

## Використання тракційних засобів для відновлення спортсменів після травм попереково-крижового відділу хребта

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"  
Національного університету фізичного виховання і спорту України

**Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз останніх досліджень.** Серед технічних засобів для відновлення стану опорно-рухового апарату (ОРА) людини, особливо попереково-крижового відділу хребта, значне місце займають спеціалізовані технічні засоби для забезпечення тракційної терапії (ТТ), яка є одним із методів відновного лікування пошкоджень ОРА та їх наслідків – контрактури суглобів, дегенеративно-дистрофічні процеси в хребті тощо. Короткочасною чи тривалою тягою долається м'язова ретракція або здійснюється поступова розтягувальна дія на частини тіла людини для усунення контрактур і деформацій [1–6]. Поряд із наявними складними комп'ютерними тракційними системами для підвищення ефективності відновлення людини після травм попереково-крижового відділу хребта застосовують і достатньо прості механічні тракційні засоби, які забезпечують проведення активної фізичної реабілітації, процедур відновлення стану організму після фізичних навантажень не тільки в клінічних, а й в умовах фітнес-центрів, клубів і домашніх умовах [1, 7–10].

**Мета** роботи – оцінка особливостей дії сучасних простих механічних засобів для здійснення тракційної терапії та аналіз можливостей нових створених тракційних засобів і їх упровадження в практику відновлення спортсменів після травм попереково-крижового відділу хребта.

Роботу виконано за планом виконання завдань науково-дослідницької роботи кафедри фізичної реабілітації НТУУ "КПІ" – "Розробка технологій забезпечення психофізичної реабілітації та оздоровлення людини" (№ державної реєстрації – 0111U003539).

**Завдання** дослідження – 1) проаналізувати особливості дії сучасних простих механічних тракційних засобів для відновлення та зміцнення попереково-крижового відділу хребта людини (спортсменів);

2) визначити перспективи застосування нових створених тракційних засобів і впровадження їх у практику відновлення людини (спортсменів) після травм попереково-крижового відділу хребта.

Аналіз особливостей дії сучасних і перспективних простих механічних тракційних засобів для відновлення та зміцнення попереково-крижового відділу хребта людини (спортсменів) здійснено методом інформаційного пошуку з літературних, каталожних, патентних й інформаційних джерел мережі Internet.

Проаналізовано вплив сучасних та перспективних простих механічних тракційних засобів для відновлення після травм і зміцнення попереково-крижового відділу хребта в людини (спортсменів).

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Тракційну терапію широко використовують у фізичній реабілітації хворих ортопедо-травматологічного й неврологічного профілю для зменшення протрузії фрагментів міжхребцевих дисків (МХД), при зсуві диска, викривленні хребта. Функції її при травмах і захворюваннях хребта – його розвантаження збільшенням відстані між тілами хребців, зменшення патологічної напруги м'язів, зниження тиску всередині МХД, через що зменшується протрузія, збільшення вертикального діаметра міжхребцевого отвору, призводячи до декомпресії нервового корінця, зниження набряку, усунення підвивиху в міжхребцевих суглобах із декомпресійним ефектом. Застосовують "сухе" й "підводне" витягування. "Сухе витягування" – це тракція на звичайному функціональному ліжку, фіксацію здійснюють за допомогою двох м'яких кілець, що підтримують хворого за пахви (при травмах хребта); застосовують столи спеціальної конструкції з ковзаючим на роликах щитом, що забезпечує велику ефективність процедури через зменшення втрат тяги на тертя.

"Підводне витягування" поєднує в собі фізичну дію води (прісної, мінеральної, морської) з прийомами тракції. Воно може бути вертикальним і горизонтальним. Вертикальне – здійснюють простими засобами (круг із пінопласту, дерев'яні паралельні поручні тощо) та більш складними засобами в спеціальному лікувальному басейні (вода +36–37°C). Горизонтальне підводне витягування при патології хребта проводиться подовжним його витягуванням чи провисанням тулуба у

звичайній (великій) ванні на тракційному щиті. Вертикальне підводне витягування здійснюють хворим у хронічній і підгострій стадіях захворювання. Після процедури показано розвантаження хребта (1,5 год) та носіння розвантажувальних ортопедичних корсетів з обов'язковим проведенням занять лікувальною гімнастикою й процедур масажу для уникнення ослаблення мускулатури тулуба.

