1819. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181bf7f26.
	Там же – 2014.	Lanting R, Broekstra DC, Werker PM, van den Heuvel ER. A systematic review and meta-analysis on the prevalence of Dupuytren disease in the general population of Western countries. <i>Plast Reconstr Surg</i> . 2014. – № 133(3). – P. 593–603. doi: 10.1097/01.prs.0000438455.37604.0f
	Qual Life Res. – 2016.	Heise M, Müller M, Fischer U, Grill E. Quality of life in older individuals with joint contractures in geriatric care settings. <i>Qual Life Res</i> . 2016. – № 25. – P. 2269–2281. 10.1007/s11136-016-1262-1.
	Rheumatol Ther. – 2016.	Degreef I. Collagenase Treatment in Dupuytren Contractures: A Review of the Current State Versus Future Needs. <i>Rheumatol Ther</i> . 2016. – № 3(1). – P. 43-51. doi: 10.1007/s40744-016-0027-1.
	Sensors. – 2023.	Radmilović M, Urukalo D, Janković MM, Dujović SD, Tomić TJD, Trumić M, Jovanović K. Elbow Joint Stiffness Functional Scales Based on Hill's Muscle Model and Genetic Optimization. <i>Sensors</i> . 2023. – № 23. – P. 1709. https://doi.org/10.3390/s23031709
	J Shoulder Elbow Surg. – 2007.	Cohen MS, Schimmel DR, Masuda K, Hastings H 2nd, Muehleman C. Structural and biochemical evaluation of the elbow capsule after trauma. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> . 2007. – № 16(4). – P. 484-490. doi: 10.1016/j.jse.2006.06.018.
	Sports (Basel). – 2018.	Dabbs NC, Chander H. The Effects of Exercise Induced Muscle Damage on Knee Joint Torque and Balance Performance. <i>Sports (Basel)</i> . 2018. Sep 19. – № 6(3). – P. 101. doi: 10.3390/sports6030101
	Sports Med. 2019	Campbell M, Varley-Campbell J, Fulford J, Taylor B, Mileva KN, Bowtell JL. Effect of Immobilisation on Neuromuscular Function In Vivo in Humans: A Systematic Review. <i>Sports Med</i> . 2019. – № 49(6). – P. 931-950. doi: 10.1007/s40279-019-01088-8.
Surg Radiol Anat. – 2018.	Nasu H, Nimura A, Sugiura S, Fujishiro H, Koga H, Akita K. An anatomic study on the attachment of the joint capsule to the tibia in the lateral side of the knee. <i>Surg Radiol Anat</i> . 2018. – № 40(5). – P. 499-506. doi: 10.1007/s00276-017-1942-8	

Продовження форми Г.1.2

1	2	3
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Ultrasound Med Biol. – 2009.	Okita M, Nakano J, Kataoka H, Sakamoto J, Origuchi T, Yoshimura T. Effects of therapeutic ultrasound on joint mobility and collagen fibril arrangement in the endomysium of immobilized rat soleus muscle. <i>Ultrasound Med Biol.</i> 2009. – № 35(2). – P. 237-244. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio. 2008.09.001.
	J Vis Exp. – 2019.	Jiang S, Yi X, Luo Y, Yu D, Liu Y, Zhang F, Zhu L, Wang K. A Mini-Invasive Internal Fixation Technique for Studying Immobilization-Induced Knee Flexion Contracture in Rats. <i>J Vis Exp.</i> 2019. – P. 147. doi: 10.3791/59260.
	World J Orthop. - 2023.	Zhou CX, Wang F, Zhou Y, Fang QZ, Zhang QB. Formation process of extension knee joint contracture following external immobilization in rats. <i>World J Orthop.</i> 2023. – №14(9). – P. 669-681. doi: https://dx.doi.org/10.5312/wjo.v14.i9.669
	Zhongguo Gu Shang. – 2020.	Wang L, Jia ZS, Zhang LN. [Research advances in pathomechanism and treatment of joint contracture]. <i>Zhongguo Gu Shang.</i> 2020. – № 33(8). – P. 788-792. Chinese. doi: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.08.020.
	https://compendium.com.ua	Будова синовіальних суглобів. Джерело: https://compendium.com.ua/uk/clinical-guidelines-uk/osteoartroz-praktichna-nastanova/glava-3-budova-sinovialnih-suglobiv/
	Math Biosci Eng. – 2023.	Biomechanical study of the effect of traction on elbow joint capsule contracture. /Wang F, Wang J, Li M, Hu J, Song K, Zhang J, Fan Y. //Math Biosci Eng. - 2023 Dec 4;20(12):21451-21466. doi: 10.3934/mbe.2023949. PMID: 38124605 Free article.
	J Bone Joint Surg Am. - 2023/	Early Joint Use Following Elbow Dislocation Limits Range-of-Motion Loss and Tissue Pathology in Posttraumatic Joint Contracture. /Reiter AJ, Schott HR, Castile RM, Cannon PC, Havlioglu N, Chamberlain AM, Lake SP. //J Bone Joint Surg Am. - 2023 Feb 1;105(3):223-230. doi: 10.2106/JBJS.22.00064. Epub 2022 Dec 2. PMID: 36723466 Free PMC article.
	Orthop Trauma. – 2023.	Coronoid fixation and lateral collateral ligament repair in varus posteromedial rotatory instability of the elbow. /Lone AH, Hamid MA, Geelani ZA, Naseer Y. //J Clin Orthop Trauma. - 2023 Jan 11;37:102107. doi: 10.1016/j.jcot.2023.102107. eCollection 2023 Feb. PMID: 36879988 Free PMC article.

