

nauk z fiz. u yikh. i sportu: spets. 24.00.01 "Olimpiys'kyy i profesiynny sport". K.: 21.

9. Gorchakova, N., Gudivok, Ya. et al. (2010). *Farmakologiya sporta: pod obshch. red. S. Oleynika, L. Guninoy, R. Seyfully. K.: Olimpiyskaya literatura; 640.* (in Russian)
10. Alessio, H. M. (1993). Exercise-induced oxidative stress. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25: 218–224.
11. Cesare, M., Felice, F., Santini, V., Di Stefan, R. (2020). Antioxidants in sport sarcopenia. *Nutrients.* 12(9): 2869. doi: 10.3390/nu12092869.
12. Di Meo, S., Napolitano, G., Venditti, P. (2019). Physiological and pathological role of ROS: Benefits and limitations of antioxidant treatment. *Int. J. Mol. Sci.* 20: 4810.
13. Finkel, T. (2001). Reactive oxygen species and signal transduction. *IUBMB Life.* 52(1–2): P. 3–6.
14. Girotti, A. W. (1998). Lipid hydroperoxide generation, turnover, and effector action in biological systems. *J. Lipid Research.* 39: 1529–1542.
15. Halliwell, B., Gutteridge, J.M.C. (1989). *Free radical in biology and medicine.* Oxford: Clarendon Press; 346.
16. Nocella, C., Cammisotto, V., Pigozz, F. et al. (2019). Impairment between Oxidant and Antioxidant Systems: Short- and Long-term Implications for Athletes' Health. *Nutrients.* 11: 1353.
17. Kajaia, T., Maskhulia, L., Chelidze, K. et al. (2018). Implication of relationship between oxidative stress and antioxidant status in blood serum. *Georgian Med News.* 284: 71–76.
18. Lamprecht, M. (2015). *Antioxidants in sport nutrition.* CRC Press; 278.
19. Sharifi-Rad, M., Anil Kumar, N.V., Zucca, P. et al. (2020). Lifestyle, oxidative stress, and antioxidants: back and forth in the pathophysiology of chronic diseases. *Front. Physiol.* 11: 694. doi: 10.3389/fphys.2020.00694
20. Ji, L.L., Leeuwenburgh, C., Leichtweis, S. et al. (1998). Oxidative stress and aging. Role of exercise and its influences on antioxidant systems. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 854: 102–117.
21. Poljsak, B., Suput, D., Milisav, I. (2013). Achieving the balance between ROS and antioxidants: when to use the synthetic antioxidants. *Oxidative medicine and cellular longevity.* 11. <https://doi.org/10.1155/2013/956792>
22. Ratnam, D. V., Ankola, D. D., Bhardwaj, V., Sahana, D. K. (2006). Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: A pharmaceutical perspective. *Journal of controlled release.* 113: 189–207.
23. Taherkhani, S., Suzuki, K., Castell, L. (2020). A short overview of changes in inflammatory cytokines and oxidative stress in response to physical activity and antioxidant supplementation. *Antioxidants.* 9: 886.
24. Gunduz, F., Senturk, U.K., Kuru, O. et al. (2004). The effect of one year's swimming exercise on oxidant stress and antioxidant capacity in aged rats. *Physiol. Res.* 53(2): 171–176.

DOI 10.31392/NPU-nc.series 15.2021.3K(131).17  
УДК: 616.721.6.

**Вихляев Ю.М.**  
**Національний технічний університет України**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» м. Київ**

#### ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ТРАКЦІЇ ХРЕБТА

*Технічні засоби тракції хребта. Розглянуто конструктивні особливості технічних засобів, що використовують в різних способах сухого і підводного витягнення хребців та їх вплив на функціональний стан грудного, попереково-крижового та шийного сегментів хребта. Обґрунтовано переваги і недоліки сухого і підводного витягнення хребта, що в значній мірі залежать від умов навколишнього середовища, яке може сприяти або протидіяти розслабленню зв'язково-м'язових структур, що утримують хребці в належному функціональному стані. Проведене дослідження дозволило виявити переваги підводного витягнення хребта, що може здійснюватися за умови застосування нових простих пристроїв, що дозволяють утримувати тіло пацієнта на поверхні води і при цьому виконувати комплекси лікувальних вправ в щадних умовах водного середовища. Наслідком підводного витягнення з виконанням лікувальних вправ є усунення спастичних проявів, створення умов для збільшення відстані між хребцями, відновлення кровотоку, а відповідно і живлення різних структур хребта, покращення еластичності тканин, усунення защемлення нервових закінчень, що в свою чергу призводить до зникнення больових відчуттів і відновлення працездатності пацієнтів.*