До відносно простих тракційних засобів слід віднести портативний **тракційний пристрій VERTETRAC** (рис. 1) для лікування патологічних змін у хребті, він забезпечує вдосконалений підхід до традиційної концепції тракції для лікування травм і порушень у попереково-крижовому відділі хребта [1; 8]. Це ефективний технічний засіб проведення активної реабілітації поперекового болю, викликаного МХД та іншими м'язово-скелетними порушеннями, забезпечує швидке відновлення й допомагає запобігти подальшим порушенням диска. Перевагами при використанні пристрою є короткі лікувальні (відновні) сеанси (до 30 хв), свобода рухів (можна сидіти, стояти, ходити), можливість використання в домашніх умовах, активна реабілітація. Додатковий засіб (D.B.S. – Dynamic Brace System) VERTETRAC забезпечує лікування ювенільного й пубертатного ідіопатичного сколіозу. Цей засіб (рис. 2) може використовуватися для ослаблення болю та дискомфорту при ідіопатичному сколіозі в дорослих. Він установлюється на пацієнта, який може ходити, стояти, виконувати активні фізичні вправи під час лікування, забезпечує ефективне витягування в 3-х напрямках, асиметричне витягування з правого й лівого боку попереково-крижового відділу хребта людини.



Рис. 1. Пристрій VERTETRAC



Рис. 2. Додатковий засіб D.B.S.

Пристрій забезпечує поперекове витягування, одночасно піднімаючи домкратом обидва рівні на однакове значення до досягнення осьової сили в 40 кг із кожного боку. Для забезпечення горизонтальної сили розміщують горизонтальний силовий подовжувач на бажаному рівні. Потрібно прикласти горизонтальну силу, повертаючи ручку за годинниковою стрілкою, поки людина не відчує полегшення від болю в нозі. Якщо рекомендовано асиметричне витягування, то застосовують одночасне витягування до такого положення, коли людина відчує помірне витягаюче зусилля, а потім забезпечують додаткове витягування з відповідного боку.

Можливість ходьби й вільного руху (рис. 3) під час і після процедур лікування болю в попереково-крижовому відділі допомагає в переході людини від припиненого та напруженого згинання (як і від безболісних засобів) – до вертикального положення. Це дає змогу м'язам повернутися до пом'якшеного стану, що потрібно для відновлення нормального безболісного стану. МХД діє як осмотична система: під електролітичним навантаженням він утрачає рідину при стисненні й поглинає її після зниження навантаження (при витягуванні). Переміщення рідини важливе для нормалізації біомеханічних процесів диска та можливе тоді, коли хребет перебуває в русі. Стационарне положення тіла (стоячи, сидячи, лежачи) призводить до переривання обміну рідини й прискорює дегенерацію диска. Пристрій дає можливість руху під час і після заняття, робить можливим повернення рідини в диск, тим самим зменшуючи тиск і, як результат, позбавляє людину болю.



Рис. 3. Фізичні вправи з пристроєм VERITETRAC

**Показання до застосування пристрою** – усі порушення поперекових дисків первинного та вторинного походження, порушення поперекових дисків через непаралельність апофізеальних суглобів і спондилоартроз, сколіоз (підлітковий, юнацький, дорослий), спортивні травми.