Форма Г.1.3. Документація, що відома з джерел посилання, але не виявлена в процесі пошуку

Бібліографічні дані щодо	
джерела посилання	документа, на який посилаються
1	2
немає	

Форма Г.1.4. Техніко-економічні показники ОГД та об'єктів аналогічного призначення

Найменування та одиниці виміру	Техніко-економічні показники					
	об'єкта за стандартом або технічними умовами	об'єкта-аналога (державна фірма, організація, модель, рік освоєння)		ОГД (Пат № 154210 UA, 2023)	ОГД (Пат № 154261 UA, 2023)	ОГД
		Пат UA № 21435, 1994	Пат № 15910 UA, 2006			
1	2	3	4	5	6	7
Кількість механізмів редресації	немає	1	2	2	2	2
Конструкція механізм редресації	немає	горизонтальна (з регулюванням 2 гайками)	V-подібна, з додатковою опорою на шарнір між гільзами	горизонтальна (з регулюванням барашком)	V-подібна, з додатковим динамічним елементом	Шарнірна з реверсивним храповим елементом
Стан фіксації ліктьового суглоба	немає	статичний	статичний	статичний	динамічний	статичний зі зміною напрямку редресації
Наявність додаткових засобів для лікування контрактури	немає	немає	немає	немає	вібраційний електро масажер	кулачковий перемикач напрямку редресації
Використання додаткових інструментів для проведення редресації	немає	гайковий ключ	немає	немає	немає	немає

Форма Г.1.5. Аналіз новизни, винахідницького рівня та промислової придатності ОГД

ОГД, його складові частини		Прототип		Очікуваний результат	Можливість використання у промисловості або іншій сфері діяльності	Номер поданої заявки, дата подачі заявки
назва	сукупність ознак	бібліографічні дані	сукупність ознак			
1	2	3	4	5	6	7
Експрес-ортез для активної розробки контрактур ліктьового суглоба	Експрес-ортез постачаний додатково вібраційним електро-масажем у вигляді електро-магнітної котушки з рухо-мим сердечником, переривника і блока живлення електро-енергією, змонтованих на опорній балці з можливістю системної взаємодії сердечника котушки з проміжною плитою, зв'язаною з верхньорозташованими кронштейнами, що опираються на розташо-	пат. 19510 UA, A61F5/04, A61H1/02, 2006	в експрес-ортезі для активної розробки контрактур ліктьового суглоба, що містить дві пари жорстко з'єднаних з гільзами плеча і передпліччя шин, кожна пара з яких розташована по різні сторони від повздовжньої осі верхньої кінцівки і шарнірно зв'язані з відповідними механізмами її редресації, а кожен із двох механізмів редресації виконаний у вигляді двох, шарнірно з'єднаних один з одним і відповідною парою шин, важелів, закріплених на верхньо- і нижньорозташованих кронштейнах, зв'язаних між собою гвинтовою стяжкою, один кінець якої встановлений вільно в отворі одного з кронштейнів і зафіксований з обох його боків кріпильними елементами, а другий – в нарізному отворі іншого	надає можливість, одночасно з редресацією кінцівки, здійснювати примусово вібрацію гільз плеча і передпліччя з визначеними показниками частоти і амплітуди коливань цих вібрацій, що забезпечує вібраційний масаж парартикулярних тканин, що охоплюють суглоб та його хряща, і стимулюють або поліпшують кровообіг в цих тканинах, і живлення хряща за допомогою осмосу, який відбувається в результаті циклічного стискання та розтягнення, викликаного вібрацією	може бути використана для відновлення рухів в ліктьовому суглобі при стійких його контрактурах або як допоміжний засіб для утримання кінцівки у певному положенні	Патент на корисну модель №154261

	вані по- верх стяжок зворот- них пружин, при цьому опорна балка закріпле- на на обох гвинто- вих стя- жках між притиск- ними го- ловками і верхньо- розташо- ваними крон- штей- нами.		кронштейну, при цьому гвинтові стяжки обох ме- ханізмів розмі- щені паралельно один до одного у площині осі обе- ртання суглоба і постачені прити- скними нарізни- ми голівками барашкового типу			
--	---	--	--	--	--	--

ОГД, його складові частини		Прототип		Очікува- ний ре- зультат	Можливос- ті викорис- тання у промисло- вості або іншій сфері діяльності	Номер поданої заявки, дата по- дачі зая- вки
назва	сукуп- ність ознак	бібліографі- чні дані	сукупність оз- нак			
1	2	3	4	5	6	7
Експрес- ортез для активної розробки контрак- тур лік- тьового суглоба	механізм редреса- ції вико- наний у вигляді двох го- ризонта- льно роз- ташован- их по обох бо- ках гільз плеча та перед- пліччя гвинто- вих стя- жок, шар- нірно з'єднаних	пат. 19510 UA, A61F5/04, A61H1/02, 2006)	в експрес-ортезі для активної ро- зробки контра- тур ліктьового суглоба, що міс- тить дві пари жорстко з'єдна- них з гільзами плеча і перед- пліччя шин, ко- жна пара з яких розташована по різні сторони від повздожньої осі верхньої кінців- ки і шарнірно зв'язані з відпо- відними механі- змами її редре- сації, а кожен із	дозволяє створювати силові нава- нтаження, які спрямо- вані, як в бік згинання ліктьового суглоба, так і в бік його розгинання, запобігати заклиню- ванню ме- ханізму ре- дресації при зміні кута згинання в ліктьовому суглобі,	може бути використана для віднов- лення рухів в ліктьово- му суглобі при стійких його конт- рактурах	Патент на кори- сну мо- дель №154210