**Ключові слова:** розлади хребта, технічні засоби, суха, підводна тракція, вплив.

**Вихляев Ю.Н. Технические средства тракции позвоночника.** Рассмотрены конструктивные особенности технических средств, которые используют в разных способах сухой и подводной вытяжки позвонков и их влияние на функциональное состояние грудного, пояснично-крестцового и шейного сегментов хребта. Обоснованы преимущества и недостатки сухой и подводной вытяжки хребта, что в значительной степени зависят от условий окружающей среды, которая может способствовать или противодействовать расслаблению связочно-мышечных структур, которые удерживают позвонки в надлежащем функциональном состоянии. Проведенное исследование позволило выявить преимущества подводной вытяжки хребта, который может осуществляться при условии применения новых простых устройств, которые позволяют поддерживать тело пациента на поверхности воды и при этом выполнять комплексы лечебных упражнений в щадящих условиях водной среды. Следствием подводной вытяжки с одновременным выполнением лечебных упражнений является устранение спастических проявлений, создание условий для увеличения расстояния между позвонками, возобновления кровотока, а соответственно и питание разных структур хребта, улучшение эластичности тканей, устранение защемления нервных окончаний, что в свою очередь приводит к

исчезновению болевых ощущений и возобновлению работоспособности пациентов.

**Ключевые слова:** деформации позвоночника, технические средства, сухая, подводная тракция, воздействие.

**Vykhliayev Yurii. Technical equipments of extraction backbone.** An author considered the structural features of technical equipments that use in the different methods of dry and submarine extraction of backbone. Influence of technical devices is studied on the change of the functional state thoracal, lumbar and neck segments of backbone. Advantages and lacks of dry and submarine extraction of backbone are reasonable, that largely depend on the terms of environment. Dry extraction can counteract to weakening of copulas and muscles that retain vertebrae in the proper functional state. It is very heavy to expect a size and force of load of device, that regulates tension of vertebrae.

Undertaken a study allowed to educe advantages of submarine extraction of backbone, that assists weakening of muscles and copulas that фіксууюм vertebrae upended. For realization of submarine тпакцуу simple devices that allow to buoy overhead part of body of patient water are worked out. Fixing of overhead part of body of patient on water allows to execute the complexes of curative exercises in the sparing terms of water environment. Submarine extraction and implementation of curative exercises of remove are spastic displays in muscles, create terms for the increase of distance between vertebrae, proceed in a blood stream, and accordingly and feed of different structures of backbone, improve elasticity of fabrics, remove jamming of nervous completions, that in turn results in disappearance of the pain feeling and proceeding in the capacity of patients.

Submarine extraction can produced both for neck and for thoracal and lumbar segments of backbone. Use devices, in that different facilities of fixing are envisaged both for a head and for an overhead humeral belt on the surface of water.

**Key words:** deformations of backbone, technical equipments, dry, submarine counterextesion, influence.

Тракція (втягнення) хребта є дієвим засобом відновлення багатьох розладів і захворювань хребта, серед яких можна виділити: дегенеративні зміни структури хрящових тканин міжхребцевих дисків та зменшення відстані між хребцями, порушення кровотоку, а відповідно і живлення різних структур хребта, погіршення еластичності тканин, защемлення нервових закінчень, що в свою чергу призводить до больових відчуттів і тимчасової втрати працездатності. Больові відчуття можуть локалізуватися в хребетному стовпі, суглобах, поширюватися уздовж корінців спинномозкових нервових закінчень з іррадіацією на верхні та нижні кінцівки [1, с. 59; **Error! Reference source not found.**, с. 147].

При остеохондрозі руйнування тканини починається з пульпозного ядра між хребцевого диска. Він втрачає вологу і центральне розташування, може стискатися і розпадатися на окремі сегменти. Фіброзне кільце диска стає менш еластичним, розм'якшується, стоншується; в ньому з'являються тріщини, зазори, тріщини [3, с. 218].