**Апарат ГРЭВИТРИН** (рис. 4) служить для дозованого аутогравітаційного витягування хребта з метою декомпресії МХД і їх відновлення, релаксації паравертебральних м'язів, відновлення структур хребта [9]. Процедура такого витягування показана людям, які тривалий час перебувають у сидячій позі, та спортсменам після значних фізичних навантажень (особливо попереково-крижового відділу). Вплив пристрою на тіло людини, яка лежить на ньому, здійснюється профільованою опорною поверхнею, що забезпечує дозоване витягування при анатомічно правильній формі й ступеня кривизни хребта. Під дією ваги тіла опорні поверхні ребер, що перебувають у взаємодії з ним, переміщуються в напрямі від попереку. Це витягування посилюється переміщенням підголівника з шийним виступом під вагою голови (в напрямі від попереку) і переміщенням під вагою ніг опорної площадки для гомілок ніг (у протилежному напрямі від попереку). Це переміщення через шкіру, сполучні тканини й м'язи передається до хребта, забезпечуючи його подовжнє витягування. Опорна поверхня, що утворена ребрами, має властивість повітропроникності.

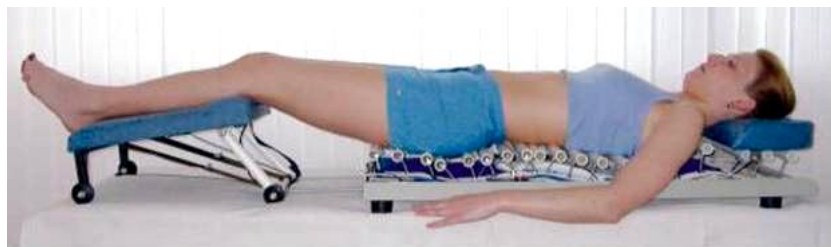


Рис. 4. Апарат ГРЭВИТРИН

Поєднання анатомічно доцільної індивідуальної підтримуваної форми хребта, низького питомого тиску на тіло людини знизу й рівномірного помірною розтягування приводить до того, що людина відчуває комфортний стан на апараті та сприяє рефлекторному розслабленню паравертебральних м'язів спини. Це забезпечує високу ефективність профілактики й лікування при помірному дозованому витягуванні та виключає травмування хребта людини в процесі процедури.

Принциповою відмінністю аутогравітаційної терапії від інших видів витягування хребта є її абсолютна нешкідливість і можливість рівномірного дозованого витягування всіх відділів хребта. Апарат може доповнюватися мікровібрацією й підігрівом, забезпечуючи ефект глибокого та щадного масажу, регулюється під антропометричні показники людини (зріст, вага), тому вплив на організм дозується виключно індивідуально. За допомогою апарату отримали повне симптоматичне вилікування пацієнти з розмірами міжхребцевих гриж до 17 мм (поперековий відділ). Ефективність методу становить від 99 % (неускладнені форми остеохондрозу) до 47 % (великі розміри міжхребцевих гриж і наявність важких супутніх захворювань).

**Основні лікувальні ефекти апарату** – відновлення фізіологічної форми хребта, збільшення міжхребцевих отворів (зняття компресії з нервових корінців) і обсягу міжхребцевого диска (через реаб-

сорбцію рідини диском при розтягуванні хребта), зняття м'язового напруження, усунення підвигинів міжхребцевих суглобів (без застосування мануальної корекції) та симптомів, пов'язаних із компресією судинно-нервового пучка (головні болі, запаморочення, перепади артеріального тиску, порушення роботи шлунково-кишкового тракту й ін.), розслаблення м'язів спини, зняття болю, напруги та втоми в спині, формування правильної постави. Після процедури аутогравітаційної терапії зріст людини збільшується на 0,5–2,0 см. Ефективність такої терапії при лікуванні захворювань хребта та іншої патології: неускладнений остеохондроз, радикуліт, сколіоз 1–2 ступенів – 99 %; міжхребцеві грижі: 5 мм – 97 %, 5–8 мм – 89 %, 8–16 мм – 75 %, хронічна втома – 98 %, неврози – 75–82 %.

**Основні технічні та експлуатаційні характеристики апарата:** вага апарата – 14 кг, частота вібрації – 35 Гц, амплітуда вібрації – 2 мм, температура підігріву – 45 °С, вага людини – до 125 кг, зріст – 110–210 см, час безперервної дії – не менше 8 год, напруга живлення – 220 В, 50 Гц.