	<p>із закріпленими на гільзах плеча і передпліччя шинами за допомогою верхніх і нижніх кронштейнів, які мають можливість вільного обертання навколо власної осі, при цьому на верхніх кронштейнах, закріплених на шинах плеча гвинтові стяжки зафіксовані жорстко, а на нижніх кронштейнах, закріплених на шинах передпліччя, закріпленні з можливістю вільного переміщення. Гвинтові стяжки поставлені парою зовнішніх і внутрішніх</p>		<p>двох механізмів редресації виконаний у вигляді двох, шарнірно з'єднаних один з одним і відповідною парою шин, важелів, закріплених на верхньо- і нижньорозташованих кронштейнах, зв'язаних між собою гвинтовою стяжкою, один кінець якої встановлений вільно в отворі одного з кронштейнів і зафіксований з обох його боків кріпильними елементами, а другий – в нарізному отворі іншого кронштейну, при цьому гвинтові стяжки обох механізмів розміщені паралельно один до одного у площині осі обертання суглоба і поставлені притискними нарізними голівками барашкового типу</p>	<p>значно знизити вагобартині характеристики ортезу, і дозволяє його використання у дітей.</p>		
--	--	--	---	--	--	--

	притиск- них нарі- зних го- лівок ба- рашково- го типу, які роз- ташовані по обидві сторони від ниж- ніх крон- штейнів					
--	---	--	--	--	--	--

Висновки по розділу 1

У процесі проведеного пошуку патентної і науково-медичної інформації на предмет встановлення патентоспроможності ОГД було відібрано та проаналізовано 125 джерел наукової літератури, всі іноземні; 21 винахід та корисну модель, зокрема 2 – України, 14 – США, 5 – інших країн (форми Г. 1.1, Г. 1.2).

Проведений аналіз патентної документації (див. форму Г.1.1) та науково-медичної літератури (див. форму Г.1.2) показав наступне. Контрактура суглобів на сьогодні є найбільш розповсюдженою клінічною проблемою, яка негативно впливає на щоденне життя пацієнтів, знижуючи його якість, патогенез якої ще повністю не з'ясовано. Порушення рухливості суглобів є частим наслідком лікування різних травм або ортопедичних захворювань, коли у процесі лікування застосовуються метод іммобілізації. Пацієнти, з іммобілізацією кінцівок, особливо, якщо іммобілізація довготривала, мають великий ризик розвитку контрактур суглобів, які впливають на кінцеві результати лікування травм, та ортопедичних захворювань. Розрізняють два типи обмеження рухливості суглобів: тугорухливість (або контрактура) – різке обмеження рухливості, коли амплітуда рухів не перевищує 3 – 5° та анкілоз – рухливість повністю відсутнє.

Термін «суглобові контрактури» використовується для опису втрати діапазону рухів діартроподібних суглобів, як найбільш поширеного та рухомого типу суглобів. До діартрозних відносять суглоби кінцівок та хребта. Суглобові контрактури визначаються як втрата діапазону рухів і можуть впливати на повсякденну діяльність, а також на участь та якість життя.

Вважають, що контрактури можуть бути викликаними низкою причин: уродженими станами (м'язовою дистрофією Дюшена, церебральним паралічем, ін.), м'язовим дисбалансом, артритами, гетеротопичною осифікацією, опіками, бути ускладненнями операцій, у тому числі тотального ендопротезування, місцевими травмами. Контрактури також можуть бути наслідком впливу вібрації при розвитку контрактури Дюпюетрена.

Контрактури також можуть розвиватися через невикористання кінцівки без будь-якої травми, наприклад при віковій втраті м'язової маси (саркопенія).

До специфічних вторинних чи супутніх станів та ускладнень можна віднести спастичність, гетерогенну осифікацію, дегенеративні захворювань суглобів, переломи, вивихи та інше. Деякі контрактури призводять до неправильного положення тіла в ліжку чи інвалідному кріслі, що ще більше ускладнює стан та призводить до порочного кола, яке збільшує інвалідність.

Контрактура є складною клінічною проблемою, оскільки характер травми часто не корелює зі ступенем функціонального порушення, що ускладнює прогнозування ризику розвитку патології. Хоча етіологія контрактури є багатофакторною, капсула явно грає певну роль. Аналізи біоптатів капсул пацієнтів з контрактурними суглобами виявили значні біологічні зміни, включаючи потовщення капсули, наявність дезорганізованого або фіброзного колагену та гіперклітинність. На жаль, вивчення причинних факторів контрактури на пацієнтах не може бути поширеною клінічною практикою з певних причин, пов'язаних як з етичною стороною проблеми, так і відсутністю часового фактору спостереження.

В даний час в основному епідеміологічна інформація зосереджується на визначені суглобової контрактури, тому епідеміологія в цілому обмежена. До того ж розбіжності діагностичних критеріїв у визначені контрактур призводять до широкого діапазону цифр щодо їх розповсюдження.

Загальними факторами ризику розвитку контрактур є рухові дисфункції або тривале обмеження рухової активності, гіпоксичні ішемічні ушкодження, травми спинного мозку та вік.

Зміни м'яких тканин, які викликають контрактури, починаються практично одночасно з настанням нерухомості. Синтез білку у м'язових тканинах знижується через 6 годин після іммобілізації суглобу, вкорочення м'язових волокон виникає впродовж 24 годин, через 48 годин з'являється збільшена інфільтрація перемізію колагеном. Тривала нерухомість також викликає пластичні перебудови у нервових центрах, що ще більше знижує здатність залучати рухові одиниці, а це більше посилює вихідний парез.

В залежності від залучення у процес розвитку обмеження рухливості різних тканин, розрізняють такі види контрактур:

Дерматогенні (шкірна) – зазвичай виникає внаслідок опіків або запальних захворювань із утворенням шкірних рубців.