При розриві фіброзного кільця з виходом цілого ядра або його частини за межі кільця виникають грижі міжхребцевих дисків, можуть з'являтися невеликі зміщення тіл хребців один до одного, розвивається нестабільність в міжхребцевих дисках, що знижує амортизаційну і опорну функцію хребта, унеможлиблює рухову активність. Відсутність рухів в свою чергу посилює дегенеративні зміни хребта [4, с. 102].

Для реабілітації сегментів хребта використовуються різні методи лікування: втягіння хребта, медикаментозні методи, апаратні фізіотерапевтичні методи, а іноді і хірургічне втручання [1, с.73, 2, с.148].

Відомі різні варіанти проведення тракції хребта з використанням технічних засобів, серед яких можна виділити втягнення шийного відділу хребта, грудного та попереково-крижового відділу, які у свою чергу можна поділити на сухе втягнення і підводне втягнення.

Відомий метод втягнення Юмашева і Попелянського на спеціальному кріслі, зі стійкою та горизонтальною поперечною, на якій закріплені блоки, через які пропущений трос, що натягує спеціальний фіксатор для потилиці з допомогою набірною вантажю. Втягнення відбувається з обов'язковим легким згинанням хребта в області шиї. Фіксатор, який виконує функції петлі Глісона, виготовлений з міцної щільної тканини і має петлю для щелеп. Більш досконалу конструкцію фіксатора розробив Петрушевський І.І. Сухе тракційне втягнення хребта в області шиї виконують поступово, збільшуючи вагу обтяжувача на кожному занятті з пацієнтом [7, 8, 11].

Для сухого втягнення грудного і попереково-крижового відділів хребта використовують фіксацію плечового пояса пацієнта до поперекової стійки пристрою м'якими кільцями, що просунуті у пахові западини біля плечових суглобів. Далі в залежності від конструкції тренажера можливі два варіанти: у першому поперекова стійка є рухомою і за допомогою тросів і блоку з набірним вантажем тягне плечовий пояс догори, у другому варіанті поперекова стійка є нерухомою, а нижня частина тіла своєю вагою, яку підсилюють при необхідності наборними металевими браслетами на гомілці, розтягує хребці грудного і поперекового сегментів хребта, при цьому можливий додатковий вплив виконання цілих комплексів вправ у попереково-крижовому і кульшових суглобах. Крім вертикального тракційного втягнення існують методики втягнення хребта у положенні лежачи при нахилі від 0 до 30 градусів. Цей принцип використовують у тренажерах «Кіпарис» та «Сврослайн» Пацієнт утримує верхню частину хребта, тримаючись втягнутими догори руками за поперечину, або фіксує її м'якими кільцями, що просунуті у пахові западини. В обох випадках він може під дією нижньої частини тіла розтягувати хребет, при необхідності виконувати спеціальні комплекси лікувальних вправ. Інший варіант горизонтального тракційного втягіння – лежачи на животі, також при нахилі від 0 до 30 градусів, але фіксують пацієнта за гомілку м'якими ремнями і нахил здійснюють вниз головою. Цей метод здійснюється у випадку остеохондрозу попереково-крижового відділу хребта та доброго стану серцево-судинної системи, переважно у молодому віці. Для втягнення використовують відносно невелику вагу обтяження у випадку остеохондрозу і відносно середню вагу при порушеннях хребта в області попереку і крижів. Для втягнення використовують сеанси від 20 хвилин до години, поступово збільшуючи тривалість сеансу. Курс відновлення складає 10-20 сеансів [9, 10].

Також, у процесі фізичної реабілітації використовуються засоби оздоровчого фітнесу, зокрема силові тренування спеціальної спрямованості, засоби з нестійкою опорою: фітболи, тренажери BOSU, спеціальні балансувальні диски,

віброплатформи і доріжки [6, с.43, 14, с.225, 227].

Другою групою тренажерів є пристрої, що відносяться до гідрокінезотерапії і дозволяють виконувати підводне витягнення хребта. Їх також можна поділити на пристрої, що витягують грудний і попереково-крижовий відділ хребта, та пристрої, що здійснюють тракцію шийного відділу хребта. Ці пристрої конструктивно копіюють пристрої сухого витягнення, але розміщені у воді, що дозволяє пом'якшити і поліпшити вплив витягнення на організм пацієнтів за рахунок особливостей водного середовища [11]. Так, наприклад у методі витягнення шийного відділу Молла-Бюшельберґера використаний тренажер, який поміщають у воду, так як водне середовище сприяє більш м'якої тракції хребців [12].