Для лікувальних установ поставляється апарат із комп'ютерним керуванням Гревитрин LUX. У комп'ютер закладено програму з алгоритмом, де прописано всі процедури, які проводяться автоматично. У програму закладено два етапи процедури: перші 14 хв здійснюється розслаблення хребта й нагрівання (підготовка до витягування), далі 14 хв відбувається безпосереднє витягування. Існують моделі Гревитрин: Комфорт, Домашній, Професіонал, Надійність.

**Метод ДЕТЕНЗОР-терапія** являє собою багатофункціональну систему для безпечної комфортної релаксації навколохребцевих м'язів і щадного розтягування хребта для відновлення його функціонування [10]. Він відповідає основним вимогам, що пред'являються до ідеальної системи відновлення хребта – поєднання одночасно тривалого витягування в умовах повної релаксації при збереженні фізіологічних вигинів хребта. Це забезпечується еластичною конструкцією з похилими ребрами, положення яких змінюється під дією власної ваги пацієнта. При укладанні людини на систему, формуються оптимально спрямовані сили витягування, які суворо залежать від ваги тіла людини, що в сукупності призводить до розвантаження кінематичної системи її хребтного стовпа.

**ДЕТЕНЗОР** – це система реберної конструкції (рис. 5), що виготовлена з матеріалу, який має унікальну здатність підстроюватися під контури тіла. Стисливість і точкова еластичність конструкції такі, що досягається нейтральне положення хребта людини в позиції на боці, спині або животі, за рахунок того, що ребра системи як точки опори завжди розміщені під тілом лежачого, а їх поверхня й основа розраховані відповідно до ваги тіла людини. Оскільки сила витягування залежить від ваги тіла – вона завжди індивідуальна для кожної особи, то через цю важливу особливість попереджуються перенапруга зв'язок, м'язів і можливі травми, на відміну від інших засобів для тракції хребта (петля Гліссона, столи з петлями та ін.).

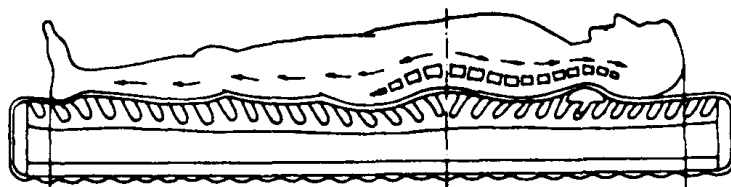


Рис. 5. Система ДЕТЕНЗОР

**ДЕТЕНЗОР** уміщує *терапевтичний мат* для відпочинку протягом дня й *терапевтичний матрац* для сну. Система з еластичними ребрами щільно прилягає до тіла людини та підтримує його як опора. Завдяки цьому тиск тіла рівномірно розподіляється й перетворюється на невеликі сили розтягування, які діють по горизонталі. Хребет злегка розтягується, із МХД знімається навантаження та м'язи спини розслабляються. На терапевтичному маті ~ 18 % ваги тіла людини перетворюється в сили розтягування, а на терапевтичному матраці ~ 5 %, що забезпечує м'яку ефективну довгострокову тракційну терапію. Терапія за цим методом здійснює позитивний вплив на всю нервову систему й усі внутрішні органи людини. Терапевтичний мат (рис. 6) має три частини: сам мат, функціональні шийний напіввалик і підніжну частину.