Десмогенні – виникають внаслідок перетворення апоневрозів

Тендогенні та міогенні – виникають через вкорочення сухожилків та м'язів, відповідно і частіше виникають внаслідок поранень чи захворювання цих тканин

Артрогенні – розвиваються внаслідок змін у тканинах суглоба

Остеогенні – обумовлені внутрішньо суглобовими або навколо суглобовими змінами кісткової тканини

Неврогенні – виникають при травмах та захворюваннях нервової системи/=.

Імобілізаційні – обумовлені тривалою іммобілізацією чи обмеженням рухів суглоба

В моделях на тваринах було визначено, що 24 години ненавантаження кінцівки викликали скорочення довжини м'язових волокон на 60 %.

Більшість контрактур починаються з ушкоджень тіла. Наприклад реакція організму на болючий суглоб полягає в обмеженості його рухомості, що наражає на ризик розвитку контрактур. Неврологічні травми, що підвищують м'язовий тонус або слабкість, викликають дисбаланс м'язів, що призводить до тонічного скорочення. Таким чином, багатьом контрактурам суглобів передують спастичність. За відсутності лікування спастичний суглоб знерухомлюється та розвивається контрактура.

Життя з контрактурою негативно впливає на життя людини. Ускладнення можуть викликати як обмеження при проведенні гігієнічних процедур у активних людей, так і приводити до обмежень незалежності та постійного знерухомлення.

Анамнез повинен включати етіологію контрактури, її перебіг та вплив на функціональні можливості людини. Це – біль, обмеження пересування, повсякденної діяльності та гігієни.

При фізичному обстеженні, в ідеалі у пацієнті не повинно бути болю, який може заважати повноцінному обстеженню. Огляд хворого полягає в оцінці розміру суглоба, симетричності в спокої у порівнянні з протилежною кінцівкою. Вимірюється обсяг рухів на обох кінцівках. Проводиться огляд на можливі ушкодження шкіри, які можуть бути причиною контрактур.

Але найважливішим діагностичним критерієм є пасивний діапазон рухів. Треба відмітити будь-який м'язовий дисбаланс або слабкість, підвищення тонусу чи його відсутність. Такий огляд дозволить відокремити дійсну контрактуру від контрактури, яка викликана м'язовою спастикою, яка передбачає інший підхід до лікування.

Треба оцінювати активний діапазон рухів, а також силу м'язів, оскільки це може зіграти роль у визначенні причин виникнення контрактур та виборі лікування.

Радіологічні дослідження можуть допомогти виявити патології, які ускладнюються, наприклад, кістковими деформаціями, гетеротопічною осифікацією, переломами, формуванням анкілозів. Магнітно-резонансна томографія (МРТ) та ультразвукова діагностика (УЗД) можуть використовуватися для візуалізації структур м'яких тканин для виявлення фіброзних зміни.

Діагноз контрактура ставиться на основі клінічного дослідження. Немає маркерів крові або лабораторних досліджень, які б сприяли діагностиці контрактур. Але лабораторні маркери, такі як лужна фосфатаза, ШОЕ та ін. можуть використовуватися для визначення основних станів, як гетеротопічна осифікація, міопатія, тощо.

Вимірювання пасивного та активного діапазону рухів суглобів з контрактурою є ключем до оцінки вираженості контрактур суглобів. Традиційно контрактура суглоба називається відповідно напрямку протилежному відсутності діапазону руху.

В ліктьовому суглобі нормальний діапазон руху становить від 0° до 140° , але для більшості повсякденних вправ потрібний лише інтервал від 30° до 130° . За пронацію і супінацію відповідають плече-ліктьовий суглоб і проксимальний

променеви́й суглоб. Нормальним діапазон руху вважається приблизно 180° (80° - 90° пронація і 90° супінація). 100° руху (50° пронація і 50° супінація) вважається достатнім для більшості повсякденних вправ. Якщо втрачено певний обсяг пронації, це можна компенсувати за допомогою відведення плеча. Але не існує компенсаційних заходів щодо втрати супінації, і тому втрата супінаційного руху несе більшу загрозу інвалідності, ніж втрата пронаційних рухів.

Існує дві основні класифікації контрактури ліктьового суглоба - це системи Кея (Key's classification) та Моррі (Morrey). У той час як класифікація Кея заснована на структурі, що перешкоджає руху у суглобі, класифікація Моррі заснована на етіології та її анатомічному розташуванні. Система класифікації Кея з п'яти частин включає контрактуру м'яких тканин (тип I), контрактуру м'яких тканин з окостенінням (тип II), внутрішньосуглобовий перелом без зміщення відламків з контрактурою м'яких тканин (тип III), внутрішньосуглобовий перелом зі зміщенням з контрактурою м'яких тканин (тип IV) та посттравматичні кісткові утворення (тип V).

Система Моррі класифікує обмеження рухів як зовнішні, внутрішні чи змішані. Зовнішня ригідність виникає через позасуглобові причини, включаючи контрактури капсули, колатеральних зв'язок та м'язів, а також гетеротопічну осифікацію та позасуглобові неправильні зрощення. Внутрішня ригідність суглоба виникає через внутрішньосуглобові спайки, внутрішньосуглобові тіла, утворення остеофітів або дефектів суглобової поверхні.

Для колінного суглобу нормальна амплітуда руху становить від повного розгинання (0°), іноді перерозгинання до 5° до повного згинання 140° . Недостатня амплітуда при розгинанні гомілки називається згинальною контрактурою колінного суглоба, а недостатність природнього згинання гомілки – розгинальною контрактурою.