Згодом винахідники відмовилися від сліпого копіювання і розробили пристрої, що фіксують надувними ємностями плечовий пояс на поверхні басейну і тим самим дозволяють здійснювати тракцію грудного і поперекового сегментів хребта [13]. Нами розроблений пристрій, що тримає потилицю, під щелепи та підборіддя на поверхні води за рахунок надувних ємностей, що дозволяє здійснювати вертикальне підводне витягнення шийного сегменту хребта [15].

**Метою** нашої роботи було дослідження впливу засобів витягнення хребта на відновлення функціонального стану різних сегментів хребта пацієнтів.

**Методика дослідження.** Дослідження були проведені на базі спорткомплексу НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» та Центру спини «Eurospine», Усього було обстежено 36 пацієнтів віком 35-40 років, що склали I і II основні групи та контрольну (по 12 осіб кожна), і мали остеохондроз поперекового відділу хребта та ускладнення зі станом хребта та його рухомістю. За чисельністю, віком і діагнозом групи були однаковими. Курс реабілітації усіх груп склав 4 місяця.

Заняття з пацієнтами I основної групи проводили за методикою відновлення хребта за системою «Eurospine», що включала фізіотерапію (теплові процедури, масаж), заняття з лікувальної гімнастики, спеціалізовані вправи для хребта на тренажері «Eurospine», на фітболах. Заняття з II основною групою включали плавання у басейні та виконання вправ у воді з опорою пліч на надувні ємності, що підтримували верхню частину хребта, причому після місячних тренувань ми почали використовувати металеві браслети на гомілкях з поступовим збільшенням обтяження від 2 до 6 кг в залежності від статури і функціональних можливостей м'язів нижніх кінцівок пацієнтів. Заняття з пацієнтами контрольної групи проводили за традиційною методикою: вправи ЛФК, вправи на гімнастичній стінці, на розтягування (вправи на фітболі та на профілакторі Євмінова, вправи на гнучкість і координацію з гімнастичною палицею, класичний масаж). До програм фізичної реабілітації усіх груп також включали спеціальні дихальні вправи. Тривалість одного заняття в усіх групах складала 80 хвилин.

**Результати дослідження.** Під час проведення дослідження були виявлені значні відмінності у результатах виконання тестових вправ між пацієнтами I і II основними та контрольною групами (табл.1

Таблиця 1.

**Вплив програм реабілітації на функціональні можливості опорно-рухового апарату хворих на поперековий остеохондроз.**

Тестові вправи – до і після виконання програми	I Основна група n = 12		II Основна група n = 12		Контрольна група n = 12	
	До	Після	До	Після	До	Після
Присідання, кількість разів	6, 11 ±0,31	14,87 ±0,45	6,04 ±0,38	20, 1 ±0,47	5,96 ±0,42	10,94 ±0,58
Кут розведення ніг в кульшових суглобах, фіксація положення, с	72,6 ±5,23° 40,1 ±9,64	89,9 ±7,42° 62,4 ±11,23	71,2±6,78 ° 39,3 ±8,23	86,2 ±7,93° 71,4 ±10,23	72,7 ±6,18° 38,9 ±12,22	82,3 ±8,12° 46,4 ±13,85
Присідання на гімнастичні стінці з 4 підйомами ніг по черзі з обтяженням, разів, обтяження - кг	4, 1 ±0,88  0,3 кг	6,6 ±0,93  1 кг	3,8 ±0,75  0,3 кг	9,09 ±0,68  1 кг	3,9 ±0,81  0,3 кг	5, 7 ±0,96  0,5 кг
Вправа на скручування хребта з додатковим опором гумових джгутів, кількість разів, довжина розтягнення, см	4,6 ±0,93 2 12,6 ±3,34	11,7, ±1,20 3 18,2 ±3,11	4,65 ±0,88 2 12,5 ±2,02	13,6 ±1,12 3 21,8 ±3,22	4,7 ±1,03 2 12,7 ±4,44	7,6 ±1,65 3 14,6 ±3,18
Постійні вертеброгенні болі – відсоток хворих	83,3%	8,03%.	83,3%	0,0%	75,0%	41,7 %.
Нахил вперед з положення стоячи, см	- 5,7 ±1,04	+ 4,9 ±0,87	- 6,0 ±0,93	+ 8,3 ±1,12	- 5,8 ±0,98	+ 0,6 ±0,31

Основною тестовою вправою було обрано нахил вперед з положення стоячи на лаві. Пацієнти усіх груп зробили нахил вперед, але не змогли дотягнулись на 6 см до лави, тоді як після відновного періоду навіть пацієнти контрольної групи змогли це зробити, а пацієнти основних груп опускали кінчики пальців на 5-8 см нижче рівня лави.