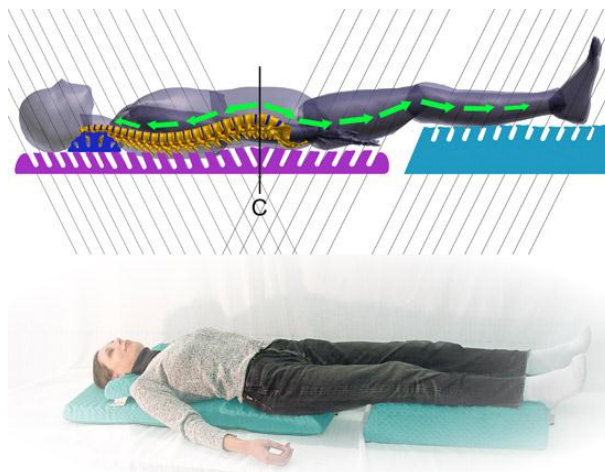


Рис. 6. Терапевтичний мат ДЕТЕНЗОР

Терапевтичний мат – найменша одиниця системи ДЕТЕНЗОР, що призначена для лежання. За впливом мат відрізняється від матраца тільки силою витягування. Він є невід'ємною частиною терапевтичної системи тривалої тракції хребта, використовується як для денних процедур, так і для нічного сну, дає можливість застосовувати систему на відпочинку, у поїздках тощо. При сильних болях у спині пристрій використовують 2–4 рази на день щоденно, протягом 40 хв, а при сильному ущільненні м'язів – частіше. Навіть за відсутності проблем у хребті пристрій дуже корисний як профілактичний засіб. Якщо є проблеми із засипанням, пристрій застосовують перед сном протягом 40 хв.

Використовують цей мат тільки в горизонтальному положенні, не на животі й не на боці! Він повинен лежати на твердій рівній поверхні (підлозі). Можуть бути використані додаткові гігієнічні покриття. Не слід застосовувати як основу матрац для нічного сну. Пристрій слід використовувати у відповідному одязі (еластичний спортивний костюм). Контакт шкіри та поверхні мата підсилює ефект, оскільки з'являється безпосередня тракційна сила, особливо як додаток до спеціальної техніки укладання на терапевтичний мат.

**Система ДЕТЕНЗОР у положенні лежачи й сидючи забезпечує** розвантаження хребта за рахунок м'якого розтягування без використання ременів, еластичну поверхню, спокійне положення хребта під час процедури, відсутність потіння (холоду) через оптимальну ізоляцію, швидке повернення власної енергії, покращення обмінних процесів у МХД, найвище підстроювання під усі горизонтальні позиції, запобігання пролежням, розтягування скорочених м'язових систем, три жорсткості (за ростом і вагою людини), застосування в санаторіях, лікарнях і в домашніх умовах, максимальну силу витягування до 18 % від ваги тіла людини, гігієнічні покриття до системи із широкою гамою відтінків. **Метод використовують при таких захворюваннях**, як гострі й хронічні захворювання хребта, болі в спині, перенапруження м'язів, грижі МХД, протрузії, остеопороз, сколіоз, декубітус (пролежні лежачих хворих), компресійні переломи, головні болі, мігрені цервікальні, хронічні захворювання (астма), у педіатрії (кривошия, функціональні порушення), у спорті, у медичній і фізичній реабілітації, авіаційній та космічній медицині.

Автор запропонував розроблений та запатентований **рекреаційно-корегувальний пристрій** [7], який належить до технічних засобів пасивного й активного витягування хребта для профілактики та його лікування, забезпечення умов для зняття втоми після значних фізичних навантажень. **Суть винаходу** пояснюється рисунками: рис. 7 – пристрій при його використанні – (вис людини); рис. 8 – при перевернутому стані людини; рис. 9 – при упорі; рис. 10 – деякі можливі фізичні вправи, що виконуються на пристрої.