Для контрактури колінного суглобу існує класифікація Lombardi Jr [115]:

I ступінь - легка контрактура з обмеженням менше 15°

II ступінь - помірна контрактура від 15° до 30° .

III ступінь - виражена контрактура більше 30° .

Часткове повернення функціональності суглобів при згинальній контрактурі колінного суглобу покращить ходьбу, але пацієнтам все ж буде потрібна допомога при переміщенні, бо відсутність розгинання колінного суглобу лише на 5° призводить до кульгавості, і хода не буде нормальною. Втрата рухів не тільки впливає на уражений суглоб, ще негативно впливає на здатність пацієнта рухатися та виконувати незалежні завдання, що призводить до втрати автономії та робить людей інвалідами.

Найкраще лікування полягає у гальмуванні чи запобіганні утворення контрактури. Клінічно це полягає у здійсненні гімнастика з післяізометричною релаксацією (ПІР) та регулярні фізичні вправи на розтягування. Але деякі дослідження, які ґрунтуються на фактичних даних, поставили ці ствердження під сумнів. В оглядових статтях Кокрейна було висунуто ствердження, що пасивні вправи неефективні для профілактики та лікування контрактур, а розтягування не запобігає і не лікує контрактури суглобів у людей з неврологічними захворюваннями. Та за думкою багатьох дослідників достатня тривалість фізичних вправ у сукупності з іншими лікувальними процедурами здатні збільшити обсяг рухів у контрактурованому суглобі, і ці методи й сьогодні залишаються основними в лікуванні контрактур. Але ж, на нашу думку все залежить від того як довго існує контрактура, та які зміни у суглобі та навколишній тканинах відбулися і наскільки ці зміни незворотні.

Другим, часто основним, підходом в лікуванні контрактур є збільшення сили м'язів, особливо антагоністів скороченого м'язу, якщо ці методи можна використати. Додаткові заходи включають усунення чи зменшення спастичності та набряків за допомогою масажу, компресійної білизни, тощо.

Skalsky A.J., McDonald C.M. сформулювали основні принципи профілактики та лікування контрактур кінцівок при нервово-м'язових захворюваннях та рекомендації щодо їх запобігання:

- Профілактика контрактур вимагає ранньої діагностики та ініціації пасивного діапазону рухів.
- При деяких нервово-м'язових захворюваннях контрактури неминучі.

– При тривалому перебігу контрактури стають фіксованими, можуть погано піддаватися консервативному лікуванню та можуть вимагати хірургічного втручання.

– Запобігання розвитку контрактур нижніх кінцівок важливо для мінімізації їх несприятливого впливу на самостійне пересування.

– Статичний стан як верхніх, так і нижніх кінцівок - важлива причина утворення контрактури.

– Легкі контрактури верхніх кінцівок неспроможні негативно вплинути на функцію.

Класичний підхід до лікування контрактур на ранніх стадіях їх формування полягає тривалому безперервному розтягуванню суглоба за допомогою динамічної фіксації ортезом або жорсткою конструкцією з можливістю динамічної зміни кута фіксації. Процедура передбачає накладання пристрою на максимально розігнуту кінцівку, через певний час збільшують кут розгинання, фіксуючи кінцівку у новому положенні. Розтягування можна комбінувати з тепловими терапевтичними процедурами, що покращує еластичність тканин.

При контрактурах, які суттєво впливають на функцію суглобу і не змінилися після консервативних процедур розглядають хірургічні методи лікування. До них відносяться міоліз уражених м'язів, тенотомія або подовження сухожилків, реліз капсули суглоба. Але хірургія часто призводить до формування вторинних контрактур через утворення рубців, ушкодження структур суглоба. В останні роки все частіше застосовують малоінвазивну хірургію для запобігання великих ушкоджень. Хворі після оперативного лікування контрактур потребують більш інтенсивної реабілітації [47].

Контрактури верхніх кінцівок нечасто потребують хірургічного лікування і проводяться тільки в у разі якщо обмеження обсягу рухів заважають проведенню гігієнічних процедур, викликають біль. Альтернативою може бути застосування ферменту колагенази для ін'єкцій, отриманого з бактерій *Clostridium histolyticum*, схвалений FDA для лікування контрактури Дюпюетрена і як альтернатива хірургічному втручання. Клінічні наслідки при ін'єкції колагенази аналогічні хірургі-

чному лікуванню, але мають менше ускладнень, швидке одужання та більш легкими для пацієнтів. Обмеженням для ін'єкцій колагенази є те, що вони зазвичай проводяться в одне місце, вимагають щомісячних ін'єкцій та пов'язані з ризиком аутоімунної реакції на ін'єкції.

Лікування контрактур нижніх кінцівок полягає, насамперед, в їх профілактиці: регулярні спеціальні вправи при стоянннн та/або ходьбі; пасивне розтягування м'язів та суглобів; шинування та інші заходи для розгинання та протидії згинання кінцівки у колінному суглобі. Головна задача у профілактиці та лікуванні контрактур нижніх кінцівок полягає в навчанні правильного положенню кінцівки при стоянннн та ходьбі. Показання для хірургічного втручання аналогічні викладеним вище – контрактура не може бути усунена фізіотерапевтичними методами та її важкість заважає повноцінному функціонуванню.

Проведений аналіз сучасної літератури дав можливість оцінити можливість консервативних підходів в лікуванні контрактур ліктьового суглобу. Автори не рекомендують використовувати консервативні методи лікування, якщо обмеження рухів існує більше 6-12 місяців. На ранній стадії може бути корисним шинування, як статичне, так і динамічне. Нехірургічне лікування також включає фізіотерапію, фізичні вправи та пасивну мобілізацію. Неперервні пасивні рухи також пропонувалися деякими дослідниками для лікування контрактур суглобів, але такий підхід виявився суперечливим, оскільки позитивного ефекту доведено не було, а за ствердженнями деяких авторів, тривалі постійні рухи можуть ускладнюватися набряком м'яких тканин з наступною нейропатією ліктьового нерву.