Другою тестовою вправою була вправа на скручування хребта з додатковим опором гумових джгутів. Кількість повторень у пацієнтів усіх груп на початку дослідження складала 4-5 разів, при цьому кількість використаних джгутів для збільшення опору складала 2 джгута та їх розтягнення здійснювалось у середньому на 12-13 см. Після реабілітаційного

періоду ці показники в пацієнтів I і II основних груп зросли до 11,7 та 13,6 повторень відповідно, кількість джгутів склала 3, а довжина розтягнення - 18,2 та 21,8 см відповідно. Результати контрольної групи поступались результатам основних груп і склали 7,6 повторень з довжиною скручування 14, 6 см.

Відсоток пацієнтів, у яких виникали вертеброгенні болі складав 83-75 %. Після закінчення реабілітаційного періоду цей показники у пацієнтів I основної групи знизилися до 8%, II основної – зовсім зникли, тоді як у пацієнтів контрольної групи болі залишилися на значному рівні - 41,7 %.

**Обговорення.** Використання реабілітаційних програм і приведені результати показали покращення рухливості, гнучкості та часткове відновлення функціонального стану хребта, що можна пояснити гальмуванням та зупинкою дегенеративних та дистрофічних змін хрящових та кісткових тканин хребців, більш ефективним розподілом виникаючих навантажень на хребці, створенням і подальшим зміцненням м'язового корсету спини та м'язово-зв'язочно-суглобових навколо хребцевих структур. Застосовані лікувальні вправи, масажні впливи, спеціалізовані тренажери та пристрої гідрокінезотерапії сприяли зменшенню між хребцевого тиску, покращенню в деякій мірі стану дисків та трофіки тканин, що призвело до нормалізації обміну речовин в міжхребцевих дисках і суглобах хребців, посиленню кровообігу, усуненню спазму м'язів і сильного больового синдрому.

Сухе витягнення, як заявляють автори методу, є найбільш ефективним способом терапії хребта, особливо у випадку компресійних синдромів. Метод показаний при спостереженні: спазмів м'язів; відхилень у тиску всередині дисків хребта; наявності гриж і протрузій дисків; надходження больових імпульсів з боку ділянки хребта, що відповідає за рухові процеси. Процедура, як стверджують розробники, повністю безпечна і надає можливість розтягнути рівномірно усі відділи хребта. Але твердження, що метод повністю безпечний є спірним і цей метод не завжди можна використовувати самостійно.

Тому, рекомендувати цей метод для застосування можна лише добре кваліфікованим спеціалістам в умовах стаціонару під контролем кваліфікованого лікарського рентгенологічного обстеження та після дослідження стану усіх показників пацієнта. До того ж вплив сухого витягнення, як свідчать результати дослідження, є достатньо жорстким і поступається витягненню в щадних умовах напівневагомості водного середовища, яке було підсилено додатковим обтяженням металевих браслетів У пацієнтів зникла надлишкова напруга внаслідок дії комфортної температури води, відбулося розслаблення м'язів під час паузи відпочинку після виконання кожної спеціалізованої лікувальної вправи. Лікувальні вправи ми підбирали індивідуально кожному пацієнту з урахуванням характеру протікання захворювання, загального фізичного стану, місця локалізації болю, його проблемних зон та головної мети використання гідрокінезотерапевтичних засобів – створення найбільш оптимальних умов для прояву спеціалізованої рухової активності, що призвело до високої ефективності відновлення.

У подальшому ми плануємо продовжити дослідження ефективності використання пристрою для підводного витягнення шийного відділу хребта.