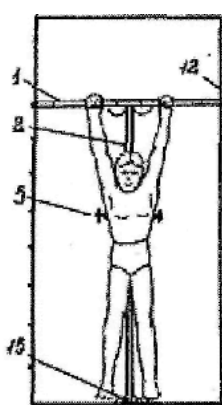


Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9

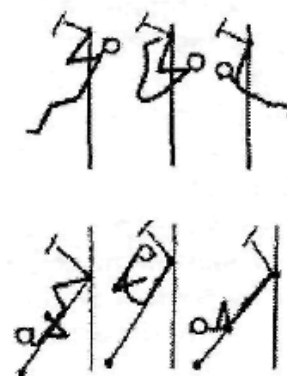


Рис. 10

Рис. 7–10. Загальний вид і вправи на рекреаційно-корегуючому пристрої

Пристрій містить установлений на опорі поворотний засіб фіксації людини у вигляді зв'язаної з вібратором стійки з регульованими за висотою перекладиною, головотримачем, підплечевими упорами й сидінням велосипедної форми. Згідно з винаходом, опору виконано у вигляді закріплених на нижньому кінці стійки – подібного гумового упору, та на її верхньому кінці обійми, що має ремінні петлі для фіксації ніг, насадженої на перекладину, своїми кінцями вміщену в бокових виїмках, ряди яких виконано вздовж коробки дверного отвору. Стійку здійснено у вигляді штанги, що охоплена тросом, до якого прикріплена насаджена на штангу труба, яка несе на собі спинку із сидінням і приєднаними до троса своїми повідками підплечевими упорами. Спинка прикріплена до труби з можливістю обертання навколо її подовжньої й поперекової вісі, зняття та опори на установлений на штанзі вібратор. Він виконаний у вигляді розміщених на нижньому торці труби зубів, які спираються на ексцентричне плече гранчастої чеки, для якої в штанзі виконано низку гранчастих наскрізних отворів. Головотримач – це м'яка манжета з тим'яно-підборідочним ременем та жорсткою потиличною частиною, якою вона з'єднується з тросом штанги із самовідключенням при перенавантаженні. Завдяки використанню дверного отвору для установки пристрою значно зменшені місце й об'єм для виконання вправ та процедур у домашніх умовах. Завдяки спинці й переміщенню перекладки, нахилу та обертанню спинки із сидінням, підплечевими упорами навколо подовжньої й поперекової вісі та знімання й самовідключення головотримача підвищується ефективність впливу процедур і вправ на ОРА людини та його кровообігу при витягуванні хребта й при виконанні вправ лікувальної гімнастики.

**Користуючись пристроєм**, виконують фізичні вправи для пасивного та активного витягування хребта, знаття психічної напруги й стимуляції його оточуючих сухожильно-м'язових структур руховими діями без вібраційного впливу чи при вібростимуляції, що забезпечує пасивний або активний відпочинок після важкого фізичного навантаження. Пасивне витягування здійснюється при 2-х положеннях людини – головою доверху й головою донизу. У першому тіло розташовують вертикально або з нахилом при висі захватом руками за перекладину, або при опорі на підплечові упори. При висі головою донизу в нахилі застосовують фіксатори ніг – петлі.

У першому й другому випадках вправи виконують із головотримачем або без нього. При пасивному витягуванні людина перебуває в стані вису деякий час на упорах – більш тривалий час, ніж у висі на перекладині. Потім вона відпочиває в положенні стоячи, сидячи або лежачи.

Такі вправи вона виконує декілька разів. При цьому витягування досягається у всіх відділах хребта, а особливо в попереково-крижовому. Активний вплив досягається завдяки рухам, які людина виконує руками, ногами, головою й тулубом.

**Висновки.** Проведено оцінку особливостей дії сучасних закордонних достатньо простих механічних тракційних засобів (Vertetrac, Гревитрин, Детензор) для відновлення та зміцнення попереково-крижового відділу хребта людини й спортсменів.

Наведено особливості конструкції та дії, визначено перспективи застосування нового, створеного автором у складі авторського колективу, Рекреаційно-корегувального пристрою для забезпечення тракційної терапії та його впровадження в практику відновлення людини (спортсменів) після травм

попереково-крижового відділу хребта, а також для профілактики, зняття втоми в різних відділах хребта людини після інтенсивної праці й значних фізичних навантажень у спорті.

**Перспективи подальших досліджень.** Доцільне подальше проведення досліджень і робіт щодо створення нових перспективних методів та засобів тракційної терапії та їх упровадження в практику відновлення спортсменів після травм у шийному, грудному й попереково-крижовому відділах хребта, для профілактики травмування, зняття втоми в різних відділах хребта людини після інтенсивної праці, а також значних фізичних навантажень у різних видах спорту.