Отже ідеального консервативного метода лікування контрактур ліктьового суглоба немає, а потенціальний вклад нових методів треба доводити.

Вібротерапія - метод лікувального впливу механічними хвилями низької частоти, який здійснюється при безпосередньому контакті з тканинами або тілом хворого. Дія вібротерапії визначається впливом на тканини механічних хвиль низької частоти та вибіркоким збудженням вібрацією різних механорецепторів, які приводять до низки фізіологічних змін та саногенетичних ефектів. Найбільш важливими є аналгетичний, трофічний, протизапальний, лімфодренувальний, ва-

зоактивний та тонізуючий. За дією апаратуру для вібротерапії поділяють на пристрої для місцевої вібрації (вібромасаж) та апарати загальної вібрації – для всього тіла.

В основі фізіологічного впливу вібрації на організм лежать механічні, фізико-хімічні та теплові (які проявляються у меншому ступені) ефекти. Вираженість відповідних фізіологічних механізмів залежить від інтенсивності і параметрів (частоти, амплітуди) впливу, умов проведення та локалізації.

Частоти, які використовують у фізіологічній реабілітації ділять на діапазони:

- до 16 Гц - інфразвукові (інфразвук);
- від 16 до 20000 Гц (чутний звук);
- від 20000 (20 кГц) до 1000 МГц (ультразвук);
- більше 1000 МГц - гіперзвукові (гіперзвук).

Найбільш помітний вплив на тканини організму завдають частоти в діапазоні від 10 до 200 Гц.

Первинна реакція організму на локальну дію механічних коливань виникає завдяки прямій дії механічних коливань на клітини і середовище, що їх оточує. Кількість енергії, що передається від джерела вібрації людині знаходиться в прямій залежності від частоти та амплітуди коливань. Сенсорне сприйняття вібрації здійснюють нервові рецептори шкіри, клубочкоподібні тільця Мейсснера і тільця Пачіні. Частотний діапазон вібраційної чутливості тілець Мейсснера становить від 2 Гц до 40 Гц, а гранична амплітуда – від 35 мкм до 100 мкм. Механорецептори підсилюють процеси, що відбуваються в тканинах, і перетворюють їх в енергію, яка значно перевершує енергію чинного вібраційного фактору. Імпульси від віброрецепторів передаються у центральну нервову систему через задні стовпи спинного мозку. Аферентні потоки, що виникають при подразненні механорецепторів, формують локальні, сегментарні та генералізовані реакції організму.

Механічні коливання частотою більше 50 Гц викликають вибіркове подразнення механорецепторів, судин, вегетативних нервових провідників, що приз-

водить до розширення судин м'язового типу, посилення локального кровотоку і лімфовідтоку, сприяє зниженню м'язового тонусу і активації трофічних процесів в тканинах.

Одним з головних впливів лікувальної дії вібрацій є їх знеболювальна дія. Механізм знеболюючої дії вібрацій обумовлений адаптацією організму в зв'язку з розвитком в центральній нервовій системі явищ гальмування. При низьких частотах механічних коливань виникає атонія судин, при високочастотних коливаннях (в межах від 100 Гц до 200 Гц) - спазм судин. Механічні коливання при певних частотах передаються в центральну нервову систему і реалізуються на периферії у вигляді короткочасних м'язових скорочень.

Вібрація діє по всьому об'єму м'язів, при цьому відбувається значне збільшення скорочувальної здатності м'язів, посилюється обмін речовин без накопичення молочної кислоти, що дозволяє швидко відновлювати м'язи після фізичного навантаження, прискорюються процеси репарації після травм м'язів. Вібрація сприяє м'язовій релаксації, посиленню м'язового розтягування, підвищує еластичність зв'язок і сухожилків, збільшує рухливість в суглобово-зв'язковому апараті, нормалізує трофічні процеси, сприяючи повноцінному виробленню синовіальної рідини.

Контрактури, які формуються при іммобілізації відповідають на низькочастотну вібрацію, яка прикладена безпосередньо до ураженого суглобу. Позитивний вплив низькочастотних коливань на збільшення амплітуди рухів у суглобах відмічене багатьма дослідниками, але комплексного дослідження проведено не було.

Розгорнуті дослідження щодо впливу низькочастотної локальної вібрації на суглоби були проведені радянським дослідником В.Т. Назаровим. На базі Білоруського державного інститут фізичної культури ним було створено низку приладів локального низькочастотного вібраційного впливу для збільшення обсягу рухів у спортсменів та танцюристів, а згодом було обґрунтовано лікувальний вплив вібрації на ушкоджені суглоби та перікулярні тканини. Результати багаторічного досвіду автор відобразив у численних публікаціях та монографіях.

Нажаль, доведена ефективність локальної вібрації не знайшла широкого застосування в медичній реабілітації.

В останні роки популярним лікувальним та профілактичним методом для стимуляції м'язового тону, енергетичних та нервових процесів в організмі став WBV (whole-body vibration – вібрація всього тіла).

Дослідження показали, що WBV має позитивний вплив на протидію втраті кісткової маси, пов'язаній з віком і спричиненій невикористанням, може стримувати резорбцію кісток, сприяти формуванню кісток, збільшувати кількість кісткової лужної фосфатази та посилювати м'язову силу.

В експериментах на щурах було показано, що локальна вібрація, прикладена до задніх кінцівок щурів, здатна покращувати функцію опорно-рухового апарату.