**Висновки.** 1. Найбільш ефективними і перспективними для подальших досліджень виявлені пристрої, що використовують підводне тракційне витягнення грудного і попереково-крижового сегментів хребта з фіксуванням верхнього плечового поясу пацієнта на надувних гумових ємностях на воді і подальшим виконанням спеціалізованих лікувальних прав, дія яких була підсилена комфортними умовами водного середовища і застосуванням обтяжень на гомілках нижніх кінцівок. 2. Перспективним є застосування тренажера «Eurospine», але він потребує модернізації у напрямку розширення видів фізіотерапевтичних впливів, що значно посилить його реабілітаційні можливості. 3. Застосування реабілітаційних програм з використанням пристроїв підводного витягнення дозволяє значно поліпшити функціональний стан поперекового відділу хребта хворих на остеохондроз – покращується рухливість хребців у різних рухових вправах – особливо це діагностується у тестовій вправі - нахил вперед з положення стоячи на лаві. Пацієнти усіх груп були неспроможні дотягнутись ближче 6 см до лави, тоді як після відновного періоду навіть пацієнти контрольної групи могли це зробити, а пацієнти основних груп опускали кінчики пальців на 5-8 см нижче рівня лави. У другій тестовій вправі на скручування хребта з додатковим опором гумових джгутів, кількість повторень вправи у пацієнтів основних груп зросла на 8 повторень з посиленням опором джгутів та збільшеною довжиною скручування.

#### Література

1. Дривотинов Б. В. Физическая реабилитация при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника : учеб. пособие / Б. В. Дривотинов, Т. Д. Полякова, М. Д. Панкова. – Минск : БГУФК, 2005. – 211 с.
2. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами й захворюваннями нервової системи : навч. посіб. / О. К. Марченко. – Київ : [Олімп. література], 2006. – 194 с.
3. Епифанов В. А. Реабилитация в травматологии / В. А. Епифанов, А. В. Епифанов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 331 с.
4. Ерёмушкин М. А. Мягкие мануальные техники. Постизометрическая релаксация мышц / М. А. Ерёмушкин. – СПб. : Наука и техника, 2010. – 236 с.
5. Иваничев, Г.А. Соматосенсорные вызванные потенциалы мозга при миофасциальных болевых синдромах / Г.А. Иваничев, Н.Г. Старосельцева, В.В. Овчинников // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2002. С. 32-35.
6. Бубновский С. М. Теория и методика кинезитерапии. Методическое пособие / под редакцией д.м.н. Бубновского С.М.. — М.: 2011. — 56 с.
7. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертебрология): Руководство для врачей / Я.Ю. Попелянский. // - М.: «МЕДпресс-информ», 2003. – С. 197- 201.
8. Юмашев Г.С. Остеохондрозы позвоночника. – 2-е издание / Г.С. Юмашев, М.Ю. Фурман. – М.: Медицина, 1984 – С. 296-328
9. Патент України на винахід 82976. МПК А61Н 1/02, А63В 17/00. Пристрій «Кипарис» для профілактики та лікування захворювань хребта та пов'язаних з цим розладів та спосіб «самозахист організму» профілактики та лікування



захворювань хребта та пов'язаних з цим розділів. Заявник Пекур В.П. - Бюл. № 10 від 26.05.2008 р.

10. Патент України на корисну модель 99079. МПК А63В 17/00, А61Н 1/02, Пристрій для профілактики та лікування захворювань опорно-рухового апарату людини. Заявники: Тягунов Ю.В., Тихонов В.Г. Бюл. № 9 від 12.05.2015 р.

11. Патент України 71577 «Шийний активатор» МПК А61Н 1/02, А61F 5/02, А63В 23/02. Заявник Петрушевський І.І. Опубліковано 15.12.2004, Бюл № 12.

12. Гурленя А.М., Багель Г.Е. Метод витягнення Молла-Бюшельбергера Физиотерапия и курортология нервных болезней. Минск.: «Высшая школа». - 1989. - 400с

13. Патент України U 86729 «Спосіб пасивного підводного вертикального витягнення хребта» - заявник Андріяшик Ю.І. Опубл.12.05.2009, Бюл. № 9

14. Попадюха Ю. А. Технологія фізичної реабілітації поперекового остеохондрозу з нестабільністю сегментів і протрузіями міжхребцевих дисків / Ю. А. Попадюха, Сохиб Бахджат Махмуд Аль Маваждех // Матеріали Всеукраїнської конференції. Київ: 2013. – С. 219–229.