#### Список використаної літератури

1. Попадюха Ю. А. Застосування засобів тракційної терапії у фізичній реабілітації / Ю. А. Попадюха // Міжгалузевий науково-практичний журнал Вісник МНТУ : зб. наук. пр. – К., 2009. – Вип. 3. – С. 261–266.
2. Попадюха Ю. А. Особливості використання сучасних і перспективних реабілітаційних технологій та засобів для відновлення опорно-рухового апарату спортсмена / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова ; Серія 15 Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова. – 2011. – Вип. 11 – С. 203–207.
3. Мухін В. М. Фізична реабілітація / Мухін В. М. – К. : Олімпійська л-ра, 2005. – 471 с.
4. Башкиров В. Ф. Комплексная реабилитация спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата / Башкиров В. Ф. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 240 с.
5. Медицинская реабилитация (руководство) мод ред. акад. РАМН, проф. В. М. Боголюбова ; в 3 т. – Т. 2. – М. : [б. и.], 2007. – 629 с.
6. Тихонова А. Я. Путь к здоровому позвоночнику / А. Я. Тихонова, О. В. Вишневецкая – Киев : Здоровья, 2005. – 288 с.
7. Патент 72466 України. Рекреаційно-корегуючий пристрій / І. І. Петрушевський, С. М. Канішевський, Ю. А. Попадюха, С. О. Сичов – Чинний від 15. 03.2005. – Бюл. № 3.
8. Каталог реабилитационного оборудования. Мед. центр “Медио”. – Киев, 2005.
9. Електронний ресурс. – Режим доступу : <http://www.greovitrin.ru/>
10. Електронний ресурс. – Режим доступу : <http://www.policlinica.ru/arts63.html>

#### Анотації

*Розглянуто особливості дії сучасних закордонних простих механічних тракційних засобів Vertetrac, Гревитрин і Детензор для відновлення та зміцнення попереково-крижового відділу хребта людини. Наведено особливості конструкції й дії, визначено перспективи застосування нового вітчизняного, створеного автором рекреаційно-корегувального пристрою для тракційної терапії, відновлення спортсменів після травм попереково-крижового відділу хребта, профілактики травмування, зняття втоми в різних відділах хребта людини після інтенсивної праці та значних фізичних навантажень у спорті.*

**Ключові слова:** технічні засоби, профілактика, хребет, відновлення, тракція, травма, втома, спортсмен.

**Юрий Попадюха, Сохіб Бахджат Махмуд Аль Маваджех. Использование тракционных средств для восстановления спортсменов после травм пояснично-крестцового отдела позвоночника.** Рассмотрены особенности действия современных иностранных простых механических тракционных средств Vertetrac, Гревитрин и Детензор для восстановления и укрепления пояснично-крестцового отдела позвоночника человека. Приведены особенности конструкции и действия, определены перспективы применения нового отечественного, созданного автором рекреационно-корректирующего устройства для тракционной терапии, восстановления спортсменов после травм пояснично-крестцового отдела позвоночника, профилактики травматизма, снятия усталости в различных отделах позвоночника человека после интенсивного труда и значительных физических нагрузок в спорте.

**Ключевые слова:** технические средства, профилактика, позвоночник, восстановление, тракция, травма, усталость, спортсмен.

**Yurii Popadiukha, Sokhib Bakhdzhat, Makhmud Al Mavadzhekh. Usage of Traction Means for Athletes Recovery from Injuries of Lumbosacral Spine.** The features of the modern foreign simple technical means of traction as Vertetrac, Gravitrin and Detenzor for the recovering and strengthening of the lumbosacral spine of a man. The particularities of the construction and action, the perspectives of implementing of a new domestic, created by the author Recreation and corrective devices for traction therapy, rehabilitation of athletes after injury of the lumbosacral spine, injury prevention, relieve fatigue in different parts of the human spine after intense work and substantial physical exertion in sport.

**Key words:** technical means, prevention, spine, rehabilitation, traction, trauma, fatigue, athlete.