У дослідженні Pichler et al. представили гіпотезу, що за допомогою механічної стимуляції через зміну активності рецепторів моделювання/ ремоделювання кістки, можливо пригнічувати її руйнування, тим самим механічна стимуляція може збільшувати формування кісткової тканини та запобігати переломам опоротичної кістки. Але ці дослідження поки що мають експериментальну цінність, яка має бути доведена в клінічних умовах.

Таким чином, проведений патентно-інформаційний пошук свідчить про актуальність, новизну та обґрунтованість роботи, а також про своєчасність та доцільність її проведення.

Г.2 Визначення ситуації щодо використання прав на об'єкти промислової власності

Форма Г.2.1 Динаміка патентування

ОГД і його складові частини	Держава заявника	Документи на об'єкти промислової власності за роками подання (за винятком документів-аналогів)											Всього
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

- UA-Україна; US-США; JP-Японія; CA-Канада; AU- Австралія; WO- World Intellectual Property Organization (WIPO).

Форма Г.2.2 Взаємне патентування щодо ОГД, його складових частин

Держава заявника	Держава патентування							Кількість документів на об'єкти промислової власності		
	UA	RU	US	JP	CA	AU	WO	національних	одержаних в інших державах	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Аналіз взаємного патентування не проводився.

Форма Г.2.3 Документи-аналоги

Заявник, власник охоронного документа	Номер пріоритетної заявки	Дата пріоритету	Назва об'єкта промислової власності	Держава видачі, номер та дата публікації документа				
				5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Документи-аналоги не виявлялись.

Форма Г.2.4 Аналіз можливості застосування в ОГД відомих об'єктів промислової власності

ОГД, його складові частини	Документи на об'єкти промислової власності (бібліографічні дані)	Суть об'єкта промислової власності	Очікуваний результат від застосування
1	2	3	4

Аналіз можливості застосування в ОГД відомих об'єктів промислової власності не проводився.

Форма Г.2.5 Ліцензійна діяльність фірм, організацій щодо ОГД, його складових частин

Ліцензіар	Ліцензіат	Об'єкт ліцензії	Рік укладання ліцензійного договору	Умови ліцензійного договору (обсяг прав, що їх передають за договором, строк дії, територія, тощо)
1	2	3	4	5

Ліцензійна діяльність фірм, організацій щодо ОГД, його складових частин не виявлялась.

Г.3. Виявлення порушення прав власних чинних охоронних документів та заявників на об'єкти промислової власності

Форма Г.3.1 Документи або інші джерела інформації (патентний формуляр, звіт про патентні дослідження), що стосуються ОГД.

ОГД, його складові частини (в тому числі комплектувальні виробы)	Позначення (креслень, ДСТУ, ТУ, тощо)	Держава, стосовно якої проводиться перевірка щодо порушення прав	Виявленні документи та інші джерела інформації щодо ОГД, його складових частин (бібліографічні дані)	Підлягає/не підлягає перевірці щодо порушення прав	Чинні охоронні документи (в тому числі документи - аналоги)
--	---------------------------------------	--	--	--	---

Форма Г.3.2 Порівняльний аналіз об'єктів промислової власності та ОГД.

ОГД, його складові частини (позначення креслень, ТУ, ДСТУ тощо)	Держава, вид, номер документа	Ознаки, що їх порівнюють		Висновки		
		об'єкта промислової власності	ОГД, його складових частин	за кожною ознакою	за пунктом формули	в цілому за документом

Форма Г.3.3 Висновки щодо порушення прав власників чинних охоронних документів та заявників на об'єкти промислової власності.

Держава перевірки	Порушені (так) не порушені (ні) права із зазначенням останнього за хронологією джерела інформації	Чинні охоронні документи, права власників яких порушені		Примітка
		вид, номер, власник, початок строку дії	документи - аналоги	

Висновки до розділу Г.3.

Дослідження з виявлення порушення прав власників чинних охоронних документів та заявників не проводяться.

РЕГЛАМЕНТ ПОШУКУ

Найменування теми – "Вивчити механізми формування іммобілізаційних контрактур і дослідити вплив низькочастотної вібрації на відновлення функції суглобів", ЦФ 2022.2 НАМНУ

Етап – остаточний.

Обґрунтування регламенту пошуку: Завданням патентних досліджень є оцінка технічного рівня та тенденцій розвитку, патентоспроможності способів лікування контрактур діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок. Державами пошуку визначені Україна, Велика Британія, США, Китай, Франція, Німеччина, Японія та ін.

Глибина пошуку по джерелах патентної та науково-медичної інформації прийнята 15 років з урахуванням періоду оновлення ОГД в галузі медицини, що досліджується.

Початок пошуку 05.01.2022 р.

Закінчення пошуку 29.11.2023 р.

Таблиця Б.1.

Предмет пошуку (ОГД, його складові частини)	Мета пошуку інформації	Держава пошуку	Класифікаційні індекси: МПК, НПК, МКПЗ, МКПІ, УДК	Ретроспективність пошуку	Джерела інформації
1	2	3	4	5	6
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Обґрунтування актуальності та доцільності виконання дослідження, дослідження технічного рівня, патентоспроможності та можливості комерційної реалізації способів лікування контрактур діартрозних суглобів після іммобілізації в на-	Україна, Велика Британія, США, Китай, Німеччина, Франція, Японія	МПК A61B 17/56 A61B 5/00, A61B 5/11 A61F 5/01 A61F 5/042, A61F 5/10 A61F 5/101 A61G 5/06 A61H 1/00, A61H 1/02 A61H 9/00 A61K 31/661 A61K 31/683 A61K 31/685 A61K 31/69, A61K 36/48 A61K 36/60 A61K 36/74 A61K 38/06 A61K 38/17 A61K 47/68 A61P 21/00 A61P 21/06 A63B 21/00, A63B 21/04 A63B 21/055 A63B 23/00	2008-2023	Фонди бібліотек ПХС, ХМУ Електронні ресурси Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського. (наукова періодика, бібліотека авторефератів дисертацій, реферативна база даних «Україніка наукова», матеріали конгресів, симпозиумів, з'їздів. PubMed Бази даних УКРНОІВІ, ЄПВ Espacenet