15. Вихляев Ю. М., Гайдено В. О. Реабілітація пацієнтів з остеохондрозом поперекового відділу хребта. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «The world of science and innovation» (December 9-11, 2020), London, 2020. P. 311- 318.

#### References

1. Dryvotynov B.V. Fizicheskaia reabilitatsiia pri nevrologicheskikh proiavleniiah проявленнях osteohondroza pozvonochnika: uchebn.posobie / B.V. Dryvotynov, T.D.Poliakova, M.D.Pankova – Minsk: BGUFK, 2005. – 211 s.

2. Marchenko O. K. Fizichna reabilitatsiia khvoryh z travmamy i zahvoriuvanniamy

nervovoi systemy; navch.posibnyk / O. K. Marchenko. – Kyiv: [Olimp. Literatura], 2006. – 194 s.

3. Epifanov V.A. Reabilitatsiia v travmatologii / V.A. Epifanov A.V. Epifanov. – Moskva : GEOTAR-Media, 2010. – 331 s.

4. Eremushkin M. A. Miagkie manualnye tehniki Postizometrichekskaia relaksatsiia myshts / M. A. Eremushkin. – SPb. : Nauka i tehnika, 2010. – 236 s.

5. Ivanichev G.A. Somatosensornye byzvyannye potentsialy mozga pri miofatsialnyh bolevyh sindromah / G.A. Ivanichev, N.G. Staroseltseva, V.V. Ovchinnikov // zhurnal nevrologii i psihiatrii im. S.S. Korsakova. - 2002. S. 32-35.

6. Bubnovskij S. M. Teoriia i metodika kinesiterapii / Metod.posobie pod redaktsiej. d.m.n. Bubnovskogo S. M. — M.: 2011. — 56 s.

7. Popelianskij Ya. Yu. Ortopedicheskaia nevrologiia (vertebrologiia): Rukovodstvo dlia vrachei / Ya. Yu Popelianskij. // - M.: «MEDpres-inform», 2003. – S. 197- 201.

8. Yumazhev G.S. Osteohondrozy pozvonochnika – 2-e izdanie / G.S. Yumazhev, M.Yu. Furman. – M.: Medytsyna, 1984 – S. 296-328.

9. Patent Ukrainy 82976. МПК А61Н 1/02, А63В 17/00. Пристрій «Кіпарис» для профілактики та лікування захворювань хребта та пов'язаних з цим розладів, захворювань та спосіб "самозахист організму" профілактики та лікування захворювань хребта та пов'язаних з цим розладів. Заявник Пекур В.П. - Бюл. № 10 від 26.05.2008 р.

10. Patent Ukrainy 99079. МПК А63В 17/00, А61Н 1/02, Пристрій для профілактики та лікування захворювань опорно-рухового апарату людини/ Заявники: Тягунов Ю.В., Тихонов В.Г.. Бюл. № 9 від 12.05.2015 р.

11. Patent Ukrainy 71577 «Шийний активатор» МПК А61Н 1/02, А61F 5/02, А63В 23/02. Заявник Петрушевський І.І. Опубліковано 15.12.2004, Бюл № 12.

12. Gurlenia A.M., Bagel G.E. Metod vytiagnennia Molla-Biushelbergera Fizioterapiia i kurortologiia nervnyh bolesnei. Minsk.: «Vysheishaia shkola». - 1989. – 400s.

13. Patent Ukrainy U 86729 «Sposib passyvnoho pidvodnoho vertykalnoho vytiagnennia khrebta» - zaiavnyk Andriyashyk Yu.I. Opubl. 12.05.2009, Biul. № 9.

14. Popadiuha Yu. A. Tehnologiia fizychnoi reabilitatsii poperekovogo osteohondrozu z nestabiknistiu segmentiv i protruziiamy mizhkhrebtsevyh diskiv нестабільністю сегментів і протрузіями міжхребцевих дисків / Yu. A. Popadiuha, Sohiv Badzhat Mahmud Al Mavazhdeh // Materialy Vseukrainskoi konferentsii. Kyiv: 2013. – S. 219–229.

15. Vykhliaiev Yu. M., Gaidenko V. O. Reabilitatsiia patsientiv z osteohondrozom poperekovogo viddilu khrebta. Materialy V Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii «The world of science and innovation» (December 9-11, 2020), London, 2020. P. 311- 318.