	слідок внесугло- бових ушко- джень верхніх та нижніх кінцівок		A63B 23/08 , A63B 26/00 УДК 616.7, 612.72- 89.22:615.8:6 12.76		
--	--	--	---	--	--

Зав. лабораторією біомеханіки,
д-р мед. наук, проф.

_____ О.А. Тяжелов
2023 р.

Зав. відділом науково-медичної
інформації з патентно-ліцензійною
групою, канд. мед. наук

_____ О.М.Овчинніков
2023 р.

ДОВІДКА ПРО ПОШУК

Найменування теми – "Вивчити механізми формування іммобілізаційних контрактур і дослідити вплив низькочастотної вібрації на відновлення функції суглобів", ЦФ 2022.2 НАМНУ

Етап – остаточний.

Початок пошуку 05.01.2022 р.

Закінчення пошуку 29.11.2023 р.

Таблиця В.1 Джерела інформації, використані під час проведення пошуку.

Предмет пошуку (ОГД, його складові частини)	Держава пошуку	Класифікаційні індекси:	Інформаційна база використана під час пошуку	Бібліографічні дані першого та останнього за хронологією джерела інформації	
				Патентна інформація	Інша науково-медична інформація
1	2	3	4	5	6
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок	Україна, Велика Британія, США, Китай, Німеччина, Франція, Японія	МПК A61B 17/56 A61B 5/00, A61B 5/11 A61F 5/01 A61F 5/042, A61F 5/10 A61F 5/101 A61G 5/06 A61H 1/00, A61H 1/02 A61H 9/00 A61K 31/661 A61K 31/683 A61K 31/685 A61K 31/69, A61K 36/48 A61K 36/60 A61K 36/74 A61K 38/06, A61K 38/17 A61K 47/68 A61P 21/00 A61P 21/06 A63B 21/00, A63B 21/04 A63B 21/055	Фонди бібліотек ПХС, ХМУ, Електронні ресурси Національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського. (наукова періодика, бібліотека авторефератів дисертацій, реферативна база даних «Україніка наукова», матеріали конгресів, симпозіумів, з'їздів. PubMed Бази даних УКРНОІВІ, ЄПВ Espacenet	Описи до винаходів та корисних моделей (вибірково) 2008 – 2023	Журнали за фахом Вибірково 2008-2023 Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, Молодий вчений, Acta Physiol (Oxf), Ageing Res Rev., Aging (Albany NY), J Am Acad Orthop Surg., J Anat., Anat Sci Int., Ann Intern Med., Arch Orthop Trauma Surg., Appl Bionics Biomech., J Appl Physiol. (1985), J. Athl Train., Austin Surg Case Rep., Aviat Space Environ Med., Behav Brain Res., Biology and Systemic Diseases., J Biomech., Biomed Res Int., BMC Musculoskelet Disord., Bone, J. Bone Joint Surg Am., J Bone Joint Surg Br., J Burn Care Res., Burns Trauma, Clin Biomech (Bristol, Avon), Clin Calcium., J Clin Med., J. Clinical nursing., Clin Orthop Relat Res., Clin Sports Med., Cochrane Database Syst Rev., Connect Tissue Res., Curr Rev Musculoskelet Med., Dan Med J., Development, Drug Des Devel Ther., Exp Brain Res., J Exp Orthop., EFORT Open Rev., Front Cell Dev Biol., Front Physiol., Front Hum Neurosci., J. Funct. Morphol. Kinesiol., Gait & Posture, Z.Gerontol Geriatr., J Hand Surg Am., Histol Histopathol., Ind Health., Inflammation, Inflamm Res., Int J Biol Sci., J Int Med Res., Int J Sports Med., J Knee Surg., Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc., Matrix Biol.,

Продовження таблиці В.1

1	2	3	4	5	6
Контрактури діартрозних суглобів після іммобілізації в наслідок внесуглобових ушкоджень верхніх та нижніх кінцівок		A63B 23/00 A63B 23/08 , A63B 26/00 УДК 616.7, 612.72- 89.22:615.8: 612.76			Med Eng Phys., J Med Sci., J Mot Behav., J. Musculoskeletal Neuronal Interact, Orthopedic Clinics of North America, J Orthop Res. J Orthop Res., J Orthop Surg Res., Osteoarthritis Cartilage, OTA Int., Qual Life Res., J Physiol., Physiol Res. Phys Med Rehabil Clin N Am. Phys Ther Sci., Physiotherapy, Plast Reconstr Surg., Qual Life Res., Rheumatol Ther., Sensors, J Shoulder Elbow Surg., Sports (Basel), Sports Med., Surg Radiol Anat., Ultrasound Med Biol., J Vis Exp., World J Orthop. Zhongguo Gu Shang.

В.2. Висновки про виконання регламенту пошуку: регламент пошуку виконаний повністю.

Зав. лабораторією біомеханіки,
д-р мед. наук, проф.

_____ О.А. Тяжелов
2023 р.

Зав. відділом науково-медичної
інформації з патентно-ліцензійною
групою, канд. мед. наук

_____ О.М.Овчинніков
2023 р.